

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond
Majandusanalüüsi ja rahanduse instituut

Vladislav Fjodorov

**MAJAPIDAMISTE ELUASEMEINVESTEERINGUID
MÕJUTAVAD TEGURID EUROOPA RIIKIDE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava rakenduslik majandusteadus, peeriala majandusanalüüs

Juhendaja: Merike Kukk, PhD

Tallinn 2020

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö 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 7643 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Vladislav Fjodorov

(allkiri, kuupäev)

Üliõpilase kood: 179135TAAB

Üliõpilase e-posti aadress: vladislavik23@gmail.com

Juhendaja: Merike Kukk, PhD:

Töö vastab kehtivatele nõuetele

.....

(allkiri, kuupäev)

Kaitsmiskomisjoni esimees:

Lubatud kaitsmisele

.....

(nimi, allkiri, kuupäev)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. MAJAPIDAMISTE INVESTEERIMIST ELUASEMETESSE MÕJUTAVATE TEGURITE TEOREETILINE KÄSITLUS.....	8
1.1. Eluasemeinvesteeringute roll majanduses	8
1.2. Investeeringust eluasemesse mõjutavad tegurid.....	9
1.3. Varasemad empiirilised tulemused	11
2. ANDMED JA METOODIKA	16
2.1. Kasutatavad andmed ja meetodid.....	16
2.2. Mudeli kirjeldus	20
2.3. Valimi kirjeldus.....	21
3. EMPIIRILINE ANALÜÜS	28
3.1. Empiirilise analüüsi tulemused	28
3.2. Tulemuste tõlgendamine ja seoste hindamine	35
KOKKUVÕTE	37
SUMMARY	39
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU.....	42
LISAD.....	46
Lisa 1. Elamuinvesteeringute (% kogu investeeringutest põhivarasse) kirjeldav statistika.....	46
Lisa 2. Kodumajapidamiste investeeringute määra kirjeldav statistika	47
Lisa 3. Teise mudeli aja fiktiivsete tunnuste koefitsiendid	48
Lisa 4. Kasutatavad andmed.....	49
Lisa 5. Lihtlitsents.....	50

LÜHIKOKKUVÕTE

Antud bakalaureusetöö eesmärgiks on välja selgitada, millised tegurid mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemesse. Eluasemeinvesteeringud mõjutavad märkimisväärselt riigi majandust, mistõttu soovitakse antud uurimuse käigus välja selgitada, millised makromajanduslikud näitajad on seotud eluasemeinvesteeringutega.

Eesmärgi täitmiseks analüüsitakse varasemaid teoreetilisi ja empiirilisi uuringuid. Lisaks viiakse läbi ökonomeetiline analüüs tarkvaraprogrammis Gretl. Analüüsitavateks andmeteks on 26 Euroopa riigi balansseerimata paneelandmed aastatel 1996-2018. Regressioonanalüüsi käigus hinnatakse kahte mudelit, mille erinevus seisneb sõltuvates muutujates. Esimese mudeli sõltuvaks muutujaks on investeerimine elamutesse protsentides investeeringutest põhivarasse ning teise mudelis on sõltuv muutuja kodumajapidamiste investeeringute määr.

Töös on püstitatud kaks hüpoteesi, mis põhinevad läbi töötatud kirjandusel:

- sissetuleku kasv suurendab majapidamiste investeerimist eluasemetesse;
- kõrgemad intressimäärad vähendavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse.

Püstitatud hüpotees, et kõrgemad intressimäärad vähendavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse, leidis kinnitust. Teist hüpoteesi sissetuleku kasvu mõju kohta majapidamiste investeeringutele eluasemetesse pole võimalik kinnitada ega ümber lükata. Sissetulekut kirjeldav muutuja oli mõlemas mudelis statistiliselt ebaoluline, mistõttu ei saa sissetuleku kasvu mõju eluasemeinvesteeringutele käesolevas töös kasutatud mudelite põhjal hinnata.

Mõlemas mudelis saadi tulemuseks, et elamukinnisvara reaalse hinnaindeksi kasv suurendab eluasemeinvesteeringuid. Samuti selgus, et kõrgemad intressimäärad vähendavad investeerimist eluasemesse, samas kui linnaelanike osakaalu kasv mõjutab eluasemeinvesteeringuid positiivselt.

Võttesõnad: eluasemeinvesteeringud, majapidamiste investeerimine, paneelandmete analüüs, sissetulek, intressimäär

SISSEJUHATUS

Majapidamissektoril on majanduses märkimisväärne roll. Majapidamised mõjutavad riigi majandust läbi tarbimise, säästmise ja investeerimise. Need tegevused on osa riigi sisemajanduse koguprodukti (SKP) moodustavatest komponentidest. Nendest kolmest komponendist kõige suurem roll on tarbimisel, mis moodustab suurema osa sisemajanduse koguproduktist. Investeerimisel on majanduses samuti oluline roll. See mõjutab agregeeritud nõudlust, mis omakorda mõjutab riigi majanduse kasvumäära läbi agregeeritud pakkumise (Principles of economics 2012).

Kohlscheen *et al.* (2018) kirjutavad oma töös, et eluasemeinvesteeringud moodustavad umbes 5,9% kogu SKP - st ning selle näitaja volatiilsus on umbes viis korda suurem kui sisemajanduse koguprodukti kasvumääral. Võrdluseks kirjutavad autorid, et ärikinnisvara osa sisemajanduse koguproduktist on 12,5%. Sellest võib teha järelduse, et eluasemeinvesteeringud moodustavad suhteliselt väikese osa SKP – st ja need on väga volatiilsed. Nende volatiilsus on põhjustatud eluasemevarude poolt: isegi väikesed muutused eluasemevarudes nõuavad suuri muutusi investeeringutes (*Ibid.*). Ortalo-Magne ja Rady (1998 viidatud Leung 2004) kirjutavad oma töös, et eluasemeturu tehingute arv on muutlikum kui eluasemehinnad, mis omakorda on muutlikumad kui sisemajanduse koguprodukt. Kõik kolm mainitud muutujat on omavahel seotud ning mõjutavad üksteist.

Eestis oli eluasemeinvesteeringute keskmine tase aastatel 1996-2018 madalam võrreldes 25 Euroopa riigi keskmisega. Seda asjaolu uuritakse käesolevas töös lähemalt. Sarnaselt teiste valimis olevate riikidega kasvas Eestis eluasemeinvesteeringute tase enne majanduslangust 2007. aastal ja majanduskriisi ajal vähenes see näitaja märkimisväärselt.

Majapidamiste eluasemeinvesteeringute ja majanduskasvu vahelist seost on uuritus ka varasemalt. Coulson ja Kim (2000) uurisid oma töös, kuidas mõjutavad šokid majapidamiste eluasemeinvesteeringutes SKP – d. Nad jõudsid samale järeldusele nagu Liu *et al.* (2002) – SKP reageerib muutustele majapidamiste eluasemeinvesteeringutes. Lisaks sellele väidavad autorid, et

majapidamiste eluasemeinvesteeringute mõju on märgatavalt suurem kui valitsuse kulutustel ning eluasemeinvesteeringud on palju parem prognoosimisinstrument kui mitteeluruumide investeeringud ja valitsuse kulutused.

Liu *et al.* (2002) uurisid, kuidas majapidamiste investeerimine eluasemetesse mõjutab majanduskasvu ja kas seos on üldse olemas. Selgus, et investeeringute kasv ennustab lühiajalist SKP kasvu ning autorid jõudsid järelduseni, et eluasemeinvesteeringute järsk vähenemine võib põhjustada fluktuatsioone SKP – s, mis kahjustab majanduse stabiilsust.

Need uuringud näitavad, et majapidamiste investeerimine eluasemesse on üks tähtsamaid mehhanisme/näitajaid, mis mõjutab majanduslikku aktiivsust ning majanduskasvu. Seega on väga oluline teada, mis tegurid mõjutavad selle näitaja dünaamikat, et osata prognoosida majandust ning vajadusel stimuleerida majanduslikku aktiivsust.

Antud bakalaureusetöö raames uuritakse, millised tegurid mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse. Bakalaureusetöö annab vastuse, millised tegurid on kõige tähtsamad investeerimisotsuse tegemisel. Samuti selgitatakse töö käigus, millised tegurid ei avalda mõju majapidamiste investeerimisotsustele.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on uurida, millised tegurid mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse.

Töö eesmärgi saavutamiseks püstitas autor järgmised uurimisküsimused:

- Milliseid tegureid peetakse olulisteks varasemates uuringutes?
- Kuidas on muutunud eluasemeinvesteeringute dünaamika uuritava perioodi jooksul?
- Mis tegurid mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse?

Töös on püstitatud kaks hüpoteesi, mis põhinevad varasemal kirjandusel:

- sissetuleku kasv suurendab majapidamiste investeerimist eluasemetesse;
- kõrgemad intressimäärad vähendavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse.

Antud töös analüüsitakse kvantitatiivseid makroandmeid, mis on esitatud paneelandmetena. Paneelandmete kasutamine on tingitud sellest, et kõikide sõltuvate ja seletavate muutujate andmed on kättesaadavad aastaste vaatlustena, mille ajaperiood (1996 – 2018) on lühike, mis ei võimalda

kasutada andmeid vaid ühe riigi kohta. Seetõttu on valmisse lisatud peale Eesti veel 25 riiki. Erinevate objektide aegread on erineva pikkusega, mistõttu on paneelandmed balansseerimata.

Bakalaureusetöös kasutatakse regressioonanalüüsi. Regressioonanalüüsi abil luuakse mudel, mis selgitab, millised tegurid mõjutavad investeerimist eluasemetesse ja milline on nende seos sõltuvate muutujatega.

Käesoleva töö esimeses peatükis selgitatakse eluaseme investeeringute rolli majanduses ning majapidamisectori panust majanduskasvu, samuti tuuakse välja faktorid, mis mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemesse. Lisaks sellele antakse ülevaade varasematest empiirilistest uuringutest ja pannakse paika võimalikud seosed muutujate vahel lähtudes varasematest uuringutest.

Töö teises peatükis kirjeldatakse uurimismeetodit ja andmeanalüüsis kasutatavat mudelit. Samas peatükis kirjeldatakse ka andmete valimit ja defineeritakse tegurid, mis mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse. Samuti tuuakse välja andmete kirjeldav statistika: tegurite keskmised väärtused, maksimumväärtused ning miinimumväärtused ja standardhälbed.

Kolmandas peatükis tuuakse välja regressioonanalüüsi tulemused. Saadud mudeleid võrreldakse ja valitakse mudelid, mille alusel tehakse lõplikud järeldused. Seejärel tõlgendatakse valitud mudelite tulemusi ja hinnatakse seoseid seletavate tegurite ning eluasemeinvesteeringute vahel.

1. MAJAPIDAMISTE INVESTEERIMIST ELUASEMETESSE MÕJUTAVATE TEGURITE TEOREETILINE KÄSITLUS

1.1. Eluasemeinvesteeringute roll majanduses

Eesti Statistikaamet (2009) arvutab kapitali kogumahutust (Gross fixed capital formation) järgmiste põhivara liikide kaupa: hooned ja ehitised, ehitus ja kapitaalremont, transpordivahendid, arvutiriistvara, muud masinad ja seadmed, istandused ja kariloomad. Antud töös keskendutakse eluasemeinvesteeringutele, mis on osa hoonete ja ehitiste liigist. Eluasemeinvesteering on investeering eluasemesse majapidamise poolt, mida tehakse eluaseme soetamiseks mitte ärilise eesmärgiga.

Garay (2016) kirjutab, et eluasemeinvesteeringute tunnusjoonteks ja puudusteks on nende heterogeensus, mittelikviidsus, mis võib takistada investoreid optimaalsete portfelli loomisel. Eluasemeinvesteeringuid on võimalik käsitleda ka tarbimisobjektina. Muellbauer (2008) kirjutab, et kõrgemad majahinnad vähendavad tõenäoliselt kogutarbimist sissetuleku suhtes. Selle põhjuseks on asjaolu, et noored säästavad turule sisenemiseks vajamineva sissemakse jaoks rohkem raha ning tarbivad vähem ja üürnikud säästavad rohkem, oodates suuremat üürimisest saadavat tulu. Kui krediitingimused muutuvad soodsamaks, vajalikud sissemaksed vähenevad ja majaomanike juurdepääs kodukapitalilaenudele suureneb, siis eluasemetesse investeeritakse rohkem ja tarbimine suureneb. (Muellbauer 2008)

Eluasemeinvesteeringud mõjutavad majandust läbi tööhõive: kui investeeringud eluasemetesse suurenevad, siis ehitussektoris tekivad uued töökohad ja tööhõive hakkab kasvama (Andre 2010). Muellbauer ja Murphy (2008) kirjutavad, et eluaseme keskmise reaalinna tõus muudab heaolu jaotust ühiskonnas. Vanemad inimesed, kes on tavaliselt eluaseme omanikud, saavad tulu nooremalt inimestelt, kes suure tõenäosusega kinnisvara ei oma.

Kohlscheen *et al.* (2018) kirjutavad oma töös, et eluasemeinvesteeringud moodustavad umbes 5,9% kogu SKP – st. Vaatamata sellele kirjutavad Greenwood ja Hercowitz (1991 viidatud Leung

2004) oma töös, et eluasemete kapitali väärtus on suurem kui ärikapitali väärtus ja lisaks sellele on aasta jooksul eluasemete ehitamise tehtud investeeringute aastane turuväärtus suurem kui sama perioodi jooksul ärikapitali tehtud investeeringute väärtus. Davis ja Heathcote (2005 viidatud Leung 2004) töid oma töös välja, et Ameerika Ühendriikide eluasemete agregeeritud turuväärtus on ligikaudu võrdne aasta keskmise Ameerika Ühendriikide sisemajanduse koguproduktiga.

Investeeringud eluasemesse avaldavad mõju ka majanduskasvule. Liu *et al.* (2002) uurisid seoseid eluasemeinvesteeringute ja sisemajanduse koguprodukti kasvu vahel. Uuringus selgus, et kasv eluaseme investeeringutes toob endaga kaasa lühiajalise SKP kasvu. Autorid kirjutavad, et eluasemeinvesteeringud on majanduskasvu või majanduse taastamise oluline indikaator. Sellest tulenevalt kollaps investeeringutes, mida tehakse eluasemesse, võib põhjustada suuri fluktuatsioone SKP – s, kahjustades sellega riigi majanduse stabiilsust. Yi (2001) oma uuringus pakub, et eluasemeinvesteeringute osakaalu vähenemine sisemajanduse koguproduktis võis põhjustada Ameerika Ühendriikide majanduskasvu aeglustumise.

