

TARTU ÜLIKOOL

Pärnu kolledž

Turismiosakond

Vaikko Lemba

**LÜHIAJALISTE ÜÜRIKORTERITE HINNAKUJUNDUS
PÄRNU NÄITEL**

Lõputöö

Juhendaja: Tiina Viin, MA

Pärnu 2025

Soovitan suunata kaitsmisele

(allkirjastatud digitaalselt)

Tiina Viin

Kaitsmisele lubatud

TÜ Pärnu kolledži programmijuht

(allkirjastatud digitaalselt)

Aime Vilgas

Olen koostanud töö iseseisvalt. Kõik töö koostamisel kasutatud teiste autorite tööd, põhimõttelised seisukohad, kirjandusallikatest ja mujalt pärinevad andmed on viidatud.

(allkirjastatud digitaalselt)

Vaikko Lemba

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Lühiajaline majutus sihtkohas	7
1.1. Kaasaegse hinnakujunduse põhimõtted ja komponendid.....	7
1.2. Hinnakujundusmudelid lühiajaliste üürikorterite turul	10
1.3. Andmekaeve ja statistiliste testide rakendamine hinnakujunduse efektiivsuse hindamisel	14
2. Pärnu lühiajalise üürikorterite turu analüüs.....	23
2.1. Lühiajaliste üürikorterite hinnakujunduse uuringu meetoodika	23
2.2. Hinnakujundusstrateegiate tulemuslikkuse testimine	27
2.3. Järeldused uuringu tulemustest ja ettepanekud	34
Kokkuvõte	38
Viidatud Allikad.....	40
Lisad.....	46
Lisa 1. Uuringu meetoodika täispikk vooskeem.....	47
Lisa 2. Normaalajatus kvantiil-kvantiil graafikud enne Box-Cox teisendust	48
Lisa 3. OpenAI O4-mini-high keelemudeliga loodud Box-Cox tööriist.....	49
Lisa 4. Normaalajatus kvantiil-kvantiil graafikud pärast Box-Cox teisendust	50
Summary	51

SISSEJUHATUS

Hinnakujundus on ettevõtte igapäevatöö oluline osa, sest õige hinna kujundamine tagab klientuuri ja ettevõtte püsijäämise. See ei ole erandiks ka lühiajaliste üürikorterite kontekstis, kuna antud valdkonnas tuleb samuti tegeleda hinnakujundusega ja jälgida konkurentide tegevust. Tänapäevased digitaalsed müügiplatvormid on muutnud hinnakujunduse lihtsamaks ning lühiajalise majutussektori tulusus on atraktiivne investoritele kogu maailmas.

Viimase kümne aasta jooksul on lühiajaline üürikorterite arv märgatavalt suurenenud, pakkudes konkurentsivõimelist teenust traditsioonilistele majutusasutustele. Antud kasvu võimendavad Airbnb ja Booking.com platvormid. Ameerika Ühendriikide Travel Associationi andmed näitavad, et 2022. aastal kasutas 35% kõigist reisijatest lühiajalist majutust; 2021. aastal oli see näitaja seitse protsenti madalam (DataHorizzon Research, 2025).

Ettevõtte kasumlikkust ja turupositsiooni mõjutab olulisel määral õige hinnakujundusmudel. Seega on oluline mõista erinevate hinnakujundusstrategiate eeliseid ja puuduseid, sealhulgas nii dünaamilise kui ka staatilise hinnakujunduse puhul. Dünaamiline hinnakujundus võimaldab teataval määral optimeerida täituvust erinevatel perioodidel ja reageerida väga kiiresti turumuutustele. Staatiline hinnakujundus pakub aga seevastu teatud läbipaistvust ning stabiilsust. Hinnakujunduse efektiivsus oleneb suuresti sihtkoha eripäradest, näiteks turuolukorrast ja hooajalisusest. (Tang, 2024)

Pärnumaa on populaarne suvituspiirkond, kus on lühiajalise majutuse pakkumine üürikorterites on kiirelt arenenud. Kui võrrelda 2020. juunit ja 2024. juunit, siis selle perioodi vältel on Pärnumaa lühiajaliste üüripindade arvu kasvanud 47% võrra. Kui vaadelda Pärnumaa ööbimisi, siis seda iseloomustab märkimisväärne hooajalisus. Ööbimiste osakaal lühiajalistes üürikorterites oli 2024. aasta madalhooajal üle 50% väiksem kui kõrghooajal. (Enterprise Estonia, 2024) Nii suur hooajalisus majutusturul

mõjutab lühiajaliste üürikorterite tegevust ja hinnakujundusega seotud otsuseid madalhooajal.

Ndaguba ja Van Zyl (2024) poolt läbiviidud uuring, mis analüüsis lühiajalisi üürikortereid Lääne-Austraalias Margaret Riveri piirkonnas, tõi välja Pärnule sarnased probleemid, kus hooajalisus mõjutab märkimisväärselt ööbimiste osakaalu. Uuring rõhutab dünaamiliste hinnastamisstrateegiate tähtsust, et optimeerida tulusid ja säilitada täituvusmäär erinevatel hooaegadel. Samale järeldusele jõudsid ka Gibbs jt (2018), kelle uuringus vaadeldi viit erinevat turgu, kus oli kokku 39 837 Airbnb üüripinda ja 1025 hotelli.

Hooajalisus oli kõige sagedasemalt välja toodud probleem, mis mõjutab lühiajaliste üürikorterite tulusust (Śpiewak-Szyjka & Oleńczuk-Paszal, 2024). Erinevad uuringud kinnitavad, et hooajalisus ja sellega kaasnev langev tulusus ei ole ainult üksikute turgude probleem, vaid on laialdaselt levinud erinevates piirkondades. Seega peavad lühiajaliste üüripindade omanikud teadlikult valima hinnastrateegiad, mis tagavad aastaringelt võimalikult suure tulu.

Siit tuleneb ka käesoleva uuringu keskne probleemküsimus: millise hinnastrateegia kasutamine tagab lühiajaliste üürikorterite aastaringse tulususe? Senised uuringud Eesti kontekstis on piirdunud peamiselt üldiste turismistatistikate analüüsimisega, kuid spetsiifiliselt lühiajaliste üürikorterite hinnakujundusstrateegiate efektiivsust Pärnu turul pole uuritud.

Lõputöö eesmärgiks on välja selgitada hinnakujunduse mõju lühiajaliste üürikorterite tulususele ja teha ettepanekuid üürikorterite omanikele sobiva hinnakujundusstrateegia rakendamiseks. Lähtudes eesmärgist on püstitatud järgmine uurimisküsimus:

- Milline hinnakujundusstrateegia võimaldab tõsta lühiajaliste üürikorterite tulusust Pärnu turul erinevatel aastaegadel?

Autor kasutab käesolevas uuringus tehisintellekti (TI) süstemaatiliselt kogu uurimistöö vältel, järgides Tartu Ülikooli TI kasutamise juhiseid. TI rakendusala hõlmavad kirjanduse piisavuse hindamist, allikate otsingut ja analüüsi (kasutades nt Scispac'i ja GizAI platvorme koos traditsiooniliste andmebaasidega), teoreetilise raamistiku kujundamist, töö struktuuri ja loogika viimistlemist ning teksti sidususe ja selguse

parandamist. Autor kontrollib kogu teabe töö koostamise käigus ja ei rakenda TI ebaeetilistel viisidel sisuteksti koostamisel.

Töö koosneb kahest peamisest peatükist, teoreetilisest ja empiirilisest. Esimene peatükk käsitleb lühiajalise majutuse teoreetilisi aluseid, sealhulgas hinnakujunduse põhimõtteid, mudeleid ja statistiliste testide rakendamist efektiivsuse hindamisel. Teine empiiriline peatükk keskendub Pärnu lühiajaliste üürikorterite turu analüüsile ja metoodika ülevaate andmisele. Uuringu läbiviimiseks kasutatakse Airbtics.com-i lehelt pärinevaid sekundaarseid andmeid. Peatükis analüüsitakse nii staatilise kui ka dünaamilise hinnakujundusega üürikorterite hindu ja tulusust erinevatel aastaegadel ning võrreldakse kahe hinnakujundusstrateegia efektiivsust statistiliste meetodite, sealhulgas ka t-testi abil. Uuringu andmetele tuginevalt esitatakse tulemustest lähtuvad järeldused ja praktilised ettepanekud.

Uuringu tulemused on kasulikud eelkõige Pärnu lühiajaliste üürikorterite omanikele, andes neile konkreetseid andmepõhiseid teadmisi, kuidas dünaamiline ja staatiline hinnakujundus mõjutavad tulu erinevatel aastaegadel, võimaldades neil teha tõhusamaid otsuseid hinnastrateegia valikul. Uuring täidab olulise lünga Pärnu kontekstis, kus varem pole lühiajaliste üürikorterite hinnakujundusstrateegiaid põhjalikult analüüsitud. Lisaks annab töö Pärnu turismisektori arendajatele väärtuslikku teavet, et hinnata, kas ja kuidas hinnakujundus võiks aidata Pärnus hooajalisust vähendada.

1. LÜHIAJALINE MAJUTUS SIHTKOHAS

1.1. Kaasaegse hinnakujunduse põhimõtted ja komponendid

Hindade määramine on iga majutusega tegeleva ettevõtte strateegia osa, mis mõjutab müüki, teenuste pakkumist ja konkurentsi. Selles alapeatükis käsitletakse hinnakujunduse mõistet, selle komponente, ajaloolisi muutusi, turutingimuste mõju, eeliseid, teadlikku hinnakujundust, väljakutseid, nõudluse mõju jne.

Kaasaegses majandusteaduses defineeritakse hinnakujundust kui strateegilist protsessi, kus ettevõtte kujundab hinnad toodetele või teenustele, lähtudes turuolukorrast, konkurentsist ja ettevõtte eesmärkidest. Arsenieva jt (2021) kohaselt on see süsteem, mis integreerib põhimõtted ja meetodid, et tagada nii konkurentsivõime kui ka majanduslik jätkusuutlikkus. See tähendab, et hinnakujundus ei ole lihtsalt kulude ja kasumi arvutamine, vaid ka turundusstrateegia osa, mis võtab arvesse makro- ja mikromajanduslikke tingimusi. Hinnakujundus, mis võtab arvesse mitte ainult ettevõtte sisemisi, vaid ka väliseid tegureid, on märkimisväärne, sest see võimaldab ettevõttel reageerida turu muutustele ja säilitada konkurentsivõimet.

Hinnakujunduse peamised komponendid jagunevad kaheks põhiliseks kategooriaks. Esiteks, sisemised tegurid, mis hõlmavad ettevõtte enda sisemisi parameetreid, strateegiaid ja eesmärke. Teiseks on välised tegurid, mis sisaldavad turutingimusi, konkurentsi ja muid keskkonnamõjusid. Mõlemad tegurite grupid mängivad olulist rolli lõpphinna kujunemisel. (Haron, 2016)

Erinevad turutingimused määravad, kuidas ettevõtted oma toodete hindu muudavad. Gerpott ja Berends (2022) uuringu kohaselt on veebiturud seisus, kus on palju ettevõtteid, aga mitte ükski neist ei domineeri täielikult. Olukorras, kus konkurente on palju ja nad võivad olla erineva suurusega, saavad ettevõtted oma positsiooni parandada ainult siis, kui nad kasutavad paindlikku hinnakujundust. See tähendab, et nad peavad hindu pidevalt

muutma ja reageerima sellele, mida teevad konkurendid. Nii saavad nad rohkem kasumit teenida, kuna suudetakse hinnad optimaalselt seada, arvestades konkurentide hindu ja turu muutusi. See näitab, et hinnakujundus peab olema paindlik ja reageerima kiiresti turu muutustele, et säilitada konkurentsivõime ja kasumlikkus.

