

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL

Majandusteaduskond

Aleksandr Vinogradov

**KINNISVARA HINDAMISE MUDEL LASNAMÄE LINNAOSA
TÜÜPKORTERITE NÄITEL**

Bakalaureusetöö

Õppekava ärindus, peeriala ärirahandus

Juhendaja: Triinu Tapver, PhD

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 8994 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Aleksandr Vinogradov (06.05.2024)

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE.....	4
SISSEJUHATUS	5
1. KINNISVARATURG JA KINNISVARA HINDAMINE	8
1.1. Kinnisvaraturg ja selle liigitus	8
1.2. Kinnisvara hinda mõjutavad majanduslikud tegurid	9
1.3. Kinnisvara vahendus ja finantseerimine	11
1.4. Kinnisvara hindamine	12
1.4.1. Hindamise meetodid ja võrdlusmeetod	13
1.4.2. Automaatne kinnisvara hindamine	14
1.5. Varasemad uuringud	16
2. METOODIKA JA ANDMED	20
2.1. Tüüpkorterite andmete taustakirjeldus	20
2.2. Tüüpkorterite võrdluselementide andmed	21
2.3. Andmed	23
2.3.1. Lõplik valim ning selle kirjeldus	25
2.4. Metoodika	30
3. EMPIIRILINE UURING JA JÄRELDUSED	34
3.1. Mudeli testimine ja analüüsid	34
3.2. Mudeli järeldused ja edasised sammud	37
3.2.1. Mudeli täpsusklass ning turuväärtuse leidmine	39
KOKKUVÕTE	40
SUMMARY	42
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU	44
LISAD	47
Lisa 1. Lihtlitsents	47

LÜHIKOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on leida kinnisvara hindamise mudel Lasnamäe tüüpkorterite hindamiseks, mis võimaldaks kindlate sisendite baasil leida tüüpkorteri turuväärtust võimalikult suure täpsusega.

Töös otsitakse vastust kahele uurimisküsimusele:

- 1) Millised tüüpkorteri võrdluselemendid on olulised kinnisvara turuväärtuse hindamise mudelis?
- 2) Milline on kinnisvara hindamise mudeli täpsus tüüpkorteri turuväärtuse hindamisel?

Uurimisküsimustele vastuste saamiseks kasutati Maa-ameti ja 1Partner Kinnisvara OÜ ühist andmebaasi, milles kajastuvad korteriomanditega toimunud tehingud. Perioodiks oli võetud ajavahemik 03.04.2023-29.09.2023. Kasutati andmeid vaid Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite kohta.

Mudeli koostamine toimus läbi regressioonanalüüsi harilikku vähimruutude meetodi (OLS). Mudelis oli sõltuvaks tunnuseks tüüpkorteri tehinguhind ning uuriti võrdluselementide mõju turuväärtuse kujunemisel, mis olid käsitletud sõltumatute tunnustena. Mudeli testimisele eelnes andmete korrastamine ning filtreerimine, sh kontroll ehtisregistri andmebaasis tüüpkorteri seotud asjaolude kohta. Peale mudeli koostamist viidi läbi mudeli testimine.

Tulemusena leiti, et Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite turuväärtust ehk tehinguhinda mõjutavad korteri asukoht (asum), pindala, toalisus ning korteri seisukord. Mudeli tulemuste baasil leiti ning võrreldi mudeli tulemust reaalselt toimunud tehinguhindadega ning leiti, et kinnisvara hindamise mudeli täpsus tüüpkorteri turuväärtuse hindamisel on 5%.

Võtmesõnad: kinnisvara, tüüpkorter, Lasnamäe, võrdluselemendid, hindamine.

SISSEJUHATUS

Kinnisvaraturul jagatakse kinnisvara peamiselt mitmeks kasutusotstarbega kinnisvara liigiks. Kõige suurema tehingute osakaaluga on eluotstarbeline kinnisvara, enamasti kuuluvad selle hulka korterid, ridaelamuboksid, eramud ja kinnistud. Tegemist on kinnisvaraga, mida ostja soetab eelkõige enda tarbeks ning mida kasutatakse peamiselt elamispinnana. Teatud juhtudel ostetakse seda ka investeerimise või väljaüürimise eesmärgil. Antud kinnisvara varaliigi ostuks kasutavad kodumajapidamised ja eraisikud kas omafinantseeringut või kaasavad raha laenuna krediidasutustelt, võttes laenu ostetava või muu kinnisvara tagatisel. Selleks, et krediidasutus oleks kindel laenutagatise turuväärtuse osas, ehk kui palju antud vara võiks turul maksta, teostatakse laenutagatise turuväärtuse hindamine. Hindamist teostab kutseline hindaja vastava kutsealase pädevusega.

Kinnisvara hindamises tekib palju küsimusi seoses sellega, kuidas kujuneb hinnatava vara turuväärtus ning millised parameetrid seda väärtust mõjutavad. Elamispindade puhul on tegemist kas korteritega (järelturu korterid või uusarenduste korterid), majadega (eramud, ridaelamuboksid või paarimajad) või kinnistutega (maatulundusmaad, elamumaad jne.). Esineb järelturu kortereid, mida kinnisvara hindajad ja turuosalisel nimetavad tüüpkorteriteks. Tüüpkorterid paiknevad korterelamutes, mis on püstitatud samalaadset projekti korduvalt kasutades ehk tüüpprojekti alusel. Tallinna linnaosades leiab taolisi tüüpelamuid Lasnamäe, Mustamäe ning Haabersti linnosades (magalarajoonides). Taolised tüüpkorterid paiknevad enamasti 5- või 9- korruselistes paneelilamutes, mille korruste plaanid ja tüüpkorterite planeeringud on sarnased.

Lasnamäe linnaosa korterite hindamine on Tallinnas tegutseva kutselise hindaja jaoks tavapärane ning rutiinne protsess, mida tuleb hindaja töös tihti ette. Ajakulu ning üldine töö sarnasus loob võimaluse, et taoliste tüüpkorterite turuväärtuse hindamine võiks toimuda mõne automaatse hindamise mudeli kaudu. Isegi kui antud mudelit ei saaks rakendada eksperthinnangutes, oleks sellest palju abi eeldatava turuväärtuse arvutamisel, mille baasil saaks hindaja määrata korteri turuväärtust enne ülevaatusle minekut.

Laenutagatise turuväärtuse hindamine võiks olla kiire ning sujuv protsess. Sarnaselt on ka hindaja jaoks oluline, et mõni hindamistoimingu etapp ei jääks mõne dokumendi, korteriga seotud asjaolu või vastuolu juurde kinni. Krediidiasutused seavad samuti ajalisi piiranguid seoses finantseerimise protsessiga ning ootavad kliendilt kiiremas korras laenutagatise eksperthinnangut. Tavapäraselt kulub eksperthinnangu koostamiseks ca 2-4 tööpäeva peale hinnatava vara ülevaastust.

Turuväärtuse hindamisel rakendatakse võrdlusmeetodit, võrreldes hinnatava varaga sarnaste objektidega ning tüüpkerterite näitel eelkõige samasuguste tüüpkerteritega toimunud tehingutega. Tüüpkerteri hindamisel kasutatakse samalaadseid võrdluselemente nagu korteri seisukord, rõdu olemasolu, korrus, jne. Kogu hindamine teostatakse manuaalselt. Osades riikides on kasutusel automaatne kinnisvara hindamine, mis mõnikord küll eeldab hindaja osalust hindamistoimingu, kuid oluliselt lihtsustab kogu protsessi ning hoiab kokku aega, mis on hindamiste ja tehingute puhul niigi piiratud.

Bakalaureusetöö uurimisprobleemiks on see, et Eestis pole varasemalt uuritud, kuidas kinnisvara hindamise mudel saaks hakkama mõne piirkonna/linnaosa tüüpkerteri turuväärtuse leidmisega ning mis täpsusklassi raamidesse arvatatud turuväärtus jääks.

Bakalaureusetöö eesmärgiks on leida kinnisvara hindamise mudel Lasnamäe tüüpkerterite hindamiseks, mis võimaldaks kindlate sisendite baasil leida tüüpkerteri turuväärtust võimalikult suure täpsusega.

Antud bakalaureusetöö uurimisküsimused on järgmised:

- 1) Millised tüüpkerteri võrdluselemendid on olulised kinnisvara turuväärtuse hindamise mudelis?
- 2) Milline on kinnisvara hindamise mudeli täpsus tüüpkerteri turuväärtuse hindamisel?

Antud eesmärgi saavutamiseks kasutatakse autori poolt kogutud andmeid. Töö autor on ise kutseline kinnisvara hindaja ning andmeid kogutakse Maa-ameti ja 1Partner Kinnisvara OÜ ühisest tehingute andmebaasist. Andmebaasile ligipääs on vaid kutselistel kinnisvara hindajatel. Keskendutakse Lasnamäe linnaosa tüüpkerterite tehingutel. Nendest andmetest eemaldatakse kõik mitte-vabaturutehingud, mitteiluruumidega toimunud tehingud, uute- ja uuemate majade korterite tehingud jms. Korterite kohta vajalikud ja täpsemad andmed leitakse ehitisregistri andmebaasist.

Leitud tehingutele otsitakse ka vastava korteri kuulutus kinnisvaraportalidest (city24.ee, kv.ee ja kinnisvara24.ee). Vastavalt kuulutustele määratakse korteri seisukord ja maja seisukord tehingu kuupäeva seisuga. Uurimisküsimustele leitakse vastust kasutades regressioonanalüüsi ristandmete põhjal, milles korteri tehinguhind võetakse baastunnuseks ning korteri võrdluselemendid sõltumatuteks tunnusteks. Ökonomeetiline analüüs teostatakse Gretl tarkvara abil.

Töö on jaotatud kolmeks osaks. Esimeses peatükis tutvustatakse kinnisvaraturgu ning selle olemust, sh tuuakse välja hindamise olemust, olulisi mõisteid ja meetodeid. Lisaks keskendub peatükk hindamise standarditele, automaatsetele kinnisvara hindamise mudelitele ning tuuakse välja antud valdkonnas varasemalt tehtud uuringuid. Teises peatükis tutvustatakse andmeid ning käsitletakse kriteeriume, mille järgi moodustatakse lõplik valim. Samuti on selle peatüki oluliseks osaks uurimisprotsessi ja meetodi rakendamise tutvustus. Kolmandas osas käsitletakse uurimisprotsessi tulemusi, tuuakse välja järeldused ning edasised sammud.

1. KINNISVARATURG JA KINNISVARA HINDAMINE

Käesolevas peatükis käsitletakse kinnisvaraturu olemust ning liigitamist. Pööratakse tähelepanu kinnisvara hindamisele ning hindamise olulisematele põhimõtetele ja mõistetele. Tutvustatakse hindamise meetodeid ja tuuakse EVS 875 hindamisstandardi peamisi regulatsioone ja selgitusi, mis reguleerivad hindamist ning kirjeldavad kinnisvaraturu olemust. Viimases osas räägitakse antud teemal varasemalt tehtud uuringutest ning automaatselt kinnisvara hindamisest.

1.1. Kinnisvaraturg ja selle liigitus

Kinnisvaraturg kauplevad turuosalised kinnisvaraga hinnamehhanismi abil. Kinnisvara puhul on tegemist kinnisomandiga ehk mistahes kinnisasjaga nagu kinnistu (maatükk, eramu), hoonestusõigus, korterihoonestusõigus või korteriomand (korter, ridaelamuboks, jne) (AÕS § 52 lg 1). Mõnikord käsitletakse kinnisvara all ka mõne kinnisvara omava ettevõtte aktsiaid, osakuid ning samuti hooneühistu osakuid ja muid vallasaaju, mida saab kinnisvaraks lugeda. Kinnisvaraturg võib olla lokaalsel tasandil, mis seotud vaid kindla piirkonnaga (linnaosa, linn või maakond), riiklikul tasandil (riigi kinnisvaraturg) või rahvusvahelisel tasandil. (EVS 875-1:2015)

Kinnisvaraturg on tsükliline ning selle käitumist mõjutab eelkõige rahapoliitika ning see, kui stabiilne ja jätkusuutlik on kodumajapidamiste finantsseisund. Kinnisvaraturg on suhteliselt heterogeenne, kuna jaguneb mitmeks alamsektoriteks ning eristub geograafiliselt (Hilbers *et al.*, 2001). Alamsektoriteks ehk teisisõnu kinnisvaraturu turusektoriteks. Igale taolisele sektorile on iseloomulik oma nõudlus ja pakkumine ning need jaotuvad peamiselt viide suuremasse gruppi. Kõige suurema tehingute arvuga ja osakaaluga turul on eluasemeturg, kus turuosalised kauplevad elamispiindadega. Elamispiindade puhul keskendutakse peamiselt nende vahendusel, sh nii müügi eesmärgil kui ka üüri- ja investeerimise eesmärgil, hindamisel, arendusel ning haldusel. Lisaks sellele eksisteerib äriotstarbeline kinnisvara, tootmisotstarbeline ja põllu- ja metsamajanduslik kinnisvara ning muu kinnisvara. Muu kinnisvara hulka võivad kuuluda näiteks kirikud, koolid, haiglad. Sellist tüüpi kinnisvara iseloomustab selle madal likviidsus, kuna antud vara vahendamisel ei pruugi kergesti leiduda ostja. (EVS 875-1:2015)