Coulson ja Kim (2000) ja Davis ja Heathcote (2005 viidatud Leung 2004) leiavad, et muutused eluasemeinvesteeringutes toimuvad enne majandustsükli algust, samas kui muutused ärikinnisvara investeeringutes toimuvad juba pärast tsükli algust. Lisaks sellele Coulson ja Kim (2000) kirjutavad, et investeeringud eluasemesse mõjutavad olulisel määral majapidamissektori tarbimist. Tarbimise kaudu mõjutavad investeeringud eluasemetesse sisemajanduse koguprodukti, samas kui investeeringud ärikinnisvarasse mõjutavad majandust väga vähesel määral. Investeeringud ärikinnisvarasse mõjutavad negatiivselt investeeringuid eluasemesse - investeeringud mitteeluruumidesse tõrjuvad välja eluasemealast tegevust. (Miles 2009)

1.2. Investeerimist eluasemesse mõjutavad tegurid

Investeerimist eluasemesse mõjutavaid tegureid on kahte tüüpi: nõudluspoolsed ja pakkumispoolsed. Majapidamiste nõudlust määrab nende sissetuleku tase. Sissetulekust sõltub, kas inimene, kes sooviks võtta laenu eluaseme ostuks, saab seda laenu või on laenutaotleja tulud liiga madalal tasemel. (Carliner 1974; Henderson, Ioannides 1986) See on krediidi piiirangu mõju eluasemeinvesteeringutele. Henderson ja Ioannides (1983) lisavad, et eluaseme tarbimisnõudlus suureneb koos rikkuse kasvuga. Carliner (1974) kirjutab, et vaesematel peredel ei ole piisavalt palju sääste selleks, et omada eluaset. Lisaks sellele paljud vaesed pered ei oma reserve

hädaolukordadeks, mistõttu on neil raskem objektiivselt hinnata riske, mida võib kaasa tuua eluaseme omamine. Seetõttu otsustavad vaesemad pered kinnisvara üürida, sest kui mingisugune ese läheb üüritud kinnisvaras katki, siis ei pea rentnikud seda vahetama, vaid seda teeb kinnisvaraomanik. (*Ibid.*) Halicioglu (2007 viidatud Solak, Kabadayı 2016) kinnitab oma uuringus Carlineri (1974) sõnu ja toob omas töös välja, et just sissetulekute tase on kõige tähtsam tegur, mis mõjutab eluasemenõudlust.

Mitmed SKP *per capitat* elatustaseme näidikuna kasutavad uuringud kinnitavad, et sissetulekud avaldavad eluasemeinvesteeringutele positiivset mõju. Bekmez ja Ozpolat (2013 viidatud Solak, Kabadayı 2016) tõid välja, et pikas perspektiivis on SKP *per capita* kõige tähtsam tegur, mis mõjutab eluasemenõudlust. Ozturk ja Fitoz (2009 viidatud Solak, Kabadayı 2016) ning Kohlscheen *et al.* (2018) kinnitasid oma empiiriliste uuringutega, et on olemas positiivne seos SKP *per capita* ja eluasemenõudluse vahel. Seega on elatustase oluline makromajanduslik tegur, mis on seotud eluasemeinvesteeringutega.

Lebe ja Aktas (2014 viidatud Solak, Kabadayı 2016) uurisid oma töös eluaseme nõudlust ja üks nõudluspoolseid faktoreid, mis mõjutas nõudlust negatiivselt, oli intressimäär. Geng (2018) kirjeldab mehhanismi, kuidas intressimäärad mõjutavad kinnisvarasektorit ning kirjutab, et madalamad intressimäärad vähendavad majapidamiste eluasemekulutusi läbi vähenenud finantseerimisekulutuste.

Kohlscheen *et al.* (2018 analüüsisid oma töös intressimäärasid ja leiavad, et intressimäärade kasv põhjustab eluasemeinvesteeringute langust. Muutused intressimäärades avaldasid investeeringutele eluasemesse suuremat mõju siis, kui eluaseme investeeringute osakaal sisemajanduse koguproduktist kasvas. Statistiliselt oluline intressimäärade kasv avaldab eluasemeinvesteeringutele suuremat mõju kui intressimäärade langus, mille põhjus võib peituda hindade jäikusel. Kinnisvaramüüjad ei taha hindu langetada, kuna siis ootaksid ostjad tulevikus langustrendi jätkumist. (*Ibid.*)

Pere suurus on samuti tegur, mis mõjutab investeerimist eluasemesse. Carliner (1974) kirjutab, et eluasemeinvesteeringute seisukohalt on oluline kas pere on suurem kui kaks isikut ja kas peres on lapsi. Autor toob välja, et vaid 5% peredest, mis koosnevad kahest inimesest kasvavad lapsed, samas kui 76% peredest, mis koosnevad kolmest või neljast isikust, kasvatavad lapsi. *Ibid.* lisab, et lasteta pered eelistavad osta korteri, samas kui lastega pered ostavad suurema tõenäosusega

maja. Carliner (1974) kirjutab, et kui pered saavad valida, kas rentida kinnisvara või osta, siis nad eelistavad kinnisvara ostmist.

Oluline tegur on ka kinnisvara hind. Skaarup ja Bodker (2010 viidatud Geng 2018) kirjutasid oma uuringus, et kinnisvara hindu mõjutavad muutused sissetulekus, majanduskasvus ja reaalsetes hüpoteegi intressimäärades. Geng (2018) toob välja, et mida kõrgem on majapidamiste reaalne *per capita* kasutatav tulu, seda rohkem saavad nad oma raha investeerida eluasemetesse, mis omakorda tõstab kinnisvara hindu. Lisaks sellele avaldavad kinnisvara hindadele mõju ka demograafilised muutused – migratsiooni tõus ja rahvastiku kasv. Kasv nendes kahes muutujas toob endaga kaasa ka nõudluse kasvu, millele reageerivad kinnisvara hinnad. (*Ibid.*) Kohlscheen *et al.* (2018) kasutavad oma uuringus ühe seletatava muutujana ka tootjahinnaindeksit, mis autorite arvates mõjutab nii läbi nõudluse kui ka pakkumise kinnisvara hindu - mida kõrgem on tootjahinnaindeks seda suuremad on kinnisvaraarendajate kulutused ning seetõttu on kõrgemad ka kinnisvara hinnad. *Ibid.* kirjutavad, et kinnisvara reaalne hind on positiivselt seotud investeringutega eluasemetesse.

Linneman ja Megbolugbe (1992) kirjutavad, et kinnisvarahinnad mõjutavad eluaseme kättesaadavust. Nad kirjutavad, et tõusvad kinnisvarahinnad takistavad eluaseme ostuks vajalikke sissemaksete akumulierimist, sest sissemaks on tavaliselt esitatud protsendina kinnisvara koguhinnast. Kõrgemad kinnisvarahinnad tõstavad ka igakuist hüpoteeklaenu makset, seega eluasemeostjatel peab olema veelgi kõrgem sissetulek, et nad saaksid võtta laenu. (Linneman, Megbolugbe 1992)

1.3. Varasemad empiirilised tulemused

Varasemates uuringutes on investeerimist eluasemesse uuritud nii ühe kui ka mitme riigi tasandil. Näiteks Kohlscheen *et al.* (2018) uurisid, mis tegurid mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemesse kasutades 1970-2017 aastate paneelandmeid 15 riigi kohta. Autorid kasutavad oma mudelis ühe selgitava näitajana elamukinnisvara hinda. Autorid kasutavad ka inflatsiooni mõõdikuid, täpsemalt, selle uuringu mudelisse on lisatud tootjahinnaindeks, mis võtab arvesse ehitamiseks vajalike sisendite hinnamuutusi. Sisendite hindade kasv mõjutab negatiivselt investeerimist uutesse elamutesse või juba olemasolevate elamute laiendamisesse (Kohlscheen *et al.* 2018).

Veel üks kulumuutuja on lühiajaline intressimäär, mis avaldab mõju nii elamute pakkumisele kui ka nõudlusele. Mida kõrgem on intress, seda raskem on ehitamist finantseerida (pakkumispoolne mõju) ja seda raskem on ka elamut soetada, sest laenud on majapidamiste jaoks siis kallimad (nõudlusepoolne mõju). (Kohlscheen et al. 2018)

Lisaks sellele lisasid (Kohlscheen et al. 2018) oma mudelisse SKP *per capita*, migratsiooni taseme, asustiheduse ja eluasemevaru suhte SKP–sse. Need näitajad seletavad nõudlusest tulenevaid motiive investeerida eluasemesse. Autorid lisavad, et migratsiooni tase võib eluasemete pakkumist ka suurendada, sest sisserändavad töötajad võivad asuda tööle ehitussektoris, mis suurendab ehitatavate eluasemete arvu. Eluasemevaru mõjutab nõudlust vastupidiselt: mida suurem on olemasolevate elamute varu, seda vähem tehakse investeeringuid elamutesse.

Kohlscheen et al. (2018) uuringus selgus, et kui reaalne kinnisvara hind tõuseb ühe protsendi võrra, siis investeeringud eluasemesse suurenevad 0,35% juba peale ühte kvartalit ja 0,55% kaks kvartalit hiljem. Intressimäärad, nagu ka teooria ütleb, on negatiivselt seotud investeeringutega eluasemetesse. Kui nominaalne intressimäär kasvab 100 baaspunkti võrra, siis see toob endaga kaasa ka 0,2% languse eluaseme investeeringutes peale kolme kvartalit ja 0,52% languse peale viit kvartalit. Demograafilised tegurid osutusid samuti olulisteks – kõrgem migratsioon ja rahvastiku tihedus on positiivselt seotud investeeringutega eluasemetesse. Suurem kinnisvara varu takistab investeerimist uutesse eluasemetesse – riikides, kus oli väiksem kinnisvara varu, kasvasid investeeringud eluasemetesse kiiremini. Üheprotsendiline *per capita* sissetuleku kasv toob endaga kaasa 0,36% investeeringute kasvu kahe kvartali pärast. Tootjahinnaindeksi suurenemine on negatiivselt seotud investeeringutega eluasemetesse, kuid selle näitaja koefitsiendid on vaid nõrgalt statistiliselt olulised.

Fisher ja Jaffe (2003) uurisid koduomamise määra kasutades makroandmeid. Nende valimis oli 106 riiki ning ajavahemikuks olid aastad 1980 - 1999. Autorid kogusid andmeid Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni inimasustuse keskuse statistika andmebaasist, Maailmapanga arengunäitajatest ja muudest töödokumentidest.

Seletatavateks muutujateks kasutasid Fisher ja Jaffe (2003) sisemajanduse koguprodukti *per capita*, *per capita* sisemajanduse koguprodukti ruutu, linnaelanike protsenti kogu rahvastikust, valitsuse kulutusi, alla 15 - aastase rahvastiku osakaalu, rahvastiku osakaalu vahemikus 15 – 64 aastat ja kohustuslikku finantseerimist.

Ibid. kirjutavad, et sissetuleku ja elamu omamise vahel on keeruline seos - *per capita* sisemajanduse koguprodukti märk viitab positiivsele seosele, aga see seos ei ole statistiliselt oluline. Selle näitaja ruut on statistiliselt oluline, kuid mõjutab eluaseme omamise määra negatiivselt. Fisher ja Jaffe (2003) arvates viitab see sellele, et kui sissetuleku tase on väga kõrge, siis on riigi tasandil eluaseme omamise määr madalam ning et sissetuleku mõju eluaseme omamise määrale ei ole lineaarne.

Mida kõrgem on linnaelanike protsent rahvastikust ja mida kõrgemad on valitsuse kulutused suhtena sisemajanduse koguprodukti, seda madalam on eluaseme omamise määr. Inflatsioon ja leibkonna suurus eluaseme omamise määra otseselt ei mõjuta. Demograafiline muutuja, rahvastiku osakaal vahemikus 15 – 64 aastat, osutus statistiliselt oluliseks ning see näitaja mõjutab positiivselt eluaseme omamise määra. Teine seletav demograafiline muutuja, alla 15 aastaste osakaal rahvastikus, ei olnud oluline. Viimasena toovad autorid välja, et riikides, kus tehakse kohustuslik sissemakse kinnisvara soetamisel, on eluaseme omamise määr kõrgem. (Fisher, Jaffe 2003)

Lauridsen ja Skak (2007) uurisid, mis mõjutab koduomamise tõenäosust Taani näitel. Valim moodustati juhuslikkuse alusel 20% andmetest, mis pärinevad erinevatest registriandmebaasidest. Valim pärineb 2004. aasta algusest. Kokku analüüsiti andmeid 374 331 elaniku kohta. Seletavateks muutujateks valiti perekonna toitja sissetulek, leibkonna sissetulek, perekonna toitja sugu, perekonnaseis, kas inimene on palgateenija või pensionär, õpib, on füüsilisest isikust ettevõtja või töötu. Lisaks varem nimetatud muutujatele vaadati, kas inimene on immigrant või immigrandi järeltulija. Seletavateks muutujateks valiti veel laste arv, inimeste arv perekonnas, kas laps kasvab peres ühe vanemaga, abielu kestus, linna suurus ja kinnisvara ehitamise aasta.

Lauridseni ja Skaki (2007) empiirilise uuringu tulemused vastasid teooriale. Tõenäosus, et majapidamised saavad koduomanikuks on positiivses seoses toitja sissetulekuga, toitja vanusega, abielu kestusega ning töökohal töötamiseks vajaliku haridusega. Tõenäosus langeb, kui finantsseisund on halb – näiteks siis kui inimene saab sotsiaalset pensioni. Samuti saab inimene väiksema tõenäosusega kinnisvaraomanikuks, kui ta elab üksinda või ta on lahutatud ning kui ta kolib maapiirkonnast kesklinna. Autoreid üllatas tulemus, et mehed ja füüsilisest isikust ettevõtjad omandavad suurema tõenäosusega kinnisvara.

Follain *et al.* (1980) uurisid tegureid, mis mõjutavad koduomamise tõenäosust arenevas riigis. Selleks riigiks valiti Lõuna – Korea. Tulemuseks saadi, et nii jooksev sissetulek, mida kasutati püsiva sissetuleku mõõdikuna, kui ka tarbimine, avaldavad positiivset ja statistiliselt olulist mõju kodu omamise tõenäosusele. Kui majapidamise sissetulek kahekordistub, siis koduomamise tõenäosus kasvab 19 protsendi võrra. Leibkonda iseloomustavatest muutujatest osutus kõige tähtsamaks ja mõjukamaks leibkonna suurus. Kui leibkonna suurus kahekordistub, siis eluaseme omamise tõenäosus suureneb 43 protsendi võrra. Follain *et al.* (1980) leiavad, et kui eluaseme pikaajaline hind suureneb ühe protsendi võrra, siis väheneb eluaseme omamise tõenäosus 0,14% võrra. Oluline on ka majapidamiste mobiilsus – mida suurem on mobiilsus, seda väiksema tõenäosusega saab inimene eluaseme omanikuks. Varasemad empiirilised uuringud näitavad, et eluaseme omanikud on vähem tundlikud töökoha asukoha muutuste suhtes kui üürnikud (Brown 1975 viidatud Follain *et al.* (1980)).