Nair (2019) leidis oma uuringus, et hotellid peaksid hindade määramisel tähelepanu pöörama erinevatele strateegiatele. Esiteks tuleks jälgida, kui suur on nõudlus ja vastavalt sellele tuleks ka hindu muuta. Teiseks on oluline erinevate tootevalikute hindade läbimõeldud kujundamine ja sooduspakkumiste tegemine. Samuti tuleks arvestada psühholoogilise hinnakujundusega, mis mõjutab klientide ostuotsuseid. Lisaks hinnakujundusele on oluline jälgida ka klientide viibimisaega hotellis. Tulemused kinnitasid, et kui hotellid kasutavad neid strateegiaid õigesti, aitab see teenida suuremat tulu ja olla konkurentidest edukam.

Dünaamilise turu peamine väljakutse seisneb hindade pidevas kohandamises vastavalt turuolukorrale, mis avaldab mõju kogu müügi- ja turundustegevusele. Müüjad peavad meeles pidama, kui lihtne on tänapäeval klientidel endil tehnoloogia abil erinevaid müügikohti võrrelda ja leida endale parim lahendus. Seega tuleks koguda ja analüüsida klientide ostukäitumist, eelistusi ja kulutamismustreid, et pakkuda personaliseeritud ja konkurentsivõimelisi allahindlusi õigetele klientidele õigel ajal. See lähenemine võimaldab müüjatel säilitada kasumlikku äritegevust, pakkudes samal ajal klientidele atraktiivseid tingimusi. (Anand *et al.*, 2023)

Nõudlus mõjutab hinnakujundust, kui ettevõtte jagab kliendid erinevatesse gruppidesse. Nosrat jt (2021) uuringust selgus, et erinevate gruppide jaoks erineva hinna määramine võib müüjale väga kasulik olla. Mõnikord on isegi mõistlik pakkuda ühele grupile negatiivset hinda, see tähendab maksta neile toote kasutamise eest peale, et suurendada müüki. See võimaldab teise grupi käest küsida väga kõrget hinda, kuna antud grupp hindab toodet rohkem, kui nad näevad, et teised inimesed seda kasutavad. See näitab, et nõudluse mõistmine ja selle põhjal hinnakujunduse kohandamine on võtmetähtsusega ettevõtte kasumlikkuse jaoks.

Hinnakujunduse strateegiad on muutunud vastuseks dünaamilistele turutingimustele. Tänapäeva turunduskeskkonnas ei piirduta enam pelgalt hinnakujunduse staatilise

mudeliga, vaid integreeritakse ka masinõppepõhiseid algoritme, näiteks CU-algoritmi, mis tuvastab automaatselt nõudluse muutuspunktid ning kohandab seejärel hindu reaajas. Erinevalt traditsioonilisest lähenemisest, mis tugineb ajaloolistele andmetele ilma ajalise kohandamiseta, võimaldab uus meetod parandada hinnastamise täpsust, arvestades nõudluse ajaliselt muutuvaid mustreid. See peegeldab olulist nihet hinnakujunduse kontseptsioonides staatilisest planeerimisest dünaamilisele ja andmepõhisele optimeerimisele, mis kohandub turgudel toimuvatele järskudele või järkjärgulistele muutustele. (Chen *et al.*, 2019)

Kui turule tuleb täiesti uus toode, siis see põhjustab kiiresti muutusi olemasolevates turusegmentides. Konkurentide reaktsioonid sellele olukorrale võivad olla väga erinevad. Nad võivad luua sarnaseid või asendustooteid ning viia ellu uusi äristrateegiaid. See omakorda avaldab suuremat survet ettevõtetele, kellel tuleb oma hinnastrateegiaid muuta, kuna turuolukord nõuab paindlikkust. Tavaliselt põhinevad kõik need uued hinnastrateegiad siiski äriliste kulude arvestamisel, mistõttu räägitakse sageli kulupõhisest hinnakujundusest. Oht tekib, kui ettevõtte ei ole täpselt teadlik, mis on nende tegelikud kulud ja piirdub lihtsalt konkurentide kopeerimisega. Halvimal juhul võib see lõppeda pankrotiga. Kõik see näitab, kui tihedalt on hinnakujundus ettevõtte püsijäämisega seotud ning kuidas see mõjutab turu üldist toimimist ja toodete väärtuse tajumist (Mattos *et al.*, 2021).

Ettevõtted saavad hinnakujunduse optimeerimise abil välja selgitada kõige kasumlikumad hinnapunktid, kasutades kliendi- ja turuandmeid oma otsuste tegemiseks. Optimaalsed hinnapunktid aitavad ettevõttel teenida suuremat käivet ning võimaldavad ettevõttel laieneda vabadele turgudele või suurendada oma turuosa. (Subbarayudu *et al.*, 2023) See näitab, et hinnakujunduse optimeerimine on võtmetähtsusega ettevõtte kasvu ja turuosa suurendamise jaoks.

Hinnakujundus on valdkond, mis hõlmab laia valikut strateegiaid ja taktikaid, mille abil ettevõtted võivad saavutada või kaotada konkurentsieelise või kasumi. Neil taktikatel on oluline mõju ettevõtte turuosale ja kasvuväljavaadetele. Hinnakujundus peab arvestama nii sisemiste kui ka väliste teguritega, kohanema kiiresti muutuvate turuoludega ja kasutama loominguilisi lähenemisviise, et olla efektiivne.

1.2. Hinnakujundusmudelid lühiajaliste üürikorterite turul

Hinnakujundus on majutusettevõtete konkurentsivõime seisukohalt oluline tegur. Õige hinnastrateegia valik mõjutab kasumlikkust ja turupositsiooni. Käesolevas peatükis analüüsitakse dünaamilist ja staatilist hinnakujundust lühiajaliste üürikorterite kontekstis, tuginedes teaduskirjandusele.

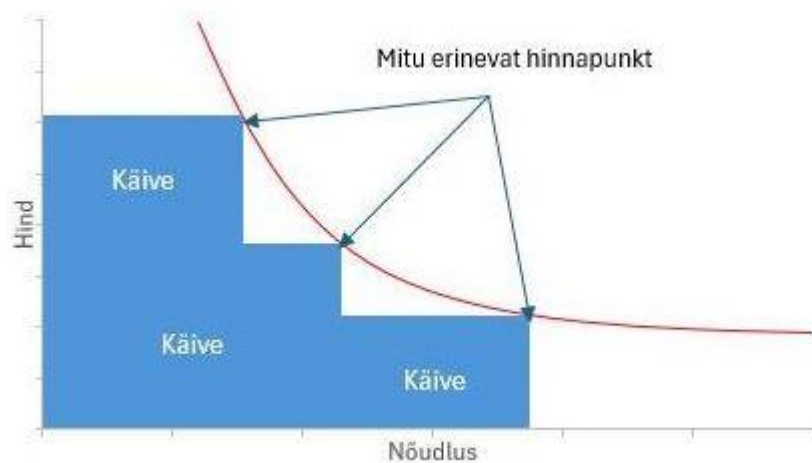
Üüriturul esineb olulisi probleeme hindade määramisel. Üürileandjad tuginevad hindade kehtestamisel peamiselt subjektiivsetele arvamustele ja turutrendidele, mitte kindlatele kriteeriumitele. See subjektiivne lähenemine võib tekitada ebaratsionaalseid hindu, mis destabiliseerivad turgu ja kahjustavad konkurentsi (Tang, 2024). Üks levinumaid hinnakujunduse meetodeid on kulupõhine hinnastamine, mis lähtub teenuse osutamise seotud kuludest, tagades kõigi tegevuskulude katmise ning soovitud kasumimarginaali (Paraibabo *et al.*, 2024). See meetod on lihtne ja arusaadav, kuna kõik vajalikud kulud arvestatakse hinda. Lisaks on olemas tulupõhine lähenemine, mis keskendub kinnisvara tulu teenimise potentsiaalile, kus hind määratakse vara võime põhjal genereerida üüritulu. See meetod on eriti asjakohane pikaajaliste investeerimisotsuste tegemisel ja vara turuväärtuse hindamisel (Moreira *et al.*, 2022).

Tulupõhine hinnakujundus võimaldab investoritel täpsemalt hinnata kinnisvara tulusust ja teha kindlaid otsuseid. Väärtuspõhine hinnastamine võimaldab klientidel testida teenust prooviperioodi jooksul, makstes osalist tasu, mis hiljem arvestatakse koguhinna sisse, aidates kaasa klientide usalduse võitmisele ja pikaajaliste kliendisuhete loomisele (Wang & Sato, 2023). See mudel on eriti efektiivne, kuna pakub klientidele võimaluse teenust eelnevalt proovida ja veenduda selle sobivuses enne lõplikku ostuotsust. Hooajaline hinnakujundusmudel arvestab turu tsüklilisusega, võimaldades ettevõtjatel maksimeerida tulu kõrghooajal ning säilitada konkurentsivõime madalhooajal, mis on eriti relevantne turismisektoris, kus nõudluse kõikumine on märkimisväärne (Cervera *et al.*, 2024).

Correa jt (2024) uuringu põhjal on dünaamiline hinnakujundusmudel osutunud paindlikumaks lahenduseks võrreldes staatilise mudeliga, võimaldades müüjatel kohandada hindu vastavalt uuele turuinfole. Eriti märkimisväärne on selle mudeli võime

soodustada järjepidevat müüki, mis aitab klientidel paremini mõista pakutava teenuse tegelikku kvaliteeti.

Kaasaegne andmepõhine dünaamiline hinnakujundus võimaldab hindu kohandada reaajas vastavalt turutingimustele, tagades parema kasumi ja konkurentsivõime. Antud lahendus on eriti kasulik lühiajaliste üürikorterite kontekstis, kus nõudlus võib kiiresti muutuda ning hinnaoptimeerimise kiirus on kriitilise tähtsusega (Cervera *et al.*, 2024). Autor koostas vastavalt (Plumb, 2024) näidisele dünaamilise hinnakujunduse joonise (vt joonis 1), mis illustreerib hindade kõikumist vastavalt nõudlusele ja turutingimustele.



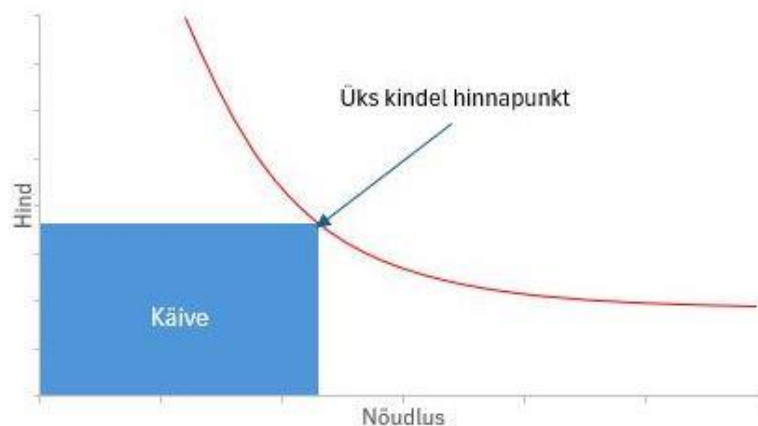
Joonis 1. Dünaamilise hinnakujunduse strateegia. Allikas: Plumb, 2024

Gibbs jt (2018) poolt läbi viidud uuringus liigitati dünaamiliseks hinnakujunduseks vähemalt 3,5% suuruselised hinnamuutused. Antud hinnamuutusi käsitleti Airbnb kontekstis, eelkõige selleks, et filtreerida välja väikesed kõikumised, mis on põhjustatud teguritest, nagu valuutakursi muutused ja ümardamine, ning tagada, et dünaamilise hinnakujunduse strateegiate osana arvestati ainult olulised hinnamuutused.

