

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Liisa Lekko

**ELUASEMELAENU ENNETÄHTAEGSET TAGASTAMIST
MÕJUTAVAD TEGURID AS LHV PANGA NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava ärindus, peeriala ärirahandus

Juhendaja: Kristjan Liivamägi, PhD

Kaasjuhendaja: Catlin Vatsel, MA

Tallinn 2024

Deklareerin, et olen koostanud lõputöö iseseisvalt ja olen viidanud kõikidele selle koostamisel kasutatud teiste autorite töödele, olulistele seisukohtadele ja andmetele, ning ei ole esitanud sama tööd varasemalt ainepunktide saamiseks.

Töö pikkuseks on 8 858 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Liisa Lekko, 07.05.2024.

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE	4
SISSEJUHATUS	5
1. ELUASEMELAENUD NING NENDE ENNETÄHTAEGNE TAGASTAMINE	7
1.1. Eluasemelaenude olemus ja tagasimakseprotsess	7
1.2. Eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamise mõju.....	8
1.3. Ennetähtaegset tagastamist mõjutavad tegurid.....	10
1.4. Eluasemelaenuturg ja laenude ennetähtaegne tagastamine Eestis.....	13
2. ANDMED JA METOODIKA	15
2.1. Andmestik.....	15
2.2. Valimi kirjeldus	16
2.3. Uurimismeetodi kirjeldus	20
3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED	23
3.1 Korrelatsioonanalüüs	23
3.2 Multinominaalne logistiline regressioonanalüüs	23
3.3 Järeldused	29
KOKKUVÕTE	33
SUMMARY	35
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	37
LISAD	41
Lisa 1. Uuritavate tunnuste kirjeldused	41
Lisa 2. Kogu valimi kvalitatiivsete tunnuste kirjeldav statistika.....	43
Lisa 3. Alamvalimite kvalitatiivsete tunnuste kirjeldav statistika.....	44
Lisa 4. Korrelatsioonimaatriks	45
Lisa 5. Esialgse ja lõpliku mudeli võrdlus.....	46
Lisa 6. Hausmani ja Small-Hsiao testi tulemused	48
Lisa 7. Lihtlitsents	49

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk on määratleda, millised isiku- ja laenu põhised ning makroökonomilised tegurid Eestis eluasemelaenu osalist ja täielikku ennetähtaegset tagastamist mõjutavad. Eesmärgi täitmiseks püstitatakse järgmised uurimisküsimused:

1. Millised laenuvõtjat, laenulepingut ja makroökonomilist keskkonda iseloomustavad tegurid mõjutavad eluasemelaenu osalist ennetähtaegset tagastamist?
2. Millised laenuvõtjat, laenulepingut ja makroökonomilist keskkonda iseloomustavad tegurid mõjutavad eluasemelaenu täies mahus ennetähtaegset tagastamist?

Uurimisküsimustele vastuste leidmiseks analüüsitakse LHV Pangas aastatel 2017–2019 vormistatud eluasemelaenulepinguid, kusjuures uuritavaks perioodiks võetakse iga lepingu puhul selle sõlmimisele järgnevad viis aastat. Valimisse kuuluvad lepingud jaotatakse kolme gruppi ning keskendutakse neist kahele: 1) lepingud, mis on uuritava perioodi lõpus aktiivsed ja kus on lisaks graafikujärgsetele maksetele tehtud osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid ning 2) lepingud, mis on uuritava perioodi jooksul lõpetatud ehk laen on täies mahus ennetähtaegselt tagastatud. Nimetatud kahte gruppi mõjutavate tegurite leidmiseks viiakse läbi multinominaalne logistiline regressioonanalüüs ning saadakse 11 seletava tunnusega mudel.

Selgub, et eluasemelaenu osalist ennetähtaegset tagastamist mõjutavad laenuvõtja vanus, sissetuleku suurus, kohustuste ja sissetuleku suhe, laenusumma ja -periood ning laenusumma suhe vara väärtusesse. Täies mahus ennetähtaegset tagastamist mõjutavad aga laenuvõtja vanus, laenu intressimäär, töötuse määr ning eluasemelaenu intressimäärade, reaalse SKP ja kinnisvarahindade muutus. Üldisemalt on võimalik järeldada, et graafikuväliseid laenu põhiosamakseid tehakse eelkõige laenukoormuse vähendamise eesmärgil ning täies mahus tagastamise ajendiks on üldjuhul kas elukohavahetus või eestlastes juurdunud negatiivne suhtumine laenu omamise – kui laenu jääk on piisavalt väike, siis eelistatakse see võimalusel täies mahus pangale tagastada.

Võttesõnad: eluasemelaen, ennetähtaegne tagastamine, multinominaalne logistiline regressioonmudel.

SISSEJUHATUS

Eluasemelaen on paljude leibkondade suurim ning sageli ainus finantskohustus. Eestis paistab see eriti silma – Eesti majapidamiste laenude ja liisingute jäägist moodustavad eluasemelaenud 85% (Eesti Pank, 2024a; Eesti Pank, tabel *Kodumajapidamistele...*). Kuna eluasemelaenu eest soetatakse kinnisvara, on laenusummad märkimisväärsed ning makseperioodid pikad, mistõttu on laenu võtmise ja tagasimaksmisega seotud otsused indiviidi finantsilise seisundi ja käitumise vaatest suure tähtsuse ja pikaajalise mõjuga. Seetõttu on oluline, et laenuvõtja teeks eluasemelaenu lepingu sõlmimisel kaalutletud otsuse, võttes muuhulgas arvesse ka kinnisvaraturul toimuvat, intressimäärade muutlikkust ning laenulepingut puudutavaid valikuvõimalusi. (Bialowolski *et al.*, 2022; Beltratti *et al.*, 2017)

Üks faktoreid, mis tuleks eluasemelaenu võtmisel läbi mõelda, on laenu ennetähtaegse tagastamise võimalus ja selle kasutamine. Kui laen otsustakse kas osaliselt või täielikult ennetähtaegselt tagasi maksta, väheneb laenuvõtja koguintressikulu ja laenuandja intressitulu (Tsai *et al.*, 2009). On oluline ära märkida, et laenuvõtjatel on nn laenu ennetähtaegse tagastamise optsioon, mida ei osata tihtipeale optimaalselt ära kasutada. Kui aga neil on ligipääs ennetähtaegse laenu tagastuse mudelile ja nad mõistavad seda, on neil võimalik laenu tagasi maksmisel pikas perspektiivis soodsamaid valikuid teha. Pankade ja teiste krediitiasutuste vaatest aitab laenuvõtjate käitumismustrite tundmine ennetähtaegse tagasimaksmise optsiooni õiglaselt hinnastada, mis annab võimaluse väljastatava laenu intressimäära täpsemalt paika panna ning laenuportfelli paremini hallata. (Charlier & Van Bussel, 2003)

Paraku aga on senistes uuringutes ennetähtaegse laenu tagastuse asemel rohkem makseraskuse tekkimise riskile keskendutud, kuigi neist esimene võib hoopis sagedasemini esineda ja seeläbi laenu väljastavale ettevõttele suuremat riski põhjustada (Li *et al.*, 2019). Siit koorub ka käesoleva töö uurimisprobleem: kuigi teema on selgelt oluline ja aktuaalne nii laenuvõtjate kui ka laenuandjate seisukohast, ei ole Eestis ja ka baltimaades autorile teadaolevalt seni eluasemelaenu ennetähtaegset tagastamist ja seda mõjutavaid tegureid uuritud. Sel põhjusel võetakse see käesolevas töös fookusesse ning analüüsitakse varasemat laenude ennetähtaegset tagastamist

puudutavat kirjandust ja proovitakse empiirilise uurimuse käigus leida, millised tegurid mängivad Eesti eraisikute seas eluasemelaenu ennetähtaegsel tagastamisel rolli.

Käesoleva töö eesmärk on määratleda, millised isiku- ja laenu põhised ning makroökonomilised tegurid Eestis eluasemelaenu osalist ja täielikku ennetähtaegset tagastamist mõjutavad. Eesmärgi täitmiseks püstitatakse järgmised uurimisküsimused:

1. Millised laenuvõtjat, laenulepingut ja makroökonomilist keskkonda iseloomustavad tegurid mõjutavad eluasemelaenu osalist ennetähtaegset tagastamist?
2. Millised laenuvõtjat, laenulepingut ja makroökonomilist keskkonda iseloomustavad tegurid mõjutavad eluasemelaenu täies mahus ennetähtaegset tagastamist?

Uurimisküsimustele vastamiseks uuritakse LHV Pangas aastatel 2017–2019 vormistatud eluasemelaenulepinguid ja nende aluseks olevate laenuaotluste andmeid. Panga poolt väljastatud andmebaasist selekteeritakse uuringu läbi viimiseks vajalikud andmed laenuvõtjate ja laenuspetsiifiliste karakteristikute kohta ning lisatakse Eesti Panga ja Statistikaameti andmebaasidest saadud makroökonomiliste tegurite hindamiseks vajalikud andmed. Uuritava valimi peal kasutatakse esmalt kirjeldavat statistikat ning seejärel teostatakse varasemate uurimuste eeskujul multinominaalne logistiline regressioonanalüüs. Empiirilise analüüsi teostamiseks kasutatakse suuremalt jaolt ökonomeetriapaketti Gretl ning osaliselt ka andmetöötlustarkvara Stata.

Lõputöö koosneb kolmest peatükist, millest igaüks jaguneb omakorda mitmeks alapeatükiks. Esimeses peatükis antakse esmalt ülevaade eluasemelaenude olemusest ja tagasimakseprotsessist. Seejärel uuritakse ennetähtaegse tagastamise mõju laenuandjatele ja laenuvõtjatele ning varasemates uurimustes käsitletud tegureid, mis ennetähtaegset laenu tagastust mõjutavad. Viimaks tuuakse ülevaade Eesti eluasemelaenu turust ning laenu ennetähtaegse tagastamise võimalustest ja tingimustest. Teine peatükk keskendub töös kasutatavatele andmetele ja meetodikale. Seejuures tuuakse välja ülevaatlik info kasutatavate andmete kohta, koostatakse kirjeldav statistika valimi kohta ning antakse ülevaade kasutatavatest uurimismeetoditest. Töö kolmandas peatükis viiakse läbi korrelatsioon- ja regressioonanalüüs ning tuuakse välja analüüsi tulemused. Seejärel tehakse saadud tulemuste põhjal järeldused ja antakse ettepanekuid teema edasise uurimise osas.

1. ELUASEMELAENUD NING NENDE ENNETÄHTAEGNE TAGASTAMINE

1.1. Eluasemelaenude olemus ja tagasimakseprotsess

Kodu ostmine on suurema osa leibkondade jaoks elu suurim investeering, millega kaasneb enamikel juhtudel eluasemelaenu näol märkimisväärne laenukohustus. Seetõttu on eluasemelaenuturu struktuuril ja toimimisel väga oluline mõju sellele, kuidas kättesaadav kinnisvara tavatarbija jaoks on ning milline on laenuvõtja finantsiline olukord pärast eluaseme soetamist. Eluasemelaenude tüübid, tingimused ja laenude väljastamist puudutav regulatsioon erinevad riigiti üsna tugevalt ning täna puudub ühtne eluasemelaenusüsteem, ka Euroopa-siseselt. Eluasemelaenulepingute ja maksegraafikute puhul on mitu erinevat variatsiooni ning laias laastus võib need jagada järgmiselt: varieeruva või fikseeritud intressimääraga ning täielikult amortiseeruvad või vaid intressikandvad laenud. (Campbell, 2013; Seay *et al.*, 2017; Van Hoenselaar *et al.*, 2021)

Praeguses kontekstis tähendab varieeruvus seda, et eluasemelaenu intressimäär on seotud mingisuguse baasintressimääraga, näiteks Euriboriga, ning koos selle liikumisega muutub ka laenuvõtjale kehtiv intressimäär kogu laenu eluea jooksul. Fikseeritud intressimääraga eluasemelaenude puhul kehtib aga kogu laenuperoodi jooksul üks kindel nominaalne intressimäär. Varieeruva ja fikseeritud intressimäärade levikut võrreldes on euroalal viimase 20 aastaga toimunud üsna suur muutus. Kui 2004.–2005. a ulatus varieeruva intressimääraga laenude suhe kõigist eluasemelaenudest 58%-ni, siis 2023. a lõpuks oli nende osakaal ühtlases tempos 20%-ni vähenenud (European Central Bank, 2024b). Mitmetes Ida- ja Põhja-Euroopa riikides on need siiski veel väga suure osakaaluga. (Van Hoenselaar *et al.*, 2021; Albertazzi, 2024)

Kui intressimäärade tüübi osas on Euroopa riikide vahel üsna suured käärid, siis laenude amortiseerumise viis on riigiti võrdsemalt jaotunud. Suuremalt jaolt on Euroopa eluasemelaenud täielikult amortiseeruvad, vaid intressi kandvate laenude määr on pigem väike. Viimased on levinud näiteks Hollandis, Luksemburgis ja Saksamaal, teistes riikides moodustavad sellised

laenuid kõigest eluasemelaenudest alla 10%. (Van Hoenselaar *et al.*, 2021) Eluasemelaenu amortiseerumise viis mängib olulist rolli selles, kuidas laenu tagasimaksmine toimub. Kui tegemist on tavapärase täielikult amortiseeruva laenuga, makstakse igal kuul pangale tagasi teatud summa laenu põhiosast koos kogunenud intressiga ning laenu eluea lõpuks saab kogu võetud laenusumma pangale tagastatud. (Cunha *et al.*, 2013; Campbell, 2013)

Eluasemelaenu lepingu sõlmimisel lepitakse osapoolte vahel kokku, milline laenu maksegraafiku ülesehitus hakkab olema. Kuna aga eluasemelaenu on enamasti väga pika makseperioodiga, tuleb arvestada asjaoluga, et aja jooksul laenuvõtja finantsiline seisund ja makroönomoomiline keskkond muutuvad. Sellised muutused võivad anda laenusajale võimaluse või põhjuse enda maksegraafikust kõrvale kalduda ning enda eluasemelaenu kas osaliselt või täielikult ennetähtaegselt tagasi maksta. Osalise ennetähtaegse põhiosa tagastamise puhul väheneb laenujääk ja sellega koos ka kuumaksed, kuid edaspidised laenumaksed toimuvad siiski sama süsteemi alusel, nagu varasemalt kokku lepitati. Täies ulatuses laenu ennetähtaegne tagastamine aga tähendab lepingu ja maksegraafiku lõppemist. (Jacobs *et al.*, 2005)

1.2. Eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamise mõju

Eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamisega kaasnevad nii laenuvõtja kui ka laenuandja jaoks nii positiivsed kui ka negatiivsed tagajärjed. Üks oluline detail on siinkohal see, et laenu ennetähtaegse tagastamise võimalus ja selle otsuse langetamise võim on vaid laenuvõtjal. Pangal või muul krediidiandjal ei ole üldjuhul võimalust eluasemelaenu graafikuvälist tagastamist nõuda, mis annab laenuvõtjale laenuandja ees teatava eelise. Viimasel on küll teatud tingimustel võimalik ennetähtaegse tagastamise riski modelleerida ja seeläbi tulevase rahavoogusid paremini prognoosida, kuid kui tegelikkus ei vasta prognoosile, võib see laenuandjale tuua märkimisväärse kahju. Seda eriti juhul, kui laenude ennetähtaegse tagastamise sagedus või summad on oodatust tunduvalt suuremad. (Jacobs *et al.*, 2005; Fang, 2020)

Laenu ennetähtaegse tagastamise risk ilmneb eelkõige langevate intressimäärade tingimustes, kui ennetähtaegsete maksete arv suureneb. Kui laenuvõtjad otsustavad sellistes turutingimustes kas osa laenust või terve kohustuse pangale tagastada, on üks tagajärg laenuandja jaoks see, et tagastatud laenusummad tuleb turul uuesti investeerida kehvemate tingimuste juures. Probleeme põhjustab lisaks eelnevale ka see, et kui osa eluasemelaenust ennetähtaegselt tagasi makstakse, on

tulevikus laekuvad intressitulud prognoositust väiksemad; kui aga laen tagastatakse enne laenu lõpptähtaega täies mahus, tähendab see panga jaoks konkreetselt lepingult saadava intressitulu katkemist. Neid võimalusi on väga oluline arvesse võtta ja ennetähtaegse laenu tagastamise määra korrektselt modelleerida, et prognoos ja tegelikkus kattuksid. (Star, 2022; Perry *et al.*, 2001)

Mitmes varasemas uurimuses (Perry *et al.*, 2001; Charlier & Van Bussel, 2003; Tsai *et al.*, 2009) on välja toodud, et laenuvõtja vaatest võib ennetähtaegne eluasemelaenu tagastamine olla kas optimaalne või ebaoptimaalne. Optimaalse laenu tagastamise all peetakse silmas eelkõige olukorda, kus laenuvõtja kasutab langevate intressimäärade tingimustes nn laenu ennetähtaegse tagastamise opsiooni enda kasuks ära ja maksab laenu kas osaliselt või täies mahus tagasi. Sellises olukorras on laenu ennetähtaegse tagastamise opsioon rahas (ingl *in the money*) ning opsiooni täitmine on finantsiliselt mõistlik, st laenu ennetähtaegne tagastamine on kasumlik. Sagedamini on eluasemelaenu ennetähtaegne tagastamine siiski ebaoptimaalne, st ei sõltu intressimäärade liikumisest. Sellise laenu tagastamise taga on enamasti mingisugune oluline sündmus laenuvõtja elus, näiteks leibkonna suuruse muutumine, töökoha vahetus või töötuks jäämine.