Painter ja Redfearn (2002) uurisid intressimäärade mõju pikaajalisele eluaseme omamise määrale. Kasutades kvartaalseid andmeid ajavahemikust 1965 – 1999 ja intressimäära, majapidamiste sissetulekut, töötuse määra, rahvastiku suurust osariigis, leibkondade keskmist vanust, riigi võlakirjade tootlust ning hüpoteegi intressimäära selleks, et saada empiirilisi tulemusi, mis selgitaksid, mis tegurid mõjutavad eluaseme omamise määra.

Tulemusteks saadi, et madalamad intressimäärad suurendavad nõudlust kinnisvara järele ning seetõttu kasvab ka eluaseme omamise määr. Kui kinnisvara pakkumine ei reageeri muutustele intressimäärades, toob see endaga kaasa eluasemete hindade kasvu. Autorid lisavad, et lühiajalises perspektiivis muutused majanduslikes seletavates muutujates nagu intressimäärades või sissetulekutes ei mõjuta koduomanike määra. (Painter, Redfearn 2002)

Üldiselt *Ibid.* leiavad, et isegi üsna suured muutused intressimäärades ei mõjuta pikaajalises perspektiivis eluaseme omamise määra. Saadud empiirilised tulemused viitavad sellele, et suurenevad sissetulekud või muutused demograafilistes näitajates on peamised tegurid, mis mõjutavad pikaajaliselt eluaseme omamist.

Selles uuringus vaadeldakse eluaseme omamist normaalkaubana. See tähendab, et koos agregeeritud sissetuleku suurenemisega suureneb ka nõudlus kinnisvara omamise järele. Seetõttu on intressimäära roll minimaalne – see mõjutab hetke, millal ostetakse esimene eluase, kuid ei mõjuta pikaajaliselt eluaseme taskukohasust. (*Ibid.*)

Kokkuvõttes saadi eelnevates empiirilistes uuringutes tulemuseks, et investeerimist eluasemetesse või elamu omamist mõjutavad sissetuleku tase, intressimäärad, erinevad demograafilised näitajad ja kinnisvara hind.

2. ANDMED JA METOODIKA

2.1. Kasutatavad andmed ja meetodid

Esimeseks sõltuvaks muutujaks, mida kasutatakse andmete analüüsimisel, on investeerimine elamutesse, mis on võetud protsentides kogu investeringutest põhivarasse (GFCF - *gross fixed capital formation*). Selle näitaja andmeid võetakse Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni (OECD — *Organization for Economic Co-operation and Development*) andmebaasist (OECD, tabel *Investment by asset...*). Kõikide valimis olevate riikide kohta on kättesaadavad aastased andmed alates 1996. aastast kuni 2018. aastani.

Teiseks sõltuvaks muutujaks, mida kasutatakse andmete analüüsimisel, on kodumajapidamiste investeringute määr. Kodumajapidamiste investeringute määr on määratletud kui kapitali kogumahutus põhivarasse jagatuna kasutatava kogutuluga. Kasutatav kogutulu on kohandatud pensionitoetuste neto muutusega. Kodumajapidamiste investeringud koosnevad peamiselt eluruumide ostmisest ja renoveerimisest. Selle muutuja andmed võetakse Eurostati andmebaasist (Eurostat, tabel *TEC00098 Household...*) ning need on kättesaadavad 2007. aastast kuni 2018. aastani. Mudelis on 24 riiki, mis on tingitud sellest, et Šveitsi ja Kreeka andmed ei ole kättesaadavad. Islandi kohta kasutatavad andmed on esitatud veelgi lühema aegreana ja pärinevad aastatest 2007-2014.

Seletavateks muutujateks on elamukinnisvara reaalne hinnaindeks, tootjahinnaindeksi muutus, lühiajaline intressimäär, *per capita* sisemajanduse koguprodukti kasv, töötajate kompensatsioon, netomigratsiooni määr, rahvastiku tihedus, linnaelanike osakaalu kasv kogu rahvastikust, 15 kuni 64 aastate inimeste osakaal kogu elanikkonnast ja valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasv, mis on arvatud protsendina sisemajanduse koguproduktist. Tabelis 1 on välja toodud seletavate muutujate andmete allikad ning eeldatavad seosed sõltuvate muutujatega.

Tabel 1. Seletavate muutujate eeldatav seos eluasemeinvesteeringutega ja andmete allikad

Näitaja	Eeldatav seos eluasemeinvesteeringutega	Andmete allikas
Elamukinnisvara reaalne hinnaindeks	Positiivne	OECD andmebaas
Tootjahinnaindeksi muutus (%)	Negatiivne	OECD andmebaas
Lühiajaline intressimäär (%)	Negatiivne	OECD andmebaas
Sisemajanduse koguprodukti <i>per capita</i> aastane kasv püsihindades (%)	Positiivne	OECD andmebaas
Netomigratsiooni määr (suhtarv 1000 elaniku kohta)	Positiivne	Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni andmebaas
Rahvastiku tihedus (inimesi km^2 kohta)	Positiivne	Maailemapanga andmebaas
Linnaelanike osakaalu kasv kogu rahvastikust (%)	Negatiivne	Maailemapanga andmebaas
15 kuni 64 aastaste inimeste osakaal kogu elanikkonnast (%)	Positiivne	Maailemapanga andmebaas
Valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasv väljendatud protsendina sisemajanduse koguproduktist (%)	Negatiivne	Maailemapanga andmebaas
Töötajate kompensatsioon (miljonit eurot)	Positiivne	Eurostati andmebaas

Allikas: Autori koostatud tuginedes varasematele empiirilistele uuringutele

Esimeseks seletavaks muutujaks on elamukinnisvara reaalne hinnaindeks (OECD, tabel *Prices: Analytical house...*). Seda näitajat arvutatakse nominaalse hinna suhtena tarbijate kulutuste deflaatorisse igas riigis, mõlemat sesoonselt korrigeerituna. Näitaja baasaastaks on aasta 2015. Lähtudes varasemast empiirilisest kirjandusest on antud näitajal positiivne seos eluasemeinvesteeringutega. Seda seost kirjeldas oma töös Geng (2018), kus ta toob välja, et mida kõrgem on majapidamiste reaalne *per capita* kasutatav tulu, seda rohkem inimesed saavad oma raha investeerida eluasemetesse, mis omakorda tõstab kinnisvara hindu. Kinnisvara hindade positiivset seost eluasemeinvesteeringutega kinnitasid Kohlscheen et al. (2018) oma uuringus, kus selgus, et kasv kinnisvara hindades toob endaga kaasa eluasemeinvesteeringute suurenemist, vaatamata sellele, et Linneman ja Megbolugbe (1992) kirjutavad, et kõrgemad hinnad takistavad investeerimist eluasemetesse.

Varasemates empiirilistes uuringutes oli kirjutatud, et positiivne seos sõltuvate muutujatega on ka sisemajanduse *per capita* koguproduktil (OECD, tabel *Growth in GDP...*). Seda näitajat kasutatakse sissetulekutaseme mõõdikuna. Carliner (1974) ja Henderson ja Ioannides (1986) kirjutasid, et sissetuleku tase on tähtis tegur, millest sõltub näiteks, kas inimesel on võimalik võtta pangast laenu kinnisvara ostu jaoks.

Selleks, et paremini eristada majanduskasvu ja sissetuleku mõju lisatakse mudelisse töötajate kompensatsioon miljonites eurodes. Sarnaselt sisemajanduse *per capita* koguproduktiga on töötaja kompensatsiooni ja eluasemeinvesteeringute vahel positiivne seos (Eurostat, tabel *nama_10_gdp...*).

Lähtudes kirjandusest võib eeldada, et demograafilistel näitajatel on positiivne seos eluasemeinvesteeringutega. Kohlscheen *et al.* (2018) kirjutavad, et kõrgema netomigratsiooni tõttu tööturul võivad lisanduda uued ehitustöölised, kelle abiga suureneb elamute pakkumine. Netomigratsiooni andmed pärinevad Ühinenud Rahvaste Organisatsiooni andmebaasist (UN, tabel *Net migration...*). *Ibid.* kirjutavad, et sarnaselt netomigratsiooniga rahvastiku tihedus on positiivselt seotud investeeringutega eluasemetesse. Selle näitaja andmed pärinevad Maailmapanga andmebaasist (Worldbank, tabel *Population density...*).

Erandiks demograafiliste näitajate hulgas on linnaelanike osakaal kogu rahvastikust. Malpezzi (1990 viidatud Fisher, Jaffe 2003) kirjutab oma uuringus, et mida rohkem inimesi elab linnades, seda rohkem on võimalusi kinnisvara rentida. Seega toetudes varasemale uuringutele selle näitaja kasv ei suurenda investeerimist elamutesse, vaid mõjutab positiivselt renditava kinnisvara kogust. Sarnaste tulemusteni jõudsid ka Fisher ja Jaffe (2003): linnapiirkondades elavate inimeste ja koduomanike määra vahel on statistiliselt oluline negatiivne seos. Selle näitaja andmed pärinevad Maailmapanga andmebaasist (Worldbank, tabel *Urban population...*).

Fisher ja Jaffe (2003) uuringust selgus, et 15 kuni 64 aastaste inimeste osakaal mõjutab positiivselt eluaseme omamise määra, seega selles uuringus on see näitaja seletavate muutujate hulgas. Selle näitaja andmed pärinevad Maailmapanga andmebaasist (Worldbank, tabel *Population ages...*).

Tootjahinnaindeks ja lühiajaline intressimäär on samuti negatiivselt seotud eluasemeinvesteeringutega. Kohlscheen *et al.* (2018) toovad välja, et tootjahinnaindeksi mõju avaldub kasvanud kulutustes toormaterjalidele, aga lühiajalise intressimäära mõju seisneb selles,

et kõrgem intressimäär mõjutab nii pakkumist läbi suurenenud kinnisvaraarendajate kulutuste kinnisvaraarenduse rahastamises kui ka nõudlust läbi suurenenud laenukulutuste. Tootjahinnaindeksi andmed pärinevad OECD andmebaasist (OECD, tabel *Prices: Producer prices...*) ning ka lühiajalise intressimäära andmed pärinevad OECD andmebaasist (OECD, tabel *Finance: Short-term...*).

Valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasvu negatiivne mõju väljendub Fisher ja Jaffe (2003) sõnul selles, et suurenenud valitsuse kulutused toovad endaga kaasa ka suurenenud üüritoetused, mis teevad kinnisvara rentimise soodsamaks ja investeerimise kinnisvarasse suhteliselt kallimaks. Selle näitaja andmed pärinevad Maailmapanga andmebaasist (Worldbank, tabel *General government...*).

Ajavahemiku, mida uuritakse antud bakalaureusetöös, määrab andmete kättesaadavus. Ajaperiood 1996 – 2018 oli tingitud sellest, et harmoniseeritud tarbijahinnaindeksi (Eurostat, tabel *Harmonised Indices...*) andmete aegread, millega korrigeeriti tootjahinnaindeksi kasvu, sisemajanduse koguprodukti *per capita* kasvu püsihindades, lühiajalist intressimäära, valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasvu protsendina sisemajanduse koguproduktist ja kompensatsiooni töötajatele, algasid valimis olevatel riikidel aastast 1996. Šveitsi kohta on harmoniseeritud tarbijahinnaindeksi andmed kättesaadavad alatest 2005. aastast. Kõige lühem aegrida on kodumajapidamiste investeeringute määral – selle näitaja kohta on olemas andmed alatest 2007 aastast ning osade riikide kohta need andmed täielikult puuduvad. Elamukinnisvara reaalse hinna, tootjahinnaindeksi kasvu, lühiajalise intressimäära, sisemajanduse koguprodukti *per capita* kasvu, valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasvu ja rahvastiku tiheduse aegridades osade riikide andmed puudusid ühel või mitmel aastal.

Uuringus paneelandmete kasutamine on tingitud sellest, et kõikide sõltuvate ja seletavate muutujate aastased andmed katavad suhteliselt lühikest ajaperioodi 1996-2018, mis ei võimalda kasutada vaid ühe riigi andmeid. Seetõttu on valmisse lisatud lisaks Eestile veel 25 riiki. Erinevate objektide aegridade erinevast pikkusest tulenevalt on paneelandmed balansseerimata.

Kõik nominaalsed muutujad: tootjahinnaindeksi kasv, sisemajanduse koguprodukti *per capita* kasv püsihindades, lühiajaline intressimäär, valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasv protsendina sisemajanduse koguproduktist ja kompensatsioon töötajatele on korrigeeritud harmoniseeritud tarbijahinnaindeksiga selleks, et näitajad oleksid reaalsed.

2.2. Mudeli kirjeldus

Käesolevas töös hinnatakse paneelandmete mudelit, tuginedes teoreetilisele kirjandusele ning varasematele empiirilistele uuringutele. Vähimruutude meetodil läbiviidud regressioonanalüüsid luuakse kaks mudelit, mis selgitavad, millised tegurid mõjutavad investeerimist eluasemetesse. Kahe mudeli erinevus seisneb selles, et kasutatakse erinevaid sõltuvaid muutujaid: esimeses mudelis on sõltuvaks muutujaks investeerimine elamutesse ja teises mudelis on sõltuvaks muutujaks kodumajapidamiste investeeringute määr. Teiseks erinevuseks on valimis olevad riigid. Esimeses mudelis on haaratud kõik 26 riiki ja uuritav ajavahemik on 1996-2018. Erandiks on ainult Šveits, mille andmeid kasutatakse alates 2005. aastast, mis on tingitud sellest, et Šveitsi kohta on harmoniseeritud tarbijahinnaindeksi andmed kättesaadavad alates 2005. aastast ja varasemaid nominaalseid näitajaid ei ole seetõttu võimalik muuta reaalsteks. Teises mudelis on uuritavaks ajaperioodiks aastad 2007-2018 ja valimis on 24 riiki, mis on tingitud sellest, et Šveitsi ja Kreeka andmed kodumajapidamiste investeeringute määra kohta ei ole saadavad. Saadud mudelite hinnangud võivad erineda, sest sõltuvad muutujad on oma sisu poolest erinevad ja ajavahemik, mida käsitletakse, on samuti erinev.