Dünaamilise hinnakujunduse positiivne mõju majutustevõtete täituvusele on märkimisväärne. Cocola-Gant jt (2021) on täheldanud, et see strateegia võimaldab säilitada kõrget hõivatuse määra läbi konkurentsivõimeliste hindade pakkumise, mis omakorda meelitab ligi rohkem külastajaid. Reaajas hinnakohanduste võimalus aitab ettevõtetel reageerida kiiresti muutuvatele turutingimustele ja nõudluse tasemele, vähendades sellega tühjade majutusüksuste riski.

Tulude maksimeerimise potentsiaal ning varude efektiivsem haldamine on dünaamilise strateegia peamised positiivsed küljed. Lähenemine võimaldab suunata teenuseid kõige kasumlikumatele tarbijasegmentidele, rakendades optimaalset hinda ja ajastust. Siiski peab arvestama ka võimalike puudustega, nagu tarbijate negatiivne reaktsioon sagedastele hinnamuutustele. Klientide õiglustunne võib saada kahjustada juhul, kui muutuste põhjused (näiteks kulude kasv) pole selgelt ega arusaadavalt kommuniqueeritud. Märkimisväärsed hinnakõikumised, sealhulgas laialtlevinud tipptunni hinnastamine, tekitavad tarbijates sageli ebaõiglustunnet. Selle tagajärjeks on kliendirahulolu märgatav vähenemine ja muutused broneerimiskäitumises. Lisaks võivad tarbijad hakata teadlikult rakendama erinevaid strateegilisi käitumismustreid, näiteks oodates kannatlikult soodsamaid hindu või kasutades hinnavõrdlusportaale parimate pakkumiste leidmiseks. (Alderighi *et al.*, 2022)

Staatiline hinnakujundus kasutab kindlaid määrasid ja arvestab, kui palju on tulevikus teenitav raha väärt praegusel hetkel. See annab nii üürileandjale kui ka üürnikule kindlustunde, sest hinnad püsivad stabiilsena. Selline lähenemine töötab hästi pikaajalistes üürisuhetes, kus mõlemad pooled soovivad oma kulusid ja tulusid ette planeerida ilma ootamatute hinnamuutusteta (Buccat, 2022). Tuginedes Plumbi (2024) käsitlusele, koostas autor staatilise hinnakujunduse skeemi (vt joonis 2), mis illustreerib antud lähenemist.



Joonis 2. Staatilise hinnakujunduse strateegia. Allikas: Plumb, 2024

Staatiline hinnakujundus on eeliseks hinnatundlike klientide puhul, pakkudes läbipaistvust ja järjepidevat hinda. See suurendab klientide rahulolu ja on teenusepakkujate jaoks lihtsam rakendada kui keerukaid süsteeme nõudev dünaamiline hinnakujundus (Bergquist & Elmachoub, 2023). Sarnaste mõteteni jõudsid ka Elmachoub ja Shi (2023), kes tõid välja, et staatilise hinnakujunduse rakendamise lihtsus pakub dünaamilise hinnakujundusega võrreldes märkimisväärset eelist. Staatiline hinnakujundus hõlmab fikseeritud hinna määramist kõigile sama klassi klientidele, mis välistab vajaduse muutuvatest turutingimustest või kliendi käitumisest tuleneva pideva hinnakorrigeerimise järele. Strateegia rakendamise lihtsus võib kaasa tuua märkimisväärse tõhususe ja kulude kokkuhoiu.

Bimpikis jt (2019) uuring näitab, et dünaamilisel hinnakujundusel on hea tulemuslikkus, kuid staatiline hinnakujundus on stabiilsem. Lisaks toodi antud uuringus välja, et dünaamiline hinnakujundus on eriti efektiivne madalhooajal, kui nõudlus on madalam. Khedlekar ja Shukla (2013) leidsid, et toote allahindlused toimivad eriti hästi langeval turul ja võivad seeläbi suurendada ka nõudlust ning hinnamuutused vastavalt nõudlusele võivad suurendada üldist kasumlikkust ligikaudu 0,7% langeval turul. Täiendavalt toodi välja, et dünaamiline hinnakujundus annab kõrgema kasumi võrreldes staatilise hinnakujundusega.

Lühiajalise üürituru küllastatus mõjutab oluliselt hinnakujundusstrateegiate tulemuslikkust erinevatel aastaegadel. Näiteks Korsika 9000 majutusobjekti analüüs näitas, et professionaalsed teenusepakkujad kehtestavad oma teenustele keskmiselt umbes 9% kõrgema hinna kui turule hiljuti sisenenud pakkujad. Hooajaliste erinevuste analüüs paljastas, et tipphooajal (juuni–august) võib see hinnavahe ulatuda kuni 24%, samas kui madalhooajal (oktoobrist aprillini) praktiliselt kaob. Tulemused osutavad, et kogunud ettevõtjatel on kõrgnõudluse perioodidel märksa tugevamal positsioonil tänu teadmisele, et kõrghooajal klientide hinnatundlikkus väheneb. Madalhooaja saabudes, hinnavahe professionaalide ja mitteprofessionaalsete pakkujate vahel vaikselt kaob. (Casamatta *et al.*, 2021)

Millist hinnakujundustrateegiat kasutada?

Staatiline hinnakujundus

Pakub kliendile läbipaistvust ja hinnastabiilsust, kuid puudub paindlikkus ja tulu optimeerimine.

Dünaamiline hinnakujundus

Võimaldab paindlikku turureageerimist ja tulu optimeerimist, kuid on keeruline ja võib tekitada küsimusi.

Joonis 3. Staatilise ja dünaamilise hinnastamise peamised erinevused praktikas. Allikas: Napkin AI, 2025

Hinnakujundus majutusettevõtetes on kompleksne protsess, mis nõuab erinevate mudelite ja strateegiate põhjalikku mõistmist. Kuigi iga hinnakujunduse mudel, olgu selleks kulupõhine, tulupõhine, väärtuspõhine, dünaamiline või staatiline, pakub erinevaid eeliseid, on oluline valida strateegia, mis sobib konkreetse ettevõtte vajaduste ja eesmärkidega. Eriti vajalik on leida tasakaal dünaamilise hinnakujunduse paindlikkuse ning staatilise hinnakujunduse stabiilsuse vahel (vt joonis 3). Edukas hinnastrateegia peab arvestama nii turu dünaamikaga, klientide ootustega kui ka ettevõtte operatiivse võimekusega.

1.3. Andmekaeve ja statistiliste testide rakendamine hinnakujunduse efektiivsuse hindamisel

Hinnakujundus on ettevõtete jaoks strateegiliselt oluline, mõjutades nende tulusid ja konkurentsivõimet. Tehnoloogia areng on viimastel aastakümnetel soodustanud üleminekut dünaamilisele hinnakujundusele, mis pakub paindlikkust ja reageerimisvõimet turumuutustele. Käesolev peatükk koondab endas varasemates peatükkides käsitletud teemasid, pakkudes terviklikku ülevaadet hinnakujunduse analüütilistest meetoditest ja statistilistest alustest, alustades andmekaevest, dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse võrdlusest. Järgnevalt liigutakse edasi tulu saadaval oleva toa kohta (RevPAR - *Revenue per available room*), normaaljaotuse eelduse, Levene'i testi ja t-testi detailsete käsitluste juurde. Teooria eesmärk on anda põhjalik arusaam, kuidas neid meetodeid ja teste hinnakujunduse analüüsis rakendada, et teha andmepõhiseid ja tulemuslikke otsuseid.

Andmekaeve (*data mining*) on protsess, mis võimaldab suurtest andmehulkadest leida kasulikku informatsiooni, mustreid ja teadmisi. Veebi andmekaeve (*web data mining*) moodustab andmekaeve alamliigi, keskendudes spetsiifiliselt veebist pärit andmete analüüsimisele (Mughal, 2018). Selline lähenemine võimaldab mitte ainult tuvastada varjatud seoseid ja trende, vaid loob ka aluse täiendavate statistiliste testide läbiviimiseks, mis on olulised hinnakujunduse efektiivsuse hindamisel.

Andmekaeve lahendusi leidub erinevates valdkondades. Näiteks kasutatakse seda pilveteenustes, e-kaubanduses, otsingumootorites, veebikogukondade haldamisel, isikupärastamisel ning digitaalsete raamatukogude korraldamisel. Lisaks toetavad andmekaeve menetlused e-teenuseid, näiteks teadmiste haldamine, e-pangandus, blogi analüüs, veebioksjonid, sotsiaälvõrgustikud, e-õpe ja soovitusüsteemid. Andmekaeve abil saab valideerida sotsiaalseid teooriaid, suurendada äri- ning konkurentsipädevust, teostada hinnavõrdlusi ning kaasa aidata terrorismi tõkestamisele. Erilist tähelepanu on pööratud kliendi vajaduste ja arvamuste analüüsile e-kaubanduse valdkonnas, mis omakorda annab väärtuslikku teavet toodete ja teenuste arendamiseks. (Jayamalini & Ponnavaikko, 2017)

Andmekaeve rakendamisega kaasnevad mitmed riskid, millest üks peamisi on andmete ebaeetiline kasutamine, mis võib kahjustada üksikisikuid või viia ebaõiglaste otsusteni. Samuti võib esineda eksitavaid tulemusi, kuna analüüsid sõltuvad sageli kallutatud või esindamata andmetest. Lisaks on märkimisväärsed privaatsus- ja turvalisusprobleemid, ehk oht, et andmeid modifitseerides võidakse tekitada tõsiseid kahjusid. (Latif *et al.*, 2019)

Andmete kaevamise täpsus internetist sõltub oluliselt kasutatud andmemahu suuruselt. Uuring, milles kasutati C4.5 algoritmi, näitas, et väiksemate alla 1000 kirjega andmestike puhul, jääb täpsus vahemikku 70–86%, samas kui suurema andmemahu puhul, näiteks 1687 kirje korral saavutati täpsus 92%. See kinnitab, et andmekaeve tulemuste usaldusväärsus ja täpsus kasvavad andmete mahu suurenemisega, mis on eriti oluline hinnakujunduse efektiivsuse prognoosimisel ja hindamisel. (Sunardi *et al.*, 2022)

Interneti andmekaeve abil kogutud andmeid saab edukalt rakendada sotsiaalteaduslikes uurimistöodes. Need andmed peegeldavad suurt ja kasvavat osa igapäevaelust ning

võimaldavad uurida mitmesuguseid teemasid alates tööturu dünaamikast kuni tarbijakäitumiseni. Selline informatsioon annab kaasaegsele uurimistööle tugeva empiirilise aluse ning aitab mõista keerukaid majanduslikke ja sotsiaalseid nähtusi. (Askitas & Zimmermann, 2015)

Hinnakujunduse täpsemaks analüüsimiseks kasutatakse mitmeid statistilisi tööriistu, näiteks lineaarset regressiooni ja astmefunktsioone. Need tööriistad võimaldavad kasutajal modelleerida nõudluse hinnaelastsust ja aitavad mõista, kuidas hinnamuutused mõjutavad nõudlust, mis on optimaalsete hindade määramisel ülioluline nii dünaamilise kui ka staatilise hinnakujunduse kontekstis. (Stavinova *et al.*, 2023)

Uuring kinnitab, et dünaamiline hinnastamine on kasulikum kui staatiline. Tulemuste ulatus (nt tulu kasv 6%–22%) sõltub suuresti sektorist ja meetodist. Lisaks toodi välja, et staatiline hinnakujundus võib saavutada kuni 90% dünaamilise hinnakujunduse efektiivsusest. Hinnakujunduse tulemuslikkuse adekvaatseks hindamiseks on hädavajalik arvestada andmete sesoonsusega, kuna perioodilised kõikumised võivad mõjutada statistiliste testide valikut, eriti hooajalistes sektorites, nagu turism. (Blanchflower & Bryson, 2023)

Bergquist ja Elmachtoub (2023) leidsid, et lihtne staatiline hinnakujundus realiseerib suure osa dünaamilise hinnakujunduse tulupotentsiaalid. Majutussektori kohta tõi Bandalouski jt (2021) välja, et dünaamiline hinnakujundus võib tõsta tulu staatilise hinnakujunduse ees keskmiselt kuus protsenti tänu klientide segmenteerimisele ja nõudluse prognoosimisele. Lennunduses leidsid Barua ja Kaiser (2024), et dünaamiline hinnakujundus on efektiivne, sest suurendab tulusid 22% ning vähendab tipptunni ressursside kasutust 30% võrra.