Lisaks eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamise opsioonile on laenuvõtjal võimalik enda eluasemelaenuga seotud valikuid kaaluda ka läbi veidi teistsuguse prisma. Nimelt jääb laenuvõtjal stabiilse sissetuleku ning kaalutletult tehtud laenuotsuse ja muude kulutuste puhul ideaalis igal kuul või aasta lõikes teatud summa raha üle. See annab laenuvõtjale sisuliselt kolm valikut: kas suunata ülejääv summa säästmiseks, investeerimiseks või laenu ennetähtaegseks tagastamiseks. Kui laenuvõtja otsustab nendest kolmest variandist eluasemelaenu ennetähtaegselt tagasi maksta, kaasneb sellega kolm positiivset tulemust (Michelangeli, 2012):

1. sääst tulevastelt intressimaksetelt;
2. eluasemelaenu tulevaseid makseid puudutava inflatsiooniriski elimineerimine;
3. finantsturgude volatiilsusega kaasneva investeerimiskriisi elimineerimine.

Samas on kõigi säästude eluasemelaenu ennetähtaegsesse tagastamisse suunamisel ka mitu negatiivset tagajärge, millega laenuvõtjal kindlasti arvestada tuleks (*Ibid.*):

1. kaob võimalus finantsturgudel suuremat tulu teenida;
2. suurt väljaminekut nõudva ootamatu olukorra puhul ei pruugi tal olla piisavalt likviidseid vahendeid;
3. eluasemelaenu intressidelt saadav maksuvõit väheneb või kaob.

Ka mitmed teised autorid on eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamise ja investeerimise tulusust võrrelnud – kui eluasemelaenu intressikulu ületab alternatiivsetest investeeringutest saadavat tulu, on laenuvõtjal finantsiliselt mõistlikum eluasemelaenu kas osaliselt või täielikult tagasi maksta ning mitte investeerida. Kui Deng ja Liu (2009) võrdlevad laenu tagasimaksmise tulusust aktsiaturgudele investeerimisega, siis Spitzer ja Singh (2004) leiavad, et sellist võrdlust on võimalik teha vaid riskivaba investeeringut võimaldavate instrumentide, näiteks riigivõlakirjadega. Samuti tuleks õige otsuse tegemiseks kaaluda lisaks kummagi rahapaigutuse nominaalsele kulule ja tulule ka maksuefekt – kui eluasemelaenu maksujärgne hind on kõrgem kui maksuga korrigeeritud tootlus investeeringult, siis on laenu osaline või täielik ennetähtaegne tagastamine laenuvõtja jaoks tasuv ning vastupidi.

1.3. Ennetähtaegset tagastamist mõjutavad tegurid

Eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamise tegureid on aja jooksul uuritud üsna paljudes erinevatele riikidele keskenduvates uurimustes. Laias laastus on võimalik need tegurid kolme suuremasse gruppi jagada: laenupõhised karakteristikud, laenuvõtjat iseloomustavad karakteristikud ja makroökonomilised karakteristikud. Esimesse gruppi kuuluvad näiteks laenusumma, laenuperiood ja laenu vanus, laenu intressimäär, võimalik trahvisumma, vara asukoht, kinnisvara tüüp ning laenu ja tagatisvara väärtuse suhe (LTV). Laenuvõtjat kirjeldavad tegurid on näiteks vanus, sissetulek, krediitdiskoor ja perekonnaseis. Makroökonomilistest teguritest võivad laenu ennetähtaegset tagastamist mõjutada kinnisvarahinnad, eluasemelaenu intressimäärad, töötuse määr ja SKP kasv. (LaCour-Little, 1999; Clapp *et al.*, 2001; Star, 2022).

Mitmes uuringus on leitud statistiliselt olulised seosed laenusumma suuruse ja laenu ennetähtaegse tagastamise vahel. LaCour-Little (1999), Beltratti *et al.* (2017) ja Star (2022) kinnitasid enda uurimustes, et mida suurem on laenusumma, seda suurem on laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosus. Laenuperioodi osas on aga kahetisi tulemusi. Beltratti *et al.* (2017) leidsid, et pikema laenuperioodiga kaasneb suurem tõenäosus laenu ennetähtaegseks tagastamiseks, Lee *et al.* (2022) seevastu väidavad, et tõenäosus on suurem hoopis siis, kui laenuperiood on lühem. Lisaks on Charlier & Van Bussel (2003) ja Star (2022) oma uurimustes leidnud, et mida kauem on laenuvõtja kasutuses olnud, seda suuremaks muutub laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosus.

Mis puudutab eluasemelaenu intressimäära mõju laenu ennetähtaegsele tagastamisele, siis Beltratti *et al.* (2017) leidsid, et mida kõrgem on laenu kehtiv intressimäär, seda suurem on tõenäosus laenu ennetähtaegselt tagasi maksta. Sama kehtib ka siis, kui eluasemelaenu kehtiv intressimäär ületab turu intressimäära. Kuivõrd paljud pangad on ennetähtaegse laenu tagastuse riski vähendamiseks paika pannud teatud trahvisumma või muu rahalise nõude, siis on oluline uurida ka selle mõju laenu ennetähtaegsele tagastamisele. Nagu võib arvata, siis mida suurem selline trahv on, seda väiksemaks muutub laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosus (Perry *et al.*, 2001; Beltratti *et al.*, 2017).

Lisaks eelnevalt mainitud teguritele on oluline roll ka laenuga seotud vara asukohal. Ciochetti *et al.* (2002) leidsid, et kinnisvara asukoht mõjutab laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosust. Tegemist oli USA laenuandmete põhjal läbi viidud uuringuga, kus riik jagati uurimuse tarbeks kaheksaks piirkonnaks ning selgus, et mõnes piirkonnas oli laenu ennetähtaegse tagastamise määr tunduvalt suurem kui teistes. Samasuguse tulemuseni jõudis ka LaCour-Little (1999). Riik oli küll teisiti jaotatud, kuid siiski leiti, et ühes piirkonnas oli laenu refinantseerimist pärssiva maksuerisuse tõttu laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosus väiksem.

Laenu tagatiseks oleva vara tüüp on nii Alinki (2002) kui ka Charlier' ja Van Busseli (2003) uurimustes laenu ennetähtaegse tagastamise prognoosimisel olulisteks seletavateks tunnusteks. Nad leidsid, et korteris elaval laenuvõtjal on võrreldes teiste eluasemetüüpidega suurem tõenäosus eluasemelaenu ennetähtaegselt tagasi maksta. Seejuures seovad Charlier ja Van Bussel (2003) omavahel ka eluaseme tüübi ja laenuvõtja vanuse, seletades seda nn arenguefektiga – noored laenuvõtjad vahetavad pere ja sissetulekute suurenedes väiksema eluaseme suurema vastu, tagastades ühe eluasemelaenu täies mahus ja võttes asemele uue.

Laenu põhjustest karakteristikutest on väga oluline roll ka LTV-l. Seda ilmestavad ühelt poolt nii Ong *et al.* (2002), Sadhwani *et al.* (2021) kui ka Star (2022) uurimused, kus leiti, et madalam LTV toob kaasa suurema tõenäosuse, et laenuvõtja tasub eluasemelaenu ennetähtaegselt. LaCour-Little (1999) tõi aga välja, et LTV-l on erinev mõju, kui vaadelda seda laenu võtmise hetkel ning uuritava perioodi lõpus. Nimelt kui LTV on laenu väljastamisel kõrgem, siis on tulevane ennetähtaegne laenu tagastus tõenäolisem. Kui aga LTV on kõrgem laenu uuritava perioodi lõpus, siis on laenu ennetähtaegne tagastamine vähem tõenäoline.

Laenuvõtjat iseloomustavatest karakteristikutest on üks olulisemaid vanus. LaCour-Little (1999), Clapp *et al.* (2001) ja Star (2022) leidsid, et laenuvõtja kõrgem vanus tähendab väiksemat tõenäosust, et võetud laen saab ennetähtaegselt tagasi makstud. Sellist leidu seletas LaCour-Little võimalusega, et vanematel laenuvõtjatel on vähem aega, et refinantseerimisest saadavat kasu realiseerida. Ong *et al.* (2002) seevastu leidsid, et kõrgem vanus toob endaga kaasa hoopis lühema laenu eluea ning seletasid seda asjaoluga, et vanemaks saades on suurema tõenäosusega rohkem varasid ning kõrgem palk, mis võimaldab laenu kergemini ennetähtaegselt tagasi maksta.

Teine tegur, mis mõjutab laenuvõtjat laenu ennetähtaegsel tagastamisel, on tema sissetuleku suurus. Selle seos eluasemelaenu ennetähtaegse tagastamisega on varasemates uurimustes olnud positiivne ehk suurema sissetulekuga leibkondadel on suurem tõenäosus eluasemelaenu ennetähtaegselt tagastada (Clapp *et al.*, 2001; Star, 2022; Gerardi *et al.*, 2023). Samuti on ennetähtaegsete maksete tegemine tõenäolisem nendel juhtudel, kus laenuvõtjal on kõrge krediitiskoor ehk tema krediidi ajalugu on olnud positiivne (Clapp *et al.*, 2001; Lee *et al.*, 2022; Gerardi *et al.*, 2023).

Laenuvõtja perekonnaseisu mõju laenu ennetähtaegsele tagastamisele on küll mitmes uuringus kajastatud (LaCour-Little, 1999; Perry *et al.*, 2001; Star, 2022 jne), kuid enamasti sellel kas puudub statistiliselt oluline seos laenu ennetähtaegse tagastamisega või on tunnus muudel põhjustel mudelist välja jäetud. Deng & Liu (2009) aga leidsid, et perekonnaseis on antud kontekstis oluline tunnus ning nad tõestasid, et abielus laenuvõtjatel on suurem tõenäosus eluasemelaenu ennetähtaegselt tagasi maksta. Selline tulemus on nende sõnul loogiline, viidates abielus olevate inimeste suuremale (finants)stabiilsusele.

Kui puudutada ka makroökonomilisi karakteristikuid, siis leidsid Ong *et al.* (2002), Beltratti *et al.* (2017), Fang (2020), Star (2022), ja Lee *et al.* (2022), et kinnisvaraturu olukorral – täpsemalt kinnisvarahindadel, hindade volatiilsusel ja heterogeensusel – on oluline roll eluasemelaenu ennetähtaegsel tagastamisel. Kinnisvarahinnaindeksi tõus toob kaasa suurema ennetähtaegse laenu tagastuse tõenäosuse: kui hinnad tõusevad, võib kinnisvara omanik olla altim enda eluaseme maha müümisel ja sellega seotud laenu ennetähtaegsel tagastamisel, et kapitalikasv realiseerida. Kinnisvarahindade volatiilsus aga langetab ennetähtaegse laenu tagastuse tõenäosust lihtsal põhjusel – kinnisvara müümist välditakse, kui tehingu tulusus on kahtluse all.

Eluasemelaenu intressimäärade tõus toob endaga kaasa suurema laenude ennetähtaegse tagastamise määra, mis viitab sellele, et laenuvõtjad proovivad tulevast intressikoormat ennetavalt vähendada (Ong *et al.*, 2002). Kõrge töötuse määr aga mõjub laenu tagastustele vastupidiselt – keerulises majandusolukorras välditakse oluliste rahaliste otsuste langetamist (Clapp *et al.*, 2001; Beltratti *et al.*, 2017). Varasematest uurimustest ilmneb, et statistiliselt oluline mõju on ka SKP kasvul: mida suurem see on, seda väiksem on laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosus (Ong *et al.*, 2002; Luong & Scheule, 2022).

1.4. Eluasemelaenu turu ja laenude ennetähtaegne tagastamine Eestis

Eesti eluasemelaenu turu on viimaste kümnendite jooksul märkimisväärse muutuse läbi teinud ning on jätkuvalt arengujärgus. Kui 1990ndatel moodustasid eluasemelaenud kõikide laenude jäägist 10%, sama palju oli tarbimislaene ja ülejäänud laenumaht oli suunatud ettevõtetele, siis 2021. aastaks oli eluasemelaenude osakaal kõigest väljastatud laenudest juba 50%. Samuti saab vaid majapidamistele väljastatud laene ja liisinguid uurides öelda, et eluasemelaenud on omandanud väga suure tähtsuse: ca 85% laenu- ja liisingukohustustest moodustavad eluasemelaenud. (Korasteljov *et al.*, 2023; Eesti Pank, 2024a; Eesti Pank, tabel *Kodumajapidamistele...*)

Võrreldes paari aasta taguse ajaga on eestlaste rahaline olukord ebakindlam ja nende kindlustunne püsib madal. Lisades nendele teguritele ka kiiresti kasvavad intressimäärad, on täna tulemuseks madalam laenuaktiivsus. Põhjus, miks intressimäärade tõus eluasemelaenude väljastamist tugevalt mõjutab, on see, et Eestis on pea kõik väljastatud eluasemelaenud ujuva ehk kuni aastaks fikseeritud intressimääraga. Nimelt moodustavad siin sellised laenud kõigest uutest eluasemelaenudest ca 97%, mis on euroala keskmisest tunduvalt kõrgem (European Central Bank, 2024a). Samuti on Eestis eluasemelaenud valdavalt seotud kuue kuu euriboriga, kusjuures suur osa panku pakub seda tüüplahendusena ega anna laenuvõtjale erilisi valikuvõimalusi. (Korasteljov *et al.*, 2023; Kask *et al.*, 2024).