Seoses sellega, et enamus makronäitajaid on endogeensed – üks näitaja mõjutab teist näitajat, kasutati mudeli hindamisel muutujate esimesi viitaegu selleks, et suurendada seletavate näitajate eksogeensust. Viitaegade kasutamine lihtsustab seoste tõlgendamist, sest kui me neid ei kasuta, siis sõltuv muutuja ja seletavad muutujad kajastavad sama perioodi. Sellisel juhul on palju raskem teha kindlaks näitajate mõju üksteisele - on võimalik, et viitaegadeta mudelis mõjutavad eluasemeinvesteeringud reaalselt hinnaindeksit või muud seletavat näitajat, kuna kõik makronäitajad on majanduses üksteisega seotud. Seega mudelisse on lisatud viitajad, et olla kindel mõju suunas ja vältida olukorda, kus sõltuv muutuja mõjutab sama perioodi seletavaid muutujaid. Lisaks sellele on mudelisse lisatud ka sõltuva muutuja esimene viitaeg autokorrelatsiooni mõju vähendamiseks. Võimalusel kasutatakse aja fiktiivseid muutujaid selleks, et kontrollida agregeeritud šokke, mis mõjutavad kõikide riikide kodumajapidamiste investeeringute määra sarnaselt.

Kõiki andmebaasidest saadud andmeid analüüsitakse mudelites järgneva valemiga:

$$I_{it} = \beta_0 + I_{it-1} + \beta_1 x_{1it-1} + \beta_2 x_{2it-1} + \beta_3 x_{3it-1} + \beta_4 x_{4it-1} + \beta_5 x_{5it-1} + \beta_6 x_{6it-1} + \beta_7 x_{7it-1} + \beta_8 x_{8it-1} + \beta_9 x_{9it-1} + \beta_{10} x_{10it-1} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

kus

I_{it} – investeerimist iseloomustav sõltuv muutuja vastavalt mudelile

β_0 – konstant

I_{it-1} – sõltuva muutuja esimene viitaeg

x_{1it-1} – rahvastiku tiheduse esimene viitaeg

x_{2it-1} – elamukinnisvara reaalse hinna esimene viitaeg

x_{3it-1} – lühiajalise intressimäära esimene viitaeg

x_{4it-1} – linnaelanike osakaalu kasv kogu rahvastikust esimene viitaeg

x_{5it-1} – 15 kuni 64 aastaste inimeste osakaal kogu elanikkonnast esimene viitaeg

x_{6it-1} – tootjahinnaindeksi muutuse esimene viitaeg

x_{7it-1} – valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasv protsendina sisemajanduse koguproduktist esimene viitaeg

x_{8it-1} – netomigratsiooni esimene viitaeg

x_{9it-1} – sisemajanduse koguprodukti *per capita* kasv püsihindades esimene viitaeg

x_{10it-1} – töötajate kompensatsioon miljonites eurodes esimene viitaeg

β – vastava näitaja parameetri hinnang

i – riigi järjekorranumber

t – aasta järjekorranumber

ε_{it} – vealiige

Andmeanalüüs viiakse läbi programmis Gretl. Enne regressioonanalüüsi tegemist kontrollitakse näitajate statsionaarsust. Esimesena hinnatakse juhusliku efektiga mudelit. Peale juhusliku efektiga mudeli hindamist Breusch-Pagani testi abiga kontrollitakse, kas juhusliku efektiga mudel on parem kui ühendatud mudel. Kui Breusch-Pagani testi korral kehtib sisukas hüpotees, siis kontrollitakse Hausmani testiga kas esineb korrelatsioon juhuslike liikmete ning regressorite vahel. Kui korrelatsiooni ei esine, siis kasutatakse juhusliku efektiga mudelit. Kui Hausmani testi korral kehtib sisukas hüpotees, mis tähendab, et korrelatsioon esineb, siis kasutatakse fikseeritud efektiga mudelit. F-testi abiga kontrollitakse, kas fikseeritud efektiga mudel on statistiliselt oluline. Ja kitsenduste F-testiga hinnatakse, kas grupisisene mudel on parem kui ühendatud mudel.

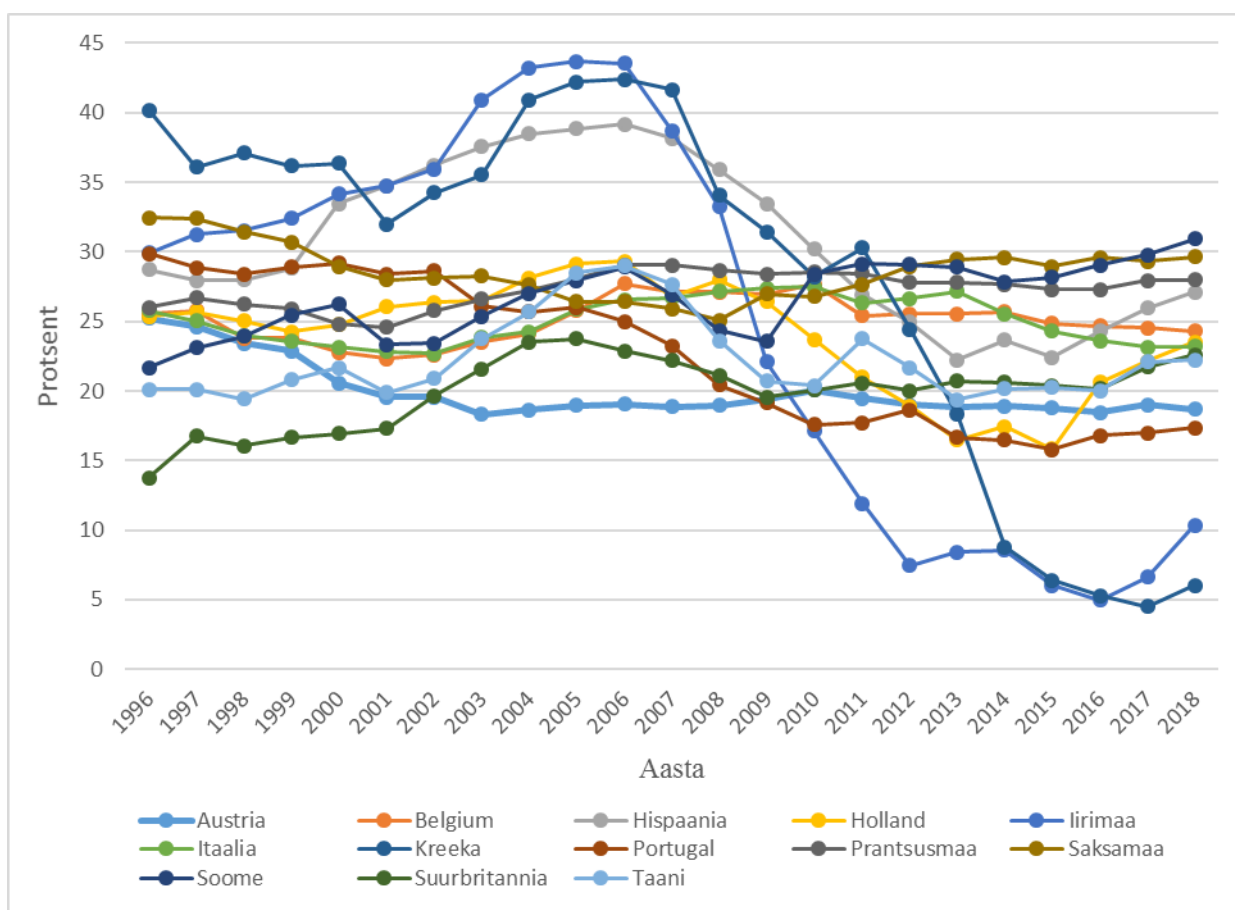
2.3. Valimi kirjeldus

Valim koosneb 26 Euroopa riigist: Austria, Belgia, Eesti, Hispaania, Holland, Iirimaa, Island, Itaalia, Kreeka, Leedu, Luksemburg, Läti, Norra, Poola, Portugal, Prantsusmaa, Rootsi, Saksamaa, Slovakkia, Sloveenia, Soome, Suurbritannia, Šveits, Taani, Tšehhi, Ungari. Vaatlusalune periood on 1996 – 2018. Selline riikide valim ja ajavahemik on tingitud andmete kättesaadavusest,

võrreldavusest ja olemasolust ning silmas on peetud seda, et mudeli hindamiseks oleks vaatluste arv piisavalt suur.

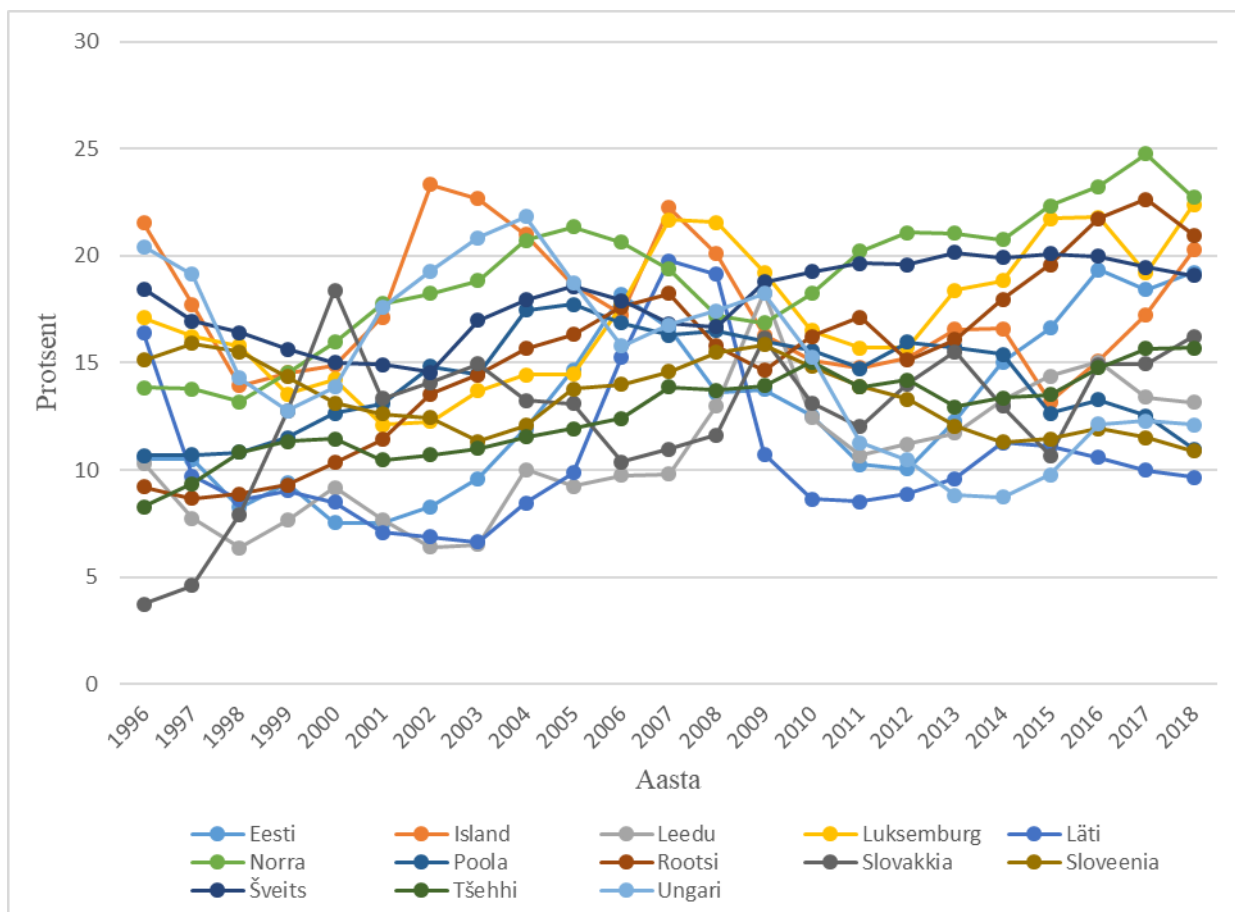
Lisades 1 ja 2 on välja toodud sõltuvate muutujate standardhälbed, miinimum- ja maksimumväärtused ning aritmeetilised keskmised riikide lõikes ja kogu valimi kohta. Selleks, et oleks võimalik võrrelda näitajate dünaamikat, on riigid jagatud kaheks grupiks aritmeetilise keskmise järgi. Esimeses grupis on riigid, mille aritmeetilised keskmised olid kõrgemad kui kogu valimi aritmeetiline keskmine. Ülejäänud riigid moodustavad teise grupi.

Joonisel 1 on toodud 13 riiki, mille elamuinvesteeringute aritmeetiline keskmine oli kõrgem kui kogu valimi aritmeetiline keskmine. Investeeringuline elamutesse on võetud protsentides kogu investeeringutest põhivarasse (GFCF) riikide lõikes. Joonisel 2 on toodud 13 riiki, mille elamuinvesteeringute aritmeetiline keskmine oli madalam kui kogu valimi aritmeetiline keskmine.