Vastavalt hindamisstandardile jagatakse kinnisvara väärtust mõjutavaid tegureid kolmeks tasandiks: varaga seotud tasand, turuga seotud tasand ja välismõjud. Varaga seotud näitajateks on näiteks vara asukoht, krundi suurus, tehniline seisund jne. Turuga seotud tegurite hulka loetakse pakkumist ja nõudlust antud turusektoris ning välismõjudeks on enamasti erinevad poliitilised ja majanduslikud tegurid. Kinnisvaraturg on tsükliline ehk kinnisvara väärtus on ajas muutuv suurus. Kinnisvara väärtusele avaldavad mõju erinevad dünaamilise iseloomuga sotsiaalsed tegurid nagu demograafilised näitajad, mis on otseses sõltuvuses turul oleva nõudlusega. Samuti avaldavad mõju majanduslikud tegurid nagu tööhõive, palgatase ja laenuturgudel toimuv, sh laenuraha kättesaadavus. Olulised on ka õiguslikud tegurid nagu kehtestatud planeeringud, servituudid ning viimaseks võib väärtus sõltuda ka keskkonnatingimustest (inimtekkelised või looduslikud). Kinnisvara oluliseks ja lahutamatuks osaks on vara asukoht mis on kindel, seega eelnimetatud tegurid on olulised väärtuse kujunemisel ja mõjutavad vara likviidsust. (EVS 875-1:2015)

1.2. Kinnisvara hinda mõjutavad majanduslikud tegurid

Kinnisvara väärtust mõjutavaid makroökonomilisi tegureid uuriti Ameerika Ühendriikide, Inglismaa, Hollandi, Austraalia ning Kanada riikide näitel. Eelkõige käsitleti SKP, aktsia hindade ning intressimäärade mõju eluasemehindadele. Analüüsi tulemustest selgus, et SKP, aktsiate hinnad ning intressimäärad mõjutavad eluasemehindu. SKP 1%-line kasv mõjutab kolme aasta perspektiivis eluasemehindu ca 1% - 4% tõusu suunas. Reaalsete intressimäärade langus toob kaasa eluasemehindade tõusu ning antud asjaolu kehtib nii lühiajalise kui ka pikaajalise perioodi jooksul. Ligikaudne 100 baaspunkti intressimäära langus mõjutab kinnisvarahindu ca 0,5% kuni 1,5% tõusu suunas ning aktsiaturul toimuva 10% aktsiahindade tõusu tõttu toimub kolme aasta jooksul kinnisvara hinnatõus ca 1% võrra. (Sutton, 2002)

Eestis tehtud uurimistöö kohaselt uuriti, kuidas SKP, THI (tarbijahinnaindeks), töötuse määr, turul tehtavate tehingute arv ning väljastatud ehitus- ja kasutuslubade arv mõjutavad korteri 1m² hinda Tallinna linnas. Samuti olid mõjutavateks teguriteks toodud eralaenu tingimused, keskmine brutokuupalk ning kodumajapidamiste majandusväljavaade. Autorid jõudsid järeldusele, et makroökonomilistest teguritest avaldavad mõju hinnale THI, eralaenu tingimused, töötuse määr ning eluasemelaenu intressimäär. Keskmine brutokuupalk ning ehitus- ja kasutuslubade arv

ei mõjuta korteri 1m² hinda Tallinnas. Edaspidi on toodud eraldiseisvalt leitud statistilised tulemused (Aus *et al.*, 2015):

- 1) Sesoonselt korrigeeritud tarbijahinnaindeksi tõus 1 euro võrra tõstab tavapäraistes turutingimustes korteri ruutmeetri hinda 8,86 euro võrra.
- 2) Eesti pankade eluasemelaenude käibe kasv 1 miljoni euro võrra tõstab korteri ruutmeetri hinda 2,53 eurot. Tõus toimub kolmekuulise viivitusega.
- 3) Sesoonselt korrigeeritud eluasemelaenu intressimäära alandamise 0,1 protsendipunkti suuruses tõstab korteri ruutmeetri hinda 23 euro võrra. Tõus toimub kolmekuulise viivitusega.
- 4) Töötuse määra langus tõstab korteri ruutmeetri hinda 3,4 euro võrra. Tõus toimub kolmekuulise viivitusega.

Elukondliku kinnisvara hindu mõjutavad kodumajapidamiste sissetulekud. Reaalpalk on positiivses korrelatsioonis eluaseme reaalhindadega ehk sissetulekute suurenemine toob kaasa kinnisvara hindade tõusu. Suuremas osas reageerivad reaalpalka tõusule need riigid ja seal asuv kinnisvara, kus esialgne eluaseme kvaliteet ning elatustase on madalam. Töötuse määr on samuti üks olulistest faktoritest, mis mõjutab eluaseme hindu. Töötuse määra kohaselt on seos kinnisvara hindadega pöördvõrdeline, ehk mida suurem on töötuse määr seda madalamad on kinnisvarahinnad. (Egert & Mihaljek, 2007) Samuti mõjutab kinnisvara hindu ka rahvastiku arv, mis erinevates piirkondades on üks peamistest nõudlust tekitavatest teguritest. Nendes piirkondades, kus inimeste arv suureneb ning mida rohkem tahetakse kinnisvara omada, seda rohkem suureneb ka kinnisvara väärtus. (Renigier-Biłozor & Wiśniewski, 2012)

Lineaarse regressioonmudeli abil uuriti Wuhan linna kinnisvaraga seotud andmeid. Uuringus kasutati andmeid aastatest 1998-2008. Antud perioodis olid eluaseme hinnad läbinud võimsa tõusufaasi. Antud uuringust selgus, et nõudlust kinnisvara vastu mõjutavad eelkõige sissetulek elaniku kohta ning elanike arv linnas või käsitletavas piirkonnas. Pakkumist turul mõjutab SKP ehk sisemajanduse koguprodukt. SKP mõju kinnitasid ka eelnevalt tehtud uuringud. (Rao & Ge, 2015) Uurides Majanduskoostöö ja Arengu Organisatsiooni riike (OECD) ning nendes riikidesse tehtud välisinvesteeringuid, seisnes algne arvamus selles, et kõikisugused välisinvesteeringud mõjutavad kinnisvara hindu positiivselt. Uuringu tulemustest võib järeldada, et välisinvesteeringud ei mõjuta olulisel määral kinnisvara hindu ning ei tekita nende tõusu. Samuti

aga lühiperioodis ning pikas perioodis on riigi enda majanduskasv (SKP kasv) tugevas korrelatsioonis kinnisvara hinnatõusuga. (Gholipour *et al.*, 2014)

Kinnisvaramaks on paljudes riikides oluline maksutulu allikas. Maksud võivad olla kas otsesed või kaudsed. Kinnisvaramaks on varamaksude liik, mis kuulub otseste maksude hulka. Maksustamine on kinnisvara puhul keeruline ning hõlmab endas keerukaid hindamismehhanisme ja meetodeid. Üldjuhul peaks suhteliselt lühikese aja jooksul läbi viima suure hulga hindamisi, mis samaaegselt peaksid vastama varade hindamise standardile. Oluline on, et masshindamise mudel oleks sobiv konkreetse riigi kinnisvaraturu struktuurile ning oleks võimeline kohanema turul toimuvate muutustega. (Wang & Li, 2019) Eratarbijad ja kodumajapidamised eelistavad kinnisvara ostu puhul neid piirkondi, kus esineb piisaval tasemel sotsiaalne taristu, mis vastab nende potentsiaalsele vajadusele. Seetõttu on ka maksud nendes piirkondades kõrgemad. Kinnisvara maksustamine nii selle omandi suhtes (omamise maksustamine) kui ka üldine piirkonna maksumäär on varieeruvad ning kodumajapidamised on tundlikumad pigem lõpliku maksusumma suhtes kui nominaalse maksumäära suhtes. (Charlot *et al.*, 2013)

1.3. Kinnisvara vahendus ja finantseerimine

Kinnisvaraturu omapäraks on selle vähene efektiivsus. Kinnisvaraturul on piiratud turutehingute informatsiooni kättesaadavus ning üldiselt ei reageerita kohe uuele infole. Sellest lähtuvalt on turustusperiood kinnisvaraturul pikem ning sõltub vara liigist, majanduse tsüklifaasist, vara asukohast jne. Eluasemeturul on keskmine likviidsus ehk keskmine müügiperiood korterite puhul 3-6 kuud ning eramutel ja kinnistutel kuni 9 kuud. (EVS 875-1:2015)

Kinnisvara ost ja müük on aeganõudev protsess, mis praktikas tihti ei sõltu vaid ostjast ja müüjast. Alates otsuse vastuvõtmisest oma kinnisvara müüa, peaks nii omanik kui ka potentsiaalne ostja tegema eeltööd vara ettevalmistamiseks ja sellega tutvumiseks. Sageli isegi müüja ei ole teadlik, et mõned planeeringu- või tehnosüsteemide muutmised korteris või eramus nõuavad seadustamist ja seda isegi juhul, kui sellisena oli vara kunagi varem ostetud. Seadustamine ei ole sugugi kiire ja lihtne protsess. (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023)

Kinnisvara ostu puhul on sageli tegemist osaliselt emotsionaalse ostuga ning varaga ratsionaalseks tutvumiseks ostja poolt jääb sageli ajast ja kogemusest puudu. Olukordade vältimiseks, kus hindamise käigus tuvastatakse mistahes puudused, on alati soovituslik kasutada teadlikke

osapoolte abi. Lisaks sellele võib ebakindel turusituatsioon tekitada olukorra, kus info hankimine on raskendatud. Raskemate tehingute puhul kasutatakse sageli maaklerite teenust. Isegi kui maakleril pole objekti kohta informatsioonilist eelist, oleks igati mõistlik delegeerida antud töö ja otsustusõigus kogemusega spetsialistile. (Xie, 2018)

Kui ostja ja müüa on kõik omavahelised toimingud ära teinud ning jõudnud ühisele kokkuleppele müügihinna osas, jõutakse antud tehingu finantseerimise küsimuseni. Praktikas on väike osakaal neid ostjaid, kes finantseerivad kinnisvara ostu vaid oma rahast. Enamasti kaasatakse vara ostuks raha krediitiasutustelt, koormates ostetavat vara või muud teist kinnisvara hüpoteegiga. Nimetatud viisil finantseerib krediitiasutus antud tehingut vaid teatud ulatuses. Kuna laenatakse raha kinnisvara kui laenutagatisel, saab finantseerimise ehk laenu suurus olla vaid kinnisvara turuväärtuse ulatuses (turuväärtuse mõistet käsitletakse täpsemalt bakalaureuse töö osas, mis käsitleb hindamist). Pank või muu finantsteenuse pakkuja ei väljasta ostjale laenuraha rohkem, kui antud kinnisvara võiks panga enda jaoks maksta antud vara müügi korral. Juhul, kui laenutagatise väärtus on väiksem ostja ja müüa vahel kokkulepitud summast, peaksid osapooled leidma kompromissi uue hinna suhtes või lisaks väljastatud laenurahale leidma teisi võimalusi tehingu finantseerimiseks. Mõnikord on võimalus suurendada sisse makset ehk omafinantseeringut. Laenutagatise väärtuse hindamiseks teostatakse kinnisvara hindamine.

1.4. Kinnisvara hindamine

Kinnisvara hindamine on oluline majanduse osa, kuna see mõjutab otseselt laenu- ja kindlustusturgu, raamatupidamist ettevõtetes, maksusüsteeme ja paljusid arendusprojekte (Gružauskas *et al.*, 2020). Kinnisvara hindamist Eestis reguleerib EVS 875 hindamisstandard, mis on loodud Eesti Kinnisvara Hindajate Ühingu poolt vastavalt Euroopa ja rahvusvahelisele hindamisstandardile. Hindamist rakendatakse erinevatel eesmärkidel. Vastavalt standardile jagatakse neid eesmärke peamiselt viieks. Kõige enam puutub hindaja oma igapäevatöös kokku laenutagatise turuväärtuse hindamisega. Tegemist on kinnisvara hindamisega, mille käigus leitakse hinnatava vara turuväärtust. Taolist eksperthinnangut kasutatakse enamasti krediitiasutusele või kohtule esitamiseks, kus arvestatakse hinnatava vara turuväärtusega. Teiste eesmärkide hulka võib pidada näiteks hindamist finantsaruandluseks, mille käigus leitakse vara õiglane väärtus, aga ka hindamist hüvitamise, maksustamise ning igasuguse muu tehingu

nõustamise otstarbeks. Sellest lähtuvalt on ka leitavad väärtused erinevad. (RICS Valuation Global Standards, 2020)

1.4.1. Hindamise meetodid ja võrdlusmeetod

Kinnisvara hindamine on olenemata oma eesmärgist väga keeruline protsess, mis nõuab turutegurite analüüsi kinnisvara väärtuse arvutamiseks. Antud protsess eeldab hindaja põhjalikke teadmisi ja kogemusi erinevate hindamise meetodite, turuanalüüside ja õigusaktide vallas. (Walacik *et al.*, 2013) Kinnisvara hindamise puhul on tegemist majandusteaduliku distsipliiniga, kus rakendatakse erinevaid meetodeid väärtuseni jõudmiseks. Sõltuvalt eesmärgist ning vara kasutusest valitakse vastav hindamise meetod mistahes väärtuse leidmiseks. Peamiselt kasutatakse kolme meetodit, milleks on võrdlus-, tulu- ja kulumeetod. Mõnikord esineb ka nende omavaheline kombinatsioon. Antud olukorras on väga oluline mõista parima kasutuse põhimõtet, mis vastavalt hindamisstandardile kõlab järgmiselt: „Parim kasutus on vara kõige tõenäolisem kasutus, mis on füüsiliselt võimalik, vajalikult põhjendatud, õiguslikult lubatav, finantsmajanduslikult otstarbekas ja mille tulemusena hinnatav vara omandab kõrgeima väärtuse.“ (EVS 875-1:2015) Kui tegemist on elamumaaga, millele viitab ka vastav üldplaneering ning näiteks ka kehtestatud detailplaneering või projekteerimistingimused, mille kohaselt võib kinnistule püstitada üks 2-korruseline hoone ja üks abihoone, ei oleks otstarbekas käsitleda ja kasutada sellist kinnistut tulu teenimise eesmärgil rentides seda välja kui parkimisplatsi. Selline maa kasutus ei vastaks vara parimale kasutusele.