Eluasemelaenude puhul on veel mitu aspekti, mis riigiti erinevad. Siinkohal võib välja tuua Eesti Panga kehtestatud makrofinantsjärelvalve meetmed, mis annavad aimdust nõuetest, mida Eesti pangad eluasemelaenude väljastamisel silmas peavad pidama. Üks detail on näiteks laenu tagatuse piirmäär, mis võib Eestis olla kuni 85%, KredExi käenduse kaasamisega kuni 90%. Teiseks võivad laenumaksed moodustada kuni 50% laenuvõtja igakuisest sissetulekust ning kolmandaks on Eestis

maksimaalne laenu tähtaeg 30 aastat. Seejuures on Eesti Pank laenuandjatele andnud ka võimaluse põhjendatud juhtudel neid piirmäärasid ületada, kuid seda vaid kuni 15% kvartali jooksul väljastatud eluasemelaenu puhul. (Eesti Pank, 2023)

Eluasemelaenu ennetähtaegset tagastamist vaadates on üks olulisi mõjutegureid inimeste säästmisvõime. Mida rohkem on majapidamistel võimalik enda sissetulekust raha kõrvale panna, seda suurem on tõenäosus, et osa rahast suunatakse eluasemelaenu ennetähtaegsesse tagastamisse. Siinkohal on aga murettekitav asjaolu see, et kui enne koroonakriisi oli Eesti majapidamiste säästmismäär tervikuna umbes 10% juures, siis 2023. aastal oli vastav number napilt üle 0%. Siit võib välja lugeda, et kasvavate intressimäärade ja inflatsioonilise majanduskeskkonna tingimustes kulub Eesti peredel kogu sissetulek vaid igakuistele kohustustele ja muudele tavapärastele väljaminekutele. See aga tähendab, et neid leibkondi ei ole kuigi palju, kellel on võimalik lisaks tavapärastele laenumaksetele ka täiendavaid ennetähtaegseid makseid teha. (Eesti Pank, 2024b)

Teine aspekt, mis laenu ennetähtaegse tagastamise otsuseid mõjutab, on sellega kaasnev leppetrahi summa. Finantsinspektsiooni andmetel on Eestis täna üheksa aktiivset krediitiasutust: AS Inbank, AS LHV Pank, AS SEB Pank, AS TBB pank, Bigbank AS, Coop Pank AS, Holm Bank AS, Luminor Bank AS ja Swedbank AS (Finantsinspektsioon, 2024). Neist kaheksa, st kõik pangad peale Inbanki väljastavad muuhulgas ka eluasemelaenu. Nimetatud pankade kodulehtedel laenu tingimuste ja hinnakirjaga tutvudes selgub, et ainus pank, kus eluasemelaenu osaline ja täielik ennetähtaegne tagastamine on tasuta, on LHV (LHV, 2022). Ülejäänud seitsmes pangas kaasneb laenu ennetähtaegse tagastamisega teatud trahvisumma. (SEB, 2024; TBB pank, 2023; Bigbank, 2022; Coop Pank, 2024; Holm Bank, 2024; Luminor, 2024; Swedbank, 2023)

Pankades, kus leppetasu rakendatakse, lähtutakse eelkõige võlaõigusseaduses kehtestatud krediidi ennetähtaegse tagasimaksmise hüvitiste piirmääradest. Ujuva intressimääraga eluasemelaenu puhul on seega maksimaalseks tasu suuruseks kolme kuu intresside summa tagastatavalt laenusummalt. Enamasti kehtib pankades siiski ka lisatingimus, et kui laenu tagastamise soovist teatatakse vähemalt kolm kuud ette, siis tasu ei rakendu. Mitu panka on eraldi välja toonud ka fikseeritud intressimääraga laenu ennetähtaegse tagastamise tingimused, mis kujunevad vastavalt pangale ja lepingutingimustele kas 1) lepingus kehtestatud ja turuintressimäär vahena või 2) protsendina tagastatavalt laenusummalt (0,5–1%). (*Ibid.*; VÕS § 411)

2. ANDMED JA METOODIKA

2.1. Andmestik

Käesoleva töö raames uuritakse LHV panga poolt väljastatud eluasemelaenulepinguid ning nende aluseks olevaid laenuaotlusi. Kuivõrd töös keskendutakse laenude ennetähtaegsele tagastamisele ja seda mõjutavatele karakteristikutele, oli valimi moodustamisel oluline, et laenusid ja tagasimaksekäitumist saaks võimalikult pika aja jooksul jälgida. Kuna LHV pank alustas eluasemelaenude väljastamist 2016. aasta teises pooles, on võimalik valimi suurus ja uuritava perioodi pikkus piiratud. Sellest tulenevalt otsustas töö autor vaatluse alla võtta 2017. aasta algusest kuni 2019. aasta märtsini sõlmitud laenulepinguid, et saavutada kompromiss valimi suuruse ja laenulepingute kestuse vahel. Selline valim võimaldab iga lepingut vaadelda selle sõlmimisele järgneva 5-aastase perioodi jooksul.

Töö koostamiseks väljastati autorile LHV panga laenulepingute ja nende aluseks olevate laenuaotluste kohta anonümiseeritud andmebaas, mis sisaldab infot 1210 eluasemelaenulepingu kohta. Kõik andmebaasis kajastatud laenulepingud sõlmiti vahemikus 1. jaanuar 2017 kuni 1. märts 2019. Nende hulgas on nii sellised lepingud, mis olid uuritava 5-aastase perioodi lõpus veel aktiivsed, kui ka sellised, mis olid antud perioodi jooksul ennetähtaegselt lõpetatud. Esialgsest andmebaasist kustutati sellised laenulepingud, mida iseloomustavate karakteristikute hulgas oli tühjasid andmevälju ning mille kestus laenu väljastamisel oli alla kuue aasta. Andmebaasi puhastamise tulemusena kujunes lõppvalimiks 1091 laenulepingut.

Saadud andmebaas sisaldab suuremalt jaolt samu karakteristikuid, mida on kajastatud käesoleva töö esimese osa 3. alapeatükis. Autori palvel on aga andmebaasi lisatud veel mõned täiendavad detailid, mis võivad eluasemelaenu ennetähtaegset tagastamist mõjutada, näiteks ühe lepinguga seotud laenusaaajate ja perekonnas olevate laste arv, info haridustaseme ja töökoha kohta ning LHV investeerimis- või kasvukonto olemasolu. Lisaks on autor ise andmebaasi lisanud ka iga lepingut puudutavad makroökonomilised tegurid: uuritava perioodi jooksul toimunud intressimäärade, kinnisvarahinnaindeksi ja SKP muutuse ning töötuse määra uuritava perioodi lõpu seisuga.

Esimene saadi Eesti Panga statistika andmebaasist (tabel *Eesti...*) ning ülejäänud kolm Eesti Statistikaameti andmebaasist (tabelid IA028, RAA0012, TT330). Tabel kõigi uuritavate tunnuste, kirjelduste ja hiljem koostatavat mudelit puudutavate täpsustustega on toodud lisas 1 (vt Lisa 1).

2.2. Valimi kirjeldus

Uuritav valim koosneb 1091 eluasemelaenulepingust, millest 69% oli vormistatud ühe inimese nimele ning 31% kahe inimese nimele (vt Lisa 2). Põhitaotleja oli 57% juhtudest meessoost, 43% juhtudest naissoost ning 63% põhitaotlejatest olid kas abielus või vabaabielus ja 37% taotlejatest vallalised, lahutatud või lesed. Kõrgharidusega laenuaotlejad moodustasid kogu valimist 62%, kesk- või kutseharidus oli vastavalt 24 ja 13 protsendil ning kaheksa laenuaotleja (0,7%) haridustase jäi alla keskhariduse. Valimisse kuulunud laenuaotlejate töö iseloom jagati kolmeks kategooriaks, kusjuures palgatöötajana tegutses 59%, tipp- või keskastmejuhina 26% ja ettevõtjana 14% laenuaotlejatest. Suurem osa (62%) taotlejatest oli samas ettevõttes töötanud alla viie aasta, ülejäänud (38%) rohkem kui viis aastat.

Autori huviks oli uurida ka laenuvõtjate investeerimisharjumusi ning selgus, et laenu taotlemise hetkel oli vähem kui pooltel laenuaotlejatest (40%) LHV investeerimis- ja/või kasvukonto, ülejäänud 60%-l seda ei olnud (vt Lisa 2). Keskmine vanus laenu taotlemise hetkel oli 35 aastat, kusjuures noorim laenuaotleja oli 19-aastane ja vanim 66-aastane (vt Tabel 1). Leibkonnas oli keskmiselt üks laps, kuid laenuaotlejate seas esines ka selliseid (paare), kellel oli neid viis või kuus. Vaatluse all oli ka põhitaotleja krediidiskoor, kuid andmete väljastaja soovil selle kohta statistilist infot välja ei tooda. Igakuise sissetuleku suurus laenu taotlemise ajal oli keskmiselt 2 074 eurot, kuid käärid laenuaotlejate vahel olid üsna suured – palganumbrid ulatusid 496 eurost kuni 35 tuhande euroni kuus.

Kuivõrd kõrgem sissetulek võimaldab teenindada suuremat laenu, on samasugune märkimisväärne erinevus minimaalse ja maksimaalse väljastatud laenusumma vahel: väikseim laenusumma oli 5 000 eurot ja suurim 1,2 miljonit (vt Tabel 1). Keskmine aga oli 98 550 eurot. Väljastatud laenude intressimäär (koos euriboriga) oli keskmiselt 2,84% aastas ning periood 25,5 aastat. DTI (*debt-to-income ratio*) ehk kõigi finantskohustuste suhe sissetulekutesse oli keskmiselt 23,7%, ulatudes maksimaalselt 45,2%-ni ning LTV (*loan-to-value ratio*) ehk laenusumma suhe vara väärtusesse varieerus 12,8% ja 90% vahel, olles keskmiselt 64%.

Tabel 1. Valimi kirjeldav statistika

	Miinumum	Maksimum	Keskmine	Mediaan	Standardh�alve	Variatsiooni-kordaja
Vanus	19,00	66,00	34,95	34,00	8,17	0,23
Laste arv	0,00	6,00	0,84	0,00	1,03	1,22
Sissetulek (�)	495,87	35 120,59	2 074,31	1 667,00	1 684,55	0,81
Laenusumma (�)	5 000,00	1 193 616,95	98 550,51	84 000,00	70 616,48	0,72
Intressim�aar (%)	1,80	7,63	2,84	2,60	0,94	0,33
Periood (aastates)	6,00	30,00	25,48	30,00	6,14	0,24
DTI (%)	4,18	45,22	23,72	24,17	7,04	0,30
LTV (%)	12,85	90,00	64,21	69,53	17,15	0,27
Intr. muutus (%)	−0,35	3,56	1,65	1,56	1,53	0,93
SKP muutus (%)	−4,22	18,62	8,38	7,98	4,55	0,54
KHI-de suhe	1,00	1,77	1,57	1,65	0,21	0,13
T�otuse m�aar (%)	3,90	7,70	6,02	5,80	0,80	0,13

Allikas: autori arvutused

Märkused:

1. Intr. muutus = eluasemelaenu intressim aarade muutus
2. KHI-de suhe = kinnisvarahinnaindeksite suhe

Kui vaadelda makroökonomilisi tegureid, siis nii intressim aadrad, SKP kui ka kinnisvarahinnad tõusid uuritava perioodi jooksul kogu valimi keskmisena (vt Tabel 1). Kui intressim aarade ja SKP puhul esines ka lepinguid, kus need näitajad langesid, siis kinnisvarahinnad vaid tõusid järjepidevalt. Esines vaid paar üksikut juhtu, kus muutust ei toimunud. Uuritava perioodi lõpus ja lepingu sõlmimisel fikseeritud kinnisvarahinnaindeksite suhete keskmine oli 1,57, minimaalne suhe oli 1 (muutust ei toimunud) ning maksimaalne suhe 1,77. T otuse m aar fikseeriti kas laenulepingu lõppemisel, kui see lõpetati ennetähtaegselt, või uuritava 5-aastase perioodi lõpus ning see oli keskmiselt 6,02%, kuid esines ka 3,9% ja 7,7% t otuse m aara tasemeid.

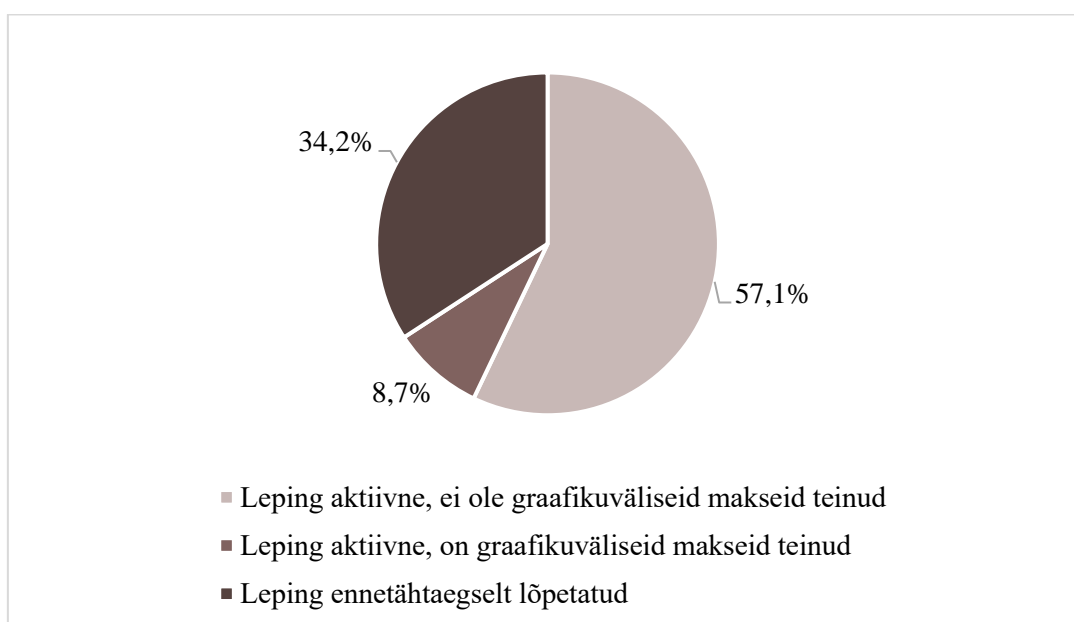
Eluasemelaenuga ostetavatest varadest 82% asusid Põhja-Eestis, 15% Lõuna-Eestis, 2% Lääne-Eestis ja 1% Kesk-Eestis (vt Lisa 2). Kirde-Eestisse kinnisvara ei ostetud. Nimetatud viis piirkonda on m aaratletud vastavalt Eesti NUTS 3 tasemetele (Eesti Statistikaamet, 2024):

1. Põhja-Eesti: Harjumaa;
2. Lõuna-Eesti: Jõgevamaa, Põlvamaa, Tartumaa, Valgamaa, Viljandimaa ja Võrumaa;
3. Lääne-Eesti: Hiiumaa, Läänemaa, Saaremaa ja Pärnumaa;
4. Kesk-Eesti: Järvamaa, Lääne-Virumaa ja Raplamaa;
5. Kirde-Eesti: Ida-Virumaa.

Mis puudutab ostetava vara t uupi, siis neist enamik (83%) olid korterid. Eramud ja muud t uupi kinnisvara moodustasid vastavalt 16% ja 1%.

Kogu valimist ehk 1091 eluasemelaenulepingust olid 468 laenuaajat lepingu sõlmimisele järgneva viie aasta jooksul teinud kas osalisi ennetähtaegseid laenumakseid või olid kogu laenusumma ennetähtaegselt tagasi maksnud. Ülejäänud 623 laenuaajat olid eluasemelaenu maksnud vaid pangaga kokku lepitud graafiku alusel. Esimene grupp ehk laenu ennetähtaegsed tagastajad moodustasid kogu valimist 42,9% ning teine grupp vastavalt 57,1%. Kui vaadelda neid lepinguid, kus laenu põhiosa oli osaliselt graafikuväliselt tagasi makstud, siis keskmiselt maksti viie aasta jooksul lisaks tavapärasele laenumaksetele tagasi veel 29,9% laenusummast. Kui aga vaadelda kõiki lepinguid, mis olid uuritava viieaastase perioodi lõpus aktiivsed, siis osalised ennetähtaegsed tagasimaksed moodustasid kõigist laenusummadest keskmiselt 5%.