Joonis 1. Investeeringuline elamutesse protsentides kogu investeeringutest põhivarasse aastatel 1996-2018 kogu valimi keskmisest kõrgema keskmisega riikides
Allikas: Autori koostatud lisas 4 välja toodud andmete alusel

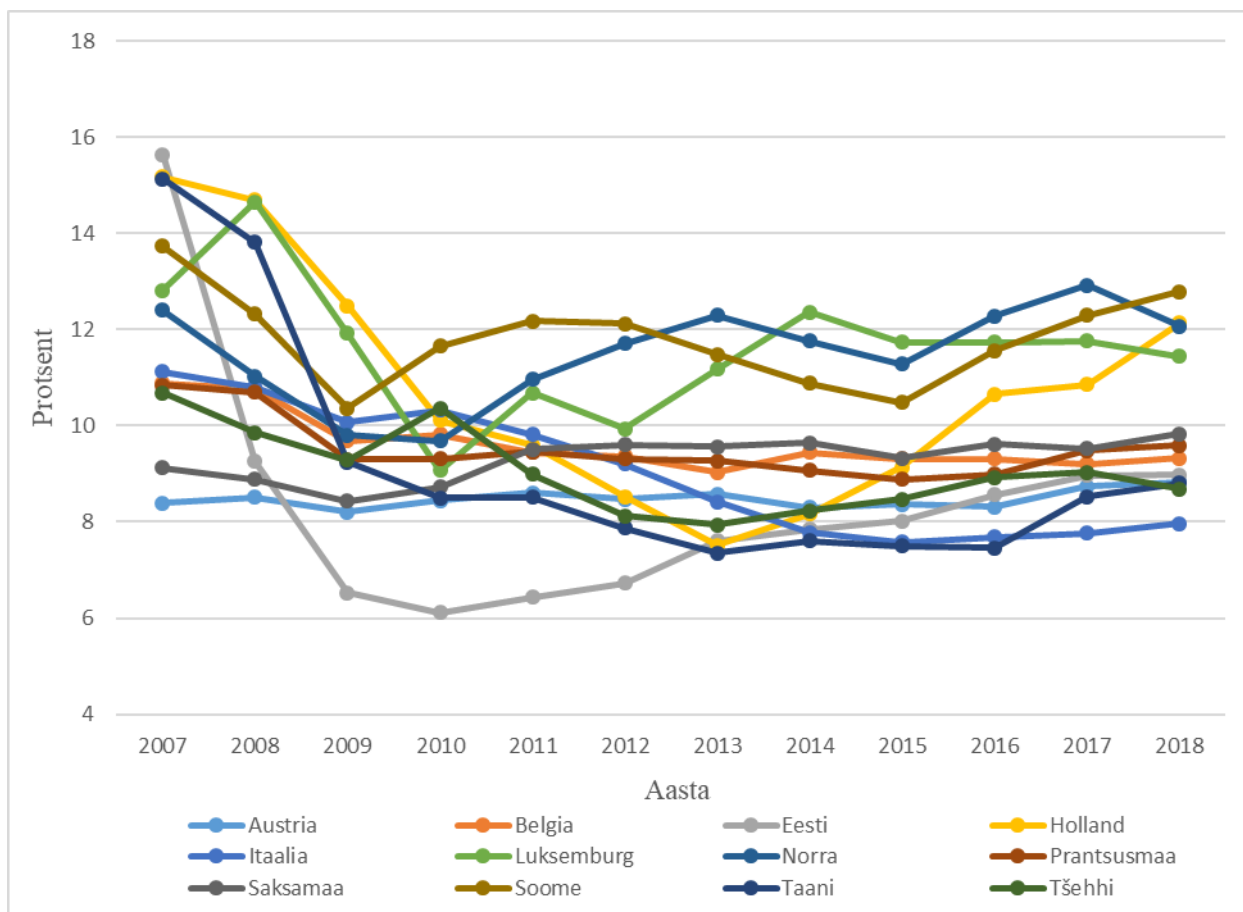
Joonisel 1 on näha, et kõige rohkem investeeriti elamutesse Irimaal, Kreekas ja Hispaanias. Lisas 1 on näha, et kõige suurem eluasemeinvesteeringute osakaal oli Irimaal 2005. aastal, kui eluasemeinvesteeringud moodustasid 43,69% kogu investeeringutest põhivarasse. Joonisel 2 on näha, et kõige väiksem eluasemeinvesteeringute osakaal kogu investeeringutest põhivarasse oli Slovakkias 1996. aastal. See moodustas 2,98% kogu investeeringutest põhivarasse. Joonisel 1 ja 2 on näha, et enne 2008. aasta majanduskriisi enamikes riikides eluasemeinvesteeringud kasvasid ja pärast seda hakati elamutesse vähem investeerima. Kõige suurem langus toimus nendes riikides, kus varem investeeriti kõige rohkem: Irimaal ja Kreekas. Aastaks 2014 vähenesid investeeringud elamutesse võrreldes 2005. aastaga Irimaal 38% võrra ja Kreekas 37% protsendi võrra. Kreeka Pank (Bank of Greece) (2012) kirjutab, et selline langus on põhjendatav sellega, et kinnisvaraturul oli liiga suur eluasemete pakkumine, väga madal nõudlus ja märkimisväärne müügil oleva kinnisvara varu. Antud näitaja on võetud osakaaluna kogu investeeringutest, mistõttu seletab Kreeka dünaamikat seletab ka see asjaolu, et Kreeka Panga (2012) andmetel kreeklased hakkasid eelistama vanu elamuid, mis on uutest elamutest odavamad. Lisaks sellele kirjutab *Ibid.* (2012), et nõudlust mõjutasid suhtelised kõrged maksumäärad ja bürokraatia. Viimastel aastatel on näha, et eluasemeinvesteeringute osakaal hakkab enamikes riikides aeglaselt kasvama.



Joonis 2. Investeeringuline elamutesse protsentides kogu investeeringutest põhivarasse aastatel 1996 – 2018 riikide lõikes, mille aritmeetiline keskmine on madalam, kui kogu valimi aritmeetiline keskmine

Allikas: Autori koostatud lisas 4 välja toodud andmete alusel

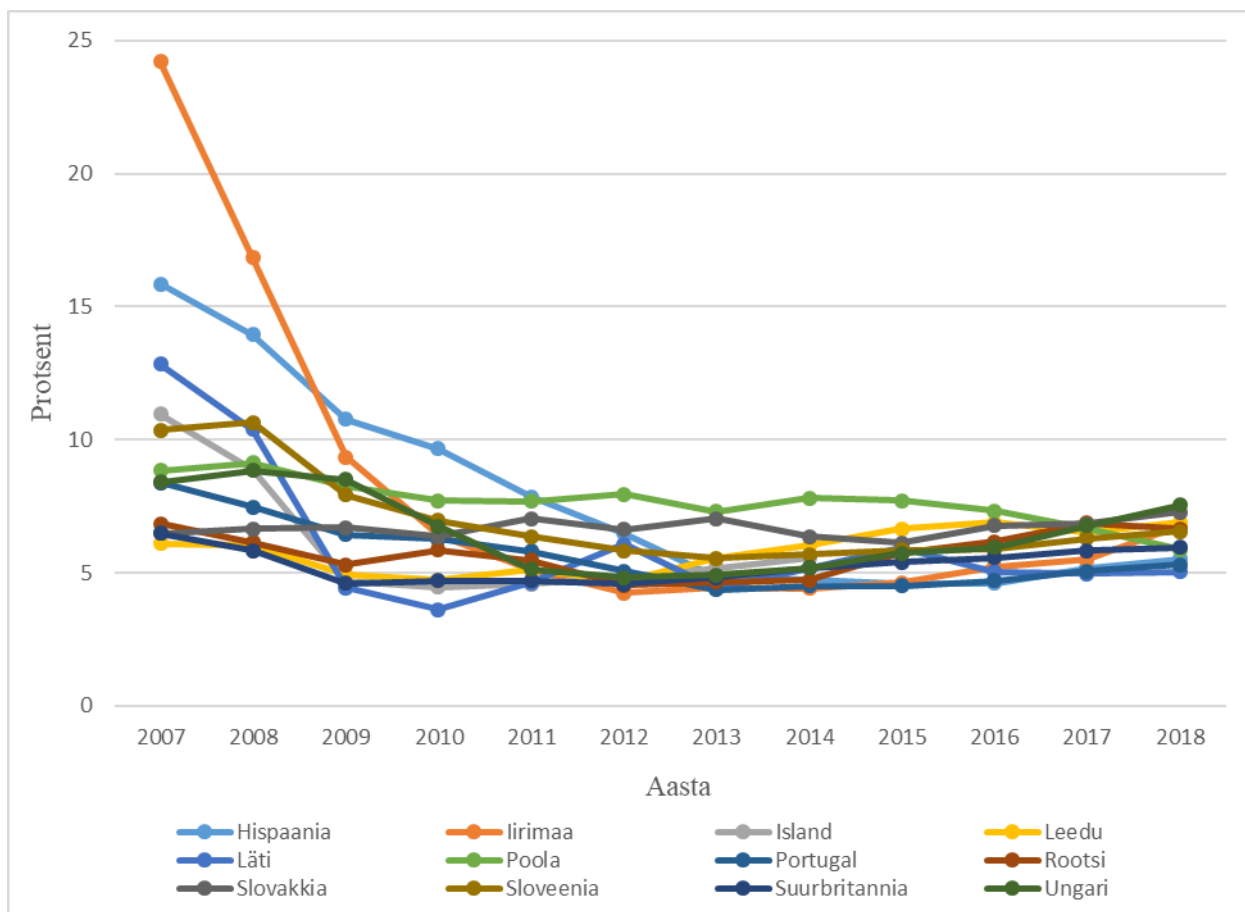
Joonisel 3 on välja toodud 12 riiki, mille kodumajapidamiste investeeringute määra aritmeetiline keskmine oli kõrgem kui kogu valimi aritmeetiline keskmine. Joonisel on näha, et selles grupis oli kõige kõrgem kodumajapidamiste investeeringute määr 15,64% Eestis 2007. aastal. Pärast 2007.aastat toimus Eestis finantskriisi ajal investeeringutes järsk langus. Aastatel 2007-2010 oli Eestiga samas grupis olevate riikide kodumajapidamiste investeeringute määra dünaamika sarnane Eesti dünaamikaga. Joonisel on näha, et enamikes riikides toimus investeeringute määra kasv alates 2013. aastast.



Joonis 3. Kodumajapidamiste investeeringute määr aastatel 2007 – 2018 kogu valimi keskmisest kõrgema keskmisega riikides

Allikas: Autori koostatud lisa 4 välja toodud andmete alusel

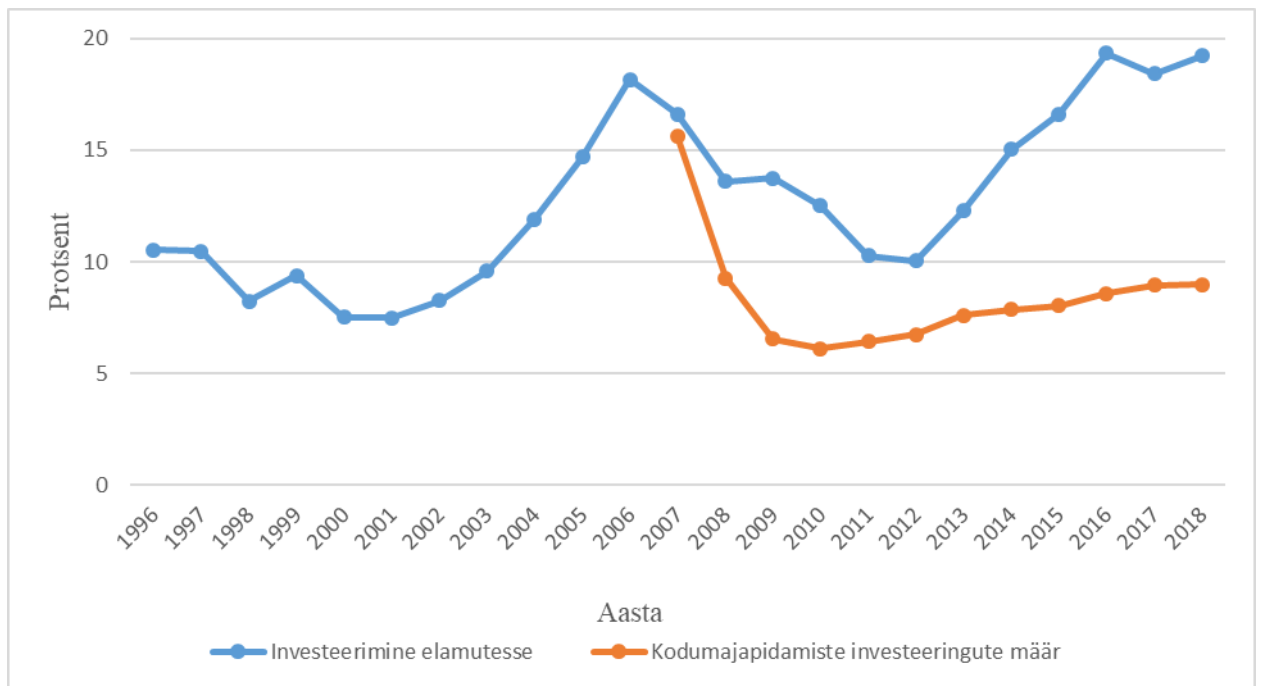
Joonisel 4 on välja toodud 12 riiki, mille kodumajapidamiste investeeringute määra aritmeetiline keskmine oli väiksem kui kogu valimi aritmeetiline keskmine. Jooniselt on näha, et kõige kõrgem kodumajapidamiste investeeringute määr oli Irimaal 2007. aastal ja lisast 2 on näha, et selle näitaja väärtus oli 24,2%. Läänemets ja Mertsina (2009) kirjutavad oma töös, et kodumajapidamiste kõrge investeerimismäär on tingitud investeerimisest kõrgete kinnisvarahindadega ja suurte investeeringutega eluruumidesse. See asjaolu seletab ka Iirimaa eluasemeinvesteeringute dünaamikat Joonisel 1. Ülejäänud selle grupi riikide investeeringute määr oli väga ühtlane ja erinevused riigiti väikesed. Sarnaselt eelmiste joonistega on näha, et majanduskriis mõjutas majapidamisi kõikides valimis olevates riikides: peale 2007. aastat toimus investeeringute määra vähenemine. Sarnaselt eelmise joonisega hakkasid kodumajapidamised alates 2014. aastast rohkem investeerima.



Joonis 4. Kodumajapidamiste investeeringute määr aastatel 2007 – 2018 riikide lõikes, mille aritmeetiline keskmine on madalam, kui kogu valimi aritmeetiline
Allikas: Autori koostatud lisas 4 välja toodud andmete alusel

Joonisel 5 on välja toodud kodumajapidamiste investeeringute määra ja eluasemeinvesteeringute dünaamika Eestis. Aegridade pikkuse erinevusest hoolimata on võimalik neid omavahel võrrelda ja leida sarnasusi aegridade dünaamikas. Jooniselt on selgelt näha, et kriisi ajal mõlemad näitajad vähenesid, kuid kodumajapidamiste investeeringute määr vähenes märgatavalt rohkem. Sarnaselt teiste Euroopa riikidega, mille aegridadega on võimalik tutvuda eelmistel joonistel, hakkasid ka Eestis mõlemad näitajad alates 2012. aastast kasvama ja kasvasid pidevalt 2018. aastani.

Läänemets ja Mertsina (2009) kirjutavad, et investeerimismäära languse peapõhjuseks alates 2006. aastast on kinnisvarahindade langus ja kodumajapidamiste investeeringute vähenemine eluruumidesse ja transpordivahenditesse.