Vastavalt kinnisvara kasutusele ja vara hindamise eesmärgile valitakse ka vastav hindamismeetod. Kui tegemist on büroohoonega, laopinnaga või muu tulu teenimise eesmärgil oleva ärikinnisvaraga, rakendatakse tulumeetodit. Hindamisel leitakse objektist oodatava tulu nüüdisväärtust ning seda teostatakse kas tulu kapitaliseerimise meetodil või diskonteeritud rahavoogude meetodil. Tulevikus saadud tulu ehk järgnevate aastate rahavoogu arvutatakse nüüdisväärtuseks diskontomäära kasutades. Antud meetodi puuduseks on see, et kogu informatsioon, mis on vajalik väärtuse leidmiseks, peaks olema tuletatud turult. Kohakuti on see raskendatud näiteks mõne objekti eraldatud asukoha tõttu, kus turusituatsioon on ebaselge (EVS 875-9:2015). Samuti raskendatud info kättesaadavuse tõttu võib esineda määramatus tulevaste turusündmuste suhtes. Antud juhul võib suureneda hindamise tulemuse täpsusklass. Diskonteeritud rahavoogude meetodi kasutamisel eeldatakse, et diskontomäär on konstantne kogu vara hoidmisperioodi jooksul (Hoesli *et al.*, 2005). Tihti peale ei arveta antud meetod ka seda, et vara ei pruugi hindamise hetkel olla 100% valminud potentsiaalse ja suurema tulu teenimiseks. (EVS 875-1:2015)

Kõige vähem kasutatakse praktikas kulumeetodit. Seda meetodit rakendades hinnatakse vara loomisel tehtud kulutusi. Antud meetod toimib läbi kinnisvara hinna, mis sisaldab maa ja sellel oleva ehitise maksumust. Ehitise maksumus arvutatakse hetkelolevate hindade kaudu samalaadse hoone ehitamiseks. Antud maksumusest lahutatakse maja kulum ehk amortisatsioon (Yeh & Hsu, 2018). Näiteks ei ole potentsiaalne ostja valmis ostma maja, mille kogukulu ehk maa- ja ehituskulud on realselt oluliselt väiksemad, kui valmis maja eest küsitud hind. Antud meetodi puhul on raskesti määratavad vajalikud lähteandmed ning kõik turupõhised komponendid, mille baasil nimetatud väärtus kujuneb. Praktikas kasutatakse kulumeetodit teatud juhtudel, näiteks nagu ettevõtte immateriaalse vara hindamisel või mistahes hüvitusväärtuse leidmisel. (EVS 875-8:2015)

Kõige levinum on hindamine võrdlusmeetodil ehk turupõhisel meetodil. Antud meetodiga hinnatakse enamasti eluotstarbelisi varasid, mille käigus leitakse turuväärtus. Hindamisel kasutatakse usaldatavaid ja vaba turu tingimustes toimunud tehinguid. Eeldatakse, et hinnatava vara turuväärtus on tihedalt seotud turupiirkonna sarnaste kinnisvaraobjektide müügihindadega. Vastavalt sellele valib hindaja kõige värskemaid ning sarnaste parameetritega varade müügittehinguid. Kuna varad pole identsed, korrigeerib hindaja iga võrreldava vara müügihinda arvestades erinevusi hinnatava vara ja võrreldava vara vahel. (Pagourtzi, 2003) Peamiseks põhimõtteks ja üldiseks turuväärtuse mõiste loogikaks on see, et ostja ei ole nõus vara eest maksma rohkem, kui sarnane vara turul maksta võiks. Võrdluselementide kohandamisel leitakse turuväärtus väärtuse kuupäeva seisuga. Hindamistoimingus langeb väärtuse kuupäev hindaja poolt teostatud vara ülevaatuse päevaga samale päevale ning väärtuse osas ei kajastata selle dünaamilist muutust tulevikus või minevikus, kuna tegemist on nõ hetkeväärtusega. (RICS Valuation Global Standards, 2020) Võrdlusmeetodi rakendamiseks peaks turg olema piisava aktiivsuse ning läbipaistvusega ning kuna vabal turul sarnaste objektide vahel kehtib asenduspõhimõte, on raskesti määratletavad erihuve või piiratud informatsiooni sisaldavad tehinguid. (EVS 875-11:2015)

1.4.2. Automaatne kinnisvara hindamine

Infotehnoloogia areng on kiire ning protsesside automatiseerimine muutub tavapäraseks nähtuseks. Automaatse hindamise mudeli kohta esineb erinevaid arvamusi, kuid ei tasu vaielda selle üle, kas automatiseeritud hindamist peaks kasutama või mitte, pigem tuleks arutada seda, kuidas hindamist kõige efektiivsemaks muuta. Kinnisvara hindajad tunnevad muret selle üle, et kutsekvalifikatsiooni saamine ning pidev teadmiste täiendamine vajab märkimisväärseid

jõupingutusi ja kulutusi, samas kui matemaatiline ja statistiline automaatne hindamine võib nende positsiooni ja vajadust turul nõrgendada. (Renigier-Bilozor & Wishniewski, 2013)

Enne automaatseid hindamise mudeleid rakendati mitmeid teisi masshindamise meetodeid. Enamasti oli masshindamise eesmärgiks maksustamine ning taolised lahendused olid esialgu kasutusele võetud maksuhaldurite poolt. Selle peamiseks liikuvaks jõuks oli see, et vara hindajaid jäi puudu ning esines suur vajadus töö tõhusaks tegemiseks. Automaatseid kinnisvara hindamise mudeleid käsitletakse ka lühendina AVM. AVM-i ja närvivõrgu mudelite kõrval eksisteerivad ka igasugused regressioonianalüüsil põhinevad mudelid. Kõiki taolisi mudeleid kasutatakse peamiselt abi- ning garantiid tagavate vahenditena, mis hindaja igapäevatoos kaasa aitavad. (Kinnisvara hindamine, 2015) Kinnisvara ja selle väärtust on võimalik hinnata regressioonimudeli abil, milles puudub inimlik eelarvamus, mis muidu eksisteerib hindaja tavapärase võrdlusmeetodi rakendamisel. Mõnikord mõjutab inimlik eelarvamus hindamistoimingu andmete kogumist või selle koostamisel hinnangu lõpptulemust. Automaatne hindamine vähendab ka hindamise kulusid. (Yeh & Hsu, 2018)

Analüüsides erinevaid masshindamise mudeleid ja nende omadusi, võib neid jagada mitmeks erinevaks alamklassiks. Nendeks on AI-põhised mudelid, GIS-põhised mudelid ja MIX-põhised mudelid. Edaspidi kirjeldatakse antud mudeleid (Wang & Li, 2019):

1) AI mudelid

Antud mudel jaguneb veel omakorda mitmeks erinevaks mudeliks nagu ANN mudel, mitmese regressiooni mudel, puude mudel jne. ANN (Artificial Neural Networks Model) ehk närvivõrgul põhinev mudel koosneb keerukatest tehisintellekti võrkudest, mis analüüsivad ja töötlevad kinnisvara statistilisi andmeid ning arvutavad väärtust. Enamasti kasutatakse seda masshindamises maksustamise eesmärgil. Puude mudel (Three Based Model) toimib hea täpsusega ning seda peetakse üsna stabiilseks. Antud mudel ennustab regressioonanalüüsi muutujaid. Samuti regressioonil põhineb ka mitmese regressioonanalüüsi mudel (Multiply Regression Analysis Model). Kui kogutud on kõik andmed näiteks hoone vanuse, kõrguse, pinnaandmete ja muude võrdluselementide kohta, teostatakse kinnisvara väärtuste seoste analüüs. Mudelis käsitletakse samuti sõltumatuid ja sõltuvaid muutujaid.

2) GIS mudelid

Geograafilised mudelid (Geo-Information System/Science Model) keskenduvad eelkõige geograafilistel andmetel. Mudel võib tuvastada erinevate piirkondade sarnasusi või erinevusi ning analüüs toimub piirkondade regressioonmudelite kaudu, mis võtavad arvesse piirkonna olemust ning aitavad hindajal analüüsida asukoha mõju kinnisvara turuväärtusele.

3) MIX mudelid

Antud mudelite versioonid kombineerivad omavahel eelmainitud GIS- ja AI- põhiseid mudeleid ning kohakuti on võimelised kajastama ka jooksvate kinnisvaraandmete infot, mis peegeldavad reaalses turul toimuvaid muutusi.

Mitmekordne regressioonanalüüs aitab vähendada inimlike subjektiivseid eelarvamusi hindamise juures ning vähendab oluliselt vigu hindamistoimingu läbiviimisel. Regressioonmudel tugineb ökonomeetrilisel modelleerimisel. Kvantitatiivsete teguritena võetakse enamasti muutujaid nagu krundi suurus, pindala, hoone vanus, toalisus, korruste arv ja korteri asukoht maja siseselt (korrus). Kvalitatiivsete teguritena käsitletakse enamasti juurdepääsu mugavust, vaadet, hoone kuju jne. Sõltuvaks muutujaks on taolistes mudelites alati kinnisvara turuväärtus. (Shetty *et al.*, 2020)

Automaatseid hindamise mudeleid ei saa rakendada kõiki elamispindade hindamiseks. Näiteks olukorras, kus kinnisvara ei vasta homogeensuse printsiibile, oluliselt erineb likviidsus sarnaste varadega võrreldes või puudub nõ läbipaistva turu kriteeriumid, on hindamine raskendatud. Raskesti hinnastatavad on ka erinevate õiguslike vormidega objektid, näiteks eramud, mis on jagatud mõttelisteks osadeks jne. (RICS, 2022)

1.5. Varasemad uuringud

Kinnisvara hindamise mudeli leidmiseks oli varasemalt tehtud mitmeid uuringuid. Enamus piirduvad kas üldisemkinnisvara hindamise mudeli leidmisel või käsitlevad vaid tegureid, mis võiksid mõjutada korteri turuväärtust, mudelit koostamata. Enamus uuringuid käsitlevad mõnda piirkonda üldiselt ehk uuritud on näiteks linna või maakonna tehinguid tervikuna. Antud lähenemine ei käsitle seda aspekti, kus mõni linnaosa või linnaosa asum erineb oma asukohaväärtuse poolest.

Varasemalt oli Opole Tehnikaülikoolis tehtud uuring, kus üritati rakendada ja võrrelda klassikalise ja närvivõrgul põhineva mudeli erinevust elamukinnisvara hindamisel. Esitatud mudelis kasutati 2015 aasta Opole linna korterite müügitehinguid, mis pärinevad vastava valla geodeesia ja kartograafia osakonnast (Department of Geodesy and Cartography). Otsiti korterite müügihinda ning võrdluselementideks olid võetud korteri pindala, tubade arv, korteri korrus maja siseselt, tehingu toimumise aeg, omandiõigus ehk omandivorm, köögi tüüp, välispinna olemasolu (rõdu, lodža või terrass), korteri asukoht korterelamus, korterelamu ehitusaasta sh elamu konstruktsioonid, korterelamu korruselisus ning viimaseks korterelamu asukoht piirkonna siseselt. Testides mudelit jõuti järeldusele, et olulised parameetrid on korteri korrus, toalisus, korteri asukoht hoone siseselt (mugav või keskmiselt mugav), korterelamu ehitusaasta, sh kas korterelamut on renoveeritud või mitte ja korterelamu asukoht piirkonnas (mugav või keskmiselt mugav). (Mach, 2017)

Uuringust selgus, et oluline on korteri asukoht hoone siseselt ning viidatud on just variantidele, et asukoht võib olla mugav või keskmiselt mugav. Vastavalt turupraktikale, enamasti ei tehta vahet korterite asukohal korterelamu siseselt vaid juhul, kui pole tegemist 1 korrusega või viimase korrusega kõrgemas majas, kus puudub lift, taolised korterid on madalamalt hinnatud. Tallinna kõrgemates hoonetes asuvate korterite puhul või mõne eramu puhul võib võrdluselemendina käsitleda näiteks vaadet, arhitektuuri või planeeringut. (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023) Tokyo linnas tehtud uurimistöös leiti, et hindamisel on raskesti määratletav korteri kuju unikaalsus. Korteri pindala võib olla sarnane, kuid korteri planeering ja funktsionaalsus selle kuju näol erinev, mistõttu on sarnaste parameetritega kuid erineva kujuga korterid on erinevalt hinnastatud. Näiteks mängib olulist rolli korteri pikkus ja laius ning lae kõrgus. (Diewert & Shimizu, 2016)

Samuti oli uuritud, kuidas kinnisvara hindamise mudel suudab ennustada ja määrata kinnisvara hindade muutust. Uuringus, kus valimina käsitleti Rumeenia Cluj-Napocast 900 korteriga toimunud tehingut, mis olid võetud aasta 2019 teisest poolest ja sisaldasid andmeid 33. asukoha kohta, üritati testida GLM ehk tavalise lineaarse regressioonmudeli (Generalized Linear Model) ja ANN närvivõrgul põhineva mudeli (Artificial Neural Networking) erinevust nende prognoosis ja täpsuses. Kasutati nii kvantitatiivseid kui ka kvalitatiivseid andmeid. Riikide lõikes on ANN mudeli kasutamine varieeruv. Mõnes riigis nagu Türgi (kõik piirkonnad) või USA (Tennessee osariik) otsustatakse pigem selle kasutust aktsepteerida. Samas USA riigi Colorado piirkonnas ei toetata antud mudeli kasutamist, kuna selle tulemuste standardviga osutub liiga suureks ning täpsus väikseks. Uuringu tulemusena leiti, et lineaarse mudeli olulisteks muutujateks on korteri

kasulik pindala, rõdu olemasolu, korteri seisukord (viimistlus), panipaiga ja parkimiskoha olemasolu, transpordiühendus ja naabruskond. Taolised näitajad nagu poodide olemasolu ja kõrghaljastuse olemasolu piirkonnas, ei avalda olulist mõju vara väärtusele. Võrreldes lineaarse regressiooniga osutus närvivõrgul põhineva ANN-i mudeli täpsusklass väiksemaks ehk mudel suudab ennustada ja määrata väärtust väiksema veaga. (Deaconu *et al.*, 2022)