RevPAR on peamine majutussektori tulemuslikkuse näitaja. See arvutatakse tubade kogutulu jagamisel saadaolevate tubade arvuga või täitumusprotsendi ja keskmise päevase toahinna (ADR - *average daily rate*) korrutisena. RevPAR ühendab kaks olulist näitajat, täitumuse ja keskmise hinna, pakkudes terviklikku ülevaadet majutusasutuse efektiivsusest. Lee jt (2019) märkis, et RevPAR-i puhul on tegemist laialdaselt kasutatud mõõdikuga. Sama kinnitas ka Remy jt (2023) uuring, kus toodi välja, et lausa 91% vastanutest kasutas RevPAR-i oma igapäevatöös ja antud mõõdik sobib edukalt

kasutamiseks ka lühiajaliste üürikorterite puhul. Võrreldes teiste näitajatega nagu brutokasum saadaoleva toa kohta (GOPPAR - *gross operating profit per available room*), on RevPAR osutunud paremaks üldise tulemuslikkuse indikaatoriks.

Andmete normaaljaotus mõjutab oluliselt variatsioonide homogeensuse hindamist. Sageli esineb olukordi, kus andmed ei järgi normaaljaotust ja samal ajal on rikutud ka variatsioonide homogeensuse eeldus. See tähendab, et kui andmed ei ole normaalselt jaotunud, on tõenäoline, et ka variatsioonid ei ole homogeensed. (de Melo *et al.*, 2020) Seetõttu on oluline enne statistiliste testide läbiviimist andmeid põhjalikult analüüsida ja vajadusel kasutada alternatiivseid meetodeid.

Andmete normaaljaotus on tähtis, et statistilised analüüsid oleksid usaldusväärsed. Kui andmed pole normaaljaotusega, võivad järeldused olla valed ja testid ebatäpsed (Zygmunt, 2023). Normaaljaotus on eriti oluline hüpoteeside testimisel ja regressioonanalüüsis (Cheng, 2024). Normaaljaotuse kontrollimiseks kasutatavad testid on olulised selleks, et valida õige statistiline meetod ja vältida vigaseid järeldusi. (Mondal *et al.*, 2022) Normaaljaotuse hindamiseks on erinevaid meetodeid, nagu histogramm, normaaljaotuse tõenäosusgraafik ning kumulatiivjaotuse funktsiooni graafikud. Enamlevinud on histogramm, mis jagab andmehulga ühesuurustesse vahemikesse ning kuvab iga vahemiku punktide arvu. Histogrammi kellukese kuju ja sümmeetrilisus tähendab, et andmed järgivad normaaljaotust ning võimaldavad tuvastada keskväärtuse, hajuvuse, nihke ning võimalikud kõrvalekalded (Hai, 2021).

Meng ja Jiang (2023) väidavad, et andmete jaotuse erinevused mõjutavad oluliselt t-testi tulemuste tõlgendamist, eriti majutussektoris. Nad rõhutavad, et normaaljaotuse eelduse rikkumine võib põhjustada ebausaldusväärse keskmise väärtuse, mis võib hiljem kulmineeruda ekslike järeldustega statistilise olulisuse kohta. Meng ja Jiang (2023) soovivad normaaljaotuse hindamise läbiviimist enne t-testi rakendamist, et mõista andmete koostist ning tagada tulemuste täpsus ja usaldusväärsus.

Normaaljaotuse tõenäosusgraafik on graafik, kus võrreldakse andmete protsente teoreetiliste protsentidega. Kui andmed järgivad normaaljaotust, paiknevad punktid lähedal sirgjoonele. Kõrvalekalded joonest viitavad sellele, et andmed ei järgi normaaljaotust (Hai, 2021). Kvantiil-kvantiilgraafiku lineaarne muster viitab

normaaljaotuse olemasolule. Graafiku kaldenurk ja alguspunkt aitavad hinnata normaaljaotuse paiknemisparameetreid, nagu keskmine ja standardhälve, ka väikeste valimite korral. See annab eelise parameetritest sõltumatute meetodite ees, mis nõuavad suuremaid valimeid. (Hawkins, 2023)

Kui andmed ei vasta normaaljaotusele, võib olla vajalik nende teisendamine logaritmilise või ruutjuure meetodiga. (Kim & Kim, 2023) Keskvärtuse piirteoreem näitab, et suure valimi puhul muutuvad keskmised normaaljaotusega sarnaseks isegi siis, kui algandmed ei ole normaaljaotusega (Novak, 2020). Peale logaritmilise ja ruutjuure teisendust on olemas ka teised meetodid andmete normaliseerimiseks. Üks neist on Box-Cox teisendus, mis on defineeritud parameetriga, mis määrab, kui suurt teisendust andmetele rakendatakse. Kui see parameeter on alla ühe, siis teisendus surub jaotuse paremat saba kokku ja laiendab vasakut saba, mis sobib paremale kalduvate jaotuste jaoks. Vastupidi, kui parameeter on üle ühe, kasutatakse seda vasakule kalduvate jaotuste sümmeetrilisemaks muutmiseks. Teine sarnane, kuid laiemalt kasutatav meetod on Yeo-Johnson teisendus, mis töötab sarnaselt, kuid on rakendatav laiemale andmetüüpide valikule (Raymaekers & Rousseeuw, 2020). Valimi suurenemine parandab mitteparameetriliste testide jõudlust, suurendades samal ajal normaaljaotuse kontrolli usaldusväärsust. Suurema valimi puhul muutuvad statistilised meetodid efektiivsemaks tõeliste erinevuste tuvastamisel rühmades, tõstes analüüside täpsust ja usaldusväärsust. (Medugu *et al.*, 2023)

Shapiro-Wilki testi tulemuste tõlgendamisel on p-väärtus oluline komponent. Levinud lävi on $p < 0,05$. Kui p-väärtus on väiksem kui see lävi, viitab see sellele, et andmed on oluliselt mitte-normaalised, mis viib nullhüpooteesi tagasilükkamiseni. Vastupidi, kui p-väärtus on suurem kui 0,05, loetakse andmed mitte oluliselt erinevaks normaaljaotusest ja nullhüpooteesi ei lükata tagasi. (Shatz, 2023)

Suurte ja keerukate andmekogumite puhul on soovitatav kasutada kombineeritud teste nagu Cauchy kombinatsioonitesti (CCOT - *Cauchy Combination Omnibus Test*), mis ühendab endas Anderson-Darlingi, Shapiro-Wilki ja Jarque-Bera testid. CCOT on kasulik olukordades, kus andmete jaotus on teadmata või kui andmekogum sisaldab erinevat tüüpi jaotusi. Antud meetod suudab käsitleda laia valikut jaotuskujusid, alates lühikeste

kuni pikkade sabadeni, sümmeetrilistest kuni kaldus ja ühemodaalsetest ehk ühe tipuga jaotusest kuni kahemodaalseteni ehk kahe tipuga jaotuseni. (Meng & Jiang, 2023)

Levene'i test on statistiline meetod, millega kontrollitakse rühmadevaheliste variatsioonide võrdsuse eeldust (hajuvuse homogeensust). Testi nullhüpoteesiks on, et rühmade variatsioonid ei erine. Kui testitulemuse p-väärtus on suurem kui 0,05, aktsepteeritakse nullhüpotees ja järeldatakse, et variatsioonid on võrdsed. Kui p-väärtus on väiksem kui 0,05, lükatakse nullhüpotees tagasi, mis viitab statistiliselt olulisele erinevusele rühmade hajuvuses. (Fiandini *et al.*, 2024)

Teiseks peab võrreldavate rühmade varieeruvus olema sarnane, mis tähendab, et andmete hajuvus peab gruppides olema ligikaudu võrdne. Selle eelduse kontrollimiseks kasutatakse tavaliselt Levene'i testi. Kui variatsioonid ei ole võrdsed, on sobivam kasutada Welch'i t-test, mis ei eelda võrdseid variatsioone. Lisaks nõuab t-test, et sõltuv muutuja oleks mõõdetud intervall- või suhteskaalal, kasutades numbrilisi väärtusi, mitte kategooriaid. (Kim & Kim, 2023)

Levene'i test on oluline, kui kasutatakse parameetrilisi meetodeid ehk meetodeid, mis eeldavad, et andmed pärinevad teatud tüüpi jaotusest, näiteks normaaljaotusest. T-test eeldab, et võrreldavate rühmade andmete hajuvus on sarnane ehk homogeenne. See eeldus on t-testi tulemuste usaldusväärsuse jaoks väga oluline. Kui hajuvus on erinev, ei pruugi t-testi tulemused olla usaldusväärsed. (Nandiyanto & Hofifah, 2024) Seega, enne t-testi tegemist on vaja Levene'i testiga kontrollida, kas andmete hajuvus on sarnane.