Joonis 5. Kodumajapidamiste investeeringute määr ja eluasemeinvesteeringute dünaamika Eesti kohta

Allikas: Autori koostatud lisa 4 välja toodud andmete alusel

3. EMPIIRILINE ANALÜÜS

3.1. Empiirilise analüüsi tulemused

Lõplikesse mudelitesse jäeti elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimene viitaeg, tootjahinnaindeksi kasvu esimene viitaeg, lühiajalise intressimäära esimene viitaeg, valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasvu esimene viitaeg, netomigratsiooni diferentsi esimene viitaeg, linnaelanike osakaalu kasvu diferentsi esimene viitaeg, 15 kuni 64 aastaste inimeste osakaalu diferentsi esimene viitaeg, töötajate kompensatsiooni kasvumäära esimene viitaeg. Ülejäänud muutujad eemaldati mudelist multikollineaarsuse tõttu. Nendeks olid sisemajanduse koguprodukti *per capita* aastane kasv püsihindades ning rahvastiku tihedus (inimesi km^2 kohta).

Enne regressioonanalüüsi tegemist kontrolliti näitajate statsionaarsust kahel perioodil: 1996-2018 ja 2007-2018. Selgus, et ajavahemikes 1996-2018 ja 2007-2018 on mittestatsionaarsed esimene sõltuv muutuja ehk investeerimine elamutesse ja seletavad näitajad: elamukinnisvara reaalne hinnaindeks, töötajate kompensatsioon, netomigratsiooni määr, rahvastiku tihedus, linnaelanike osakaalu kasv kogu rahvastikust ja 15 kuni 64 aastaste inimeste osakaal kogu elanikkonnast. Statsionaarsuse saavutamiseks kasutatakse mudelis diferentseeritud näitajaid, kuid elamukinnisvara hinnaindeksist, töötajate kompensatsioonist ning rahvastiku tihedusest võeti kasvumäärad. Erandiks oli 15 kuni 64 aastaste inimeste osakaal kogu elanikkonnast, mis ei olnud ajavahemikus 1996-2018 statsionaarne ka pärast esimest järku diferentside võtmist. See näitaja muutus statsionaarseks peale teist järku diferentside võtmist. Mudelisse lisati ikkagi esimest järku diferents, sest teist järku diferentside tõlgendamine on keeruline.

Esimesena hinnati juhuslike efektidega ilma sõltuva muutuja esimese viitajata mudelit. Tabeli 2 esimeses veerus on toodud selle mudeli hindamise tulemused. Tabelis on välja toodud iga mudelisse kuuluva muutuja koefitsient, sulgudes on välja toodud parameetrite standardvead ning parameetrite olulisused nivool 0,1, 0,05 ja 0,01 on vatstavalt märgitud *, ** ja ***.

Tabel 2. Regressioonanalüüside tulemused sõltuva muutuja investeerimine elamutesse protsentides kogu investeringutest põhivarasse (GFCF) korral

Muutuja	1	2	3	4
Elamuinvesteeringute esimene viitaeg	–	0,215*** (0,049)	0,151*** (0,052)	0,215*** (0,049)
Elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimene viitaeg	0,083*** (0,017)	0,063*** (0,017)	0,062*** (0,018)	0,063*** (0,017)
Tootjahinnaindeksi kasvu esimene viitaeg	-0,020 (0,019)	-0,016 (0,019)	-0,014 (0,019)	-0,016 (0,019)
Lühiajalise intressimäära esimene viitaeg	-0,075** (0,035)	-0,067** (0,034)	-0,124*** (0,043)	-0,067** (0,034)
Valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasvu esimene viitaeg	0,012 (0,040)	0,003 (0,039)	0,036 (0,043)	0,003 (0,039)
Netomigratsiooni diferentsi esimene viitaeg	0,090* (0,055)	0,088 (0,054)	0,092* (0,054)	0,088 (0,054)
Linnaelanike osakaalu kasvu diferentsi esimene viitaeg	1,113*** (0,346)	0,892*** (0,344)	0,891** (0,348)	0,892*** (0,344)
15 kuni 64 aastaste inimeste osakaalu diferentsi esimene viitaeg	0,799* (0,466)	0,647 (0,451)	1,258** (0,611)	0,647 (0,451)
Töötajate kompensatsiooni kasvumäära esimene viitaeg	-0,019 (0,019)	-0,018 (0,018)	-0,018 (0,019)	-0,018 (0,018)
Konstant	0,089 (0,176)	0,118 (0,169)	0,300 (0,207)	0,118 (0,169)
R^2	0,180	0,216	0,204	0,216
Vaatluste arv	426	426	426	426
Riikide arv	26	26	26	26
Breusch-Pagani testi p-väärtus	0,341	0,531	–	–
Hausmani testi p-väärtus	0,308	0,006	–	–
Kitsenduste F-testi p-väärtus	–	–	0,593	–

Allikas: Autori koostatud lisas 4 välja toodud andmete alusel

Märkused:

1. Veerg 1 - juhuslike efektidega mudel ilma sõltuva muutuja viitajata
2. Veerg 2 - juhuslike efektidega mudel
3. Veerg 3 - fikseeritud efektiga mudel
4. Veerg 4 - ühendatud mudel

Tabelis 2 veerus number 1 on välja toodud esimese mudeli regressioonanalüüsi tulemused, kus sõltuvaks muutujaks on elamuinvesteeringute diferents. Selle mudeli hindamisel kasutati muutujate esimesi viitaegu selleks, et selgitavad näitajad oleksid eksogeensed sõltuva tunnuse suhtes.

Breusch-Pagani testi p-väärtuseks saadi 0,341, mis tähendab, et kehtib nullhüpotees ja ühendatud mudel on parem kui juhuslike efektidega mudel. Seejärel prooviti lisada seletavate muutujate hulka ka sõltuva muutuja esimene viitaeg autokorrelatsiooni mõju vähendamiseks.

Tabelis 2 veergudes number 2, 3 ja 4 on välja toodud esimese mudeli regressioonanalüüsi tulemused, kus sõltuvaks muutujaks on diferents elamuinvesteeringutest protsentides kogu investeeringutest põhivarasse. Tabelis 2 veergudes number 2, 3 ja 4 välja toodud mudelite selgitusvõime on suurem ning autokorrelatsiooni mõju peaks olema väiksem. Seega kõik tulemuste tõlgendamised tehakse Tabelis 2 veergudes number 2, 3 ja 4 olevate mudelite alusel.

Hausmani testi abiga kontrolliti, kas juhuslike efektidega mudeli eeldus on täidetud. Hausmani testi olulisuse tõenäosuseks saadi $p = 0,006$, mis tähendab, et juhuslike efektidega mudeli eeldus, et puudub korrelatsioon juhuslike liikmete ning regressorite vahel, ei ole täidetud ja võetakse vastu sisukas hüpotees. Breusch-Pagani testi olulisuse tõenäosuseks saadi aga $p = 0,531$, mis tähendab, et võetakse vastu nullhüpotees: ühendatud mudel on parem kui juhusliku efektiga mudel. Ühendatud mudeli puhul on mudeli kõik parameetrid erinevatel objektidel ühesugused.

Ühendatud mudeli hindamise käigus selgus, et statistiliselt olulised nivool 0,05 on elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimene viitaeg, lühiajalise intressimäära esimene viitaeg, linnaelanike osakaalu kasvu diferentsi esimene viitaeg ja elamuinvesteeringute esimene viitaeg.

Lisaks sellele on näha, et hinnatud juhuslike efektidega mudel on identne ühendatud mudeliga. Seega on lisaks nendele kahele mudelile välja toodud ka fikseeritud efektiga mudeli tulemused. Tabelist 2 on näha, et suuri erinevusi mudelite lõikes, mis on esitatud veerudes veergudes number 2, 3 ja 4, ei ole. Märkimisväärne vahe seisneb selles, et fikseeritud efektiga mudelis on statistiliselt oluline nivool 0,05 15 kuni 64 aastaste inimeste osakaalu diferentsi esimene viitaeg. Seega kontrolliti kitsenduste F-testi abiga, kas fikseeritud efektiga mudel on parem kui ühendatud. Testi olulisuse tõenäosuseks saadi $p = 0,593$, mis tähendab, et kehtib nullhüpotees ja ühendatud mudel on parem.

Majapidamiste investeerimist eluasemesse mõjutavaid tegureid hinnatakse esimese mudeli abiga kasutades ühendatud mudelit. Sõltuva muutuja esimene viitaeg on lisatud mudelisse autokorrelatsiooni mõju vähendamiseks. Wooldridge testi abiga testiti, kas ühendatud mudelis

esineb autokorrelatsioon. Testi olulisuse tõenäosuseks saadi $p = 0,082$. See tähendab, et kehtib nullhüpotees ja esimest järku autokorrelatsiooni ei esine. Sellesse mudelisse ei ole võimalik lisada aja fiktiivseid tunnuseid, sest siis hinnatavate parameetrite arv on liiga suur, ja Gretl ei luba mudeli hindamist.

Esimeses mudelis on sõltuv muutuja elamuinvesteeringute diferents. Ühendatud mudelis on statistiliselt olulised nivool 0,05 elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimene viitaeg, lühiajalise intressimäära esimene viitaeg, linnaelanike osakaalu kasvu diferentsi esimene viitaeg ja elamuinvesteeringute esimene viitaeg. Ühendatud mudeli selgitusvõime on 21,6%.

Elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimese viitaja ja elamuinvesteeringute vahel on positiivne seos. Esialgu võib tunduda, et selline seos on ebaloogiline. Investeerimine elamutesse on võetud protsentides kogu investeeringutest põhivarasse (GFCF), mistõttu on seda seost võimalik seletada sellega, et kui elamukinnisvara reaalne hinnaindeks suureneb, siis eluasemeinvesteeringute maht kogu investeeringutest põhivarasse *ceteris paribus* suureneb. Kui elamukinnisvara reaalne hinnaindeks suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis elamuinvesteeringud suurenevad järgmisel aastal 0,063 protsendipunkti võrra.

Lühiajaline intressimäär on negatiivselt seotud eluasemeinvesteeringutega. Selline seos vastab teooriale. Kui lühiajaline intressimäär suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis investeerimine elamutesse väheneb järgmisel aastal 0,067 protsendipunkti võrra. Intressimäära suurenemine teeb inimeste jaoks laenu võtmist kulukamaks. Seega, kuna laenudega finantseeritakse eluasemete oste, siis laenude kallimaks muutumine vähendab inimeste võimalust võtta laenu, mistõttu elamuinvesteeringud vähenevad.

Linnaelanike osakaalul on positiivne mõju sõltuvale muutujale. Kui linnaelanike osakaal kogu rahvastikust suureneb ühe protsendipunkti võrra, siis investeerimine elamutesse suureneb järgmisel aastal 0,892 protsendipunkti võrra. See võib olla seotud sellega, et kõrgem linnaelanike osakaal suurendab eluasemenõudlust linnades. Seoses sellega investeeritakse rohkem raha eluaseme arendusse ja ostetakse rohkem olemasolevaid elamuid.

Mudelisse oli lisatud sõltuva muutuja esimene viitaeg selleks, et vähendada autokorrelatsiooni mõju ja vaadata, kas eelmise aasta eluasemeinvesteeringute määr mõjutab tulevase perioodi investeerimist eluasemetesse. Antud mudelis oli sõltuva muutuja viitaeg statistiliselt oluline, mis

tähendab, et eelmise aasta eluasemeinvesteeringute määral on statistiliselt oluline positiivne mõju järgmise perioodi eluasemeinvesteeringutele. Kui eelmise perioodi eluasemeinvesteeringute määr oleks ühe protsendipunkti võrra suurem, siis järgmise aasta eluasemeinvesteeringute määr oleks 0,215 protsendipunkti võrra suurem.

Tabelis 3 on välja toodud teise mudeli regressioonanalüüsi tulemused, kus sõltuv muutuja on kodumajapidamiste investeeringute määra diferents. Selles mudelis uuriti perioodi 2007-2018. Selles mudelis kasutati lisaks viitaegadele ka aja fiktiivseid muutujaid, kuna ajaperiood oli lühem ja Gretl võimaldas fiktiivsete muutujate lisamist. Aja fiktiivsete muutujate mudelisse lisamine võimaldab kontrollida agregeeritud šokke, mis mõjutavad kõikide riikide kodumajapidamiste investeeringute määra sarnaselt. Tänu sellele on võimalik eemaldada nende šokkide mõju mudelis hinnatud koefitsientidele. Selle mudeli aja fiktiivsed muutujad on välja toodud eraldi tabelina lisas 3. Sarnaselt eelneva mudeliga kasutatakse ka selles mudelis sõltuva muutuja esimest viitaega autokorrelatsiooni mõju vähendamiseks.

Esimesena hinnati juhuslike efektidega mudelit. Tabelis 3 on toodud mudeli hindamise tulemused ühendatud mudelis, juhuslike efektidega ilma aja fiktiivsete muutujateta mudelis ja ühendatud ilma aja fiktiivsete muutujateta mudelis. Tabelis on välja toodud iga mudelisse kuuluva muutuja koefitsient, sulgudes on parameetrite standardvead ja parameetrite olulisused nivool 0,1, 0,05 ja 0,01 on vastavalt märgitud *, ** ja ***.

Tabel 3. Teise mudeli regressioonanalüüsi tulemused, sõltuv muutuja kodumajapidamiste investeeringute määr

Muutuja	Juhuslike efektidega mudel	Ühendatud mudel	Juhuslike efektidega mudel ilma AFM	Ühendatud mudel ilma AFM
Kodumajapidamiste investeeringute määra diferentsi esimene viitaeg	0,312*** (0,055)	0,312*** (0,055)	0,335*** (0,056)	0,335*** (0,056)
Elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimene viitaeg	0,033** (0,013)	0,033** (0,013)	0,045*** (0,013)	0,045*** (0,013)
Tootjahinnaindeksi kasvu esimene viitaeg	-0,014 (0,019)	-0,014 (0,019)	-0,049*** (0,012)	-0,049*** (0,012)
Lühiajalise intressimäära esimene viitaeg	-0,001 (0,034)	-0,001 (0,034)	-0,079** (0,032)	-0,079** (0,032)
Valitsuse lõpptarbimiskulutuste kasvu esimene viitaeg	-0,058* (0,032)	-0,058* (0,032)	-0,096*** (0,029)	-0,096*** (0,029)
Netomigratsiooni diferentsi esimene viitaeg	0,054* (0,032)	0,054* (0,032)	0,039 (0,033)	0,039 (0,033)
Linnaelanike osakaalu kasvu diferentsi esimene viitaeg	0,173 (0,180)	0,173 (0,180)	0,144 (0,185)	0,144 (0,185)
Vanuses 15 kuni 64 aastat inimeste osakaalu diferentsi esimene viitaeg	0,223 (0,283)	0,223 (0,283)	0,111 (0,278)	0,111 (0,278)
Töötajate kompensatsiooni kasvumäära esimene viitaeg	-0,016 (0,014)	-0,016 (0,014)	-0,049*** (0,013)	-0,049*** (0,013)
Konstant	0,218 (0,203)	0,218 (0,203)	0,293*** (0,108)	0,293*** (0,108)
R^2	0,545	0,545	0,457	0,457
Vaatluste arv	232	232	232	232
Riikide arv	24	24	24	24
Breusch-Pagani testi p-väärtus	0,057	–	0,585	–
Hausmani testi p-väärtus	0,383	–	$3,213 \times 10^{-5}$	–

Allikas: Autori koostatud lisas 4 välja toodud andmete alusel

Märkus:

1. Aja fiktiivne muutuja = AFM

Tabelist 3 on näha, et nii fiktiivsete tunnuste olemasolul kui ka nende puudumisel on juhuslike efektidega mudel ja ühendatud mudel identsed. Aja fiktiivsete muutujatega mudeli hindamisel saadi Waldi testi tulemusena olulisuse tõenäosuseks $p = 4,879 \times 10^{-6}$, mis tähendab, et ajaefekt

esineb ja fiktiivsed tunnused on olulised, mistõttu otsustas autor jätkata aja fiktiivsete muutujatega mudeli uurimist.