Kõigist vaatluse all olevatest lepingutest olid uuritava perioodi lõpuks aktiivsed 718 ning ennetähtaegselt lõpetatud 373 lepingut. Protsentuaalselt moodustasid need vastavalt 65,8% ja 34,2% lepingutest. Need lepingud, mis olid sõlmimisest viie aasta möödudes veel aktiivsed, saab omakorda kaheks jagada: 1) need, kes ei olnud viie aasta jooksul graafikuväliseid põhiosa tagasimakseid teinud ning 2) need, kes olid seda teinud. Esimesse gruppi kuulus 623 laenuaajat, moodustades kõigist lepingutest 57,1%, ning teise gruppi 95, mis moodustab kogu valimist 8,7%. Kolmandas grupis on need laenulepingud, mis lõpetati ennetähtaegselt. Järgneval joonisel (vt Joonis 1) on laenulepingute jaotus uuritava perioodi lõpus ka visualiseeritud.



Joonis 1. Laenulepingute jaotus uuritava perioodi lõpus
Allikas: Autori koostatud.

Kui võrrelda joonisel toodud kolme gruppi ja neist igaühe kirjeldavat statistikat omavahel, siis ilmneb üsna mitu huvitavat tulemust (vt Tabel 2). Muuhulgas tuli välja, et võrreldes teiste kahe grupiga oli 2. grupis (5-aastase perioodi lõpus on leping aktiivne ning on tehtud graafikuväliseid laenu tagastusi) laenuvõtja keskmine vanus, laste arv, sissetulek, laenusumma, intressimäär, laenumaksete ja sissetuleku suhe ning SKP muutus kõige suuremad. Seevastu aga oli laenuperiood ja LTV teistega võrreldes kõige väiksem. 3. grupp (leping ennetähtaegselt lõpetatud) paistis silma selle poolest, et sellesse kuuluvate laenuvõtjate keskmine vanus, laste arv, laenusumma ja kohustuste-sissetulekute suhe on kõige väiksemad ning LTV kõige suurem.

Tabel 2. Alamvalimite võrdlus

	Leping aktiivne, ei ole graafikuväliseid makseid teinud	Leping aktiivne, on graafikuväliseid makseid teinud	Leping ennetähtaegselt lõpetatud
	keskmine	keskmine	keskmine
Vanus	35,08	37,32	34,11
Laste arv	0,86	1,22	0,72
Sissetulek (€)	2 008,62	2 423,84	2 094,99
Laenusumma (€)	97 294,38	128 606,99	92 993,41
Intressimäär (%)	2,97	3,03	2,59
Periood (aastates)	25,71	25,01	25,23
DTI (%)	24,31	25,51	22,24
LTV (%)	64,00	60,81	65,41
Intressimäärade muutus (%)	2,27	2,16	0,47
SKP muutus (%)	8,54	8,72	8,02
Kinnisvarahinnaindeksi suhe	1,68	1,68	1,35
Töötuse määr (%)	6,10	6,04	5,87

Allikas: autori arvutused

Vaadeldes nende kolme grupi kvalitatiivsete tunnuste statistikat (vt Lisa 3), võib samuti mõningad silmapaistvamad erinevused välja tuua. Näiteks ilmnes, et võrreldes 1. grupiga on 2. ja 3. grupi puhul laenulepingud tunduvalt sagedamini kahe inimese nimel ning 3. grupis on teiste gruppidega võrreldes rohkem selliseid laenulepinguid, kus põhitaotleja on meessoost. 2. gruppi teistega võrreldes võib välja tuua, et seal on protsentuaalselt rohkem abielus või vabaabielus, kõrgharitud ning üle viie aasta samas ettevõttes töötanud inimesi. Samuti selgus, et teise grupi ostetavad varad asusid suurema tõenäosusega Harjumaal ning vara tüübiks oli sagedamini eramu. 3. grupp paistab silma selle poolest, et seal on teiste gruppidega võrreldes suurem tipp- ja keskastmejuhtide osakaal ning ettevõtjaid on pigem vähe. Samuti on sellesse gruppi kuulujad aktiivsemad investeerijad – neil oli sagedamini olemas kasvu- või investeerimiskonto.

2.3. Uurimismeetodi kirjeldus

Käesolevas töös kasutatakse eluasemelaenude osalise ja täieliku ennetähtaegse tagastamise modelleerimiseks multinominaalset regressioonmudelit, mille toimimise kirjeldamisel lähtutakse kahest peamisest allikast, Vörk (2012) ja Wooldridge (2010, lk 497–499). Multinominaalse logit mudeli kasutamine võimaldab sõltuval tunnusel omistada mitu erinevat kategoorilist väärtust, mis on üksteisest sõltumatud. See on sisuliselt binaarse logit mudeli edasiarendus, kus selle asemel, et luua mitu erinevat binaarset mudelit, leitakse parameetrite hinnangud vaid ühe mudeli hindamisel. Käesolevas töös on mudeli sõltuval tunnusel kolm erinevat võimalikku väärtust:

1. leping on uuritava perioodi lõpus aktiivne ning laenumakseid on tehtud vaid graafikujärgselt (1. kategooria);
2. leping on uuritava perioodi lõpus aktiivne ning lisaks graafikujärgsetele maksetele on tehtud osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid (2. kategooria);
3. leping on uuritava perioodi jooksul ennetähtaegselt lõpetatud (3. kategooria).

Baaskategooriaks valitakse esimene kategooria ja seda kahel põhjusel: 1. kategooriasse kuuluvaid vaatlusi esineb enim ning töö eesmärgist tulenevalt soovib autor keskenduda just teisele ja kolmandale kategooriale. Multinominaalse logit mudeli kasutamisel arvutatakse iga valikuvariandi esinemise tõenäosus valemi $P(y_i = j|x_i)$ järgi. Valem kujutab tõenäosust, et valimisse kuuluv isik i teeb eelnevalt nimetatud kolme valikuvariandi hulgast valiku j , kui sõltumatu tunnus X omab väärtust x_i . Kuna kõigi valikute tõenäosuste summa on võrdne ühega, siis mudeli abil leitakse vaid teise ja kolmanda valiku tõenäosuse hinnangud. Esimese ehk baaskategooria tõenäosus on võimalik teiste põhjal leida järgneva seose abil:

$$P(y_i = 1|x_i) = 1 - \sum_{j=2}^M P(y_i = j|x_i) \quad (1)$$

Baaskategooria ($j = 1$) ning ülejäänud kahe kategooria puhul avaldub mudeli kuju järgmiselt (vastavalt valem 2 ja 3):

$$P(Y = 1|X) = \frac{1}{1 + \sum_{j=2}^M e^{\Lambda_j}} \quad (2)$$

$$P(Y = j|X) = \frac{e^{\Lambda_j}}{1 + \sum_{j=2}^M e^{\Lambda_j}} \quad (3)$$

Ülaltoodud valemities kajastuv Λ_j ehk iga valiku j logit on võimalik välja kirjutada järgmiselt:

$$\Lambda_j = \theta_{j0} + \theta_{j1}x_1 + \dots + \theta_{jS}x_S \quad (4)$$

kus

θ_{jk} – parameeter

S – seletavate tunnuste arv

Selleks, et multinominaalse mudeli tulemusi tõlgendada, jagame seose (3) seosega (2) ning võtame saadud suhtest logaritmi järgmiselt:

$$\ln \frac{P_{ij}}{P_{i1}} = \Lambda_j = \theta_j x_i \quad (5)$$

kus

P_{ij} – j -nda valiku tegemise tõenäosus

P_{i1} – võrdluskategooria valimise tõenäosus

Vastavalt eelnevalt toodud seosele näitab θ_{jk} märk ära, millises suunas muutub j -nda valiku tegemise tõenäosus võrreldes baaskategooria valimise tõenäosusega juhul, kui x_k muutub. Seega kui $\theta_{jk} > 0$, siis x_k suurenedes kasvab ka j -nda valiku tegemise tõenäosus. Kui aga $\theta_{jk} < 0$, siis valiku j tõenäosus väheneb võrdluses baaskategooria tõenäosusega. Kuivõrd kordaja θ_{jk} märk võimaldab hinnata vaid mõju suunda, siis täpsema tulemuse saamiseks on oluline mõjud ka kvantifitseerida. Üks võimalus selleks on marginaalsete efektide leidmine. Nende abil on võimalik hinnata, millises suunas ja mil määral muutub sõltuva muutuja oodatav väärtus, kui sõltumatu muutuja väärtus muutub ühe ühiku võrra. Kui x_i muutub, siis valiku j tõenäosus muutub järgmiselt:

$$\frac{\partial P_{ij}}{\partial x_i} = P_{ij}(\theta_j - \sum_{k=1}^M P_{ik} \theta_k) = P_{ij}(\theta_j - \sum_{k=2}^M P_{ik} \theta_k) \quad (6)$$

Eelnevalt toodud seos on sisuliselt x_i järgi võetud tuletis seosest (3). See näitab, kuidas j -nda valiku tegemise tõenäosus sõltub kõikidest parameetritest ja seletavate tunnuste väärtustest, mitte vaid j -ndat valikut iseloomustavate parameetrite θ_j väärtusest. Seetõttu on võimalik, et marginaalse efekti märk erineb kordaja θ_j märgist. Eelnevast tulenevalt on selge, et marginaalsed efektid sõltuvad sellest, millised väärtused muutujatele omistatakse. Nii nende suurus kui ka märk võivad varieeruda vastavalt mudeli muutujate x_i erinevatele väärtustele. Enamasti aga leitakse marginaalsed efektid selgitavate muutujate keskväärtuste kohal ning samuti ka käesolevas töös.

Üks vaikimisi kehtiv eeldus multinominaalse logit mudeli puhul on sõltumatus irrelevantsetest alternatiividest (IIA), mille võib välja kirjutada järgmiselt:

$$\frac{P_a}{P_b} = \frac{e^{\Lambda_a}}{e^{\Lambda_b}} \quad (7)$$

kus

P_a – valiku a tõenäosus

P_b – valiku b tõenäosus

Λ_a – valiku a logit

Λ_b – valiku b logit

Eeldus seisneb selles, et kahe valiku tõenäosuste suhe ei muutu, kui lisada üks alternatiivne valik või muuta olemasolevat alternatiivset valikut iseloomustavaid karakteristikuid. Kui vaatluse all olevad valikud on liialt sarnased, siis IIA eeldus ei kehti. IIA eelduse paikapidavust on võimalik testida näiteks Hausmani ja Small-Hsiao testiga – kui nende testide läbiviimisel jääb kehtima nullhüpotees, siis võib järeldada, et vaatluse all olevad valikud on tõepoolest sõltumatud. IIA eeldust peetakse üheks multinominaalse logit mudeli olulisemaks puuduseks ning selle piirangu tõttu võidakse otsustada teistsuguste mudelite, näiteks multinominaalse probiti kasuks.

Regressioonmudelite hindamise tulemused ning muud mudelitega seotud toorväljavõtted ökonomeetriapaketist Gretl ja andmetöötlustarkvarast Stata on kättesaadavad elektroonilises lisas:

<https://docs.google.com/document/d/1BNUg910jiVTCbLHQFP2s7vAgE4EKDMnQsLRMLUqAc1k/edit?usp=sharing>

3. TULEMUSED JA JÄRELDUSED

3.1 Korrelatsioonanalüüs

Enne regressioonanalüüsi läbiviimist teostatakse korrelatsioonanalüüs, et tuvastada võimalikud tugevad seosed seletavate tunnuste vahel. Kui tunnuste vahel esineb tugev korrelatsioon, nimetatakse seda multikollineaarsuseks. Selle esinemisel võib regressioonimudeli hindamisel tekkida olukord, kus mudel on küll tervikuna statistiliselt oluline, kuid ükski seletav tunnus eraldiseisvalt ei ole. Samuti võivad parameetrite märgid olla ebaloogilised ning standardvead väga suured, mis kõik takistavad mudeli õiget tõlgendamist. Tugeva korrelatsiooni piiri on võimalik erinevalt määratleda, kuid sageli võetakse selleks $r \geq 0,7$. Seega kui korrelatsioonikordaja on kõrgem kui 0,7 ning esineb multikollineaarsus, tasub kaaluda kas ühe tunnuse eemaldamist või andmete teisendamist (Sauga, 2020, lk 397–401 ja lk 486–490).

Korrelatsioonikordajad leiti korrelatsioonimaatriksi abil, millesse lisati kõik pidevat väärtust omavad seletavad tunnused (vt Lisa 4). Kõige tugevam korrelatsioon esines laenusumma ja sissetuleku suuruse vahel ($r = 0,791$). Kuigi korrelatsioonikordaja suurus annab aimdust tugevast korrelatsioonist, võeti mõlemad tunnused siiski mudelisse. Selles otsuses lähtuti varasemalt läbi viidud uurimustest, kus nii laenusumma kui ka laenuvõtja sissetuleku suurus olid laenu ennetähtaegsel tagasimaksmisel olulised seletavad tunnused. Tugevamat korrelatsiooni esines ka makroökonomiliste näitajate, näiteks SKP muutuse ja eluasemelaenu intressimäärade muutuse vahel ($r = -0,596$). Ülejäänud tunnuste vahel olid korrelatsioonikordajad väiksemad ning nende lisamine regressioonmudelitesse ei tohiks eeldatavasti mudelite tõlgendatavust segada.

3.2 Multinominaalne logistiline regressioonanalüüs

Esialgse multinominaalse logit mudeli hindamisel võeti sõltuvaks muutujaks kolme võimaliku väärtusega laenu ennetähtaegset tagasimaksmist näitav tunnus *Prepay*. Baaskategooriaks valiti esimene kategooria ehk sarnaselt varasemale need laenulepingud, mis olid uuritava 5-aastase perioodi lõpus aktiivsed ning ei olnud selle perioodi jooksul ennetähtaegseid laenutagastusi teinud.

Seletavateks tunnusteks võeti kokku 22 tunnust, kusjuures neist 13 olid kvantitatiivsed ja ülejäänud 9 kvalitatiivsed (vt Lisa 1 ja Lisa 5). Kõik kaheväärtuselised ning suurem osa pidevatest seletavatest tunnustest lülitati mudelisse ilma muudatusi tegemata, ainsa erandina võeti sissetuleku ja laenusumma asemel varieeruvuse tõttu mudelisse nende logaritmid. Kolme või nelja väärtusega kvalitatiivsete tunnuste puhul võeti mudelisse nende põhjal loodud fiktiivsed tunnused, kusjuures baaskategooriaks määrati kõigi selliste tunnuste puhul 1. kategooria.

Mudeli hindamisel viidi automaatselt läbi tõepärasuhte test, mis kinnitas mudeli statistilist olulisust nivool 0,05 ($p = 0,000 < 0,05$). Mudeli prognoosimisvõime oli üsna kõrge: 85,2% vaatlustest prognoositi õigesti ning Akaike kriteeriumi väärtuseks kujunes 1116,68. Statistiliselt olulisi tunnuseid oli aga esialgses mudelis võrdlemisi vähe. Nimelt mõjutas eluasemelaenu osalist ennetähtaegset tagastamist neli tunnust: laenuperiood (*Period*), kohustuste-sissetulekute suhe (*DTI*), sissetuleku logaritm (*l_Sissetulek*) ja laenusumma logaritm (*l_Laenusumma*). Esimese kolme puhul ilmnis negatiivse suunaga mõju ehk mida suurem neist igaüks on, seda väiksem on tõenäosus laenu osaliseks ennetähtaegseks tagastamiseks. Laenusumma logaritmi puhul esines aga vastupidine efekt: laenusumma suurenedes ennetähtaegse tagasimakse tegemise tõenäosus kasvas.