Levene'i testi ei tohiks kasutada juhul, kui valimisuurused on väikesed. Väikeste ja paaritute valimisuuruste korral võib Levene'i test anda vigaseid tulemusi, mis tähendab, test võib näidata, et variatsioonid on võrdsed, kuigi tegelikult need erinevad. Lisaks ei ole Levene'i test ideaalne andmete jaoks, kus esineb palju äärmuslikke kõrvalekaldeid ehk erakordselt suuri või väikseid väärtusi. Need äärmuslikud kõrvalekalded võivad testi tulemust oluliselt moonutada, viies seeläbi eksitavate järeldusteni variatsioonide homogeensuse kohta. Sellistel juhtudel võib olla sobivam kasutada Levene-Dunnetti tüüpi testi, mis tugineb rühmade mediaanidele, mitte keskmistele. Mediaanil põhinev meetod on vähem tundlik äärmuslike kõrvalekallete suhtes ja annab seetõttu usaldusväärsemaid tulemusi. (Hothorn, 2024)

Levene-Dunnetti test sobib olukordades, kus uurijad soovivad tuvastada hajuvuse erinevusi uuritavate rühmade ja kontrollrühma vahel. Test kasutab andmete teisendamist, täpsemalt Levene'i teisendust, mille käigus arvutatakse iga rühma mediaanist absoluutsed kõrvalekalded. See teisendus aitab muuta testi vastupidavamaks mittenormaalsuse ja erandite suhtes, mis on tavalised probleemid päriselu andmetes. (Hothorn, 2024)

Kui Levene'i test näitab olulist erinevust variatsioonides (p -väärtus $< 0,05$), siis on rikutud variatsioonide homogeensuse eeldus. Sellisel juhul on vajalik kaaluda alternatiivseid statistilisi meetodeid. Mitteparameetrilised ehk jaotusest sõltumatud testid ei eelda võrdseid variatsioone ja neid saab kasutada alternatiivina. Näiteks, kui sõltumatute valimite t -testi eeldus võrdsetest variatsioonidest ei ole täidetud, saab kasutada Mann-Whitney U testi. Mitteparameetrilised testid on robustsemad eelduste rikkumiste suhtes, kuid võivad olla vähem efektiivsemad kui parameetrilised testid. (Fiandini *et al.*, 2024)

T -testi kasutamisel peab andmete sõltumatuse eeldus olema täidetud. See tähendab, et ühe vaatluspunkti väärtus ei tohiks mõjutada teise vaatluspunkti väärtust. Majutussektori hinnakujunduse kontekstis tagatakse sõltumatus andmete kogumisega erinevatelt majutusasutustelt, vältides ajas või geograafiliselt kattuvaid andmepunkte, mistõttu on iga andmepunkt eraldi ja sõltumatu üksus. (Kim & Kim, 2023) Tavaliselt saavutatakse sõltumatus juhusliku ja sõltumatu andmekogumisega (Curtis, 2024).

Kuigi t -test on tugev meetod, on sellel ka piiranguid, eriti siis, kui eeldusi ei täideta. Nagu eelnevalt käsitletud, on üheks oluliseks piiranguks normaaljaotuse eeldus. Kui andmed on ebahühtlaselt jaotunud või sisaldavad äärmuslikke väärtusi, võivad t -testi tulemused olla ebatäpsed. Sellisel juhul tuleks kaaluda mitteparameetriliste testide kasutamist või andmete teisendamist, et tagada täpsemad ja usaldusväärsemad tulemused (Curtis, 2024). Lisaks võib Welch'i t -test ebavõrdsete valimisuuruste ja mittenormaalselt jaotatud andmete korral pakkuda ebatäpseid tulemusi. Seetõttu on mõningates olukordades soovitatav kasutada alternatiivseid statistilisi meetodeid, nagu logistiline mudel, mis võib pakkuda robustsemat lähenemist. (Curtis, 2024)

T-testi tugevuseks majutussektori hinnakujunduse uuringutes on selle võime tuvastada keskmiste erinevuste statistilist olulisust, mis on kriitiline, et eristada juhuslikust varieeruvusest tegelikke turulisi erinevusi. Kui t-testi eeldused on täidetud, pakub see uuringutele mõeldud andmete analüüsis olulist informatsiooni, mis aitab teha põhjendatud otsuseid hinnastrateegiate kujundamisel. (Curtis, 2024) T-test on kasutatav ka väikeste valimite puhul, pakkudes siiski usaldusväärseid tulemusi, mis on oluline olukordades, kus rühma suurus on piiratud, näiteks grupi kohta $N=10$ (Reddy & Sriramy, 2022).

Uuringud, mis on kasutanud t-testi hinnakujunduse analüüsis, on dokumenteerinud mitmeid juhtumeid, kus t-testi tulemused on andnud olulisi empiirilisi tõendeid hinna mõju kohta tarbijate otsuste tegemisel. Näiteks näitab uuring, et tarbijad on hinnatundlikud ja madalamad hinnad võivad viia müügi suurenemiseni, eriti turgudel, kus on levinud korduvostude turundus. Sellised leiud kinnitavad, et t-test võib pakkuda olulist teavet hinnastrateegiate mõju hindamiseks tarbijate käitumisele turul. (Tampubolon & Sofia, 2024)

Lisaks on t-testi kasutamine aidanud mõista hinnakujundusstrateegiate mõju klientide rahulolule. Uuringute tulemused näitavad, et hind mõjutab klientide rahulolu märkimisväärselt, mis tähendab, et hinnakohandused võivad iseseisvalt mõjutada klientide tajutavat rahulolu teenusega. See leid rõhutab hinnastrateegiate tähtsust klientide rahulolu säilitamisel ja parandamisel, võimaldades teha teadlikke otsuseid hinnakohanduste osas, et optimeerida klientide rahulolu taset. (Silitonga, 2023)

Samuti on t-testi tulemusi võrreldud teiste statistiliste meetoditega, nagu Welch'i t-test, Mann-Whitney U test ja mediaantest. Uuringud on näidanud, et t-test on efektiivne, kui andmed on normaaljaotusega ja variatsioonid on võrdsed, pakkudes eriti väikeste valimite puhul tugevat statistilist jõudu. (Medugu *et al.*, 2023) Kuid teised meetodid, näiteks Welch'i t-test, võivad pakkuda täpsemaid tulemusi juhul, kui t-testi eeldused on rikutud, rõhutades seega vajadust valida andmete omadustele vastav sobivaim statistiline meetod (Curtis, 2024).

Käesolev peatükk keskendus hinnakujunduse analüüsi statistilistele meetoditele. Käsitleti dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse võrdlust, RevPAR-i ja normaaljaotuse rolli,

Levene'i testi kasutamist variatsioonide homogeensuse hindamisel ning t-testi eeldusi (normaaljaotus, sõltumatus, homogeensus). Rõhutati eelduste täitmise olulisust ja alternatiivsete meetodite kaalumist analüüsi usaldusväärsuse tagamiseks.

Selles peatükis on rakendatud GizAi platvormi Claude 3.5 Sonnet (Anthropic, 2025) ja OpenAI o3-mini-high (OpenAI, 2025) keelemudeleid keeruliste statistiliste kontseptsioonide selgitamiseks ja tõlgendamiseks.

2. PÄRNU LÜHIAJALISE ÜÜRİKORTERITE TURU ANALÜÜS

2.1. Lühiajaliste üürikorterite hinnakujunduse uuringu metoodika

Käesolevas peatükis selgitatakse uurimismetoodikat, lähtudes kvantitatiivsest paradigmast, mis võimaldas statistilist analüüsi ja üldistusi Pärnu lühiajaliste üürikorterite turu kohta. Peamine eesmärk oli võrrelda dünaamilise ja staatilise hinnastrateegia efektiivsust, analüüsides nende mõju korterite täituvusele, keskmisele hinnale ja tulule aastaajati. Selleks kasutati statistilisi meetodeid ja anti hinnakujunduse soovitusi. Metoodika kujundamisel ja mudeli loomisel võeti aluseks Erdem jt (2021) töö (vt lisa 1).

Uuringu puhul koguti andmed Pärnu lühiajaliste üürikorterite kohta, kasutades sekundaarseid andmeid, mis saadi andmekaeve teel Airbtics.com andmebaasist. Valitud piirkonna piirid olid määratletud järgmiselt: põhjast Sauga, kagust Raeküla ning läänest Papsaare. Andmekogumisele järgnes andmete puhastamine, hinna kõikumise analüüs, valimi jagamine dünaamiliseks ja staatiliseks grupiks ning RevPAR-i arvutamine. Andmekaevest saadud andmed kajastasid ainult Airbnb andmeid, mis ei toonud välja omanike poolt vormistatud otselepinguid. Tulemused esitati agregeeritud kujul, et vältida üksikute korterite identifitseerimist.

Airbtics.com andmebaas sisaldab mitmekülgseid välju, mis ulatuvad lihtsatest korteriomadustest (korteritüüp, ööpäevahind, broneeringute arv) detailsemate näitajateni, nagu broneeringute arv, täituvus, klientide hinnangud, näiteks Airbnb puhtuse-, suhtlemise- või täpsusnäitajad ning lisatasud. Selline andmekomplekt võimaldas põhjalikult analüüsida hinnakujunduse rakendamise seotud tegureid, hõlmates nii dünaamilise kui ka staatilise hinnastrateegia rakendamist.

Airbtics.com andmekogumise metoodika kohta tuleb märkida, et platvorm kasutab Airbnb andmete kogumiseks veebikraapimise meetodit. See tähendab, et nende süsteem külastab regulaarselt, tavaliselt kord nädalas, Airbnb veebisaiti ja salvestab nähtava informatsiooni üüripindade kohta. Airbtics.com väidab, et nende andmete täpsus on Airbnb ametlike numbritega võrreldes 97%, mis näitab veebikraapimise metoodika usaldusväärsust vaatamata selle piirangutele. Sellise andmekogumise kaudu jälgitakse muutusi üüripindade kättesaadavuses, hindades ja muus avalikus info, mis on veebilehel nähtav. Kuna Airbtics.com ei oma otsest juurdepääsu Airbnb tegelikele broneeringutele, rakendatakse analüüsiks algoritme, mis eristavad külaliste tehtud broneeringud omaniku poolsetest kalendri blokeeringutest. Täituvusmäära arvutamisel lähtutakse mõlemast aspektist, arvestades ka hiljutisi arvustusi, mis viitavad tegelikult toimunud külastustele. Üüripinna tulude arvutamisel kombineeritakse broneeritud päevade arv keskmise päevahinnaga ning lisatakse puhastusteenuse tasud. (Airbtics, 2025) Oluline oli märkida, et ka teised sarnased platvormid kasutavad sarnast andmete hankimise lahendust. Airbnb rakendab ranget andmete kaitset, mistõttu ükski kolmas osapool ei oma ligipääsu täielikult täpsetele broneeringuandmetele. Seetõttu seisneb sellise andmekogumise peamine puudus asjaolus, et platvormid registreerivad broneeringu toimumise Airbnb kalendris nähtava info põhjal, kuid ei suuda tuvastada viimase hetke tühistamisi. Näiteks kui külaline tühistab broneeringu vahetult enne saabumist, võib see Airbtics.com andmetes kajastuda toimunud külastusena. Mida pikem on andmekaeve tegemise intervall, seda ebatäpsemaks muutuvad ka andmed.

Andmekaeve periood veebruar 2024 kuni jaanuar 2025 kogutud andmed kuu lõikes järgmiselt:

- kuu;
- üüripinna identifikaator;
- kas korter oli saadaval (jah/ei);
- hind eurodes;
- kas broneeritud (jah/ei).

Valimi moodustasid 908 Pärnus asuvat lühiajalise üürimisega tegelevat korterit. Oluline on märkida, et kogu perioodi vältel oli turul pidevalt aktiivseid üürikortereid kokku ainult 60, ülejäänud üüripinnad olid saadaval erinevatel kuudel. Valimi moodustamisel eristati

korterid kaheks kategooriaks vastavalt kasutatavale hinnakujundusstrateegiale, milleks antud töö puhul on dünaamiline ja staatiline hinnakujundus. Jagamine toimus hinna kõikumise alusel: kui see oli aastaaja jooksul üle 3,5%, liigitus korter dünaamiliseks, ja kui 3,5% või alla selle, siis staatiliseks. Dünaamilise liigituse lävend 3,5% põhines Gibbs jt (2018) soovitusel, et välistada väiksemad kõikumised, mis võisid tuleneda valuuta vahetusest. Lisaks tehti andmete puhastamine, eemaldati korterid, millel puudusid lähtuvalt aastaajast kõigi kolme kuu andmed või esinesid ekstreemsed väärtused, näiteks ööpäevahind <10€ või >700€.