Hausmani testi olulisuse tõenäosuseks saadi $p = 0,383$, mis tähendab, et kehtib nullhüpotees ja korrelatsiooni juhuslike liikmete ning regressorite vahel ei esine. Breusch-Pagani testi olulisuse tõenäosuseks saadi $p = 0,057$. See tähendab, et kehtib nullhüpotees ja juhusliku efektiga mudel on halvem kui ühendatud mudel.

Ühendatud mudeli hindamise käigus selgus, et statistiliselt olulised nivool 0,05 on elamukinnisvara reaalse hinna kasvumäära esimene viitaeg, kodumajapidamiste investeeringute määra esimene viitaeg ja 2009. aasta aja fiktiivne muutuja. Antud mudelis Wooldridge testi abiga testiti, kas ühendatud mudelis esineb autokorrelatsioon. Testi olulisuse tõenäosuseks saadi $p = 0,250$, mis viitab sellele, et kehtib nullhüpotees ja esimest järku autokorrelatsiooni mudelis ei esine.

Ühendatud mudeli selgitusvõime on 54,5%. Selles mudelis on sarnaselt esimese mudeliga elamukinnisvara reaalne hinnaindeks positiivselt seotud kodumajapidamiste investeeringute määraga. Selle näitaja suurenemine ühe protsendipunkti võrra toob endaga kaasa sõltuva muutuja kasvu järgmisel aastal 0,033 protsendipunkti võrra. Kodumajapidamiste investeeringute määra esimene viitaeg oli statistiliselt oluline nivool 0,05, mis tähendab, et sõltuva muutuja väärtus sõltub ka eelmise aasta väärtusest. Kui eelmisel aastal kodumajapidamiste investeeringute määr oleks ühe protsendipunkti võrra suurem, siis järgmisel aastal oleks sõltuva muutuja väärtus 0,312 protsendipunkti võrra suurem.

Mudelisse olid lisatud aja fiktiivsed muutujad, mis võimaldasid kontrollida agregeeritud šokke, mis mõjutavad kõikide riikide kodumajapidamiste investeeringute määra sarnaselt. Gretl jättis mudelisse 3.-11. aastate fiktiivsed muutujad. Selgus, et statistiliselt oluline on 2009. aasta fiktiivne muutuja. Sellel aastal toimus majanduslangus, mis võis mõjutada kõikide riikide näitajaid ja avaldada mõju regressioonianalüüsi käigus saadud parameetrite hinnangutele.

3.2. Tulemuste tõlgendamine ja seoste hindamine

Regressioonanalüüsi käigus saadud ja tabelites esitatud mudelite põhjal on võimalik teha järeldusi majapidamiste eluasemeinvesteeringuid mõjutavate tegurite kohta. Seletavate muutujate põhineb varasematele teoreetilistele töödele ja empiirilistele uuringutele. Käesolevas töös esitatud mudelite eesmärgiks oli uurida, millised tegurid avaldavad mõju investeerimisele eluasemetesse kasutades kahte erinevat sõltuvat muutujat.

Antud töös tehtud ökonomeetiline analüüs näitas seost sõltumatute muutujate ja sõltuvate muutujate vahel. Saadud tulemuste põhjal on võimalik väita, et elamukinnisvara reaalse hinnaindeksi kasvumäär on positiivselt seotud investeeringutega eluasemetesse. Esimese mudeli puhul, kus on sõltuvaks muutujaks investeerimine elamutesse protsentides kogu investeeringutest põhivarasse, toob elamukinnisvara reaalse hinnaindeksi ühe protsendipunktiline kasv endaga kaasa elamuinvesteeringute suurenemise järgmisel aastal 0,063 protsendipunkti võrra. Teises mudelis, kus sõltuvaks muutujaks on kodumajapidamiste investeeringute määr, põhjustab elamukinnisvara reaalse hinnaindeksi kasv sõltuva muutuja kasvu järgmisel aastal 0,033 protsendipunkti võrra. Sarnaste tulemusteni jõudsid Kohlscheen *et al.* (2018) oma uuringus, kus kinnisvara hinnatõus põhjustas eluasemeinvesteeringute suurenemist.

Veel üks mudelite sarnasus seisneb selles, et mõlemas mudelis on oluline sõltuva muutuja viitaeg. See tähendab, et eelmise perioodi väärtus on positiivselt seotud tulevase perioodi väärtusega. Esimese mudeli puhul toob eelmise perioodi eluasemeinvesteeringute määra ühe protsendipunktiline kasv kaasa eluasemeinvesteeringute määra suurenemise järgmisel aastal 0,215 protsendipunkti võrra. Teises mudelis suurenevad investeeringud eluasemetesse järgmisel aastal 0,312 protsendipunkti võrra. Seda tulemust ei ole võimalik võrrelda varasemate empiiriliste uuringutega, sest töös kirjeldatud empiirilistes uuringutes pole sellist lähenemist kasutatud.

Erinevused kahe mudeli vahel seisnevad selles, et mudelis, kus sõltuv muutuja on investeerimine elamutesse protsentides kogu investeeringutest põhivarasse, on statistiliselt olulised lühiajalise intressimäära esimene viitaeg ja linnaelanike osakaalu kasvu diferentsi esimene viitaeg. Lühiajalise intressimäära ühe protsendipunktiline kasv vähendab investeerimist elamutesse järgmisel aastal 0,067 protsendipunkti võrra, samas kui linnaelanike osakaalu kasv ühe protsendipunkti võrra suurendab investeerimist eluasemetesse järgmisel aastal 0,892 protsendipunkti võrra. Lühiajalise intressimäära mõju on vastavuses varasemate empiiriliste

uuringutega – selliste tulemusteni jõudsid oma uuringutes Kohlscheen et al. (2018) ja Painter ja Redfearn (2002). Linnaelanike mõju on varasemates uuringutes olnud vastupidine. Fisher ja Jaffe (2003) leidsid, et linnaelanike osakaalu kasv avaldab negatiivset mõju. Siinkohal tuleb aga märkida, et nad uurisid koduomamise määra, seega võib muutujate mõju olla erinev.

Selline erinevus mudelites on põhjendatav mitme asjaoluga: uuritava perioodi pikkus, erinevus sõltuvas muutujas ja erinev riikide valim. Esimeses mudelis kasutatav sõltuv muutuja on spetsiifilisem ja peegeldab paremini muutusi eluasemeinvesteeringutes. Kodumajapidamiste investeeringute määr on üldisem näitaja, mis koosneb ka muudest investeeringutest, mistõttu mudelis enamus muutujaid ei ole olulised. See võib olla põhjustatud sellest, et majapidamised investeerivad paljudesse valdkondadesse, mille tulemusena sõltuvat muutujat ei olegi võimalik seletada kasutades valitud spetsiifilisi seletavaid muutujaid.

Kahjuks ei ole võimalik võrrelda aja fiktiivsete muutujate mõju mudelite lõikes. Teises mudelis oli võimalik kasutada fiktiivseid muutujaid ning Waldi test näitas, et need on olulised. Mudeli hindamise tulemusena saadi, et statistiliselt oluline on 2009. aasta fiktiivne muutuja. See tähendab, et 2009. aastal toimus agregeeritud šokk, mis mõjutas kõikide riikide näitajaid. See seletab osaliselt kodumajapidamiste investeeringute määra dünaamikat joonistel 3 ja 4.

Sissetuleku mõju eluasemeinvesteeringutele on antud mudelite puhul ebaselge. Ainukeses mudelis, kus töötajate kompensatsiooni kasvumäära esimene viitaeg oli statistiliselt oluline, oli selle muutuja märk ebaloogiline ning vastuolus empiiriliste uuringutega. Varasemates empiirilistes uuringutes said enamus autoreid tulemusteks, et sissetulekute tase avaldab statistiliselt olulist mõju eluasemeinvesteeringutele. Halicioglu (2007) kirjutas, et just sissetulekute tase on kõige tähtsam tegur, mis mõjutab eluasemenõudlust.

Käesoleval uurimisel on olemas piirangud ja puudused, mistõttu ei ole saadud tulemused kindlasti ammendavad. Näiteks ei ole lõplikult selge demograafiliste muutujate mõju eluasemeinvesteeringutele. Kasutades teisi muutujaid, pikemat ajaperioodi, teisi riike või ökonomeetrilisi meetodeid võib olla võimalik tõestada sissetuleku ja demograafiliste muutujate mõju eluasemeinvesteeringutele ning luua mudel, mille selgitusvõime on veelgi suurem.

KOKKUVÕTE

Vaatamata sellele, et eluasemeinvesteeringud moodustavad suhteliselt väikese osa riigi sisemajanduse koguproduktist, on nende väärtus suurem kui ärikinnisvarainvesteeringute oma ning nad avaldavad mõju riigi majandusele olles tihedalt seotud majanduse kasvu ja stabiilsusega. Seega on oluline mõista, millised tegurid ja mis suunas mõjutavad majapidamiste eluasemeinvesteeringute otsuseid. Teades tegurite mõju on valitsusel võimalik arvestada, kuidas muutused riigi poliitikas mõjutavad investeerimist eluasemetesse ja sealtkaudu ka riigi majandust.

Bakalaureusetöö eesmärgiks oli uurida, millised tegurid mõjutavad majapidamiste investeerimist eluasemesse. Eesmärgi täitmiseks uuriti varasemaid teoreetilisi ja empiirilisi uuringuid. Selleks, et leida seoseid sõltuvate ja sõltumatute muutujate vahel viidi läbi ökonomeetiline analüüs tarkvaraprogrammis Gretl, mille käigus töödeldi aastate 1996-2018 balansseerimata paneelandmed 26 Euroopa riigi kohta. Regressioonanalüüsi käigus hinnati kahte mudelit, mille erinevus seisnes sõltuvas muutujas: esimeses mudelis oli sõltuvaks muutujaks investeerimine elamutesse protsentides kogu investeeringutest põhivarasse ja teises mudelis oli sõltuv muutuja kodumajapidamiste investeeringute määr.

Mõlema mudeli tulemusena leiti, et elamukinnisvara reaalne hinnaindeks on positiivselt seotud sõltuvate muutujatega. Reaalse hinnaindeksi ühe protsendipunktiline kasv põhjustab esimeses mudelis elamuinvesteeringute suurenemise järgmisel aastal 0,063 protsendipunkti võtta ning teises mudelis kodumajapidamiste investeeringute määra kavu järgmisel perioodil 0,033 protsendipunkti võrra. Mudelites oli statistiliselt oluline sõltuva muutuja viitaeg, mis tähendab, et sõltuva muutuja eelneva perioodi väärtus mõjutab tulevase perioodi väärtust.

Ökonomeetrilise analüüsi tulemused näitasid, et investeerimine elamutesse protsentides kogu investeeringutest põhivarasse sõltub ka lühiajalisest intressimäärast ja linnaelanike osakaalust. Linnaelanike osakaalu kasvu ühe protsendipunktiline kasv suurendab investeerimist eluasemetesse järgmisel aastal 0,892 protsendipunkti võrra, samas kui lühiajalise intressimäära ühe protsendipunktiline kasv vähendab investeerimist elamutesse järgmisel aastal 0,067

protsendipunkti võrra. See tähendab, et töö alguses püstitatud hüpotees, et kõrgemad intressimäärad vähendavad majapidamiste investeerimist eluasemetesse, leidis kinnitust nii töö esimeses kui ka kolmandas osas.

Teist hüpoteesi, et sissetuleku kasv suurendab majapidamiste investeerimist eluasemetesse, pole võimalik kinnitada ega ümber lükata. Sissetuleku muutuja ei olnud kummaski mudelis nivool 0,05 statistiliselt oluline, seega ei ole võimalik teha järeldusi, millist mõju sissetuleku kasv avaldab eluasemeinvesteeringutele.

Antud bakalaureusetöös saadud tulemused näitavad, et antud teema vajab analüüsimist ka edaspidi. Kasutades teisi muutujaid, pikemat ajaperioodi, teisi riike või ökonomeetrilisi meetodeid on võimalik käesolevat tööd edasi arendada ning uurida sissetuleku ja demograafiliste muutujate mõju eluasemeinvesteeringutele.

SUMMARY

THE DETERMINANTS OF HOUSEHOLDS' HOUSING INVESTMENT: THE EVIDENCE FROM EUROPEAN COUNTRIES

Vladislav Fjodorov

Housing investment accounts for a relatively small share of the country's gross domestic product, but is nevertheless more valuable than commercial real estate and has an impact on the country's economy, being closely linked to economic growth and economic stability. Thus, it is important to understand which factors and in which direction influence household investment decisions. By knowing the impact of factors, the government can consider how changes in public policy affect investment in housing and, through investment, the national economy.

The objective of this thesis is to study what factors influence households' investment in housing. To meet this goal, previous theoretical and empirical studies were studied. In order to find the relationships between dependent and independent variables, an econometric analysis was performed in Gretl software program. The analysis used unbalanced panel data for 26 European countries from 1996 to 2018.

In order to achieve the aim of the thesis the author raised the following research questions:

- What factors are considered important in the theoretical literature and previous research?
- How have the dynamics of housing investment changed during the study period?
- What factors influence households' investment in housing?

And two hypotheses have been put forward in the work:

- Income growth will increase household investment in housing
- Higher interest rates reduce household investment in housing.