Võrreldes Rumeenias ja Poolas tehtud uuringuid selgub, et väärtust mõjutavad elemendid nagu korteri pindala, rõdu olemasolu ning korteri seisukord on olulised korteri väärtuse kujunemisel. Tallinnas on samuti mõne hinnatava vara puhul arvestatud nii parkimiskoha kui ka panipaiga olemasoluga, kuid tüüp korterite puhul nende olemasoluga ei arvestata kuna nendele puudub notariaalne kasutuskord. (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023)

Lõuna-Indiana ülikoolis aset leidnud uuringuga taheti kinnitada regressioonpõhise hindamise mudeli eelist võrreldes traditsiooniliste hindamise lähenemisviisidega. Lähteandmetena kasutati Vanderburgh'i maakonnast Indiana osariigist toimunud tehinguid 2 aasta perioodist alates 2016 aasta algusest kuni 2017 aasta lõpuni. Esialgseks valimi mahuks saadi kokku 11406 tuhat tehingut. Kitsenduste ja filtrite rakendamisel osutus lõplikuks valimiks 4177 tuhat tehingut. Baastunnuseks võeti kinnisvara tehinguhind ning sõltumatuteks muutujateks magamistubade arvu, vannitubade arvu, hoone pindala, krundi suurus, ehitusaasta, kaetud parkimise pindalat, intressimäära tehingu toimumise ajal, kinnisvaramaksu suurus viimase aasta jooksul, naabruskonna alg-, kesk-, ja kõrgkoolide mainet ning müügipakkumiste algset hinda. Uuringu tulemusena leiti, et regressioonmudeli juures on statistiliselt olulised ning mõju avaldavad vaid 4 muutujat, milleks on maja pindala, maja ehitusaasta, viimase aasta kinnisvaramaksu suurus ja müügipakkumise algne hind. (Robey *et al.*, 2019) Turupraktikas on enamasti müügis olevaid varasid selgelt ülehinnatud müügihinnaga. Praktikas toimuvad tehingud madalamal hinnatasemel ning kui eksperthinnangu tegemisel selgub reaalne hinnatava vara turuväärtus, mõjutab see sageli müüja ja ostja omavahelist kokkulepet. Müügipakkumise ehk esialgse müügihinnaga hindamisel ei arvestata. (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023)

Indias Karnataka osariigis asuvas Udupi linnas modelleeriti regressioonanalüüsi mudelit kinnisvara hindade määramiseks ning võrreldi seda tavaliste hindamise meetoditega. Muutujad, mida uuriti, olid ehitise kasulik pindala (suletud netopind), korruste arv, ehitusaasta, toalisus, parkimiskohtade arv, krundi kuju, asukoht, juurdepääsuteed ja sotsiaalse taristu lähedus ning

olemasolu piirkonnas. Lõplik regressioonimudel sisaldas kõiki eelnimetatud elemente, mis osutusid statistiliselt olulisteks. (Shetty *et al.*, 2020)

Kuna ühte automaatse kinnisvara hindamise mudelit ei kasutata kui universaalset lahendust, eksisteerivad erinevad mudelid erinevate piirkondade jaoks. Eelmainitud uuringud omavad nii sarnaseid kui ka erinevaid võrdluselemente, mis lõplikes mudelites osutusid statistiliselt olulisteks. Enamus nendest kattuvad ka Eestis rakendatava kinnisvara hindamisega ning hindamisstandardis oleva teoreetilise taustaga, mis võrdluselemente käsitleb.

Hedoonilist hindamismudelit katsetati ka Istambuli kinnisvaraturul. 2006 aastast pärinevaid andmeid kinnisvarawebist, mis sisaldasid kokku 2175 tehingut, analüüsiti kinnisvara asukohta, pinnaandmeid, vanust, ehitise tüüpi, hoone korruste arvu, liftide olemasolu, parkimiskohtade olemasolu, maatüki kuju, rõdu olemasolu ning muid taolisi elemente. Uuringu tulemusena selgitati välja, et kõige enam mõjutab kinnisvara tehinguhinda elamispinna suurus ehk pindala (suletud netopind). Teiseks oluliseks faktoriks osutus vara asukoht. Antud uuringus kasutati GIS mudeleid hindamiseks asukohtade omavahelist erinevust. (Keskin, 2008)

2. METOODIKA JA ANDMED

Käesolevas bakalaureusetöö peatükis käsitletakse andmeid ja metoodikat. Esimeses alapeatükis tutvustatakse tüüpkorterite andmeid, võrdluselemente ning uuringus kasutatud valimit. Teises peatükis käsitletakse metoodikat ning selle rakendamist.

2.1. Tüüpkorterite andmete taustakirjeldus

Vastavalt hinnatavale varale käsitlevad kinnisvara hindajad erinevaid võrdluselemente võrdlusmeetodi rakendamiseks, et leida turuväärtus. Elamispindade hindamisel eristatakse peamiselt kahte gruppi varasid. Nendeks gruppideks on kinnisasjad (maatükk ehk kinnistu ja selle olulised osad nagu ehitised ja parendused) ja korteriomandid (korterid, ridaelamuboksid jne). (EVS 875-11:2015) Korteriid võivad olla uued ehk paikneda uutes ja uuemates kortermajades või olla järelturu korteriid.

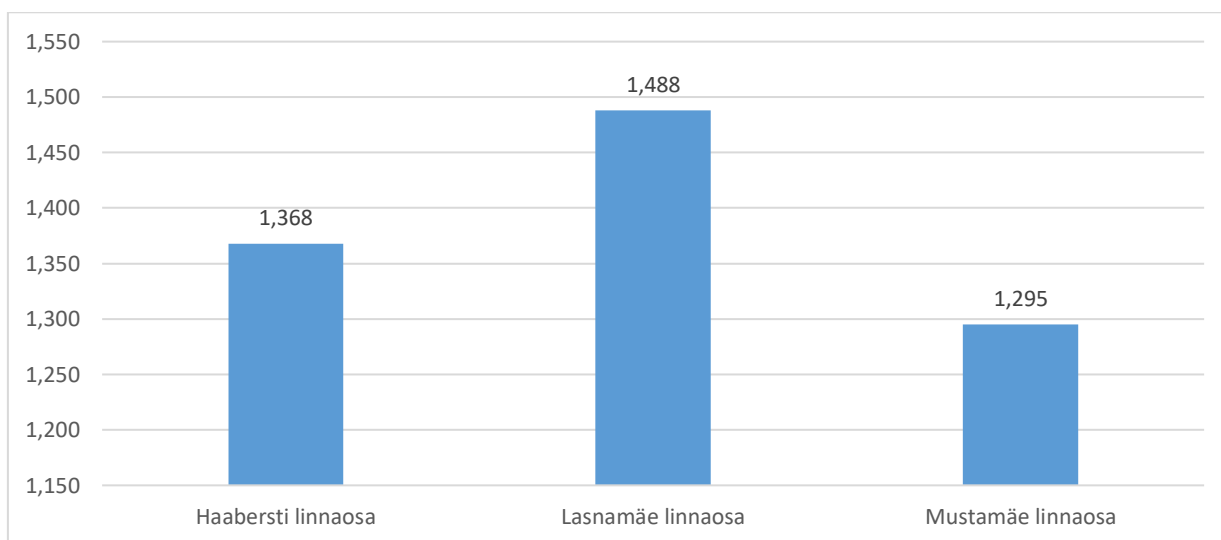
Järelturu korteriite hulgas on korteriid, mida hindajad ja turuosalisel nimetavad tüüpkorteriiteks. Tüüpkorteriid paiknevad hoonetes, mis on püstitatud samalaadset projekti korduvalt kasutades ehk tüüpprojekti alusel. Taolised korterelamud on peamiselt 5- kuni 9- korruselised paneelilamud, mille korruste plaanid ja tüüpkorteriite planeeringud on sarnased. Vastavalt toalisusele on need sarnase pindalaga ning võrreldes uusarenduste korteriitega ja eriprojektiga tellismajade korteriitega on kõik korterisisesed seinad kandvad. Tavaliselt ei kuulu tüüpkorteriite juurde notariaalse või muu kasutuskorra (sh erikasutusõiguse) alusel määratud parkimiskohta ning panipaika. Tüüpkorteri turuväärtuse hindamisel ei arvestata parkimiskoha ja panipaiga olemasoluga, isegi kui need asuvad kinnistul või määratud korterühistu siseselt mistahes kokkuleppega. (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023)

Vastavalt Tallinna linna üldplaneeringule paiknevad taolised korterelamud eraldi piirkondades, mida tihtipeale nimetatakse ka magalarajoonideks. Tallinna linna siseselt on need peamiselt Mustamäe, Lasnamäe ja osaliselt Haabersti linnaosad.

Tallinnas algas taoliste magalarajoonide ehitamine 1960. aastatel Mustamäel ning Õismäel ja kuni 1990. aastateni ehitati välja ka Lasnamäe linnaosa tüüpelamud. Peale tüüpelamuid esineb nendes piirkondades mõningaid kõrgemaid tornelamuid ning eriprojekti järgi ehitatud telliselamuid. Magalarajoonides puudub enamasti igasugune segahoonestus ning mikrorajoonide vahelised teed ja linnaosade piirid moodustavad nendes linnaosades asumeid. (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023)

2.2. Tüüpkorterite võrdluselementide andmed

Lasnamäe linnaosas on suurim arv tüüpelamuid, milles tüüpkorterid asuvad. Tuginedes Maa-ameti kinnisvaratehingute statistikale oli 2023. aasta jooksul toimunud Tallinna linnas kokku 8512 korteriomandi (eluruumi) tehingut, millest Lasnamäe linnaosas 1488 tehingut. Võrdluseks oli 2023. aastal Mustamäe linnaosas vastav näitaja 1295 tehingut ning Haabersti linnaosas 1368 tehingut (toodud statistika sisaldab ka korterite tehinguid uutest ja uuematest korterelamutest). Statistikale tuginedes võib järeldada, et Lasnamäe linnaosa kinnisvaratehingute arv on suurim võrreldes teiste võrreldavate magalarajoonide ja piirkondadega. Sellest lähtuvalt oli töös püstitatud eesmärgi saavutamiseks kasutatakse just Lasnamäe linnaosa tehinguid.



Joonis 1. Tehingute arv linnaosade lõikes 2023. aastal

Allikas: Maa-ameti hinnastatistika (2023)

Võrdluselemente rakendatakse kasutades võrdlustehinguid ehk sarnase varaga varasemalt toimunud müügitehinguid. Müügitehingud peaksid olema ajaliselt hinnatava vara väärtuse

kuupäevale kõige lähemal ning nende taust usaldusväärne. Tüüpkorterite hindamisel kasutatavad võrdluselemendid on sarnased. Hindaja peaks olema kindel selles, et tegemist oleks vabaturutehinguga, sh ei saa nende hulka kuuluda enampakkumise ega sundvõõrandamise käigus müüdnud varasid. Samuti on oluline sarnane ehk võrreldav asukoht ja korteri suurus ning toalisus. Kohandustabelis tehakse vastav 5% astmeline kohandus iga erineva elemendi juures ning käsitlemata või 0% kohandatud näitajad ei avalda mõju turuväärtusele või on hinnatava varaga sarnased. Kohakuti tuuakse välja 0% kohandusega elemendid informatiivsuse eesmärgil. Kõik 5% ja 5%-st suuremad kohandused teostatakse ja põhjendatakse toetudes turuanalüüsile.

Kohandamisel on võimalik kasutada kahte viisi. Esiteks võib kohandada varade tehingu tervikhinda. Teiseks viisiks võiks lähtuda pinnaühikule taandatud hinnast. Korterite puhul kasutatakse praktikas enamasti sellist varianti, mis parasjagu annab täpsema tulemuse, kuid praktikas lähtutakse enamasti tervikhinnast. Nende lähenemisviiside peamine erinevus seisneb selles, et pinnaühikule taandatud hind võib kohakuti anda täpsema kohandatud tulemuse, kui tegemist on väiksemate korteritega. Väiksemas korteris avaldab iga ruutmeeter suuremat mõju, kui suures korteris. Näiteks hinnatakse 1-toalist korterit Kalamaja asumis, mille pindala on 24 m². Turuväärtuse arvutamiseks on leitud ja valitud kolm eelmisest kuust ning sarnase asukohaväärtusega toimunud 1-toaliste korterite tehingut, kuid kõik need on suuruses 30m²- 35m². Sellisel juhul võib lahutada võrreldavate korterite tehinguhinnast ning kohandada hinnatava korteri ja võrreldava korteri pindala erinevust tuhandetes eurodes, kuid see ei pruugi anda täpset tulemust, kuna kohandus tehakse vaid 5% astmega. Parema tulemuse annaks pinnaühikule taandatud hinna kohandus. See tähendab, et protsendilisi kohandusi tehakse mitte toimunud tehingu tervikhinnaga (nt 134500 eurot), vaid jagatakse antud tehinguhind müüdnud korteri pindalaga ($134500 \text{ eur}/30\text{m}^2=4483 \text{ eur/m}^2$) ning edaspidi kohandatakse vaid ruutmeetri hinda (4483 eur/m²). Lõpptulemus saadakse korrutades kolme võrreldava korteri kohandatud tehinguhindade kaalutud keskmist hinnatava korteri pindalaga. Kaalutud keskmine tähendab, et hinnatava korteri turuväärtusele avaldab kõige suuremat mõju kõige vähem kohandatud võrdlustehing ehk mida väiksem on kohanduste mõju (absoluutväärtuste summa) võrdlustehingul, seda sarnasem on võrreldav vara ning seda suurem on selle mõju turuväärtusele.