Pärast andmete puhastamist ja gruppidesse jagamist oli järgmiseks oluliseks sammuks RevPAR-i (tulu saadaval oleva korteri kohta) arvutamine. RevPAR on majutussektoris laialdaselt kasutatav tulemuslikkuse näitaja, mis ühendab kaks olulist komponenti: korteri hinna ja täituvuse (Hua *et al.*, 2017). Nagu Lee jt (2019) on märkinud, arvutatakse RevPAR-i jagades kõikide tubade tulud saadaolevate tubade arvuga teatud perioodi jooksul või korrutades täituvusprotsendi keskmise ööpäevase hinnaga. Näiteks, kui korteri ööpäevahind on 100 eurot ja see on kuus 15 päeva välja üüritud (täitumus 50%), siis RevPAR oleks 50 eurot päeva kohta. See näitaja on eriti kasulik võrdlemaks erinevaid hinnastrateegiaid, kuna dünaamiline hinnakujundus võib tähendada kõrgemat hinda, aga madalamat täituvust, samas kui staatiline hinnakujundus võib anda vastupidise tulemuse. RevPAR aitab mõista, milline strateegia toob tegelikult rohkem tulu, arvestades mõlemat aspekti korraga (Hua *et al.*, 2017).

Töö käigus tehti kokku kaks analüüsi, mille eesmärk oli välja selgitada, kas dünaamilise ja staatilise hinnakujundusstrateegia vahel on:

- tulususe varieeruvuse statistiliselt oluline erinevus;
- keskmise tulususe statistiliselt oluline erinevus.

Analüüsides toetuti peamiselt Levene'i ja t-testi meetoditele hinnakujundusstrateegiate efektiivsuse hindamiseks. Enne analüüside läbiviimist oli vaja testida andmete sobivust (Meng & Jiang, 2023). Testimine hõlmas endas normaaljaotuse kontrolli, milleks kasutati Shapiro-Wilk testi. Tulususe andmete normaaljaotust kontrolliti iga aastaaja lõikes eraldi, juhul kui Shapiro-Wilk test näitas, et andmed on mitteparameetrilised, kasutati Box-Coxi teisendust (Raymaekers & Rousseeuw, 2020).

Kuna Box-Cox teisenduse tegemiseks ei olnud tasuta kättesaadavaid lahendusi, lahendati probleem tehisintellekti abiga rakendades OpenAI o4-mini-high keelemudelit (OpenAI, 2025). Keelemudelile anti käsklus "Koosta Box-Cox teisenduse programmi Pythoni kood. Tingimused: Programmi saab kopeerida Excelist kuni 350 rida. Juhul kui valimis on äärmuslikke väärtusi, mis takistavad saavutamast p-väärtust minimaalselt 0,05, siis tuvasta need ja eemalda loendist enne teisenduse teostamist." Loodud Pythoni kood viidi üle Visual Studio Code keskkonda, mida kasutati rakenduse käivitamiseks. Antud lähenemine võimaldas teisendada uurimuses kasutatavaid andmeid normaaljaotusele vastavaks.

Järgmisena kontrolliti variatsioonide homogeensust Levene'i testiga, mis oli esimese testi aluseks. Test kinnitab, kas dünaamiliste ja staatiliste rühmade dispersioonid on võrdsed. Kui tuvastati, et dispersioonid erinesid oluliselt, kasutati Welch'i t-testi, mis arvestab ebavõrdsed varieeruvusi (Curtis, 2024). Testide läbiviimiseks kasutati statistilist andmetööstarkvara JASP (JASP Team, 2025). Antud tarkvara võimaldas kasutada vajalikke funktsioone kirjeldava statistika arvutamiseks, normaaljaotuse ja variatsioonide homogeensuse testide läbiviimiseks ning t-testi rakendamiseks.

Esimeses analüüsis keskenduti hinnakujundusstrateegiate stabiilsusele, analüüsidest RevPAR-i väärtuste varieeruvust. See analüüs annab teavet selle kohta, milline strateegia tagab stabiilsema tulususe, võrreldes strateegia riskitasemega. Kuna RevPAR-i väärtused võivad kõikumiste tõttu näidata erinevat dispersiooni, kasutati dispersioonide võrdlemiseks Levene'i testi. See test oli valitud just seetõttu, et see on tundlik erinevuste hindamisel standardhälvete vahel ning võimaldab objektiivselt hinnata strateegiate riskipõhist varieeruvust aastaegade kontekstis. Analüüsi käigus arvutati kummagi strateegia puhul RevPAR-i standardhälbed ning Levene'i testi abil kontrolliti, kas variatsioonid erinevad oluliselt.

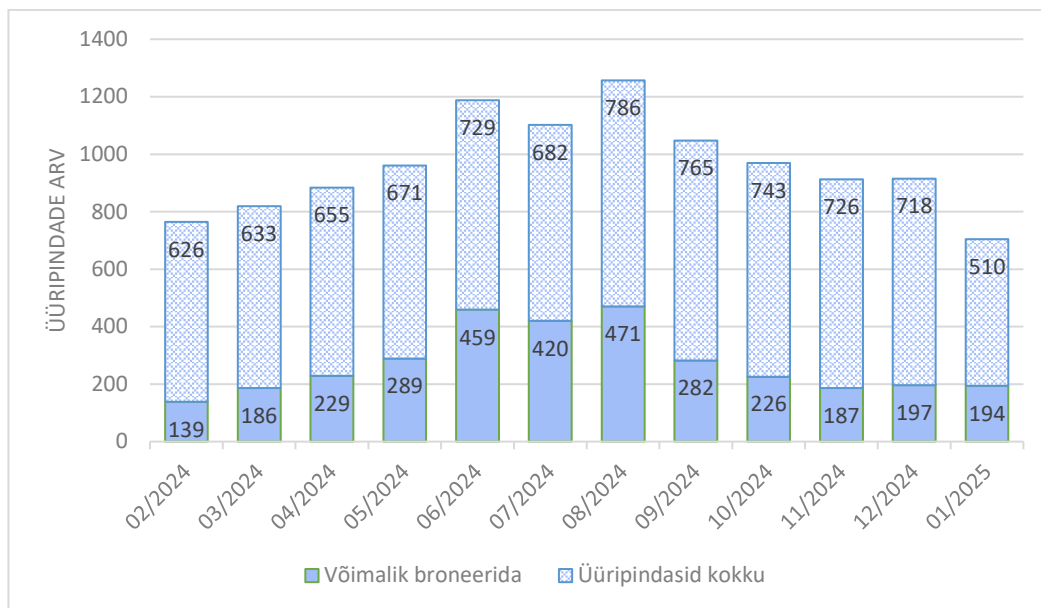
Teise analüüsi puhul viidi läbi Student'i t-test, kui esimeses analüüsis selgus, et variatsioonid ei erinenud oluliselt, vastupidisel juhul kasutati aga Welch'i t-testi. T-test aitab kindlaks teha, kas leitud erinevused on juhuslikud või mitte (Reddy & Sriramy, 2022). Analüüsi eesmärk oli tuvastada, kas dünaamilist ja staatilist hinnakujundust kasutavate üürikorterite keskmistes tulusustes (mõõdetuna RevPAR-i kaudu) esines statistiliselt olulisi erinevusi eri aastaegadel (talv, kevad, suvi ja sügis). RevPAR-i

mõõdikut kasutati, kuna see peegeldas nii ööpäevahinda kui ka täituvust ning seeläbi andis tervikliku ülevaate strateegiate mõju kohta lühiajalise üürituru kontekstis. Selline lähenemine tagas, et järeldused põhinesid statistilisel tõendusmaterjalil, mitte ainult arvude pealiskaudsel võrdlemisel. Analüüs viidi läbi t-testi abil, võrreldes dünaamilist ja staatilist hinnakujundust eraldi iga aastaaja lõikes. Kuna igal aastaajal võrreldi ainult kahte rühma, siis oli t-test sobiv meetod. T-testi ja Levene'i testi tulemused avaldati aastaaja põhiselt ühtse tabelina. Nende analüüside abil tehti järeldused uurimisküsimustele vastamiseks ning toodi esile praktilised soovitused üürikorterite omanikele.

Metoodika võimaldas põhjalikult uurida, kas ja kuidas mõjutab dünaamiline hinnakujundus lühiajaliste üürikorterite keskmist tulusust ning millised erinevused strateegiate vahel esinesid aastaegade lõikes. Antud lähenemisviis tagas, et analüüs oli metoodiliselt läbimõeldud ja tulemused olid statistiliselt usaldusväärsed, võimaldades seeläbi anda asjakohaseid soovitusi nii korterite omanikele kui ka turismiettevõtetele.

2.2. Hinnakujundusstrateegiate tulemuslikkuse testimine

Analüüsidest Pärnu Airbnb pindade olukorda selgus, et linnas on märkimisväärne arv lühiajalisi üüripindu, kuid tegelik kättesaadavus oli oluliselt madalam kui esmapilgul paistis. Uurimuse peamine tähelepanek näitas selget hooajalisust, kus enamik üüripindade kalendrid oli madalhooajaks blokeeritud. Graafikust ilmnes (vt joonis 4), et kõrghooajal (juuni–august 2024) oli Pärnu turul 729–786 Airbnb üüripinda. Samas oli broneerimiseks avatud kalendritega pindasid vaid 420–471, kusjuures augustis langes see näitaja juba 282-le. Madalhooajal, jaanuaris 2025, langes üüripindade koguarv 510-ni, millest vaid 194 olid tegelikult broneeritavad.

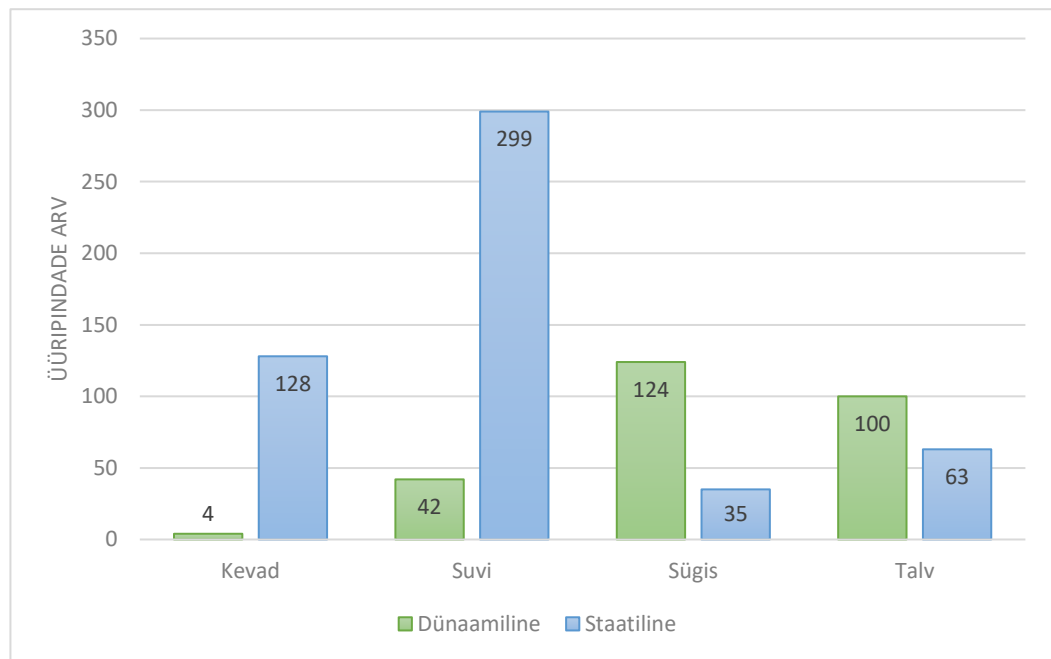


Joonis 4. Turul saadaval olevate Airbnb üüripindade arv (2024 veeb – 2025 jaan).