The first chapter of this paper explains the role of housing investment in the economy and the contribution of the household sector to economic growth and identifies the factors that influence household investment in housing. In addition, an overview of previous empirical studies is provided. And possible relationships between the variables are established based on previous research. The second chapter describes the research method and the model used in data analysis. The same chapter describes the sample of data and defines the factors that affect households' investment in housing. Descriptive statistics are also provided: mean values of factors, maximum and minimum values and standard deviations. The third chapter presents the results of the regression analysis. The obtained models are compared and selected on the basis of which final conclusions are drawn. The selected models are then used to interpret the results and assess the links between the explanatory factors and residential investment.

In the regression analysis, two models were evaluated, the difference of which was a dependent variable: in the first model, the dependent variable was investment in housing as a percentage of total investment in fixed assets, and in the second model, the dependent variable was the household investment rate.

In both models, the result was that the real price index of residential real estate is positively related to dependent variables. In the first model, a one percentage point increase in the real price index leads to an increase in investment in housing by 0.063 percentage points next year, and in the second model, the rate of household investment increases by 0.033 percentage points next year.

Also, the results of the econometric analysis showed that investment in housing as a percentage of total investment in fixed assets also depends on the short-term interest rate and the share of urban residents. Thus, a one percentage point increase in the share of the urban population increases investment in housing by 0.892 percentage points next year and a one percentage point increase in the short-term interest rate reduces investment in housing by 0.067 percentage points next year. This means that the hypothesis at the beginning of the work that higher interest rates reduce household investment in housing was confirmed.

The second hypothesis, which argued that income growth increases household investment in housing, cannot be confirmed or refuted. The income variable was not statistically significant at the 0.05 level in both models, so it is not possible to draw conclusions about the impact of income growth on housing investment.

The results of this bachelor's thesis show that this topic needs further analysis. Using other variables, over a longer period of time, other countries or econometric methods, it is possible to further develop this work and study the impact of income and demographic variables on housing investment.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Andre, C. (2010). A Bird's Eye View of OECD Housing Markets. *OECD Economics Department Working Papers*, 746.
- Bank of Greece (2012). *Interim Report 2012*. Kättesaadav: https://www.bankofgreece.gr/RelatedDocuments/Monetary_policy-Interim_Report_2012_November_2012_Chapter_III_Section_1_2.pdf, 30. aprill 2020.
- Bekmez, S., Özpolat A. (2014). Determinants of housing demand in Turkey: A dynamic analysis. *TISK Academy*, 8 (16), 170-187.
- Brown, H. J. (1975). Changes in workplace and residential location. *Journal of the American Institute of Planners*, 41, 32-39.
- Carliner, G. (1974). Determinants of Home Ownership. *Land Economics*, 50 (2), 109-119.
- Coulson, N. E., Kim, M.-S. (2000). Residential Investment, Non-residential Investment and GDP. *Real Estate Economics*, 28 (2), 233-247.
- Davis, M. A., Heathcote, J. (2005). Housing and the Business Cycle. *International Economic Review*, 46 (3), 751-784.
- Eesti Statistikaamet (2009). *Quarterly National Accounts Inventory Estonia*. Kättesaadav: <https://www.stat.ee/dokumendid/37409>, 30. aprill 2020.
- Eurostat (2020). nama_10_gdp: GDP and main components (output, expenditure and income). GDP main aggregates [Online]. Kättesaadav: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=nama_10_gdp&lang=en, 14. aprill 2020.
- Eurostat (2020). prc_hicp_aind: HICP (2015 = 100) - annual data (average index and rate of change). Harmonised Indices of Consumer Prices (HICP) [Online]. Kättesaadav: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=prc_hicp_aind&lang=en, 14. aprill 2020.
- Eurostat (2020). TEC00098 Household investment rate. Economy and finance [Online]. Kättesaadav: <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/tec00098/default/table?lang=en>, 24. märts 2020.
- Fisher, L. M., Jaffe, A. (2003). Determinants of international homeownership rates. *Housing Finance International*, 18 (1), 34-42.
- Follain, J., Lim, G.-C., Renaud, B. (1980). Determinants of Home-ownership in a Developing Economy: the Case of Korea. *Urban Studies*, 17(1), 13-23.

- Garay, U. (2016). Real Estate as an Investment (Chapter 14). *Wiley Finance*, 3, 343-358.
- Geng, N. (2018). Fundamental Drivers of House Prices in Advanced Economies. *International Monetary Fund Working Paper 18/164*.
- Greenwood, J., Hercowitz, Z. (1991). The Allocation of Capital and Time over the Business Cycle. *Journal of Political Economy*, 99 (6), 1188-1214.
- Halicioglu, F. (2007). The demand for new housing in Turkey: an application of ARDL model. *Global Business and Economics Review*, 9 (1), 62-74.
- Henderson, J. V., Ioannides, Y. M. (1983). A Model of Housing Tenure Choice. *The American Economic Review*, 73 (1), 98-113.
- Henderson, J. V., Ioannides, Y. M. (1986). Tenure Choice and the Demand for Housing. *Economica*, 53 (210), 231-246.
- Kabadayı, B., Solak, A. O. (2016). An Econometric Analysis of Housing Demand in Turkey. *Advances in Management and Applied Economics*, 6 (3), 47-57.
- Kohlscheen, E., Mehrotra, A.N., Mihaljek, D. (2018). Residential Investment and Economic Activity: Evidence from the Past Five Decades. *BIS Working Paper*, 726.
- Lauridsen, J., Skak, M. (2007). Determinants of Homeownership in Denmark. *Discussion Papers on Business and Economics 2/2007*.
- Lebe, F., Akbaş, Y. E. (2014). Analysis of Housing Demand in Turkey: 1970-2011. *Atatürk University Journal Economics and Administrative Sciences*, 28 (1), 57-83.
- Leung, C. (2004). Macroeconomics and housing: a review of the literature. *Journal of Housing Economics*, 13 (4), 249-267.
- Linneman, P. D., Megbolugbe, I. F. (1992). Housing Affordability: Myth or Reality? *Urban Studies*, 29(3-4), 369-392.
- Liu, H., Yun, P., Zheng, S. (2002). The Interaction between Housing Investment and Economic Growth in China. *International Real Estate Review*, 5 (1), 40-60.
- Läänemets, L., Mertsina, T. (2009). *Eesti kodumajapidamsite käitumine kiire majanduskasvu aastatel*, Kättesaadav: <https://www.stat.ee/dokumendid/51775>, 30. aprill 2020.
- Malpezzi, S. (1990). Rental Housing in Developing Countries : issues and constraints. *Rental Housing: Proceedings of the Expert Group Meeting*, 104-122.
- Miles, W. (2009). Housing Investment and the U.S. Economy: How Have the Relationships Changed? *Journal of Real Estate Research*, 31 (3), 329-349.

- Muellbauer, J. (2008). Housing, Credit and Consumer Expenditure. *CEPR Discussion Paper No. 6782*
- Muellbauer, J., Murphy, A. (2008). Housing markets and the economy: the assessment. *Oxford Review of Economic Policy*, 24(1), 1–33.
- OECD (2020). Finance: Short-term interest rate. Main Economic Indicators (database) [Online]. Kättesaadav: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/main-economic-indicators_mei-data-en, 24. märts 2020.
- OECD (2020). Growth in GDP per capita. Productivity (database) [Online]. Kättesaadav: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=PDB_GR, 24. märts 2020.
- OECD (2020). Investment by asset: Dwellings, % of GFCF (indicator). OECD National Accounts Statistics: National Accounts at a Glance [Online]. Kättesaadav: <https://data.oecd.org/gdp/investment-by-asset.htm>, 24. märts 2020.
- OECD (2020). Prices: Analytical house price indicators. Main Economic Indicators (database) [Online]. Kättesaadav: https://stats.oecd.org/BrandedView.aspx?oecd_bv_id=mei-data-en&doi=cbcc2905-en#, 24. märts 2020.
- OECD (2020). Prices: Producer prices : Producer Price Indices by Economic Activity. Main Economic Indicators (database) [Online]. Kättesaadav: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/data/main-economic-indicators_mei-data-en, 24. märts 2020.
- Ortalo-Magne, F., Rady, S., (1998). Housing Market Fluctuations in a Life-Cycle Economy with Credit Constraints. *Stanford University GSB Research paper 1501*.
- Painter, G., Redfearn, C. L. (2002). The Role of Interest Rates in Influencing Long-Run Homeownership Rates. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 25, 243-267. *Principles of Economics (v. 2.0)*. (2012) Kättesaadav: https://saylordotorg.github.io/text_principles-of-economics-v2.0/, 26. veebruar.
- Skaarup, M., Bodker, S. (2010). House Prices in Denmark: Are They Far From Equilibrium? *Denmark Finanministeriet Working Paper 21/2010*.
- UN (2019). Net migration rate (per 1,000 population). World Population Prospects: The 2019 Revision [Online]. Kättesaadav: <https://data.un.org/Data.aspx?d=PopDiv&f=variableID%3A85>, 24. märts 2020.
- Worldbank (2020). General government final consumption expenditure (annual % growth). World Development Indicators [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.GOV.TD.ZG>, 24. märts 2020.
- Worldbank (2020). Population ages 15-64 (% of total population). World Development Indicators [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/sp.pop.1564.to.zs>, 24. märts 2020.

- Worldbank (2020). Population density (people per sq. km of land area). World Development Indicators [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/en.pop.dnst>, 24. märts 2020.
- Worldbank (2020). Urban population growth (annual %). World Development Indicators [Online]. Kättesaadav: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.GROW>, 24. märts 2020.
- Öztürk, N., Fitöz, E. (2009). The Determinants of Housing Sector in Turkey: An Empirical Analysis. *ZKU Journal of Social Sciences*, 5(10), 21-46.
- Yi, W. (2001). Residential investment and economic growth. *Annals of Economics and Finance*, 2 (2), 437-444.

LISAD

Lisa 1. Elamuinvesteeringute (% kogu investeeringutest põhivarasse) kirjeldav statistika

Riik	Standardhälve	Miinumväärtus	Maksimumväärtus	Aritmeetiline keskmine
Austria	2,01	18,32	25,20	19,97
Belgia	1,57	22,34	27,71	25,10
Eesti	3,86	7,49	19,35	12,78
Hispaania	5,75	22,23	39,20	30,75
Holland	3,93	15,82	29,31	23,98
Iirimaa	14,15	4,98	43,69	25,08
Island	3,03	13,18	23,32	17,62
Itaalia	1,65	22,70	27,50	25,05
Kreeka	13,23	4,51	42,38	28,38
Leedu	3,07	6,38	18,25	10,74
Luksemburg	3,22	12,09	22,39	17,14
Läti	3,60	6,65	19,77	10,62
Norra	3,22	13,20	24,74	18,98
Poola	2,30	10,68	17,73	14,19
Portugal	5,27	15,78	29,87	22,69
Prantsusmaa	1,28	24,56	29,06	27,30
Rootsi	4,13	8,66	22,64	15,28
Saksamaa	1,95	25,08	32,45	28,64
Slovakkia	3,48	3,74	18,39	12,59
Sloveenia	1,63	10,88	15,91	13,36
Soome	2,60	21,70	30,92	26,63
Suurbritannia	2,59	13,77	23,76	19,94
Šveits	1,80	14,56	20,14	17,95
Taani	2,92	19,40	29,01	22,25
Tšehhi	2,00	8,27	15,71	12,60
Ungari	4,02	8,74	21,82	15,12
Kogu valim	7,68	3,74	43,69	19,80

Allikas: Autori koostatud lisa 4 välja toodud andmete alusel

Lisa 2. Kodumajapidamiste investeeringute määra kirjeldav statistika

Riik	Standardhälve	Miimumväärtus	Maksimumväärtus	Aritmeetiline keskmine
Austria	0,19	8,20	8,83	8,48
Belgia	0,60	9,03	10,89	9,64
Eesti	2,53	6,11	15,64	8,39
Hispaania	3,90	4,57	15,85	7,83
Holland	2,46	7,51	15,18	10,76
Iirimaa	6,18	4,24	24,20	8,09
Island	2,42	4,45	10,95	6,14
Itaalia	1,33	7,58	11,13	9,05
Leedu	0,82	4,69	6,90	5,84
Luksemburg	1,40	9,07	14,65	11,61
Läti	2,73	3,61	12,84	6,05
Norra	1,01	9,68	12,92	11,52
Poola	0,87	5,89	9,12	7,69
Portugal	1,27	4,37	8,39	5,66
Prantsusmaa	0,62	8,88	10,85	9,52
Rootsi	0,83	4,54	6,86	5,75
Saksamaa	0,43	8,43	9,83	9,32
Slovakkia	0,33	6,11	7,28	6,69
Sloveenia	1,77	5,54	10,64	6,99
Soome	0,97	10,36	13,74	11,82
Suurbritannia	0,63	4,57	6,47	5,30
Taani	2,55	7,35	15,13	9,19
Tšehhi	0,87	7,94	10,69	9,05
Ungari	1,48	4,82	8,83	6,55
Kogu valim	2,78	3,61	24,20	8,23

Allikas: Autori koostatud lisa 4 välja toodud andmete alusel

Lisa 3. Teise mudeli aja fiktiivsete tunnuste koefitsiendid

Aja fiktiivne muutuja	Koefitsient juhuslike efektidega mudelis	Koefitsient ühendatud mudelis
Dt_3	-1,583***	-1,583***
Dt_4	0,201	0,201
Dt_5	0,067	0,067
Dt_6	-0,281	-0,281
Dt_7	-0,106	-0,106
Dt_8	0,086	0,086
Dt_9	-0,066	-0,066
Dt_10	0,070	0,070
Dt_11	0,005	0,005

Allikas: Autori koostatud lisa 4 välja toodud andmete alusel

Lisa 4. Kasutatavad andmed

https://drive.google.com/open?id=1kIv_OSDQX_o2RBwzD3RYWE4MnloU9rNc

Lisa 5. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Vladislav Fjodorov

1. annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Majapidamiste investeerimist eluasemesse mõjutavad tegurid euroopa riikide näitel“,

mille juhendaja on Merike Kukk,

1.1 reprodutseerimiseks lõputöö säilitamise ja elektroonse avaldamise eesmärgil, sh TalTechi raamatukogu digikogusse lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks TalTechi veebikeskkonna kaudu, sealhulgas TalTechi raamatukogu digikogu kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.

2. Olen teadlik, et käesoleva lihtlitsentsi punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

3. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest ning muudest õigusaktidest tulenevaid õigusi.

¹*Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil.*