Tüüpkorterite hindamisel kasutatakse järgmisi võrdluselemente: tehingu toimumise aeg, asukoht, korteri pind, toalisus, korteri seisukord, rõdu/lodža olemasolu, hoone seisukord ja korrus. Järgnevalt käsitletakse igat elementi eraldiseisvalt: (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023):

- 1) Kuna keskmine korteri likviidsus ehk müügiperiood Lasnamäe linnaosas jääb turupraktikas ca 3-6 kuu vahele, ei kohandata praktikas tehingu toimumise aega. Enamasti ei ole tegemist piisavalt pika perioodiga, kus sarnaste varade turuväärtus võiks oluliselt muutuda. Võrdluseks kasutatakse kõige värskemaid tehinguid ehk praktikas jäävad kõik tüüpkorterite võrdlustehingud keskmiselt alla 3 kuu perioodi sisse võrreldes hindamise kuupäevaga.
- 2) Kohandamisel on oluline vara asukoht, mille puhul võiks arvestada sotsiaalse taristu olemasolusid piirkonnas, piirkonna mainet, kaugust kesklinnast jne. Lasnamäe linnaosa siseselt jagatakse linnaosa kolmeks osaks (ees-, kesk- ja tagaosaks). Lasnamäe linnaosas võib asukohaväärtus erineda kuni 15%. Näiteks kahe erineva asumi korterid, mis asuvad nende omavahelisel piiril oleksid 0% kohandusega, kuna nende asukoht on võrreldav vaatamata asumite erinevusele.
- 3) Korteri suurus mõjutab tehinguhinda, reeglina on suurema pindalaga korteritel kõrgem hind. Pindala kohandamisest tulenev mastaabiefekt võib olla kuni 20%.
- 4) Tubade arvust võib mõju olla kuni 10%.
- 5) Korteri seisukorrast tulenev mõju väärtusele võib olla kuni 30%.
- 6) Rõdu või lodža olemasolu mõjutab väärtust kuni 5%.
- 7) Hoone seisukorra mõju väärtusele võib olla kuni 10%.
- 8) Korteri asukoht maja siseselt mõjutab väärtust ca 5%, sh madalamalt on hinnatud esimesel korrusel asuvad korterid ning 5-korruselistes majades viimastel korrustel asuvad korterid, kui majas puudub lift.

Mõda elementi käsitletakse täpsemalt järgnevas alapeatükis ehk andmete osas.

2.3. Andmed

Kinnisvaraturg on tsükliline ning uuringu teostamisel peaks eelkõige lähtuma antud turusektori likviidsusest, mis tavapärase Lasnamäe tüüpkorteri jaoks on keskmiselt 3-6 kuud. Seda käsitleb turupraktika ja hindamise standard. Samuti on oluline ka üldine majanduskeskkond ning tarbijate kindlustunne uuritavas perioodis. Seda peegeldab tehingute arv ja mediaanhind. Tuginedes Maa-ameti kinnisvara hinnastatistikale võib järeldada, et Lasnamäe linnaosas ei ole olulist muutust kinnisvaratehingutes ning nende aktiivsuses alates 2023 aasta aprillikuust kuni septembrikuu lõpuni toimunud. Tehingute arv kuu lõikes jääb keskmiselt 125-130 tehingu juurde ning

pinnaühiku keskmine ruutmeetrihind on vahemikus ca 2320eur/m² – 2500eur/m². Sellest lähtuvalt võetakse lähteandmeid 6 kuu perioodist.

Tabel 1. Tehingute arv ja keskmine ruutmeetrihind Lasnamäe linnaosas

Kuu	Tehingute arv	Keskmine ruutmeetrihind (eur/m ²)
2023 aprill	127	2 499
2023 mai	132	2 324
2023 juuni	129	2 464
2023 juuli	126	2 341
2023 august	126	2 470
2023 september	125	2 360

Allikas: Maa-ameti hinnastatistika (2023)

Kõik lähteandmed on võetud Maa-ameti ja 1Partner Kinnisvara OÜ ühisest andmebaasist 10.10.2023 kuupäeva seisuga. Võetud on 6 kuu andmed alates 2023 aasta aprilli alguses kuni septembri lõpuni. Tehingud toimusid vaid tööpäevadel. Lasnamäe linnaosa siseselt on asumeid, kus esineb rohkelt segahoonestust (Sikupilli, Loopealse, Paevälja, Katleri ja Kurepõllu asumid) ning asumeid, mille asukohaväärtus ei ole magalarajoonidega võrreldav (näiteks Sikupilli asum mis jääb kesklinna mõjusfääri, mistõttu ei ole see näiteks Lasnamäe linnosa tagaosaga võrreldav piirkond). Segahoonestus eeldab nii eriprojektiga tellismajade kui uute- ja uuemate majade olemasolu piirkonnas, mis tõstab ka nendes asuva kinnisvara turuväärtust, kuna taolised hooned on kõrgemalt hinnatud. Piirkonnas tekib nn sünergiline väärtus. Esineb ka neid piirkondi, kus korterelamute osakaal on väike ning enamus asumist on hõivatud büroo-, lao-, ja tootmishoonetega (Tondiraba, Sõjamäe ja Ülemiste asumid). Toodud asjaolude tõttu on Lasnamäe linnaosa asumite seast väljajäetud eelnimetatud asumid. Mudeli püstitamiseks on toodud asjaoluga arvestatud ning Lasnamäe linnaosa asumite seas on ikkagi esindatud nii ees-, kesk- kui ka tagaosas asumid. Valitud tehingud pärinevad Kuristiku, Laagna, Mustakivi, Pae, Priisle ja Seli asumitest.

Järgmise sammuna sorteeritakse välja kõik sundvõõrandamise käigus toimunud tehingud ning enampakkumisel müüdnud korterite tehingud. Lisaks sellele on kasutatud laiendatud filtrit, et eraldada korteriomandite omandivormist kõik ülejäänud kinnisasjad, hoonestusõigused ja

korterihoonestusõigused. Antud töö keskendub vaid korteriomandite (korteriite) tehingutele. Otse arendajatelt ostetud uute korteriite müügihinnad sisaldavad käibemaksu, seetõttu on väljajäetud kõik käibemaksu sisaldavad tehingud. Samuti võib andmete puhul olla probleemiks see, et enne uue korterelamu valmimist müüakse kortereid sõlmides ostjaga võlaõigusliku müügilepingut. Kui uus korter on valminud, tuleb sellele järgi asjaõiguslik leping, tehing ja korteri üleandmine ostjale. Kõik eraldiseisvad ja ainult võlaõigust sisaldavad tehingud on jäetud valimist kõrvale. Samuti on eemaldatud ainult asjaõigust sisaldavad tehingud, kuna nende puhul puudub hindajal informatsioon tehingu asjaolude kohta, ehk millal ja mis tingimustel oli võlaõiguslik müügileping eelnevalt sõlmitud. Kasutatud on vaid neid tehingud, kus võlaõiguslik ja asjaõiguslik lepingupool toimus samal tehingu kuupäeval.

Tüüpkorterid vastavalt korterelamute tüüpprojektile saavad olla kas 1-,2-,3-, või 4-toalised. Pindala filtriks valitud 25m² kuni 90m². Peale esmast filtri kasutamist sai autor kokku 480 tehingut 03.04.2023-29.09.2023 perioodist ning esialgne valim tõsteti eraldi Exceli faili. Järgnevalt eemaldatakse kõik uutes- ja uuemates majades toimunud tehingud, puitmajades ja 2- ning 3-korruselistes eriprojektiga tellismajadest toimunud tehingud, kuna nende puhul tegemist ei ole tüüphoonetega. Samuti kõrvaldatakse kahtlase taustaga tehingud, kus tehingute asjaolud ja kokkulepped on ebaselged (näiteks 4-toaline korter Pae asumist müüdud 45 000.- euroga).

Exceli failis olevatele andmetele lisaks kasutatakse ehitisregistri andmebaasi. Maa-ameti statistikast leitud ja sorteeritud tehingute seas on maja aadress ja korteri number. Selle järgi määratakse ehitisregistri andmebaasis korteri korrust, kontrollitakse korteri suurust, toalisust ja maja konstruktsioone, et tegemist oleks vaid paneelilamuga. Nende andmetega otsitakse mitteaktiivseid kuulutusi kinnisvaraportalidest (kv.ee, city24.ee ja kinnisvara24.ee). Võrreldes Maa-ameti ja ehitisregistri andmeid kuulutuses oleva informatsiooniga, tehakse selgeks, kas tegemist on õige või vale kuulutusega. Mõned kuulutused on kinnisvaraportalidest teadlikult kustutatud, mis vähendab valimit. Kuulutuses oleva informatsiooni põhjal on võimalik hindajal määrata maja ja korteri seisukordi müügitehingu kuupäeva seisuga.

2.3.1. Lõplik valim ning selle kirjeldus

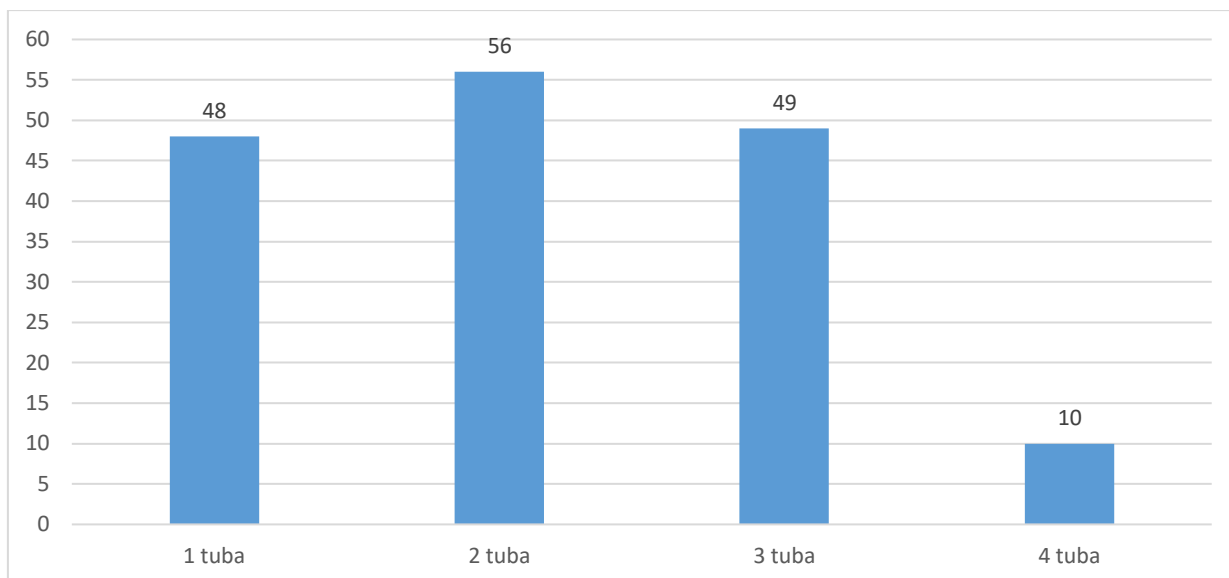
Lõplikus valimis on esindatud kokku 163 reaalselt toimunud ja usaldusväärset tüüpkorteri tehingut Lasnamäe linnaosast perioodist 03.04.2023-29.09.2023. Tehingud on esindatud Lasnamäe tagaosast (Mustakivi, Priisle, Kuristiku ja Seli asumid) kus toimus kokku 96 tehingut, keskosast (Laagna asum), kus toimus kokku 44 tehingut ning eesosast (Pae asum), kus toimus 23 tehingut.

Tabel 2. Tüüpkorterite tunnuste kirjeldav statistika

ASUM	Korterite arv	%
Eesosa	23	14,1%
Keskosa	44	27,0%
Tagaosa	96	58,9%
TOALISUS		
1 tuba	48	29,4%
2 tuba	56	34,4%
3 tuba	49	30,1%
4 tuba	10	6,1%
KORRUS		
Madalamalt hinnatud korrused	22	13,5%
Muud korrused	141	86,5%
MAJASEISUKORD		
Rahuldav	125	76,7%
Renoveeritud	38	23,3%

Allikas: autori arvutused

Vastavalt tüüpkorterite planeeringutele võivad korterid olla kas 1-,2-,3- või 4- toalised. Kõik 1-toalised korterid on suuruses ca 33m². 2- toaliste korterite suurused jäävad vahemikku ca 43 m² - 57 m². 3- toalised korterid on enamasti suuruses ca 65 m² ning 4-toalised ca 80 m². Vastavalt turupraktikale on aina populaarsemaks muutunud igasugused korterite ümberplaneeringud. Viimaste aastate jooksul on tüüpkorterites populaarseks muutunud nõ avatud köögiga elutoa lahendus, kus kohtkindel köögimööbel on viidud köögist elutuppa ning moodustatud avatud köögiga elutuba. Endine köök on aga kasutusel mistahes toana, mis juskui suurendaks korteri toalisust. Antud bakalaureusetöös on andmete kogumisel lähtutud ehitisregistri andmebaasist, ehk igasuguste eelmainitud ümberplaneeringutega on arvestatud vaid juhul, kui vastav informatsioon on kantud ehitisregistri andmebaasi, sh muudetud korteri toalisuse andmeid. Muul juhul mistahes teise toalisusega näiteks kuulutuse piltide põhjal ei ole arvestatud.



Joonis 2. Tehingute arv valimis korterite toalisuse järgi

Allikas: autori koostatud

Vastavalt EVS standardile ning turupraktikale kohandatakse ka korterite seisukordi. Korterite seisukorrast tulenev mõju turuväärtusele võib olla kui 30%. Antud töös oli korteri seisukord määratud lähtuvalt korteri müügikuulutuses esitatud fotomaterjalile ning kirjalikule informatsioonile korteri kohta. Järgnevalt tuuakse umbkaudsed selgitused korterite seisukordade kohta, mille asjaolud võivad erineda. Üldjuhul jagunevad korteri seisukorrad järgmiselt (1Partner Kinnisvara OÜ, 2023):

1) *Halb seisukord*

Antud seisukord eeldab, et korter on siseviimistluse ning muude asjaolude poolest elamiskõlbmatu. Näiteks korteris ei pruugi olla pesemisvõimalust, sanitaartechnikat, kohtkindlat mööblit jne. Igasugune korteri renoveerimine eeldaks kapitaalset remonti.