Töö testid keskendusid eeskätt kolmekuulistele ajaakendele, kuna see lähenemine võimaldas põhjalikult kirjeldada lühiajalise hinnastrateegia mõju. Andmete kogumisel ilmnes aga üks mõõdukas probleem seoses kuupäevade täpsusega. Nimelt, osa andmeid pärines 2024. aasta talvest ning osa 2025. aasta talvest. Selle probleemi ületamiseks otsustas autor piirata talve analüüsi kahele kuule (01.12.2024-31.01.2025), tagades seeläbi andmete võrreldava käsitluse.

Pärast andmete puhastamist viis autor läbi üüripindade liigitamise staatiliseks või dünaamiliseks vastavalt hindade aastaajasiseselt täheldatud kõikumisele. Liigitamine näitas märkimisväärseid hooajalisi erinevusi hinnakujundusstrateegiate rakendamise muustrites. Kevadperioodil domineeris staatiline hinnakujundus, saavutades aastaegade lõikes kõrgeima osakaalu. Seevastu sügisel ilmnes dünaamilise hinnastamisstrateegia ülekaal kõige selgemalt ja tugevamalt (vt joonis 5). Talveperiood esindas kõige tasakaalustatumat jagunemist, kus staatilise ja dünaamilise hinnakujundusega üürikorterite proportsioonid olid märkimisväärselt võrdsemad võrreldes teiste aastaegadega. Aastaajalisel rühmadesse jagamisel seati tingimuseks, et üüripind pidi olema saadaval terve selle aastaaja kõigil kuudel. See kriteerium vähendas märgatavalt valimit, kuna paljud üüripinnad olid turul saadaval ebaregulaarselt, ehk olid ühel kuul saadaval ja seejärel võis esineda määramata perioode, mil neid ei olnud turul saadaval.

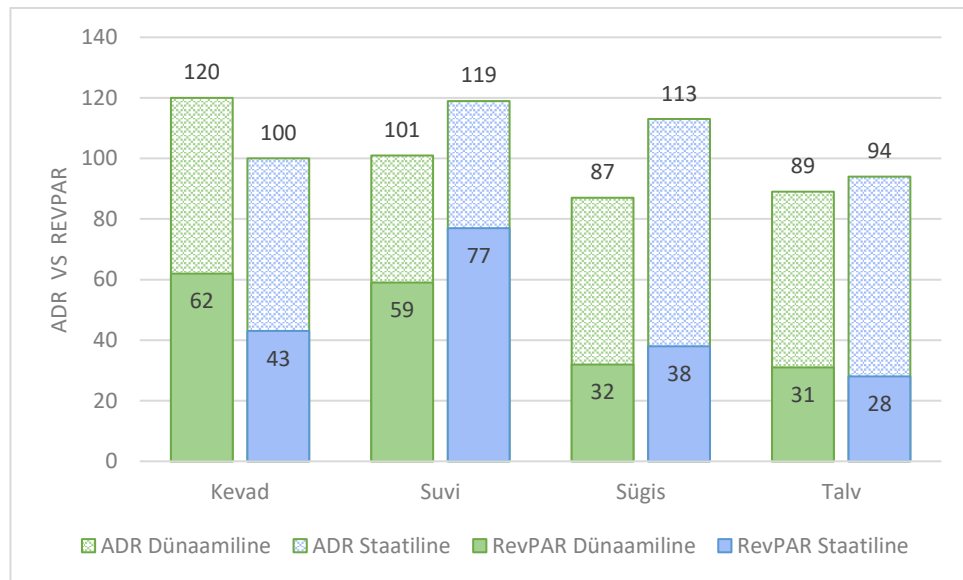
Kevadel tegutses Pärnu lühiajalisel üüriturul vähemalt kolmel järjestikusel kuul kokku 132 üürikinnisvara pakkujat, kellest ainult neli tegid turule dünaamilise hinnastamisega pakkumisi. Suvel tegutses Pärnu turul vähemalt kolmel järjestikusel kuul 341 lühiajalise üürikinnisvara pakkujat. Sügisel oli Pärnu üüriturul kokku 159 üürikinnisvara pakkujat, kes tegutsesid vähemalt kolmel kuul, ning talvel oli samal turul saadaval vähemalt kolm kuud järjest 163 üüripinda.



Joonis 5. Dünaamilise ja staatilise hinnastamise osakaal aastaegade lõikes

Pärnu turu dünaamika paremaks mõistmiseks analüüsis autor keskmise päevahinna (ADR) ja saavutatud tulu vaba toa kohta (RevPAR) näitajaid erinevate hinnastamisstrateegiate lõikes (vt joonis 6). Täpsemalt, dünaamilise hinnastamise puhul filtreeriti andmestikust välja kõik dünaamilist hinnastamist rakendavad üüripinnad ning arvutati nende keskmine ADR ja RevPAR. Staatilise hinnastamise näitajad arvutati analoogsel meetodil, kasutades ainult staatilise hinnastamisstrateegiaga üüripindade andmeid. See lähenemine joonistas selgemalt välja nii keskmise päevahinna kui ka tegelikult saavutatud tulemuste aastaajalise kõikumise. Andmetest selgus, et dünaamilist hinnastamist kasutavad majutusüksused pakkusid aastaringselt madalamat keskmist päevahinda võrreldes staatilise hinnastamisega üüripindadega. Erandiks osutus kevadperiood, kuid selle perioodi tulemusi tuli tõlgendada teatava ettevaatusega, kuna

dünaamilise hinnastamise valim koosnes vaid neljast üüripinnast. RevPAR-i näitajate põhjal oli selgelt tuvastatav, et suvine kõrghooaeg oli lühiajalise üürituru kõige tulusam periood. Sügisperioodil langes tulu saadaval oleva toa kohta märkimisväärselt, ligi 50% ning madalseis püsis ka talvekuudel, näidates kergelt taastumistendentsi alles kevadperioodil.



Joonis 6. Keskmine toa päevahind lähtuvalt hinnastamisstrateegiast

Pärast andmete puhastamist ning dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse määratlemist viis autor andmete normaaljaotuse kontrolliks läbi Levene'i testi. Test arvutab statistika, mis võrdleb andmete empiirilist jaotust teoreetilise normaaljaotusega, kus p-väärtus on suurem kui 0,05 viitab andmete vastavusele normaaljaotusele. Tarkvaras JASP (JASP Team, 2025) tehtud testide tulemustest selgus, et andmed ei vastanud normaaljaotusele ($p < 0,05$), mis tähendab, et nullhüpotees andmete normaalsusest tuli tagasi lükata. Lisaks koostas autor tulemustest ka kvantiil-kvantiilgraafikud (vt lisa 2).

Box-Coxi teisendus viidi läbi aastaegade põhised, mille tulemusena tehti kokku neli konverteerimist. Selleks valiti aastaegade põhine lähenemine, et tagada sama teisenduse rakendamine mõlemale (dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse) rühmale ühe aastaaja piires, mis võimaldas säilitada nende võrreldavuse. Erinevate lambda väärtuste kasutamine hinnakujunduse rühmade vahel oleks moonutanud statistiliste erinevuste tuvastamist ning see oleks muutnud ka t-testi tulemused ebausaldusväärseks. Andmete

muutmiseks normaaljaotusele vastavaks kasutas autor OpenAI o4-mini-high keelemudeli loodud Box-Coxi teisenduse programmi (vt lisa 3). Pärast andmete töötlust vastasid kõikide aastaegade väärtused normaaljaotuse eeldustele (vt tabel 1). Ainuke aastaag, mille puhul oli vajadus eemaldada äärmuslikke väärtusi, oli suvi. Suveperioodi andmete teisendamisel eemaldati valimist viie üüripinna aastaaja keskmised RevPAR näitajad, et tagada p-väärtus kõrgem kui 0,05. Tulemustest koostati ka kvantiil-kvantiilgraafikud (vt lisa 4).

Tabel 1. Shapiro-Wilki normaaljaotuse testi tulemused pärast Box-Coxi teisendust

	Kevad	Suvi	Sügis	Talv
P=	0,759	0,056	0,846	0,409

Uuringu esimese ja teise analüüsi testid viidi läbi järjest igale aastaajale eraldi, et tulemused oleksid selgemini jälgitavad. Kuna kevadkuudel tuvastati Pärnus ainult neli dünaamilise hinnastamisega üüripinda, mis osalesid üüriturul kõigil kolmel kuul, siis luges autor selle valimi ebapiisavaks ja jättis selle aastaaja edasisest tööst välja.

Esmalt tehti dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse mõju võrdlus Pärnu lühiajaliste üürikorterite tulususes suveperioodil (juuni, juuli, august). Levene'i testi tulemus (vt tabel 2) näitas, et dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse üürikorterite RevPAR-i varieeruvustes ei esinenud statistiliselt olulist erinevust ($p=0,797$). See viitab sellele, et kahe strateegia tulu stabiilsus on omavahel sarnane ning üks strateegia ei põhjusta oluliselt suuremat tulu kõikumist kui teine. Lisaks kinnitab antud tulemus traditsioonilise Student'i t-testi sobivust järgmiseks analüüsiks, kuna Student'i t-test eeldab võrdseid dispersioone rühmade vahel. Sõltumatute valimite t-testi tulemus ($p = 0,164$) näitab, et suvekuudel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust dünaamilist ja staatilist hinnakujundust kasutavate üürikorterite keskmises tulususes.

Tabel 2. Suvise perioodi testide tulemused

Levene's				
	F	df ₁	df ₂	p
Suvi	0,066	1	339	0,797
Student's t-test.				
	t	df	p	
Suvi	-1,394	339	0,164	
Kirjeldav statistika				
	Dünaamiline	Staatiline		
Mediaanväärtus	4,788	5,09		
Standardhälve	0,828	0,932		

Edasi testiti Pärnu lühiajaliste üürikorterite tulusust 2024. aasta sügiskuudel (september, oktoober, november). Esmalt viidi läbi Levene'i test, testi tulemused näitasid (vt tabel 3), et gruppide variatsioonid ei ole võrdsed ($p=0,001$). See viitab sellele, et dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse strateegiate tulususe hajuvus on statistiliselt erinev. Kirjeldavast statistikast selgus, et staatilise hinnakujunduse mediaanväärtus oli 3,196, samas kui dünaamilise hinnakujunduse mediaanväärtus oli madalam. Lisaks oli staatilise strateegia standardhälve 0,733, mis on suurem kui dünaamilise strateegia standardhälve, viidates sellele, et staatilise hinnakujunduse korral esineb suurem tulususe varieeruvus. Kuna Levene'i testi tulemused ei olnud võrdsed, ei olnud ka traditsioonilise Student'i t-testi eeldused täidetud ja selle asemel tuli kasutada Welch'i t-testi, mis on kohandatud erinevate dispersioonide jaoks. Welch'i t-testi tulemus ($p=0,704$) näitas, et ka sügiskuudel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust dünaamilist ja staatilist hinnakujundust kasutavate üürikorterite keskmises tulususes.