Eluasemelaenu täies mahus ennetähtaegset tagastamist mõjutasid esialgse mudeli järgi kuus tunnust: laenuvõtja vanus (*Vanus*) ja laenu intressimäär laenu väljastamisel (*Intr*) ning kõik neli makroökonomilist keskkonda iseloomustavat muutujat (*Intr_muut*, *SKP_muut*, *KHI_muut* ja *Tootus*). Vaid töötuse määra mõju oli positiivse suunaga ehk mida kõrgem on töötuse määr, seda suurem on tõenäosus, et laen tagastatakse täies mahus ennetähtaegselt. Kõigil ülejäänud muutujatel oli laenu sellele tõenäosusele vastupidise suunaga mõju. Kuivõrd ülejäänud esialgsesse mudelisse lisatud tunnused olid nii teise kui ka kolmanda kategooria puhul statistiliselt mitteolulised, eemaldati need ükshaaval esialgsest mudelist (vt elektrooniline lisa 1–12).

Mudelist tunnuste eemaldamisel lähtuti sammsammulisest tagurpidi kõrvaldamise meetodist. Esmalt jälgiti, et kõrvaldatav tunnus oleks statistiliselt mitteoluline mõlema uuritava kategooria puhul. Lisaks viidi enne iga tunnuse eemaldamist läbi Waldi test veendumaks, et antud muutuja mõju on tõepoolest kõigis võrrandites korruga null. Kui Waldi testi läbiviimisel jääb kehtima nullhüpotees, siis sellisel juhul on tunnus mudeli kontekstis ebaoluline ning selle võib mudelist välja jätta (Vörk, 2012). Esmalt eemaldati neid põhimõtteid järgides tunnus *Sugu* (Waldi testi läbiviimisel $p = 0,995 > 0,05$), järgmine statistiliselt ebaoluline tunnus oli *DVara_tyypp_3*. Kuna fiktiivsete tunnuste puhul on võimalik eemaldada vaid terve tunnuste komplekt, uuriti Waldi

testiga korruga mõlemat vara tüüpi kirjeldavat fiktiivset tunnust ning saadi, et tunnuste komplekti võib mudelist eemaldada, ilma et mudel halveneks (Waldi testi $p = 0,448$).

Järgmisena eemaldati mudelist tunnused *Skoor* ($p = 0,832$) ja *KT* ($p = 0,804$). Järgmine statistiliselt ebaoluline tunnus oli *DPiirkond_4*. Sarnaselt vara tüüpi kirjeldavatele fiktiivsetele tunnustele viidi taas kogu tunnuste komplekti puhul läbi Waldi test, mis andis kinnituse, et vara asukohta kirjeldavate tunnuste komplekti võib mudelist eemaldada ($p = 0,829$). Samamoodi toimiti haridustaset kirjeldavate fiktiivsete tunnustega ($p = 0,235$). Seejärel eemaldati ka tunnused *Invest* ($p = 0,621$), *Too_aeg* ($p = 0,232$) ja *Per_seis* ($p = 0,182$). *DToo_tyyp_3* eemaldamist kaaludes võeti Waldi testi läbiviimisel arvesse korruga kõik laenuaotleja töö iseloomu kirjeldavad fiktiivsed tunnused ning taas saadi tulemuseks, et kogu tunnuste komplekti võib eemaldada ($p = 0,158$). Viimane mudelist kõrvaldatud tunnus oli *Lapsi* ($p = 0,143$).

Lõplikuks mudeliks kujunes seega 11 seletava tunnusega mudel, kus iga tunnus oli kas ühe või mõlema vaatlusaluse kategooria puhul statistiliselt oluline (vt Lisa 5). Eluasemelaenu osalisel ennetähtaegsel tagastamisel osutus statistiliselt oluliseks kuus muutujat: laenuvõtja vanus, sissetuleku ja laenusumma logaritmid, laenuperiood, DTI ja LTV. Täies mahus ennetähtaegset tagastamist mõjutavad lõpliku mudeli järgi täpselt samad muutujad nagu ka esialgse mudeli puhul: laenuvõtja vanus, laenu intressimäär ja kõik neli makroökonomilist muutujat. Seletavate tunnuste vähendamisel jälgiti muuhulgas Akaike informatsioonikriteeriumi muutumist ning selgus, et iga muudatuse tegemisel see vähenes, jõudes lõpliku mudeli puhul madalaima tasemeni (1076,71). Siit võib järeldada, et lõplik mudel on parem kui esialgne kõiki uuritavaid tunnuseid sisaldav mudel. Seda kinnitab ka lõpliku mudeli kõrge prognoosimisvõime (85%).

Pärast lõpliku mudeli hindamist kontrolliti valikute sõltumatuse (IIA) eelduse paikapidavust, et veenduda multinominaalse mudeli sobivuses. Selleks kasutati Hausmani ja Small-Hsiao testi, mille tulemused on toodud lisades (vt Lisa 6). Nii Hausmani kui ka Small-Hsiao testi läbiviimisel saadi tulemuseks, et kehtima jääb nullhüpotees. Sellest on võimalik järeldada, et kasutatud mudeli puhul kehtib IIA eeldus ehk kolm valikut on üksteisest tõepoolest sõltumatud ning multinominaalse mudeli kasutamine on õigustatud.

Järgnevalt tuuakse vastavalt alapeatükis 2.3 kirjeldatud seosele (4) eluasemelaenu osalise ja täies mahus ennetähtaegse tagastamise logiti valemid. Kuna tegemist on vastavalt 2. ja 3. kategooriaga, siis sellest tulenevalt kasutatakse tähistusi A_2 ja A_3 :

$$\Lambda_2 = -15,9 + 0,029Vanus - 1,97l_Sissetulek + 2,97l_Laenusumma - 0,100Period - 0,02Intr -$$

(6,3)	(0,016)	(0,70)	(0,68)	(0,033)	(0,14)
-------	---------	--------	--------	---------	--------

$$- 0,068DTI - 0,0153LTV - 0,30Intr_muut - 0,085SKP_muut + 0,9KHI_muut - 0,19Tootus$$

(0,032)	(0,0082)	(0,29)	(0,085)	(3,7)	(0,27)
---------	----------	--------	---------	-------	--------

$$\Lambda_3 = 28,6 - 0,035Vanus + 0,58l_Sissetulek - 0,11l_Laenusumma - 0,010Period - 0,67Intr +$$

(4,9)	(0,017)	(0,82)	(0,83)	(0,038)	(0,23)
-------	---------	--------	--------	---------	--------

$$+ 0,001DTI - 0,0003LTV - 2,06Intr_muut - 0,420SKP_muut - 18,2KHI_muut + 1,32Tootus$$

(0,042)	(0,0083)	(0,27)	(0,070)	(2,7)	(0,32)
---------	----------	--------	---------	-------	--------

Mudelite parameetreid on võimalik tõlgendada järgnevalt:

1. Mida kõrgem on laenutaotleja vanus laenu taotlemise hetkel, seda suurem on tõenäosus, et ta teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid võrreldes sellega, et laenu makstakse vaid graafikujärgselt. Täies mahus tagastamise puhul ilmneb vastupidise suunaga tulemus.
2. Mida suurem on laenutaotleja(te) sissetulek laenu taotlemise hetkel, seda väiksem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid. Täies mahus tagastamise puhul ilmneb vastupidise suunaga tulemus, kuid kuna selle kategooria puhul ei ole antud tunnus statistiliselt oluline ($p = 0,481$), ei pruugi sissetuleku muutumine mudeli tulemust oluliselt mõjutada.
3. Mida suurem on võetav laenusumma, seda suurem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid. Sarnaselt eelneva kahe punktiga ilmneb ka selle tunnuse puhul, et täies mahus tagastamisel esineb vastupidise suunaga mõju, kuid selles kategoorias ei ole antud tunnus statistiliselt oluline ($p = 0,899$).
4. Mida pikem on esialgne laenuperiood, seda väiksem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid või tagastab laenu täies mahus. 3. kategooria puhul ei ole antud tunnus aga statistiliselt oluline ($p = 0,788$).
5. Mida kõrgem on laenu esialgne intressimäär, seda väiksem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid või tagastab laenu täies mahus. Osalisel laenu tagastamisel ei ole intressimäär statistiliselt oluline ($p = 0,892$).
6. Mida kõrgem on DTI suhe ehk mida suuremad on laenuvõtja kohustused võrreldes tema sissetulekuga, seda väiksem on tõenäosus, et ta teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid. Täies mahus tagastamise puhul kehtib vastupidine mõjusuund, kuid sel juhul ei ole antud tunnus statistiliselt oluline ($p = 0,985$).

7. Mida kõrgem on LTV laenu väljastamisel, seda väiksem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid või tagastab laenu täies mahus. Viimase puhul ei ole see tunnus aga statistiliselt oluline ($p = 0,974$).
8. Mida suurem on laenuperioodi jooksul toimuv eluasemelaenude intressimäärade ja SKP tõus, seda väiksem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid või tagastab laenu täies mahus. 1. kategoorias ei ole aga kumbki tunnus statistiliselt oluline (vastavalt $p = 0,300$ ja $p = 0,322$).
9. Mida suurem on laenuperioodi jooksul toimuv kinnisvarahinnaindeksi kasv, seda suurem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid. Ka see tunnus ei ole käesolevas mudelis statistiliselt oluline ($p = 0,801$). Täies mahus tagastamise puhul ilmneb aga vastupidise suunaga statistiliselt oluline tulemus.
10. Mida kõrgem on töötuse määr, seda väiksem on tõenäosus, et laenuvõtja teeb osalisi ennetähtaegseid tagasimakseid, kuid selles kategoorias ei ole antud tunnus statistiliselt oluline ($p = 0,489$). Täies mahus tagastamisel on aga töötuse määraga positiivne seos.

Mudeli tulemuste tõlgendamiseks leiti iga muutuja marginaalsed efektid kõigi kolme kategooria jaoks, kusjuures järgnevas tabelis on välja toodud 2. ja 3. kategooriat ehk vastavalt osalist ja täies mahus ennetähtaegset laenu tagastamist puudutavad efektid (vt Tabel 4). Leitud väärtused kehtivad keskmiste parameetritega vaatluse korral ehk keskmise laenuvõtja, keskmise laenulepingu ja keskmiste makroökonomiliste muutujate juures.

Tabel 4. Marginaalsed efektid 2. ja 3. kategooria puhul

	2. kategooria			3. kategooria		
	marginaalne efekt	standard- viga	olulisuse tõenäosus	marginaalne efekt	standard- viga	olulisuse tõenäosus
Vanus	0,002	0,001	0,062	-0,008	0,004	0,028
l_Sissetulek	-0,083	0,044	0,061	0,172	0,175	0,324
l_Laenusumma	0,105	0,051	0,038	-0,096	0,176	0,585
Periood	-0,003	0,002	0,085	0,000	0,008	0,970
Intr	0,016	0,010	0,099	-0,142	0,052	0,006
DTI	-0,002	0,002	0,160	0,002	0,009	0,835
LTV	-0,001	0,000	0,181	0,000	0,002	0,856
Intr_muut	0,041	0,017	0,016	-0,432	0,058	0,000
SKP_muut	0,007	0,004	0,076	-0,088	0,016	0,000
KHI_muut	0,483	0,114	0,000	-3,907	0,311	0,000
Tootus	-0,039	0,016	0,012	0,287	0,061	0,000

Allikas: autori koostatud elektroonilises lisas 14 toodud andmete alusel

Kui vaadata kummagi kategooria marginaalseid efekte, siis selgub, et keskmiste parameetritega vaatluse korral on kõigi muutujate efektid 2. ja 3. kategooria võrdluses vastassuunalised. Seega kui mudeli ühe parameetri väärtus muutub ühe ühiku võrra, siis eluasemelaenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus muutub ühes suunas ja täies mahus tagastamise tõenäosus teises suunas. Esimese näitena võib välja tuua, et kui keskmiste parameetritega laenuvõtja vanus kasvab ühe aasta võrra, siis 1) tõenäosus, et tehakse laenu osaline ennetähtaegne tagasimakse, suureneb 0,2 protsendipunkti võrra ja 2) täieliku ennetähtaegse tagastamise tõenäosus väheneb 0,8 protsendipunkti võrra.

Laenuvõtja sissetuleku ja laenusumma suuruse muutumist saame veidi teisiti tõlgendada, kuna antud muutujad on mudelis logaritmidena. Nimelt kui sissetulek suureneb 10%, siis 1) tõenäosus, et tehakse laenu osaline ennetähtaegne tagasimakse, väheneb 0,8 protsendipunkti võrra ja 2) täieliku ennetähtaegse tagastamise tõenäosus suureneb 1,7 protsendipunkti võrra (see muutus ei ole statistiliselt oluline). Kui aga laenusumma 10% võrra suureneb, siis 2. kategooriasse sattumise tõenäosus kasvab 1,1 protsendipunkti ja 3. kategooria tõenäosus kahaneb 1 protsendipunkti võrra (see muutus aga ei ole statistiliselt oluline). Laenuperioodi pikenemisel on mõju vaid laenu osalisele ennetähtaegsele tagastamisele: ühe aasta võrra pikema laenuperioodi puhul väheneb osalise laenu tagastamise tegemise tõenäosus 0,3 protsendipunkti võrra.

Intressimäära muutuse mõju on statistiliselt oluline mõlema kategooria puhul: kui laenu intressimäär on lepingu sõlmimisel 1% võrra kõrgem, siis 1) laenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus kasvab 1,6 protsendipunkti ja 2) täies mahus ennetähtaegse tagastamise tõenäosus langeb 14 protsendipunkti. DTI ja LTV muutuse mõju on mõlema kategooria puhul statistiliselt mitteoluline ning ka kordajad on väga väikesed. Siiski võib välja tuua, et keskmise vaatluse korral DTI suhte suurenemine ühe protsendipunkti võrra vähendab pisut (0,2 protsendipunkti võrra) laenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosust ja tõstab samavõrra laenu täies mahus tagastamise tõenäosust. LTV muutuse mõju on veelgi väiksem. Kõigi makroökonomiliste muutujate mõju oli seevastu mõlema kategooria puhul statistiliselt oluline.

Täpsemalt võib välja tuua, et kui eluasemelaenude intressimäärade tõus uuritava perioodi jooksul on ühe protsendipunkti võrra keskmisest suurem, siis kasvab laenu osalise tagastamise tõenäosus 4 protsendipunkti võrra, täies mahus tagastamise tõenäosus aga langeb 43 protsendipunkti võrra. SKP kasvu puhul esineb sarnane efekt, kuid suurused on vastavalt 0,7 ja -8,8 protsendipunkti. Kinnisvarahinnaindeksite suhte kasvamine ühe ühiku võrra toob aga kaasa 48 protsendipunkti

suuruse osalise tagastamise tõenäosuse kasvu ning 391-protsendipunktise (st 3,9-kordse) täies mahus tagastamise tõenäosuse languse. Viimaks – kui töötuse määr kasvab ühe protsendipunkti võrra, siis 1) laenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus langeb 3,9 protsendipunkti ja 2) täies mahus ennetähtaegse tagastamise tõenäosus tõuseb 28,7 protsendipunkti.

3.3 Järeldused

Eelnevalt läbi viidud regressioonanalüüsi käigus õnnestus töö alguses püstitatud kahele uurimisküsimusele ammendavad vastused leida. Nimelt selgus analüüsi käigus, et nii eluasemelaenu osalist kui ka täies mahus ennetähtaegset tagastamist mõjutab statistiliselt olulisel määral kuus erinevat tunnust: esimese puhul laenuvõtja vanus, sissetuleku ja laenusumma logaritmid, laenuperiood, DTI ja LTV ning teise puhul laenuvõtja vanus, laenu intressimäär ja kõik neli makroökonomilist muutujat (eluasemelaenude intressimäärade, SKP muutus ja kinnisvarahinnaindeksi muutus ning töötuse määr).