2) *Halb-Rahuldav*

Korteris võib olla elamiskõlblik, kuid perspektiivis vajaks korter investeeringuid kogu korteri siseviimistluse renoveerimiseks, sh uue kohtkindla sisustuse ja sanitaartechnika paigaldamiseks. Enamasti on taolistes tüüporterites vana ehk ehitusaegne elektrijuhtmestik ning torustik vahetamata.

3) *Rahuldav*

Korter on elamiskõlblik ning enamasti on tegemist nõ vana siseviimistlusega, kus võivad esineda üksikud uuendused, sh osaliselt vahetatud põrandakatted või sanitaartechnika, kuid olulisi renoveerimistöid teostatud pole.

4) *Rahuldav-Hea*

Korteris on osaliselt uuendatud siseviimistlust ning kasutatud on keskmisest madalama hinnaklassi materjale.

5) *Hea*

Korteris on varasemalt (näiteks ca 10-15 aastat tagasi) tehtud remont, sh vahetatud põrandakatted ja seinte viimistlus, paigaldatud uuem kohtkindel mööbel ja vahetatud elektrijuhtmestik ning torustik. Hindamise hetkel on korteris märgata eksploatatsioonist tingitud kulumist, mistõttu vajaks korteri siseviimistlus uuendamist või kaasajastamiseks.

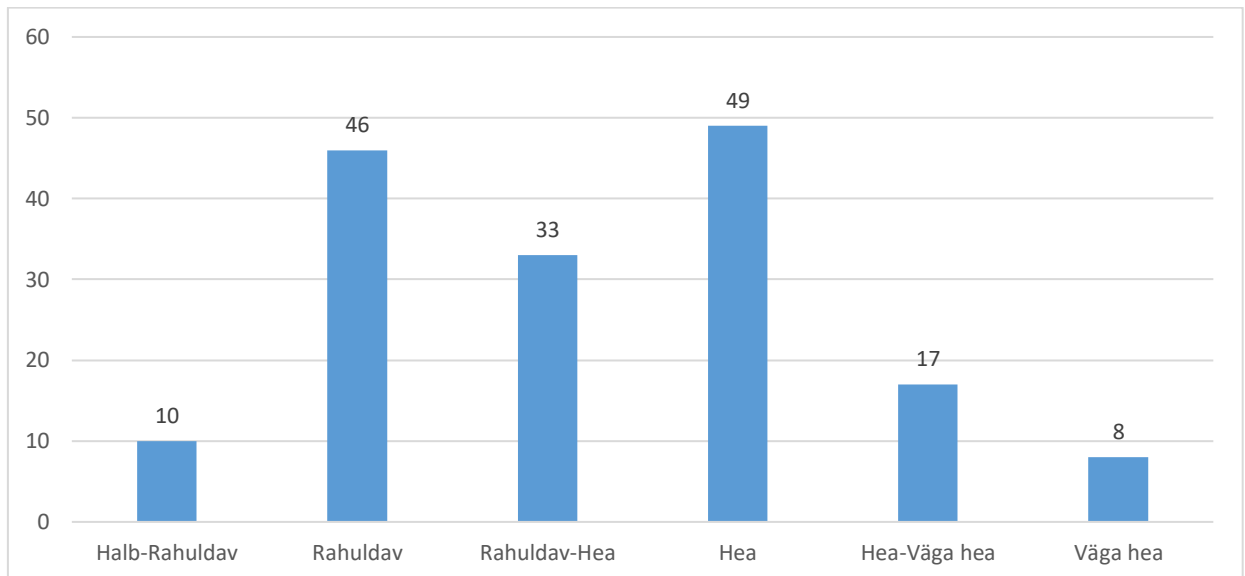
6) *Hea-Väga hea*

Tegemist on kapitaalselt renoveeritud korteriga, kus esineb mõningaid detaile või puudusi, mis on tingitud korteri eksploatatsioonist. Enamasti taolised korterid ei vaja olulisi investeeringuid siseviimistluse uuendamiseks.

7) *Väga hea*

Korter on väga heas seisukorras ning hiljuti või viimaste aastate jooksul läbinud kapitaalse renoveerimise. Antud korteri seisukord eeldab, et investeeringute vajadus mistahes tööde teostamiseks puudub.

Vastavalt eelmainitud informatsioonile oli määratud igale valimis olevalt korterile vastav seisukord. Valimis ei esinenud ühtegi halvas seisukorras olevat tüüpkorteri.



Joonis 3. Tehingute arv valimis tüüpkorteri seisukordade lõikes

Allikas: autori koostatud

Korterelamu siseselt võib tüüpkorter paikneda mistahes korrusel, valimi moodustamisel on sellega arvestatud. Tüüpilised paneelramud on enamasti kas 5- või 9- korruselised. 9-korruselistes majades on alati olemas lift, 5- korruselistes majades aga liftid puuduvad. Tüüpkorteritest on madalamalt hinnatud 5- ja 9- korruselistes elamutes 1 korrusel paiknevad korterid, madalamalt hinnatud ka 5- korruselistes majades viimastel korrustel paiknevad korterid lifti puudumise tõttu. Korterelamu muudel korrustel paiknevate korterite korruste vahelist mõju väärtuse juures ei arvestata. Valimis on madalamalt hinnatud korrustel asuvate korteri arv 22 ning muudel korrustel asuvaid kortereid oli kokku 141 (tabel 2).

Osa tüüpelamuid renoveeritud. Renoveerimise käigus võivad olla vahetatud hoone tehnosüsteemid, sh vahetatud vee- ja kanalisatsioonipüstikud, elektrijuhtmestik või rekonstrueeritud küttesüsteem. Kui hoone fassaadid on täiendavalt soojustatud ning uue viimistlusega, märgitakse korterelamu seisukorraks rahuldav-hea. Kui on soojustatud vaid hoone otsaseinad või fassaadide tööd on tegemata, märgitakse korterelamu seisukorraks rahuldav. Valimis oli renoveeritud tüüpelamute paiknevaid tüüpkortereid kokku 38 ning renoveerimata tüüpelamutes kokku 125 tüüpkorterit (tabel 2).

Tüüpkorterite seas on kõrgemalt hinnatud korterid millel on rõdu või lodža. Vastavalt ehtisregistri andmebaasile ja kuulutuse infole (pildid ning andmed) olid kõik valimis olevad tüüpkorterid rõdudega. Antud asjaolu tõttu on antud võrdluselement eemaldatud kuna ei mõjuta valimis olevate tüüpkorterite turuväärtust.

Lasnamäe linnaosa uuritavates asumites oli uurimisperioodi jooksul toimunud tehinguid kokku 163 korteriomandiga. Tehingute summad algavad tasemelt 65000 eurot ning ulatuvad kuni 156000 euroni. Kusjuures valimis olevate tehingute summade mediaan ning keskmine on väga sarnased. Mediaanhind on 105000 eurot ning keskmine tehingu tervikhind 105 000 eurot. Antud tehinguhindade standardhälve on 21800 eurot. Kõik korterite pindalad jäävad vahemiku ca 32m² kuni 80m² ning keskmine korter on suuruses 50m² nagu ka valimi mediaan 50m². Korteri suuruse standardhälve 14m². Vastavalt korteri seisukorra tunnustele on kõige halvem seisukord tunnusega 1 ehk halb-rahuldav ning parim ehk väga hea seisukord tähistusega 6. Keskmiselt jäävad kõik korterid tunnusega 3 seisukorra tähistuse juurde ehk rahuldav-hea ning mediaan on samuti rahuldav-hea seisukord.

Tabel 3. Tüüporterite kvantitatiivsete tunnuste kirjeldav statistika

Näitaja	Min	Max	Keskmine	Mediaan	Standard-hälve	Variatsiooni-kordaja
HIND (eur)	65 000	156 000	105 060	105 000	21 800	0,2075
PINDALA (m ²)	31,7	80,2	50	50	14	0,2799
KORTERI-SEISUKORD	1	6	3	3	1	0,3931

Allikas: autori arvutused

Vastavalt antud peatükis kogutus statistikale on kõige rohkem on esindatud valimis Lasnamäe linnaosa tagaosas tehinguid ning keskmine korter on rahuldavas seisukorras kas 2- või 3- toaline ning paikneb keskmiselt hinnatud korrustel renoveerimata majas.

2.4. Metoodika

Antud bakalaureusetöö eesmärk on leida kinnisvara hindamise mudel Lasnamäe tüüporterite hindamiseks, mis võimaldaks kindlate sisendite baasil leida tüüporterite turuväärtust võimalikult suure täpsusega. Käesoleva kinnisvara hindamise mudeli loomiseks kasutatakse regressioonanalüüsi. Enamus kinnisvara mudeleid on hedoonilised ehk eelkõige iseloomustavad kinnisvara turuväärtust kvalitatiivsete andmete põhjal. Taolised mudelid sisaldavad endas kinnisvara omadusi, seetõttu kasutatakse töös nii kvalitatiivset kui ka kvantitatiivset meetodil andmete kogumist. Regressioonmudelil esineb samuti kitsaskohti, mis eelkõige tekkivad sisendandmetest, tihtipeale ei ole need usaldusväärsed või on käsitletud liiga lühike ajaperiood. Maa-ameti tehingute andmebaasi puhul on tegemist usaldusväärse statistikaga. Kõiki andmeid sisestatakse Excelisse, kus neid filtreeritakse ja täiendatakse ning järgnevalt toimub regressioonmudeli ja mudeli testimine Gretl programmis.

Autor on koostanud valimi reaalistest korteritega tehtud tehingutest perioodist 03.04.2023-29.09.2023. Kõik tehingud on Lasnamäe linnaosast. Vastavalt lõplikule valimile uuritakse, kuidas tüüporterite pindala, toalisus, korteri seisukord, korteri korrus, maja seisukord ning tüüporterite asukoht Lasnamäe linnaosa siseselt mõjutavad hinnatava vara turuväärtust ehk tervikhinda. Järgnevalt on väljatoodud mudelis kasutatavate fiktiivsete tunnuste tähistused ja nende sisu.

Tabel 4. Mudelis kasutatavad võrdluselemendid ja nende tähistused

Tunnus	Tunnuse tähistus mudelis	Tunnuse ühik
Korteri asukoht Lasnamäe linnaosa siseselt (ees-,kesk- või tagaosas)	ASUM	Asukoha fiktiivsed tunnused
Tehingu tervikhind	HIND	Eurodes
Korteri pindala	PINDALA	Ruutmeetrites
Tubade arv korteris	TOALISUS	Tükki
Korteri seisukord	KORTERISEISUKORD	Korteri seisukordade fiktiivsed tunnused
Korteri korrus maja siseselt	KORRUS	Fiktiivne tunnus
Maja seisukord	MAJASEISUKORD	Fiktiivne tunnus

Allikas: Autori koostatud

Kvalitatiivsete tunnuste iseloomustamiseks ja mudelis kasutamiseks on loodud fiktiivsed tunnused. Binaarsete ehk kahe väärtusega tunnuste jaoks on määratud fiktiivsed tunnused väärtustega 0 ja 1. Tähistusega 0 tunnus eeldab antud tunnuse puudumist ehk mitteeesinemist, tähistusega 1 on märgitud tunnuse esinemine.

Exceli programmis moodustatud lõplik valim on enne Gretli tarkvara importimist loodud ristanndmete kujul. Regressioonanalüüsi teostamiseks on valitud OLS ehk hariliku vähimruutude meetod (*ordinary least squares*). Mudeli testimise käigus leitakse võrdluselementide ehk tunnuste jääkide summad ning üritatakse seda minimeerida eemaldades tunnuseid. Mudeli kirjeldusvõimet näitab determinatsioonikordaja R^2 ning üldise mudeli olulisuse nivooks on 5% ehk 0,05.

Enne mudeli loomist on vajalik teostada fiktiivsete tunnuste määratlemine. Kokku on mudelis 7 tunnust, millest üks on sõltuvaks ning muud sõltumatuteks tunnusteks. Sõltuvaks tunnuseks on määratud korteri turuväärtus tehingu kuupäeva seisuga, millega tehing toimus. Turuväärtus on tuhandetes eurodes. Üheks sõltumatuks tunnuseks on korteri pindala ehk antud valimi kohaselt suletud netopind (kasulik pind). Suletud netopind on väljendatud ruutmeetrites ning ei sisalda endas muude pindade nagu trepikoja või rõdu pindalaid. Lisaks sellele on sõltumatuks tunnuseks korteri toalisus vastavalt ehitisregistri andmebaasile. Toalisus esineb tükkidest.

Fiktiivsete tunnuste määramise vajadus esineb nii binaarsete tunnuste puhul kui ka rohkem kui kahe väärtusega tunnuste puhul. Esimeseks parameetriks, millele fiktiivsed tunnused määratakse on asukoht ehk korteri paiknemine Lasnamäe linnosa ees-, kesk- ja tagaosa asumites. Kokku on valimis esindatud 6 asumit, millest Pae asum esindab Lasnamäe eesosa, Laagna asum keskosa ning Mustakivi, Kuristiku, Seli ja Priisle asumid Lasnamäe tagaosa (tabel 5).

Tabel 5. Asukoha asumite fiktiivsed tunnused

Asumid	Tähistus mudelis
Pae asum (eesosa)	DASUM_2
Laagna asum (keskosa)	DASUM_1
Mustakivi, Kuristiku, Seli, Priisle (tagaosa)	DASUM_0

Allikas: autori koostatud

Järgmised fiktiivsed tunnused on määratud korteri seisukorrale. Vastavalt valimis kvalitatiivsel meetodi määratud seisukordadele on neid kokku 6. Seisukorra tunnus algab tasemelt Halb-Rahuldav ning lõpeb tasemel Väga hea.