Marginaalsete efektide leidmisel selgus, et laenuvõtja vanuse kasvamisel laenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus suureneb ning täieliku ennetähtaegse tagastamise tõenäosus väheneb. Esimese puhul on varasemalt sarnase tulemuse saanud näiteks Ong *et al.* (2002), kes järeldasid, et vanuse kasvades on laenuvõtjal suurema tõenäosusega rohkem vahendeid täiendavate laenumaksete tegemiseks. Teise leiu puhul kattuvad käesolevas töös saadud tulemused rohkemate autorite leidudega, muuhulgas näiteks LaCour-Little (1999), Clapp *et al.* (2001) ja Star (2022). Siinkohal peab paika eeldus, et mida vanemaks laenuvõtja saab, seda vähem on tal aega laenu refinantseerimisest saadavat kasu realiseerida. Samuti võib välja tuua Charlier' ja Van Busseli (2003) toodud seose, et nooremad laenuvõtjad vahetavad suurema tõenäosusega elukohta, millega kaasneb sageli ühe laenulepingu lõpetamine ja uue alustamine.

Mis puudutab laenuvõtja sissetuleku suurust, siis leiti, et see mõjutab laenu osalist ennetähtaegset tagastamist negatiivses suunas ja täies mahus tagastamist positiivses suunas. Kui nii Clapp *et al.* (2001), Star (2022) ja Gerardi *et al.* (2023) leidsid täies mahus laenu tagastamise puhul samuti positiivse seose, siis osalise tagastamise osas varasemates uurimustes negatiivset seost esinenud ei ole. Seega käesolevas töö tulemuste osas võib leida seose eestlaste mõtteviisiga „võlg on võõra oma“, mis on just madalamate sissetulekutega leibkondade puhul ajendanud tegema graafikuväliseid laenumakseid, et laenujääki vähendada.

Laenusumma muutumise mõju laenu ennetähtaegsele tagastamisele on mõlema kategooria puhul sarnane Star (2022) uuringu tulemustega: kui laenusumma suureneb, siis osalise laenutagastuse tõenäosus kasvab ning täies mahus tagastamise tõenäosus kahaneb. Teised autorid on uurinud vaid laenu täies mahus tagastamist ning näiteks LaCour-Little (1999) ja Beltratti *et al.* (2017) leidsid, et laenusumma suurenedes laenu täies mahus ennetähtaegse tagastamise tõenäosus hoopis kasvab. Siinkohal ilmneb taas eestlaste mõtteviisi erinevus võrreldes muu maailmaga – kui laenu tagasimaksmine on jõukohane, siis seda ka tehakse. Mida suurem aga laenusumma on, seda väiksem on tõenäosus, et leibkonnal on piisavalt vabu vahendeid laenulepingu lõpetamiseks.

Laenuperioodi pikenemise puhul leiti, et pikema laenuperioodi puhul väheneb osaliste ennetähtaegsete maksete tegemise tõenäosus väheneb, täies mahus laenu tagastamisele oli mõju aga nullilähedane. Ka varasemad uuringud on andnud kahetisi tulemusi. Kõrgema intressimääraga laenude puhul aga leiti, et laenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus on suurem ja täies mahus ennetähtaegse tagastamise tõenäosus väiksem, mis läheb vastuollu Beltratti *et al.* (2017) tulemustega: nad leidsid, et kõrgema intressimääraga laenud tagastatakse suurema tõenäosusega täies mahus ennetähtaegselt. Käesolevas töös saadud tulemusi võib aga Eesti kontekstis tõlgendada nii, et kõrgema intressimääraga laenude puhul proovitakse osaliste tagasimaksetega igakuiseid makseid ja ka kogukulu vähendada. Täies mahus laenu tagastamine aga ei anna Eestis sellist arbitraaživõimalust, mis fikseeritud intressimäärasid eelistavates riikides tekkida võib.

Erinevalt varasemast laenu ennetähtaegseid tagastusi käsitlevast kirjandusest võeti mudelisse ka laenuvõtja kõigi kohustuste ja sissetuleku suhe (DTI), varasemalt on käsitletud vaid võetud laenu kuumakse suhet sissetulekusse. Selgus aga, et selle muutuse mõju on mõlema kategooria puhul väga väike ja statistiliselt mitteoluline. Samasugune tulemus ilmnis ka LTV puhul, kuigi näiteks Ong *et al.* (2002), Sadhwani *et al.* (2021) kui ka Star (2022) on leidnud, et madalama LTV-ga on laenu ennetähtaegse tagastamise tõenäosus suurem. Põhjuseid või seoseid, miks DTI või LTV käesolevas töös kasutatud mudelis niivõrd nõrga mõjuga on, ei ole kerge leida.

Makroökonomiliste tegurite mõju oli mõlema kategooria puhul oluline, kusjuures laenu täies mahus tagastamisel on mõjud tunduvalt tugevamad kui osalisel tagastamisel. Esmalt, eluasemelaenude intressimäärade tõusu suurenedes laenu osalise tagastamise tõenäosus kasvab ning täies mahus tagastamise tõenäosus kahaneb. Ong *et al.* (2002) seevastu leidsid, et intressimäärade tõus toob kaasa hoopis suurema laenude täies mahus tagastamise määra. Nende

põhjendus selleks aga klapi käesolevas töös saadud tulemusega, mis puudutab osalisi laenu tagastusi: intressimäärade tõustes proovivad laenuvõtjad enda intressikoormat ennetavalt vähendada. Üheks põhjuseks, miks täies mahus laenu tagastamise osas erinev tulemus saadi, võib olla 2022. a alguses alanud kiire 6 kuu euribori kasv ning sellega seotud suure ebakindluse tekkimine eestlaste hulgas – see võis eluasemelaenudega seotud otsuste tegemist pärssida.

SKP kasvu puhul esineb sarnane efekt nagu intressimäärade puhul – mida suurem see on, seda suurem on laenu osalise tagastamise tõenäosus ning täies mahus tagastamise puhul vastupidi. Viimast kinnitavad ka Ong *et al.* (2002) ja Luong & Scheule (2022). Kinnisvarahinnaindeksi suhte mõju uurides selgub, et ka selle mõju on samade suundadega: kinnisvarahindade suurem kasv toob kaasa eluasemelaenu osalise tagastamise tõenäosuse kasvu ning täies mahus tagastamise tõenäosuse languse. Siinkohal tekib lahkeli varasemate uurimustega – Beltratti *et al.* (2017), Fang (2020), Lee *et al.* (2022) ja teised on leidnud, et kinnisvarahindade tõus viib sagedasema täies mahus ennetähtaegse tagastamiseni. Siinkohal võib märgu tulla käesoleva töö käigus uuritud perioodi eripära – kinnisvarahinnad on järjepidevalt kasvanud, kuid kinnisvaratehingute arv on viimastel aastatel olnud langustrendis. Sellest ka väiksem ennetähtaegselt lõpetatud lepingute arv.

Töötuse määra kasv toob aga kaasa laenu osalise tagastamise tõenäosuse vähenemise ning täies mahus tagastamise tõenäosuse kasvu. Kuigi Clapp *et al.* (2001) ja Beltratti *et al.* (2017) leidsid viimase osas vastupidise tulemuse, siis käesolevas töös saadud tulemusi on siiski võimalik põhjendada. Nimelt, kõrgem töötuse määr viitab sageli üldisele keerulisemale või segasemale majanduslikule olukorrale. Sellises situatsioonis on tõenäoline, et ka need laenuvõtjad, keda keerulisem olukord otseselt ei mõjuta, proovivad pigem rahalist tagavara hoida ja ei suuna enda sissetulekuid graafikuväliste laenumaksete tegemiseks. Ebakindlam majanduslik olukord võib aga anda tõe laenulepingu lõpetamiseks, vältimaks võimalikust töökaotusest tulenevaid probleeme tulevaste igakuiste laenumaksete tasumisel.

Kuigi regressioonanalüüsi läbi viimisel leiti kõrge prognoosimisvõimega statistiliselt oluline mudel, kus ka mitmed varasemast kirjandusest läbi käinud muutujad osutusid statistiliselt oluliseks, siis esineb siiski mitmeid piiranguid. Esmalt piirab töö üldistusvõimet asjaolu, et vaatluse all olid vaid ühe panga laenulepingud – võimalik, et LHV laenuklientide üldine profiil ja laenu tagastamist puudutavad käitumismustrid erinevad olulisel määral teiste pankade klientidest. Seega ei pruugi käesolevas töös saadud tulemused ühtida mõne teise Eesti panga või pankadeüleste andmete põhjal läbi viidud uuringu tulemustega. Sellest tulenevalt oleks käesoleva

töö edasiarendamiseks hea viia sarnased uurimused läbi ka teiste pankade andmete põhjal ning samuti üle-eestiliselt, et leida, millised on pankadevahelised erinevused ja missugused on eestlaste üldistatud käitumismustrid seoses eluasemelaenudega.

Töö teine piirang puudutab perioodi, mille jooksul lepinguid vaadeldi – kuivõrd eluasemelaenude maksimaalne pikkus võib olla kuni 30 aastat, siis tõenäoliselt võib käesolevas töös kasutatud viieaastane periood jääda pisut lühikeseks, et tõepoolest põhjanevaid üldistusi teha. Seetõttu oleks huvitav sarnane uurimus viie või kümne aasta möödudes uuesti läbi viia, et vaatlusalune periood oleks pikem. Samuti on võimalik uurida laenudega seotud käitumismustreid nende pankade andmete põhjal, mis on eluasemelaenusid pikemat aega väljastanud. Samas, mida pikemaks uuritav periood muutub, seda rohkem võib uurimuse läbi viimisel tekkida probleeme seoses võimalike panga struktuuriliste või regulatiivsete muudatustega.

Viimaks on võimalik tulevikus sarnaste uurimuste läbiviimisel teistsuguseid mudeli kujusid kasutada. Kui praeguses töös ühendati laenude osaline ja täies mahus ennetähtaegne tagastamine ühte mudelisse, siis tulevikus võiks need kindlasti eraldada, keskendudes töös vaid ühele ennetähtaegse tagastamise tüübile. Ühe võimalusena saaks koostada ka näiteks kaks eraldi binaarset logit mudelit. See on oluline seetõttu, et laenude osaline ja täies mahus ennetähtaegne tagastamine on märkimisväärsete erinevustega, nagu käesolevas töös selgus, ning need väärivad eraldi uurimist. Lisaks oleks hea rohkem keskenduda ka põhjustele, mis ajendavad laenuvõtjaid maksegraafikuväliseid laenumakseid tegema või laenulepingut lõpetama.

KOKKUVÕTE

Käesoleva töö eesmärk oli määratleda, millised isiku- ja laenu põhised ning makroökonomilised tegurid Eestis eluasemelaenu osalist ja täielikku ennetähtaegset tagastamist mõjutavad. Eesmärgi saavutamiseks analüüsiti LHV Pangas aastatel 2017–2019 vormistatud eluasemelaenulepinguid, kusjuures uuritavaks perioodiks võeti iga lepingu puhul selle sõlmimisele järgnevad viis aastat. Valimisse kuulunud lepingud jaotati kolme gruppi:

1. lepingud, mis olid sõlmimisest viie aasta möödudes aktiivsed ning kus laenusaaja ei olnud viie aasta jooksul graafikuväliseid põhiosa tagasimakseid teinud;
2. lepingud, mis olid sõlmimisest viie aasta möödudes aktiivsed ning kus laenusaaja oli selle perioodi jooksul teinud vähemalt ühe graafikuväliseid põhiosa tagasimakse;
3. lepingud, mis lõpetati sõlmimisest viie aasta jooksul ehk laen tagastati täies mahus ennetähtaegselt.

Teist ja kolmandat gruppi mõjutavate tegurite leidmiseks viidi läbi multinominaalne logistiline regressioonanalüüs, kus esimene kategooria määrati baaskategooriaks. Selle tulemusel saadi 85-protsendise prognoosimisvõimega mudel 11 seletava tunnusega, millest igaks oli kas ühe või mõlema vaatlusaluse kategooria puhul statistiliselt oluline. Eluasemelaenu osalisel ennetähtaegsel tagastamisel osutus statistiliselt oluliseks kuus muutujat: laenuvõtja vanus, sissetuleku suurus, igakuiste kohustuste ja sissetuleku suhe (DTI), laenusumma ja -periood ning laenusumma suhe vara väärtusesse (LTV). Täies mahus ennetähtaegset tagastamist mõjutavad aga laenuvõtja vanus, laenu intressimäär ja neli makroökonomilist keskkonda iseloomustavat muutujat (eluasemelaenu intressimäärade, reaalse SKP ja kinnisvarahindade muutus ning töötuse määr).

Vaadeldes iga tunnuse mõju laenu osalise ja täies mahus ennetähtaegse tagastamise tõenäosusele, siis keskmiste laenuvõtjat, laenulepingut ja makroökonomilisi muutujaid iseloomustavate parameetrite juures leiti mitu huvitavat tulemust. Esmalt leiti, et kõigi muutujate efekt vastavatele tõenäosustele on 2. ja 3. kategooria võrdluses vastassuunalised. Seega kui mudeli ühe parameetri väärtus muutub ühe ühiku võrra, siis eluasemelaenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus muutub ühes suunas ja täies mahus tagastamise tõenäosus teises suunas. Muuhulgas võib välja

tuua, et mida vanem on laenuvõtja, mida suurem on võetav laenusumma ja mida kõrgem on laenu intressimäär, seda suurem on laenu osalise ennetähtaegse tagastamise tõenäosus. Sissetuleku, DTI suhte ja LTV kasvades ning laenuperioodi pikenedes see tõenäosus väheneb. Eluasemelaenu intressimäärade, reaalse SKP ja kinnisvarahindade tõus suurendab graafikuväliste laenumaksete tegemise tõenäosust ning kõrgem töötuse määr langetab seda.

Kui aga vaadelda laenu täies mahus ennetähtaegset tagastamist, siis nagu eelnevalt mainitud, on kõik mõjusuunad vastupidised. Esmalt selgus, et laenuvõtja vanuse kasv ning laenusumma ja intressimäära suurenemine vähendavad sellesse kategooriasse sattumise tõenäosust. Mida kõrgem aga on laenuvõtja sissetulek, DTI suhe ja LTV, seda suurem on tõenäosus, et laen tagastatakse täies mahus ennetähtaegselt. Samasugune seos kehtib ka laenuperioodi pikenedes puhul. Makroökonomiliste muutujate puhul võib samamoodi välja tuua teise kategooriaga võrreldes vastupidised mõjud: eluasemelaenu intressimäärade, reaalse SKP ja kinnisvarahindade tõus vähendab laenu täies mahus tagastamise tõenäosust ning kõrgem töötuse määr tõstab seda.

Eelnevalt välja toodud tulemuste põhjal on võimalik järeldada, et graafikuväliseid laenu põhiosamakseid tehakse eelkõige selleks, et laenukoormust vähendada. Samuti ilmneb, et osalisi tagasimakseid tehakse pigem sellistel perioodidel, mil nii intressimäärad kui ka hinnad kasvavad ning töötuse määr püsib madalal. Üheks täies mahus laenu tagastamise ajendiks aga on elukohavahetus, kusjuures see on tõenäolisem just nooremate ja kõrgema sissetulekuga laenuvõtjate hulgas. Teisalt ilmneb ka eestlaste mõtteviis „võlg on võõra oma“ – kui laenujääk on piisavalt väike ja selle ennetähtaegne tagastamine on jõukohane, siis seda võimalust kasutatakse. Täies mahus laenu tagastusi võib rohkem ette tulla perioodidel, mil intressimäärade ja hindade kasv on tagasihoidlikum ning töötust esineb suuremal määral.