Tabel 6. Seisukordade fiktiivsed tunnused

Seisukorrad	Tähistus mudelis
Halb-Rahuldav	DKORTERISEISUKORD_1
Rahuldav	DKORTERISEISUKORD_2
Rahuldav-hea	DKORTERISEISUKORD_3
Hea	DKORTERISEISUKORD_4
Hea-Väga hea	DKORTERISEISUKORD_5
Väga hea	DKORTERISEISUKORD_6

Allikas: autori koostatud

Kaheks viimseks parameetriks, millele tehakse vastavad fiktiivsed tunnused on korterelamu seisukord ning korrus korterelamu siseselt. Kortereelamu seisukorra kohaselt, kui tegemist on renoveeritud, sh soojustatud ja viimistletud fassaadide ja otsaseintega, on fiktiivseks tunnuseks märgitud 1 ehk tunnuse esinemine. Muus osas märgitakse tunnuse puudumist 0-ga. Korruste suhtes kehtib samalaadne loogika, kui tegemist on madalamalt hinnatud korrustega ehk nii 5-korruselistes kui ka 9-korruselistes majades esimestel korrustel paiknevate korteritega ning 5-

korruselistes majades viimasel korrusel paiknevate korteritega, märgitakse tunnuse esinemist 1-ga. Muus osas märgitakse tunnuse puudumist 0-ga.

Kõik eelmainitud tunnuseid (asukoht, pindala, toalisus, maja- ja korteri seisukord ning korrus) kasutatakse mudelis sõltumatuteks tunnusteks. Sõltuvaks tunnuseks mudelis on tüüpkorteri tehinguhind. Järgnevalt on esitatud antud töös püstitatud esialge regressioonmudel (valem 1):

(1)

$$HIND_i = \beta_0 + \beta_1 \times ASUM_i + \beta_2 \times PINDALA_i + \beta_3 \times TOALISUS_i + \beta_4 \times KORTERISEISUKORD_i + \beta_5 \times KORRUS_i + \beta_6 \times MAJASEISUKORD_i + u$$

kus

HIND – tehinguhind

β_0 – konstant ehk vabaliige

$\beta_1 - \beta_6$ – seletava tunnuse hinnatav parameeter

ASUM – asukohta fiktiivne tunnus

PINDALA – korteri pindala

TOALISUS – tubade arv

KORTERISEISUKORD – korteri seisukord

KORRUS – korteri korrus hoones

MAJASEISUKORD – maja seisukord

u – jääkliige

i – korterite tähistus

3. EMPIIRILINE UURING JA JÄRELDUSED

Kolmas peatükk käsitleb esimeses alapeatükis empiirilist uuringut ehk mudeli testimist ning selle tulemusi. Teises alapeatükis tuuakse välja järeldused ning edasised sammud. Regressioonmudelil, selle testimises ning järelduste tegemise osas on kasutatud olulisuse nivood 5% ehk 0,05.

3.1 Mudeli testimine ja analüüsid

Mudeli testimiseks imporditakse kõik eelmainitud tunnused ja fiktiivsed tunnused mudelisse. Sõltuvaks tunnuseks võetakse tehinguhind HIND, mis väljendub tuhandetes eurodes. Järgmiste tunnustena lisatakse asukohtade sõltumatud fiktiivsed tunnused DASUM_1 ja DASUM_2. Tunnus DASUM_0 jäetakse mudeli testimisel välja kuna antud tunnus on võetud baastunnuseks. Järgmiseks lisatakse PINDALA ja TOALISUS tunnused ning kuna nende ühikud on vastavalt ruutmeetrites ning tükkides, ei esine vajadus nende teisendamiseks. Sõltumatute tunnuste hulka lisatakse mudelisse ka MAJASEISUKORD ning KORRUS. Viimaseks tunnuseks lisandub mudelisse KORTERISEISUKORD selle fiktiivsete tunnustena. DKORTERISEISUKORD_1 on võetud baastunnuseks ning lisatud on DKORTERISEIDUKORD_2 kuni DKORTERISEISUKORD_6 tunnused.

Esimese mudeli testimise kohaselt on tulemuseks statistiliselt oluline mudel. Mudel on nähtav elektroonilises lisas (Vinogradov, 2024). Vaatamata sellele on mõned eraldiseisvad ning fiktiivsed tunnused statistiliselt mitteolulised (olulisuse tõenäosus ületab olulisuse nivoo 0,05 väärtust). Vajalik on statistiliselt mitteoluliste tunnuste eemaldamine. Eemaldamine tehakse vastavalt tunnuse olulisuse tõenäosusele ning alustatakse suuremast. Esimese mudeli kirjeldusvõimet näitab korrigeeritud determinatsioonikordaja, mille väärtus näitab ca 88% kirjeldusvõimet (0,8898). Mudel on samuti statistiliselt oluline ehk olulisuse tõenäosus väiksem kui olulisuse nivoo 0,05. Vastavalt esimesele mudelile on esialgne eemaldatav tunnus DKORTERISEISUKORD_2, mille olulisuse tõenäosus on 0,8672, mis on suurem kui 0,05. Antud juhul on tegemist seisukorra

fiktiivse tunnusega, ning ei tohiks eemaldada vaid ühte fiktiivse tunnuse parameetrit, vaid eemaldada tuleks kõik seisukorra tunnused tervikuna ning vaadata, kas see parandab mudelit või mitte. Antud tunnuse eemaldamiseks kasutame kitsendusega F-testi *omit variables*.

F-testi nullhüpoteesiks on et vastavate fiktiivsete tunnuste regressioonparameetrid on null ning sisukas hüpotees, et vastavate fiktiivsete tunnuste regressioonparameetrid ei ole null. Vastavalt testi tulemusele on olulisuse tõenäosus väiksem väärtusest 0,05. Tulemuseks sisukas hüpotees, ehk halvenes mudeli tulemus ning seisukorra fiktiivseid tunnuseid ei tohiks mudelist eemaldada.

Järgmiseks statistiliselt mitteoluliseks tunnused on korruse tunnus KORRUS, tunnuse olulisuse tõenäosus on 0,4970 ning see ületab olulisuse nivood 0,05. Eemaldame antud tunnust. Peale KORRUS tunnuse eemaldamist mudeli kirjeldusvõime jäi samaks ning sarnaselt esimesele mudelile on statistiliselt mitteoluline korteri seisukorra fiktiivne tunnus DKORTERISEISUKORD_2. Antud tunnuse olulisuse tõenäosus on kõige suurim. Eemaldame, nagu oli antud protseduur tehtud esialgses mudelis (omit variables abil) ning tulemuseks saame, et korteri seisukorra fiktiivsete tunnuste eemaldamine teeb mudeli tulemust halvemaks. Mudel tervikuna on siiski statistiliselt oluline.

Järgmisena eemaldame tunnust MAJASEISUKORD. Antud tunnuse olulisuse tõenäosus on 0,3307, mis samuti ületab olulisuse nivood 0,05. Tunnuse eemaldamisega ei kaasne jällegi olulist mõju mudeli kirjeldusvõimele ning endiselt on tegemist statistiliselt olulise mudeliga. Samuti nagu kahes eelnevas mudelis on ka käesolevas mudelis statistiliselt mitteoluline korteri seisukorra tunnus DSEISUKORD_2. Sarnase eemaldamise protseduuri käigus selgub, et korteri seisukorra eemaldamine mudelist ei paranda seda ning kõik fiktiivsed tunnused jäävad mudelisse.

Statistiliselt mitteoluline on kolmandas mudelis ka DASUM_2 ehk asukoha (asumi) fiktiivne tunnus. Tunnuse eemaldamiseks kasutame kitsendusega F-testi *omit variables* sarnaselt seisukorra tunnuse eemaldamise protseduurile. F-testi nullhüpoteesiks on et vastavate fiktiivsete tunnuste regressioonparameetrid on null ning sisukas hüpotees, et vastavate fiktiivsete tunnuste regressioonparameetrid ei ole null. Vastavalt testi tulemusele on olulisuse tõenäosus väiksem olulisuse nivoo väärtusest 0,05. Võtame vastu sisuka hüpoteesi, mille kohaselt halvenes mudeli tulemus ning asukoha (asumi) fiktiivseid tunnuseid ei tohiks mudelist eemaldada.

Kui kõik tunnused on mudelis statistiliselt olulised või ei tohiks enam parameetreid eemaldada, peaks tegemist olema lõpliku mudeliga, kuid vajalik on ka testida heteroskedastiivsust. Heteroskedastiivsust testime White'i testiga ning nullhüpoteesiks on, et heteroskedastiivsust ei esine, sisukas hüpotees aga selgitaks vastupidist. Vastavalt testi tulemusele on olulisust tõenäosus 0,05643 ehk tulemus napilt ületab olulisuse nivood 0,05. Võtame vastu sisuka hüpoteesi, ehk leitud lõplikus mudelis esineb nõrk heteroskedastiivsus.

Samuti oleks vajalik testida jääkliikmete alluvust normaaljaotusele. Nullhüpotees väidab, et jääkliikmed alluvad normaaljaotusele, sisukas hüpotees, et jääkliikmed ei allu normaaljaotusele. Olulisuse tõenäosus suurem 0,05 olulisus nivoo ehk 0,7256. Järelduseks võtame vastu nullhüpoteesi ehk jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ning antud juhul on saadud ja testitud kinnisvara hindamise mudeli lõplik versioon. Tabelis 7 on toodud esialgne mudel ning lõplik mudel. Vastavad tulemused koos testidega on toodud elektroonilises lisas (Vinogradov, 2024).

Tabel 7. Mudeli tulemused

Tunnus	Esialgne mudel	Lõplik mudel
Vabaliige	34895,3 *** (3729,47)	34880,3 *** (2655,29)
PINDALA	954,46*** (157,51)	956,64*** (119,63)
TOALISUS	5518,46** (2440,43)	5582,37*** (1869,80)
KORRUS	-1134,11 (1665,68)	-
MAJASEISUKORD	1108,79 (1333,51)	-
DASUM_1	4230,11*** (1343,94)	4361,71*** (1368,97)
DASUM_2	2365,87 (1649,42)	2364,27* (1401,48)
DKORTERISEISUKORD_2	427,976 (2555,21)	233,07 (1532,48)
DKORTERISEISUKORD_3	9489,43*** (2636,98)	9486,88*** (1832,00)
DKORTERISEISUKORD_4	11917,9*** (2528,01)	11680,2*** (1707,20)
DKORTERISEISUKORD_5	18903,9*** (2926,60)	18645,0*** (1832,46)
DKORTERISEISUKORD_6	25692,9*** (3469,84)	25564,6*** (2398,49)
n	163	163
R ²	0,9066	0,9057

R^2_m	0,8997	0.9002
---------	--------	--------

Allikas: autori arvutused elektroonilises lisas

Märkused:

* – statistiliselt oluline nivool 0,1

** – statistiliselt oluline nivool 0,05

*** – statistiliselt oluline nivool 0,01

3.2. Mudeli järeldused ja edasised sammud

Mudeli testimise käigus on saadud lõplik tulemus. Mudel on tervikuna statistiliselt oluline ning kirjeldusvõime vastavalt determinatsioonikordajale on ligikaudu 90%, mis on väga kõrge. Mudeli jääkliikmed alluvad normaaljaotusele ning mudelis esineb nõrk heteroskedastiivsus. Lõplikust tulemusest saame järeldada, et Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite turuväärtust mõjutavad tüüpkorteri pindala, toalisus, asukoht Lasnamäe linnaosa siseselt ehk asum ning korteri seisukord.

Kõik mudelis olevad tunnused on positiivsed, ehk iga tunnus mõjutab korteri turuväärtust suurenemise suunas, mis on ka loogiline. Vastavalt mudeli tulemustele, korteri pindala suurenemisel ühe ruutmeetri võrra, suurendab see tehinguhinda keskmiselt 957 euro võrra. Toalisuse näitajaga on samalaadselt tegemist positiivse seosega ning iga lisanduv tuba mõjutab tehingu tervikhinda positiivselt 5582 euro võrra. Antud näitajad on igati loogilised ning nende väärtuste suurusjärgud samuti.

Vastavalt fiktiivsetele tunnustele jäi asukoha parameeter DASUM_0 baastunnuseks. Antud parameeter viitab Lasnamäe linnaosa tagaosas asuvate tüüpkorterite asukohale. Lasnamäe linnaosa kesk-ning eesosa asumite tunnuste kordajad näitavad erinevust baastunnuse väärtusest ehk tagaosas asumitest. Võrreldes tagaosas asumitega on kõrgemalt hinnatud Laaga asum ehk keskosa. Kui korter asub Laagna asumis, lisab see korteri turuväärtusele 4362 tuhat eurot. Kuna Lasnamäe linnaosa Pae asumi tehingute arv on võrreldes teiste asukohtadega väiksem, võis see mõjutada ka üldist statistilist tulemust. Eesosa fiktiivne tunnus DASUM_2 ei ole mudelis statistiliselt oluline olulisuse nivool 0,05. Vastavalt tulemusele ei ole tõestatud Lasnamäe linnaosa tagaosas asumite ja eesosa asumite vaheline seos. Seos on kehtiv vaid suurema 0,1 olulisuse nivoo juures. Võrreldes tagaosas asumitega lisab tüüpkorteri paiknemine eesosas korteri väärtusele 2364 tuhat eurot suurema 0,1 nivoo juures mida antud mudelis ei vaadeldud.