Regressioonanalüüsi läbi viimisel õnnestus luua mudel, kus mitmed varasemalt läbi viidud uuringutes kasutatud muutujad osutusid statistiliselt oluliseks, kuid sellegipoolest esineb käesolevas töös mitmeid piiranguid. Esmalt piirab töö üldistusvõimet asjaolu, et vaatluse all olid vaid ühe panga laenulepingud – sarnaseid uurimusi oleks hea läbi viia ka teiste pankade andmete põhjal ning samuti üle-eestiliselt. Töö teine piirang puudutab pigem lühikest perioodi, mille jooksul lepinguid vaadeldi. Pikem vaatlusperiood annaks võimaluse põhjapanevamaid üldistusi teha. Viimaks oleks tulevikus hea läbi viia ka sellised uuringud, kus keskendutakse vaid ühele laenu ennetähtaegse tagastamise tüübile või koostatakse kummagi kategooria jaoks eraldi mudelid, kuivõrd tegemist on väga erinevate ja põhjalikumalt käsitlust vääriivate nähtustega.

SUMMARY

FACTORS INFLUENCING PREPAYMENT OF MORTGAGE LOANS: THE CASE OF AS LHV PANK

Liisa Lekko

A mortgage loan is the largest and often the only financial obligation for many households. Since the loan amounts are significant and the repayment periods are long, making decisions related to borrowing and repayment of great importance and long-term impact from an individual's financial status and behavior perspective. An important factor to consider regarding mortgage loans is the possible early repayment of the loan. If the loan is decided to be repaid partially or in full ahead of schedule, the total interest cost increases for the mortgagor and the interest income decreases for the mortgagee. Unfortunately, however, in previous studies, the focus has more been on defaults instead of prepayments, although the latter may occur more frequently and thus pose a greater risk to the mortgagee.

Taking the abovementioned factors into account, the aim of this thesis is to determine which borrower-specific, loan-specific, and macroeconomic characteristics influence partial and full prepayment of mortgage loans in Estonia. To achieve this aim, the following research questions are formulated:

1. Which factors characterizing mortgagors, loan agreements, and the macroeconomic environment influence partial prerepayment of mortgage loans?
2. Which factors characterizing mortgagors, loan agreements, and the macroeconomic environment influence full prepayment of mortgage loans?

To answer these research questions, mortgage loan agreements concluded at LHV Pank between 2017 and 2019, and the data underlying the loan applications were examined. Every loan agreement was investigated over a five year period from the moment the agreement was signed. Necessary data regarding the mortgagors and loans were selected from the database provided by

the bank, and additional data regarding macroeconomic factors was obtained from public databases. Then the mortgage agreements included in the sample were divided into three groups:

1. The agreements that remained active after the five years had passed, where the mortgagor had not made any prepayments.
2. The agreements that remained active after the five years had passed, where the mortgagor had made at least one partial prepayment.
3. The agreements that were terminated within the five years, i.e. the loan was fully prepaid.

In order to identify the factors influencing the second and third group, a multinomial logistic regression analysis was conducted, with the first group being designated as the base category. As a result, a model with 85% prediction accuracy and 11 explanatory variables was obtained, each of which was statistically significant for one or both of the observed categories. For partial prepayment of mortgage loans, the model identified six statistically significant variables: mortgagor age, monthly income, debt-to-income ratio (DTI), loan amount, loan maturity, and loan-to-value ratio (LTV). Similarly, six different variables were found to be statistically significant for full prepayment: mortgagor age, loan interest rate, and four macroeconomic variables: changes in mortgage interest rates, real GDP and property prices, and unemployment rate.

When considering the impact of each variable on the probability of partial and full prepayment, several interesting results were found at the mean level of all variables. Firstly, it was observed that the effects of all variables on the partial and full prepayment probabilities are opposite when comparing the second and third category. Taking into consideration the direction of influence for all the aforementioned variables, it can be concluded that partial prepayments are primarily made in order to reduce one's loan burden. It also appears that such prepayments are made more often during periods when both interest rates and overall prices are rising, and unemployment rate remains low. However, there are two main motivators for full prepayment: relocation, which is more likely among younger borrowers and those with higher incomes, and Estonians' overall negative mindset regarding debt. The latter appears when the loan balance is small enough that full prepayment is feasible. Additionally, full prepayments occur more frequently during periods when increases in interest rates and prices are more modest, and unemployment is more prevalent.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

- Albertazzi, U., Fringuellotti, F., & Ongena, S. (2024). Fixed rate versus adjustable rate mortgages: evidence from euro area banks. *European Economic Review*, 161, 104643. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2023.104643>
- Alink, B. J. (2002). Mortgage prepayments in the Netherlands. Explanatory research on prepayment variables and the effects on asset & liability management and securitisation. Twente University Press (TUP).
- Beltratti, A., Benetton, M., & Gavazza, A. (2017). The role of prepayment penalties in mortgage loans. *Journal of Banking & Finance*, 82, 165–179. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2017.06.004>
- Bialowolski, P., Cwynar, A., Xiao, J. J., & Weziak-Bialowolska, D. (2022). Consumer financial literacy and the efficiency of mortgage-related decisions: New evidence from the Panel Study of Income dynamics. *International Journal of Consumer Studies*, 46(1), 88–101. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12646>
- Bigbank. (2022). *Kinnisvaraga tagatud tarbijakrediidilepingu üldtingimused*. Kasutatud 09.03.2024 https://static.bigbank.ee/assets/2022/10/Kinnisvaraga_tagatud_tarbijakrediidilepingu_uldtingimused_-_21_02_2022.pdf
- Campbell, J. Y. (2013). Mortgage market design. *Review of finance*, 17(1), 1–33. <https://doi.org/10.1093/rof/rfs030>
- Charlier, E., Van Bussel, A. (2003). Prepayment Behavior of Dutch Mortgagors: An Empirical Analysis. *Real Estate Economics*, 31(2), 165–204. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.00062>
- Ciochetti, B. A., Deng, Y., Gao, B., & Yao, R. (2002). The termination of commercial mortgage contracts through prepayment and default: A proportional hazard approach with competing risks. *Real estate economics*, 30(4), 595–633. <https://doi.org/10.1111/1540-6229.t01-1-00053>
- Clapp, J. M., Goldberg, G. M., Harding, J. P., & LaCour-Little, M. (2001). Movers and shuckers: interdependent prepayment decisions. *Real estate economics*, 29(3), 411–450. <https://doi.org/10.1111/1080-8620.00017>
- Coop Pank. (2024). *Pangateenuste hinnakiri erakliendile: laenud*. Kasutatud 09.03.2024 https://www.cooppank.ee/s3fs-public/hinnakirjad/hinnakiri_eraklient_0101.pdf

- Cunha, M. R., Lambrecht, B. M., & Pawlina, G. (2013, March). Determinants of outstanding mortgage loan to value ratios: evidence from the Netherlands. *EFA 2009 Bergen Meetings Paper*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1107822>
- Deng, Y., & Liu, P. (2009). Mortgage prepayment and default behavior with embedded forward contract risks in China's housing market. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 38, 214–240. <https://doi.org/10.1007/s11146-008-9151-1>
- European Central Bank. (2024a). Share of variable rate loans in total loans for house purchase – Estonia. Kasutatud 29. veebruar 2024
<https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/RAI/RAI.M.EE.SVLPHH.EUR.MIR.Z>
- European Central Bank. (2024b). Share of variable rate loans in total loans for house purchase – Euro area (changing composition). Kasutatud 29. veebruar 2024
<https://data.ecb.europa.eu/data/datasets/RAI/RAI.M.U2.SVLPHH.EUR.MIR.Z>
- Eesti Pank. (2023). Finantsstabiilsuse Ülevaade, 2023/2.
- Eesti Pank. (2024). Eesti kodumajapidamiste ja mittefinantsettevõtete laenude ja liisingute lepingusummad ja intressimäärad ning laenujäägid (miljon eurot). Kasutatud 17. märts 2024 <https://statistika.eestipank.ee/#/et/p/889/r/4712/4461>
- Eesti Pank. (2024). Kodumajapidamistele antud laenude jääk ja arv laenuliigi, valuuta ja tagatise lõikes (miljon eurot). Kasutatud 27. veebruar 2024
<https://statistika.eestipank.ee/#/et/p/650/r/1172/1021>
- Eesti Pank. (2024a, 27. veebruar). *Eesti majapidamiste hoiused kasvasid viiendat kuud järjest*. Kasutatud 27. veebruar 2024 <https://www.eestipank.ee/press/statistikateade-eesti-majapidamiste-hoiused-kasvasid-viiendat-kuud-jarjest-27022024>
- Eesti Pank. (2024b). Majanduse Rahastamise Ülevaade.
- Eesti Statistikaamet. (2023). IA028: eluaseme hinnaindeks, 2010 = 100 (kvartalid). Kasutatud 17. märts 2024 https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_hinnad/IA028
- Eesti Statistikaamet. (2024). RAA0012: Sisemajanduse koguprodukt ja kogurahvatulu (ESA 2010) (kvartalid). Kasutatud 17. märts 2024
[https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_rahvamajanduse-arvepidamine_sisemajanduse-koguprodukt-\(skp\)_pehilised-rahvamajanduse-arvepidamise-naitajad/RAA0012](https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus_rahvamajanduse-arvepidamine_sisemajanduse-koguprodukt-(skp)_pehilised-rahvamajanduse-arvepidamise-naitajad/RAA0012)
- Eesti Statistikaamet. (2024). TT330: 15-aastaste ja vanemate hõiveseisund soo ja vanuserühma järgi (kvartalid). Kasutatud 17. märts 2024
https://andmed.stat.ee/et/stat/sotsiaalelu_tooturg_tooturu-uldandmed_aastastatistika/TT330/table/tableViewLayout2
- Eesti Statistikaamet. (n.d.). *Haldusüksuste tasemed ja ruumiandmed*. Kasutatud 15. aprill 2024
<https://rahvaloendus.ee/et/loendus-2021/metoodika-ja-kvaliteet/haldusüksuste-tasemed-ja-ruumiandmed>

- Fang, L. (2020). Mortgage Pricing Implications of Prepayment: Separating Pecuniary and Non-pecuniary Prepayment. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, 60(3), 239–269. <https://doi.org/10.1007/s11146-019-09735-7>
- Finantsinspektsioon. (n.d.). *Turuosaliste register*. Kasutatud 9. märts 2024
<https://www.fi.ee/et/pangandus-ja-krediit-0>
- Gerardi, K., Willen, P. S., & Zhang, D. H. (2023). Mortgage prepayment, race, and monetary policy. *Journal of Financial Economics*, 147(3), 498–524.
<https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2022.12.001>
- Holm Bank. (n.d.). *Hinnakiri: kodu- ja hüpoteeklaen eraklientidele*. Kasutatud 09.03.2024
<https://www.holmbank.ee/et/eraklient/hinnakiri>
- Jacobs, J. P. A. M., Koning, R. H., & Sterken, E. (2005). Modelling prepayment risk. University of Groningen.
- Kask, J., Kosenko, T. & Raudsaar, T. (2024). Pankadevaheline konkurents Eesti laenuturul. *Eesti Panga Teemapaberid*, nr 1/2024. <https://doi.org/10.23656/24613800/012024/0208>
- Korastel'jov, S., Laarmaa, A., Meriküll, J. & Rõõm, T. (2023). Eesti leibkondade varad ja kohustused: 2021 aasta uuringu tulemused. *Eesti Panga Teemapaberid*, nr 1/2023.
<https://doi.org/10.23656/24613800/012023/0201>
- LaCour-Little, M. (1999). Another look at the role of borrower characteristics in predicting mortgage prepayments. *Journal of Housing Research*, 10(1), 45–60.
<https://doi.org/10.1080/10835547.1999.12091944>
- Lee, S. W., Ryu, S. B., Kim, T. Y., & Jeon, J. Q. (2022). A comparative study on determinants of housing mortgage prepayment of individual borrowers. *Journal of Derivatives and Quantitative Studies: 선물연구*, 30(4), 278–295. <https://doi.org/10.1108/JDQS-05-2022-0013>
- Lekko, L. (2024). *Elektrooniline lisa*. Kasutatud 15.04.2024
<https://docs.google.com/document/d/1BNUg910jiVTCbLHQFP2s7vAgE4EKDMnQsLRMLUqAc1k/edit?usp=sharing>
- LHV. (2022). *Hinnakiri: laenud*. Kasutatud 09.03.2024 <https://www.lhv.ee/et/hinnakiri#laenud>
- Li, Z., Li, K., Yao, X., & Wen, Q. (2019). Predicting Prepayment and Default Risks of Unsecured Consumer Loans in Online Lending. *Emerging Markets Finance and Trade*, 55(1), 118–132. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2018.1479251>
- Luminor. (2024). *Erakliendi hinnakiri: laen ja liising*. Kasutatud 09.03.2024
https://luminor.ee/s3fs-public/pricelists/pricelist_46_private_et-ee.pdf
- Luong, T. M., & Scheule, H. (2022). Benchmarking forecast approaches for mortgage credit risk for forward periods. *European Journal of Operational Research*, 299(2), 750–767.
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.09.026>

- Michelangeli, V. (2012). Should you pay off your mortgage or invest?. *Economics Letters*, 115(2), 322–324. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2011.12.021>
- Ong, S., Maxam, C. L., Thang, D. C. (2002). Mortgagor Motivations in Prepayments for Adjustable Rate Mortgages. *Review of Urban & Regional Development Studies*, 14(2), 97–116. <https://doi.org/10.1111/1467-940X.00050>
- Perry, S., Robinson, S., & Rowland, J. (2001). A study of mortgage prepayment risk. *Housing Finance International*, 16(2), 36–51.
- Sadhwani, A., Giesecke, K., & Sirignano, J. (2021). Deep learning for mortgage risk. *Journal of Financial Econometrics*, 19(2), 313–368. <https://doi.org/10.1093/jjfinec/nbaa025>
- Sauga, A. (2020). *Statistika õpik majanduseriala üliõpilastele*. TalTech Kirjastus.
- Seay, M. C., Preece, G. L., & Le, V. C. (2017). Financial literacy and the use of interest-only mortgages. *Journal of Financial Counseling and Planning*, 28(2), 168–180. <https://doi.org/10.1891/1052-3073.28.2.168>
- SEB (n.d.). *Kodulaen: oluline teave*. Kasutatud 09.03.2024 <https://www.seb.ee/eraklient/laenud/kodulaen#oluline-teave>
- Spitzer, J. J., & Singh, S. (2004). The Pay-Down or Prepayment of a Home Mortgage. *Journal of Financial Service Professionals*, 58(6).
- Star, T. (2022). Forecasting Mortgage Prepayment [Master's thesis, University of Twente]. University of Twente Theses. <https://purl.utwente.nl/essays/90647>
- Swedbank. (2023). *Hinnakiri: laen*. Kasutatud 09.03.2024 https://www.swedbank.ee/static/pdf/private/home/useful/pricelist_ERA_est.pdf
- TBB pank. (2023). *Eraisikute hinnakiri: laenud ja liisingud*. Kasutatud 09.03.2024 <https://www.tbb.ee/wp-content/uploads/2023/07/Hinnakiri-eraisikud-EST-14.09.2023.pdf>
- Tsai, M., Liao, S., Chiang, S. (2009). Analyzing yield, duration and convexity of mortgage loans under prepayment and default risks. *Journal of Housing Economics*, 18(2), 92–103. <https://doi.org/10.1016/j.jhe.2009.02.005>
- Van Hoenselaar, F., Cournède, B., De Pace, F., & Ziemann, V. (2021). Mortgage finance across OECD countries. *OECD Economics Department Working Papers*, No. 1693. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/f97d7fe0-en>
- Võrk, A. (2012). *Mikroökonomieetria loengumaterjal*. Tartu ülikool. Kasutatud 23.03.2024 https://www.researchgate.net/publication/280012070_Mikroökonomieetria_konspekt
- VÕS RT I, 06.07.2023, 116.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press.

LISAD

Lisa 1. Uuritavate tunnuste kirjeldused

Tunnuse nimetus	Selgitus
KT	0, kui laen on võetud üksi ja 1, kui laen on võetud kaastaotlejaga
Sugu	0, kui laenuvõtja (põhitaotleja) on meessoost ja 1, kui laenuvõtja on naissoost
Vanus	Laenuvõtja (põhitaotleja) vanus aastates
Per_seis	0, kui laenuvõtja on vallaline, lahutatud või lesk ja 1, kui laenuvõtja on abielus või vabaabielus
Lapsi	Laenutaotlusel märgitud laste arv kokku
Haridus	1 = alla keskhariduse, 2 = keskharidus, 3 = kutseharidus keskhariduse baasil, 4 = kõrgharidus
<i>DHaridus_1</i>	<i>1, kui laenuvõtjal puudub keskharidus ja 0, kui haridustase on muu</i>
<i>DHaridus_2</i>	<i>1, kui laenuvõtjal on keskharidus ja 0, kui haridustase on muu</i>
<i>DHaridus_3</i>	<i>1, kui laenuvõtjal on kutseharidus ja 0, kui haridustase on muu</i>
<i>DHaridus_4</i>	<i>1, kui laenuvõtjal on kõrgharidus ja 0, kui haridustase on muu</i>
Too_tyyp	Laenuvõtja töö iseloom: 1 = palgatöötaja, 2 = tippjuht/keskastejuht, 3 = ettevõtja
<i>DToo_tyyp_1</i>	<i>1, kui laenuvõtja on palgatöötaja ja 0, kui muu</i>
<i>DToo_tyyp_2</i>	<i>1, kui laenuvõtja on tippjuht/keskastejuht ja 0, kui muu</i>
<i>DToo_tyyp_3</i>	<i>1, kui laenuvõtja on ettevõtja ja 0, kui muu</i>
Too_aeg	0, kui laenutaotleja on samas ettevõttes töötanud alla viie aasta ja 1, kui laenutaotleja on samas ettevõttes töötanud üle viie aasta
Skoor	Eraisiku krediidi hinnang – mida väiksem skoor, seda parem.
Invest	0, kui laenutaotlejal puudus laenu taotlemise hetkel LHV investeerimis- või kasvukonto ja 1, kui laenuvõtjal oli vähemalt üks neist
Sissetulek	Laenutaotlusel arvesse võetud sissetulekud kokku (kahe laenutaotleja korral sissetulekud liidetud), EUR
<i>l_Sissetulek</i>	Sissetuleku naturaallõgaritm

Tunnuse nimetus	Selgitus
Laenusumma	Laenusumma lepingu sõlmimise hetkel, EUR
<i>l_Laenusumma</i>	Laenusumma naturaallogaritm
Periood	Laenuperiood aastates lepingu sõlmimise hetkel
Intr	Laenu intressimäär (koos euriboriga) lepingu sõlmimise hetkel, %
DTI	Laenuvõtja(te) igakuiste kohustuste suhe sissetulekutesse (kohustused = eluasemelaenu makse + muud laenutaotlusel märgitud kohustused), %
Piirkond	Ostetava vara asukoht. 1 = Põhja-Eesti, 2 = Kesk-Eesti, 3 = Lõuna-Eesti, 4 = Lääne-Eesti
<i>DPiirkond_1</i>	<i>1, kui vara asub Põhja-Eestis ja 0, kui asub mujal</i>
<i>DPiirkond_2</i>	<i>1, kui vara asub Kesk-Eestis ja 0, kui asub mujal</i>
<i>DPiirkond_3</i>	<i>1, kui vara asub Lõuna-Eestis ja 0, kui asub mujal</i>
<i>DPiirkond_4</i>	<i>1, kui vara asub Lääne-Eestis ja 0, kui asub mujal</i>
Vara_tyyp	1 = korter, 2 = eramu, 3 = muu
<i>DVara_tyyp_1</i>	<i>1, kui tegemist on korteriga ja 0, kui muu</i>
<i>DVara_tyyp_2</i>	<i>1, kui tegemist on eramuga ja 0, kui muu</i>
<i>DVara_tyyp_3</i>	<i>1, kui tegemist on muu vara tüübiga ja 0, kui muu</i>
LTV	Laenusumma suhe vara väärtusesse lepingu sõlmimise hetkel, %
Intr_muut	Eluasemelaenu turuintressimäära muutus uuritava perioodi jooksul (kuni lepingu ennetähtaegse lõpetamiseni või viie aasta möödumiseni), %
SKP_muut	Reaalse SKP muutus uuritava perioodi jooksul (kuni lepingu ennetähtaegse lõpetamiseni või viie aasta möödumiseni), %
KHI_muut	Kinnisvarahinnaindeks uuritava perioodi lõpus jagatud kinnisvarahinnaindeksiga lepingu sõlmimisel
Töötus	Töötuse määr uuritava perioodi lõpus, %

Allikas: autori koostatud

Märkused: kaldkirjas on toodud need versioonid tunnustest, mis lisatakse mudelisse.

Lisa 2. Kogu valimi kvalitatiivsete tunnuste kirjeldav statistika

Tunnus	Gruppi kuulunute arv	Osakaal valimist
Laenuaotlejate arv		
Üks	749	68,7%
Kaks	342	31,3%
(Põhi)taotleja sugu		
Mees	622	57,0%
Naine	469	43,0%
Perekonnaseis		
Abielus/vabaabielus	684	62,7%
Vallaline/lahutatud/lesk	407	37,3%
Haridustase		
Kõrgharidus	679	62,2%
Kutseharidus	145	13,3%
Keskharidus	259	23,7%
Alla keskhariduse	8	0,7%
Töö iseloom		
Palgatöötaja	647	59,3%
Tippjuht/keskastmejuht	288	26,4%
Ettevõtja	156	14,3%
Viimase tööandja juures töötatud aeg		
Alla viie aasta	672	61,6%
Üle viie aasta	419	38,4%
Investeering		
Puudub kasvu- või investeeringukonto	653	59,9%
Olemas kasvu- või investeeringukonto	438	40,1%
Vara asukoht		
Põhja-Eesti	899	82,4%
Lõuna-Eesti	160	14,7%
Lääne-Eesti	20	1,8%
Kesk-Eesti	12	1,1%
Ida-Eesti	0	0,0%
Vara tüüp		
Korter	904	82,9%
Eramu	176	16,1%
Muu	11	1,0%

Allikas: autori arvutused

Lisa 3. Alamvalimite kvalitatiiivsete tunnuste kirjeldav statistika

	Leping aktiivne, ei ole graafikuväliseid makseid teinud	Leping aktiivne, on graafikuväliseid makseid teinud	Leping ennetähtaegselt lõpetatud
	Osakaal valimist (n = 623)	Osakaal valimist (n = 95)	Osakaal valimist (n = 373)
Laenuataotlejate arv			
Üks	71,3%	65,3%	65,1%
Kaks	28,7%	34,7%	34,9%
Sugu			
Mees	54,7%	55,8%	61,1%
Naine	45,3%	44,2%	38,9%
Perekonnaseis			
Abielus/vabaabielus	62,1%	65,3%	63,0%
Vallaline/lahutatud/lesk	37,9%	34,7%	37,0%
Haridustase			
Kõrgharidus	58,9%	72,6%	65,1%
Kutseharidus	14,6%	10,5%	11,8%
Keskharidus	25,8%	15,8%	22,3%
Alla keskhariduse	0,6%	1,1%	0,8%
Töö iseloom			
Palgatöötaja	60,2%	60,0%	57,6%
Tippjuht/keskastmejuht	25,2%	23,2%	29,2%
Ettevõtja	14,6%	16,8%	13,1%
Töötatud aeg			
Alla viie aasta	60,4%	48,4%	67,0%
Üle viie aasta	39,6%	51,6%	33,0%
Investeering			
Puudub kasvu- või investeerimiskonto	61,5%	67,4%	55,2%
Olemas kasvu- või investeerimiskonto	38,5%	32,6%	44,8%
Vara asukoht			
Põhja-Eesti	82,3%	89,5%	80,7%
Lõuna-Eesti	14,3%	8,4%	16,9%
Lääne-Eesti	1,9%	1,1%	1,9%
Kesk-Eesti	1,4%	1,1%	0,5%
Ida-Eesti	0,0%	0,0%	0,0%
Vara tüüp			
Korter	83,9%	72,6%	83,6%
Eramu	15,1%	26,3%	15,3%
Muu	1,0%	1,1%	1,1%

Allikas: autori arvutused

Lisa 4. Korrelatsioonimaatriks

Correlation coefficients, using the observations 1 - 1091							
5% critical value (two-tailed) = 0,0594 for n = 1091							
Vanus	Lapsi	Skoor	Sissetulek	Laenusumma	Periood	Intr	
1,0000	0,2320	-0,0795	0,0716	-0,0060	-0,4022	-0,0151	Vanus
	1,0000	-0,0014	0,1828	0,1896	0,0093	0,1668	Lapsi
		1,0000	-0,0277	0,0289	0,1138	-0,1281	Skoor
			1,0000	0,7913	-0,0383	0,2425	Sissetulek
				1,0000	0,2409	0,1508	Laenusumma
					1,0000	-0,1332	Periood
						1,0000	Intr

DTI	LTV	Intr_muut	SKP_muut	KHI_muut	Tootus	
0,0362	-0,2040	0,0447	-0,0214	0,0176	0,0349	Vanus
-0,0260	-0,1900	0,0854	-0,0223	0,0756	0,0903	Lapsi
0,0112	0,0968	-0,1964	0,2238	-0,0057	-0,1036	Skoor
-0,1374	0,0202	-0,0270	0,0541	0,0086	0,0190	Sissetulek
0,1881	0,1155	0,0684	0,0005	0,0876	0,0517	Laenusumma
-0,0355	0,3029	0,0774	-0,0409	0,0700	0,0167	Periood
0,2379	-0,4020	0,1215	-0,0161	0,1392	0,0201	Intr
1,0000	-0,0399	0,1401	-0,0345	0,1312	0,0431	DTI
	1,0000	0,0005	-0,0034	0,0102	0,0348	LTV
		1,0000	-0,5957	0,5333	0,4269	Intr_muut
			1,0000	0,2609	-0,2763	SKP_muut
				1,0000	0,1879	KHI_muut
					1,0000	Tootus

Allikas: autori arvutused

Lisa 5. Esialgse ja lõpliku mudeli võrdlus

Muutuja	Esialgne mudel		Lõplik mudel	
	<i>Prepay = 2</i>	<i>Prepay = 3</i>	<i>Prepay = 2</i>	<i>Prepay = 3</i>
const	-13,75** (6,69)	32,33*** (5,54)	-15,91** (6,27)	28,60*** (4,93)
KT	0,046 (0,309)	0,331 (0,330)		
Sugu	0,002 (0,260)	-0,067 (0,266)		
Vanus	0,0183 (0,0177)	-0,0443** (0,0193)	0,0288* (0,0161)	-0,0351** (0,0169)
Per_seis	-0,350 (0,298)	-0,093 (0,307)		
Lapsi	0,196 (0,128)	0,083 (0,143)		
DHaridus_2	-1,32 (1,18)	-1,03 (1,35)		
DHaridus_3	-1,10 (1,19)	-0,86 (1,36)		
DHaridus_4	-0,72 (1,16)	-0,92 (1,34)		
DToo_tyyp_2	-0,454 (0,306)	-0,066 (0,322)		
DToo_tyyp_3	-0,592 (0,367)	0,159 (0,369)		
Too_aeg	0,317 (0,251)	-0,012 (0,266)		
Skoor	0,0074 (0,0346)	-0,0471 (0,0363)		
Invest	-0,160 (0,262)	-0,350 (0,254)		
l_Sissetulek	-1,803** (0,721)	0,413 (0,846)	-1,972*** (0,701)	0,578 (0,819)
l_Laenusumma	2,768*** (0,710)	-0,082 (0,844)	2,971*** (0,684)	-0,105 (0,826)
Periood	-0,1038*** (0,0340)	-0,0181 (0,0385)	-0,0995*** (0,0329)	-0,0102 (0,0378)
Intr	-0,093 (0,154)	-0,746*** (0,231)	-0,019 (0,142)	-0,666*** (0,226)
DTI	-0,0617* (0,0333)	-0,0047 (0,0428)	-0,0676** (0,0316)	0,0008 (0,0417)
DPiirkond_2	-0,69 (1,15)	-8,0 (27,4)		
DPiirkond_3	-0,417 (0,416)	0,277 (0,337)		
DPiirkond_4	-0,58 (1,11)	-0,039 (0,836)		

DVara_tyyp_2	0,399 (0,320)	0,220 (0,380)		
--------------	------------------	------------------	--	--

Lisa 5 järg

Muutuja	Esialgne mudel		Lõplik mudel	
	<i>Prepay = 2</i>	<i>Prepay = 3</i>	<i>Prepay = 2</i>	<i>Prepay = 3</i>
DVara_tyyp_3	-0,09 (1,16)	-3,68 (5,89)		
LTV	-0,01191 (0,00884)	0,00087 (0,00893)	-0,01531* (0,00818)	-0,00028 (0,00834)
Intr_muut	-0,398 (0,301)	-2,138*** (0,281)	-0,302 (0,291)	-2,061*** (0,267)
SKP_muut	-0,123 (0,088)	-0,4318*** (0,0734)	-0,0847 (0,0854)	-0,4199*** (0,0698)
KHI_muut	1,63 (3,84)	-18,51*** (2,74)	0,94 (3,72)	-18,19*** (2,66)
Tootus	-0,254 (0,282)	1,318*** (0,319)	-0,188 (0,271)	1,323*** (0,315)
Vaatluste arv		1091		1091
Õigete prognooside osakaal		85,2%		85%
Logaritmiline tõepära		-500,3		-514,4

Allikas: autori koostatud elektroonilises lisa 1 ja 12 toodud andmete alusel

Lisa 6. Hausmani ja Small-Hsiao testi tulemused

Välja jäetud kategooria	Hausmani test			Small-Hsiao test		
	teststatistik	vabadus-astmeid	olulisuse tõenäosus	teststatistik	vabadus-astmeid	olulisuse tõenäosus
1	-25,224	11	–	14,022	12	0,299
2	-10,995	11	–	6,169	12	0,907
3	0,998	11	1,000	13,363	12	0,343

Allikas: autori koostatud elektroonilises lisa 13 toodud andmete alusel

Märkused:

1. Olulisuse nivoo 0,05
2. Hausmani testi puhul viitavad 1. ja 2. kategooria teststatistiku negatiivsed väärtused sellele, et mudel ei vasta nende kategooriate puhul asümptootilistele eeldustele. Seetõttu puuduvad ka vastavad olulisuse tõenäosused.

Lisa 7. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina, Liisa Lekko

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose „Eluasemelaenu ennetähtaegset tagastamist mõjutavad tegurid AS LHV Panga näitel“, mille juhendajad on Kristjan Liivamägi ja Catlin Vatsel,

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

1.2 üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tallinna Tehnikaülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas Tallinna Tehnikaülikooli 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.

07.05.2024

¹ Lihtlitsents ei kehti juurdepääsupiirangu kehtivuse ajal vastavalt üliõpilase taotlusele lõputööle juurdepääsupiirangu kehtestamiseks, mis on allkirjastatud teaduskonna dekaani poolt, välja arvatud ülikooli õigus lõputööd reprodutseerida üksnes säilitamise eesmärgil. Kui lõputöö on loonud kaks või enam isikut oma ühise loomingu tegevusega ning lõputöö kaas- või ühisautor(id) ei ole andnud lõputööd kaitsvale üliõpilasele kindlaksmääratud tähtjaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.