Asukohtadega samalaadselt oli ka korteri seisukorra tunnused positiivsete märkidega, ehk korteri parem seisukord mõjutab turuväärtust positiivselt. Halvas seisukorras kortereid valimis ei esinenud ning halb-rahuldava seisukorraga korteri fiktiivne tunnus oli võetud baastunnuseks. 0,05 olulisuse nivoo juures ei ole tõestatud halb-rahuldava ja rahuldava seisukorraga korterite seisukordade vahelist mõju turuväärtusele. Võimalik, et investeringuid vajav korter on üldiselt sarnane iga nõ halva seisukorra juures ning nende vahel erilist vahet ei tehta. Võrreldes halb-rahuldavas seisukorras korteriga lisab iga astmeline seisukorra muutus (rahuldav, rahuldav-hea, hea jne) vastavalt umbes 233 eurot, rahuldav-hea 9500 eurot, hea 11670 eurot, hea- väga hea 18660 eurot ning väga hea 25560 eurot. Arvestades turupraktikat on tegemist üsna usaldusväärsete väärtuste vahemikega. Halb-rahuldavas seisukorras korteri täielik renoveerimine võiks maksta ca 20000 eurot kuni 25000 eurot.

Lõplikust mudelist jäid välja korruse ning maja seisukorra võrdluselemendid. Vastavalt tulemusele ei avalda need elemendid mõju hinnatava korteri turuväärtusele. Käesolevas töös leitud mudel aitaks lihtsustada hindaja tööd Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite hindamisel. Isegi kui mudelit ei saaks automaatse tüüpkorterite hindamise mudelina kasutada, võiks hindaja enne ülevaatuseteostamist mudelit kasutades kontrollida, mis võiks olla hinnatava korteri turuväärtus isegi veidi suurema täpsusklassi juures.

Vastavalt hindamise tüüptavale on leitud mudel loogiline. Tüüpkorteri hindamisel arvestatakse vastavate leitud parameetritega. Vastavalt toalisusele ning pindalale ei ole põhjendatud liiga erinevate parameetritega korterite omavaheline võrdlus. Korteri seisukord ning asukoht on turuväärtuse osas olulised ning toalisusega ja pindalaga sarnaselt, ei ole põhjendatud erinevate asukohaväärtustega ning liiga erinevate seisukordadega korterite omavahelised võrdlused. Samuti on saadud tulemused sarnased varasemalt tehtud uuringutega, kus jõuti järeldustele, et korteri seisukord, toalisus, pindala ja asukoht, mõjutavad korteri väärtus.

Edaspidise mudeli testimise ja parendamise käigus võiks käsitleda pikemat perioodi ning kajastada ka mõne majandusliku näitaja mõju tüüpkorteri turuväärtusele (THI või SKP), mis justkui viitaks sellele, et ajaliselt on hinnad turul muutlikud. Kuna käesolevas mudelis oli võetud üsna lühike periood kogu kinnisvaraturu mõistes (6 kuud), võiks testida mudelit eelmainitud ajaldamise parameetritega. Samuti oleks mõistlik proovida antud hindamise mudelit mõne teise piirkonna turuväärtuse leidmisel või lisada valimisse ka muid varade tüüpe (tellismajad, tornelamud, jne.) Lõplik mudel võiks kajastada ajalist muutust ning arvutada turuväärtust linna või maakonna piires.

3.2.1 Mudeli täpsusklass ning turuväärtuse leidmine

Vastavalt leitud mudelile katsetatakse ka tulemuse erinevust valimis olevate tüüpkorterite reaalsete tehingute ja nende summadega võrreldes. See on vajalik, et saada vastus teisele bakalaureusetöö uurimisküsimusele, mis käsitleb mudeli täpsusklassi. Vastavalt esialgsele valimile olid kõik 163 korterite tehingute andmed teisendatud ning omavahel korrutatud vastavate mudelis olevate tunnuste arvuliste suurustega. Nende liitmisel leitud tüüpkorteri hindamise mudeli turuväärtus. Järgnevalt oli võrreldud arvuliselt saadud tulemus eurodes reaalselt toimunud vastava korteri tehingu summaga eurodes.

Tulemuste põhjal olid osad erinevused negatiivse märgiga, ehk mudel võis anda reaalselt toimunud tehingu summas suurema tulemuse või vastupidi. Keskmise erinevus kõikide valimis olevate korterite tehinguhindade ja hindamise mudeli saadud hindade vahel ehk täpsusklass on 5% ning eurodes on vastav näitaja 5283 eurot.

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärk oli leida kinnisvara hindamise mudel Lasnamäe tüüpkorterite hindamiseks, mis võimaldaks kindlate sisendite baasil leida tüüpkorteri turuväärtust võimalikult suure täpsusega. Antud eesmärgist väljuvad uurimisküsimused, et millised tüüpkorteri võrdluselemendid on olulised kinnisvara turuväärtuse hindamise mudelis ning mis antud mudeli täpsus tüüpkorteri hindamisel. Antud uuringus uuriti asukohta, korteri pindala, toalisuse, korteri seisukorra, korruse ning maja seisukorra võrdluselementide mõju Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite turuväärtusele.

Antud küsimustele vastamiseks uuris autor teemakohast teaduskirjandust ning valis vastavat metoodikat uurimisküsimustele vastuste leidmiseks. Kogutud andmete põhjal oli moodustatud valim Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite tehingutega, määratud iga korteri parameetrid ning läbiviidud mudeli loomine ja testimine regressioonanalüüsi abil. Töös kasutatavad andmed pärinevad Maa-ameti ja 1Partner Kinnisvara OÜ ühisest tehingute andmebaasist. Uuritavaks perioodiks oli 03.04.2023-29.09.2023. Regressioonanalüüs teostati Gretl tarkvaras kasutades harilikku vähimruutude meetodi (OLS) meetodit.

Töö tulemuseks leidis autor vastuse mõlemale uurimisküsimusele. Lasnamäe linnaosas asuva tüüpkorteri turuväärtust mõjutab korteri seisukord, asukoht (asumi põhiselt), toalisus ning pindala. Maja seisukord ning korrus ei mõjuta hinnatava korteri turuväärtust saadud tulemuse kohaselt. Lasnamäe linnaosa tüüpkorterite hindamise mudel on statistiliselt oluline ning väljastab turuväärtuse tulemuse 5% täpsusega. Töö eesmärk sai täidetud.

Kõik saadud tulemused on sarnased varasemate sarnaste uuringutega teistes riikides. Hindaja seisukohalt oleks antud hindamise mudel kasulik leidmaks korteri turuväärtust enne hinnatava vara ülevaatuseteostamist, mis oluliselt lihtsustaks ka igasugust tehingute nõustamist.

Saadud tulemuse edasiseks arendamiseks võiks proovida käsitleda mõne majandusliku teguri mõju tüüpkoarterite turuväärtusele, mis aitaks selgitada hindade muutust ning pikendada uuritavat perioodi. Teiseks ettepanekuks oleks proovida antud mudelit mõne teise piirkonna või kinnisvara varatüübi turuväärtuse leidmiseks, võimalusel mudelit korrigeerida.

SUMMARY

REAL ESTATE VALUATION MODEL BASED ON LASAMÄE DISTRICT STANDARD APARTMENT

Aleksandr Vinogradov

The aim of this bachelor's thesis was to find a real estate valuation model for the evaluation of standard apartments in Lasnamäe district, which would enable found the market value of a standard apartment to be found with the highest possible accuracy on the basis of certain inputs. The research questions that arise from this goal are which reference elements of a standard apartment are important in the real estate market value assessment model and what is the accuracy of this model in the assessment of a standard apartment. In this study, the influence of the comparison elements of location, apartment area, room size, apartment condition, floor and building condition on the market value of standard apartments in Lasnamäe district was investigated.

To answer the given questions, the author studied the relevant scientific literature and chose the appropriate methodology to find answers to the research questions. Based on the collected data, a sample was formed with transactions of standard apartments in the Lasnamäe district, the parameters of each apartment were determined, and the model was created and tested using regression analysis. The data used in the work comes from the joint transaction database of the Land Board and 1Partner Kinnisvara OÜ. The research period was 03.04.2023-29.09.2023. Regression analysis was performed in Gretl software using the ordinary least squares (OLS) method.

As a result of the work, the author found an answer to both research questions. The market value of a standard apartment in the Lasnamäe district is affected by the condition, location (based on the building), number of rooms and area. The condition of the house and the floor do not affect the market value of the appraised apartment according to the obtained result.

The model for evaluating standard apartments in the Lasnamäe district is statistically significant and provides a market value result with an accuracy of 5%. The purpose of the work was fulfilled.

All the results obtained are similar to previous similar studies in other countries. From the appraiser's point of view, this valuation model would be useful to find the market value of the apartment before performing the inspection of the appraised property, which would also greatly simplify any transaction consulting.

In order to further develop the obtained result, you could try to discuss the impact of some economic factors on the market value of standard apartments, which would help to explain the change in prices and extend the period under study. Another suggestion would be to try this model to find the market value of another area or real estate asset type, if possible to correct the model.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

1Partner Kinnisvara turuanalüüs: käsiraamat (2023). 1Partner Kinnisvara OÜ.

AÕS RT I, 17.03.2023, 2, § 52.

Aus, V., Kolbre, E., & Kahre, K. (2015). Drivers of Estonian Housing Market Cycles. *Research in Economics and Business: Central and Eastern Europe*, 7(2), 27-50.

Charlot, S., Paty, S., & Visalli, M. (2013). Assessing the impact of local taxation on property prices: a spatial matching contribution. *Applied Economics*, 45(9), 1151-1166.

Deaconu, A., Buiga, A., & Tothăzan, H. (2022). Real estate valuation models performance in price prediction. *International Journal of Strategic Property Management*, 26(2), 86-105.

Diewert, E., & Shimizu, C. (2016). Hedonic regression models for Tokyo Condominium sales. *Regional Science and Urban Economics*. 300-315.

Egert, B., & Mihaljek, D. (2007). Determinants of House Prices in Central and Eastern Europe. *Comparative Economic Studies*, 1-26.

EVS 875. (2015). Standardisari EVS 875, 1. Eesti Standardikesus.

EVS 875. (2015). Standardisari EVS 875, 11. Eesti Standardikesus.

EVS 875. (2015). Standardisari EVS 875, 8. Eesti Standardikesus.

EVS 875. (2015). Standardisari EVS 875, 9. Eesti Standardikesus.

Gholipour, H. F., Al-mulali, U., & Mohammed, A. H. (2014). Foreign investments in real estate, economic growth and property prices: evidence from OECD countries. *Journal of Economic Policy Reform*, 34-43.

- Gružauskas, V., Kriščiūnas, A., Čalnerytė, D., & Navickas, V. (2020). Analytical method for correction coefficient determination for applying comparative method for real estate valuation. *Real Estate Management and Valuation*, 28, 52-62.
- Hilbers, P., Lei, Q. & Zacho, L. (2001). Real Estate Market Developments and Financial Sector Soundness. *IMF Working Paper*, No. 01/129.
- Hoesli, M., Jani, E., & Bender A. (2005). Monte Carlo simulations for real estate valuation. *Journal of Property Investment & Finance*.
- Keskin, B. (2008). Hedonic analysis of price in the Istanbul housing market. *International Journal of Strategic Property Management*, 12(2), 125-138.
- Kinnisvara hindamine: käsiraamat.* (2015). Eesti Kinnisvara Hindajate Ühing.
- Maa-amet. (2019). Korteriomandite (eluruumide) tehingud. Kasutatud 29. märts 2024.
<https://www.maaamet.ee/kinnisvara/htraru/FilterUI.aspx>.
- Mach, Ł. (2017). The Application of Classical and Neural Regression Models for the Valuation of Residential Real Estate. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 17(1), 23-35.
- Pagourtzi, E., Assimakopoulos, V., Hatzichristos, T., & French, N. (2003). Real estate appraisal: a review of valuation methods. *Journal of Property Investment & Finance*, 21, 383-401.
- Rao, C., & Ge, Y. (2015) Analysis of Main Influence Factors for Housing Prices, *College of Mathematics and Physics, Huanggang Normal Univer.* 552-555.
- Renigier-Biłozor, M., & Wiśniewski, R. (2012). The Impact Of Macroeconomic Factors on Residential Property Price Indices in Europe. *Folia Oeconomica Stetinensia*, 12(2), 103-125.
- RICS Valuation Global Standards. (2020).
- RICS. (2022, aprill). *Automated valuation models (AVMs): implications for the profession and their clients.*
https://www.rics.org/content/dam/ricsglobal/documents/standards/april_2022_automated_valuation_models_insight.pdf.

- Robey, S., McKnight, M., Price, M., & Coleman, R. (2019). Considerations for a Regression Based Real Estate Valuation and Appraisal Model: A Pilot Study. *Accounting and Finance Research*, 99-107.
- Shetty, D., Rao, B., Prakash C., & Vaibhava S. (2020). Multiple regression analysis to predict the value of a residential building and to compare with the conventional method values. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-7.
- Sutton, G. D. (2002). Explaining Changes in House Prices. *BIS Quarterly Review*, 6, 46-55.
- Vinogradov, A. (2024) Elektrooniline lisa.
<https://docs.google.com/document/d/1ASsYZo2umZC8bERCFBkvLDtXuJr1qt7cKyfkU3I720M/edit>
- Walacik M., Grover R., & Adamuscin A. (2013). Valuation systems in Poland, Slovakia and United Kingdom– comparative study, *Real Estate Management and Valuation*, 21, 75- 86.
- Wang, D., & Li, V.J. (2019). Mass appraisal models of real estate in the 21st century: A systematic literature review. *Sustainability*, 11(24), 7006.
- Xie, J. (2018). The Optimal Selling Strategy of Residential Real Estate. *Journal of Real Estate Finance & Economics*, 59,461–489.
- Yeh, I. C., & Hsu, T. K. (2018). Building real estate valuation models with comparative approach through case-based reasoning. *Applied Soft Computing*, 260-271.

LISAD

Lisa 1. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks¹

Mina Aleksandr Vinogradov

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose “KINNISVARA HINDAMISE MUDEL LASNAMÄE LINNAOSA TÜÜPKORTERITE NÄITEL”,

mille juhendaja on Triinu Tapver,

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.

06.05.2024

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 tähtajaks nõusolekut lõputöö reprodutseerimiseks ja avalikustamiseks vastavalt lihtlitsentsi punktidele 1.1. jq 1.2, siis lihtlitsents nimetatud tähtaja jooksul ei kehti.