Tabel 3. Sügise perioodi testide tulemused

Levene's				
	F	df ₁	df ₂	p
Sügis	10,898	1	156	0,001
Welch's t-test				
	t	df	p	
Sügis	-0,383	43,846	0,704	
Kirjeldav statistika				
	Dünaamiline	Staatiline		
Mediaanväärtus	2,86	3,196		
Standardhälve	0,512	0,733		

Talvekuude (detsember, jaanuar, veebruar) Levene'i testi tulemused (vt tabel 4) näitasid, et rühmade dispersioonid olid võrdsed, kuna p-väärtus oli 0,557. Seega antud perioodi tulususe kontrolliks sai kasutada Student'i t-testi kuna mõlema rühma varieeruvus oli statistiliselt sarnane. Sarnaselt eelnevate aastaegade selgus t-testi tulemustest, et talvekuudel ei esinenud statistiliselt olulist erinevust dünaamilist ja staatilist hinnakujundust kasutavate üürikorterite keskmises tulususes, kuna p-väärtus oli üle 0,05 täpsemalt 0,231.

Tabel 4. Talvise perioodi testide tulemused

Levene's				
	F	df ₁	df ₂	p
Talv	0,346	1	160	0,557
Student's t-test				
	t	df	p	
Talv	1,203	160	0,231	
Kirjeldav statistika				
	Dünaamiline	Staatiline		
Mediaanväärtus	3,031	2,831		
Standardhälve	0,642	0,695		

Uuringus hinnati lühiajaliste üürikorterite staatiliste ja dünaamiliste hinnastrateegiatega tulemuslikkust, kasutades Airbtics.com andmeid perioodist veebruar 2024 kuni jaanuar 2025. Analüüsiks rakendati Levene'i ja t-teste normaliseeritud (Box-Coxi) andmetel, tuvastades Pärnu turu hooajalisuse ja kalendrite blokeerimise madalhooajal. Kevadperiood jäeti analüüsist välja dünaamilist hinnastamist kasutavate pakkujate vähesuse tõttu.

2.3. Järeldused uuringu tulemustest ja ettepanekud

Käesolev peatükk analüüsib uuringu tulemusi, seostades need teoreetiliste käsitlustega staatilisest ja dünaamilisest hinnakujundusest. Uuringu eesmärk oli võrrelda staatilist või dünaamilist hinnakujundust kasutavaid lühiajalist majutust pakkuvaid üürikortereid Pärnu linnas ja kuidas hinnakujunduse valik mõjutab üüripindade tulusust erinevatel aastaegadel.

Uuringu keskne leid oli, et hoolimata teoreetilistest eeldustest dünaamilise hinnakujunduse potentsiaalse paremuse kohta (Bandalouski *et al.*, 2021) ja (Barua & Kaiser, 2024), ei ilmnunud Pärnu lühiajaliste üürikorterite turul statistiliselt olulist erinevust dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse keskmises tulususes mõõdetuna RevPAR-iga ei suve-, sügis- ega talveperioodil. See tulemus seab kahtluse alla levinud eelduse, et keerukam dünaamiline mudel tagab tingimata kõrgema tulu, eriti madalhooajal, kus teoreetiliselt peaks selle paindlikkus pakkuma suuremat eelist (Khedlekar & Shukla, 2013; Bimpikis *et al.*, 2019).

Dünaamilise hinnastamise oodatud eelise puudumine Pärnu lühiajaliste üürikorterite turul võis tuleneda mitmest tegurist. Erinevalt suurlinnade aktiivsetest turgudest, millel põhinevad enamik teoreetilisi käsitlusi, on Pärnu turg väiksem, hinnastamine vähem dünaamiline ja tugevama hooajalisusega. Madalhooajal võib nõudlus olla sedavõrd väike, et hinnaalandused ei loo piisavalt huvi. Lisaks on võimalik, et aastaegade seotud vaatlusperioodid ja hinnastamisstrateegiatega liigitus 3,5% alusel võib olulisel määral muuta statistiliste testide tulemusi.

Lähtudes t-testi tulemustest (Student's $p=0,164$), ei andnud suveperioodil dünaamiline hinnakujundus staatilise ees keskmises tulususes eelist. Kuigi RevPAR tulemused

näitasid erinevust hinnakujunduses, 77 eurot (staatiline) ja 59 eurot (dünaamiline), ei olnud see erinevus statistiliselt oluline. See võib viidata sellele, et erinevus oli juhuslik ega olnud otseselt tingitud hinnakujunduse strateegiast. See on kooskõlas Bergquist ja Elmachtoubi (2023) tähelepanekuga, et staatiline hinnakujundus võib saavutada märkimisväärse osa dünaamilise potentsiaalsest tulust. Samuti näitas analüüs, et strateegiate tulususe varieeruvus ei erinenud oluliselt suvekuudel (Levene's $p=0,797$).

Sügisel ei leitud samuti statistiliselt olulist erinevust keskmistes RevPAR väärtustes (Welch's $p=0,704$). Huvitaval kombel näitas Levene'i test aga statistiliselt olulist erinevust strateegiate tulususe varieeruvuses ($p=0,001$), kus staatilise hinnakujunduse standardhälve oli suurem, viidates suuremale tulususe kõikumisele. See osutab turu suuremale ebahütlusele ja ettearvamatusetele madalhooaja alguses. Kuigi ilmselt, et sügisel kasutati dünaamilist hinnastamist kõige rohkem, ei toonud see kaasa statistiliselt olulist keskmise tulu kasvu võrreldes staatilise lähenemisega. See viitab, et kuigi dünaamiline strateegia võib pakkuda teoreetilist võimalust kiireks reageerimiseks muutuvates turutingimustes (Correa *et al.*, 2024), ei pruugi see keskmiselt paremat tulemust anda.

Talveperioodil püsisid tulemused sarnased, statistiliselt olulist erinevust keskmises tulususes (Student's $p=0,231$) ega varieeruvuses (Levene's $p=0,557$) ei täheldatud. See leid on eriti tähelepanuväärne, kuna just madalhooajal, kus nõudlus on piiratud, võiks eeldada dünaamilise hinnakujunduse suuremat mõju (Bimpikis *et al.*, 2019). Kevadperioodi andmete ebapiisavus dünaamilise hinnakujunduse rühmas ($n=4$) ei võimaldanud teha statistiliselt usaldusväärseid järeldusi, mis on uuringu üks piiranguid.

Uurimistöö probleemküsimus keskendus sellele, et milline hinnastrateegia kasutamine tagab lühiajalist majutust pakkuvate üürikorterite aastaringse tulususe.. Tuginedes RevPAR analüüsile ja statistilistele testidele, t-test ja Levene's, võib väita, et käesoleva uuringu andmete põhjal ei anna ükski uuritud hinnastrateegia aastaringset tulususe eelist Pärnu lühiajaliste üürikorterite turul.

See tähendab, et Pärnu lühiajalisel üüriturul tegutsevad ettevõtjad saavad valida hinnakujundusstrateegia vastavalt oma ressursidele, tehnilistele võimetele ja riskitaluvusele, ilma et peaksid kartma olulist keskmise tulu kaotust staatilise mudeli valimisel. Lähtudes antud uuringust ja ka Elmachtoub ja Shi (2023) varasematest

tulemustest, on staatilise hinnastrateegia valik mõistlik, sest see võimaldab kokku hoida aega ja kulusid, mis muidu kuluksid keerukate dünaamiliste süsteemide haldamisele ja pidevale turu jälgimisele. Ainult sügisperioodi suurem varieeruvus staatilise hinnakujunduse puhul viitab, et teatud turuolukordades võib dünaamiline lähenemine pakkuda kiirema reageerimise võimalust, kuigi see ei pruugi kajastada keskmise tulu olulises erinevuses pikema perioodi lõikes.

Seega, hinnakujundusstrateegia valik üksi ei pruugi olla Pärnu lühiajaliste üüride sektoris peamine tulu maksimeerimise võti. Arvestades staatilise hinnastamise lihtsust ning prognoositavust, on koostatud järgmised ettepanekud, mis peaksid aitama kaasa ka sihtkoha üldise atraktiivsuse ning omanike kaasatuse tugevdamisele:

- tuginedes Elmachtoub ja Shi (2023) uuringule, mis rõhutab staatilise hinnakujunduse rakendamise lihtsust, soovib autor üüripinna omanikel kasutada hübriidlahendust ehk kehtestada fikseeritud hinnad aastaegade lõikes (välja arvatud suursündmused), vältides nii võimalikke lisakulusid, mis võivad kaasneda dünaamilise hinnastamisega, hoides kokku aega ning säilitades prognoositava tulususe;
- kaasata kohalikud lühiajaliste üürikorterite omanikud Visit Pärnu uudiskirja saajate hulka (kasutades MTA andmeid sihtrühma tuvastamiseks). See aitaks hoida omanikke kursis sihtkoha arengute, sündmuste ja turundustegevustega, luues ühtsema inforuumi ja ka potentsiaalse kanali edasisteks uuringuteks ning tagasiside kogumiseks hooajalisuse vähendamise võimaluste kohta. Esmane uudiskiri võiks tutvustada ka käesoleva uuringu tulemusi;
- lähtudes Pärnu turismistrateegiast, võiks Visit Pärnu digikanalites esile tõsta kvaliteetseid ja hea tagasisidega lühiajalisi üürikortereid. See mitte ainult ei tunnustaks tublisid ettevõtjaid, vaid aitaks kujundada Pärnust mitmekesist ja kodust sihtkohta ka neile külastajatele, kes eelistavad hotellidele autentsemat peatumiskogemust. See võiks aidata kaasa nõudluse stabiliseerimisele hooajaväliselt.

Käesoleva uurimistöö tulemused avavad mitmeid suundi edasisteks uuringuteks, mis aitaksid Pärnu üürituru dünaamikat veelgi paremini mõista:

- tulevikus tuleks Elmachtoub ja Shi (2023) käsitlusele tuginedes uurida nii dünaamilise kui staatilise hinnastamisega seotud kulusid (tarkvara, tööjõud, aeg), et hinnata strateegiate tegelikku kasumlikkust. Kuna autorid rõhutavad staatilise

hinnakujunduse eeliseid rakendamise lihtsuse ja kulude kokkuhoiu näol, oleks oluline võrrelda, kas ja millistes tingimustes dünaamilise hinnastamise lisandunud keerukus ja kulud õigustavad potentsiaalset täiendavat tulu;

- kuna Pärnu lühiajalisel üüriturul ei tulnud dünaamilise hinnakujunduse kasulik efekt välja, siis järgnevate uuringute raames tuleks analüüsida majutusperioodide pikkuse mõju hinnakujundusele;
- analüüsida strateegiate efektiivsust erinevates turusegmentides, näiteks luksuskorterid võrrelduna säästlikumate lahendustega. Nosrat jt (2021) uuringus väljatoodu viitab, et hinnastrateegia mõju võib erineda sõltuvalt segmendist;
- uurida hinnakujunduse mõju erinevusi Pärnu eri piirkondades, näiteks rannapiirkonnas võrreldes kesklinna või linnaäärsete aladega;
- või siis analüüsida konkureerivaid üüripindasid lähtuvalt ettevõtja tegutsemise staažist, veendumaks kas professionaalsed teenusepakkujad saavutavad suurema tootlikkuse (Casamatta *et al.*, 2021).

Tulevastes uuringutes võiks keskenduda Pärnu üürikorterite omanikele, et mõista nende hinnakujundusotsuste tagamaid, strateegia valiku põhjuseid ja tajutud väljakutseid.

Kokkuvõttes annab käesolev uurimus väärtusliku panuse Pärnu lühiajalise üürituru mõistmisesse, näidates, et kuigi dünaamiline hinnakujundus on teoreetiliselt paljulubav, ei pruugi see praktikas alati pakkuda statistiliselt olulist keskmise tulu eelist lihtsama staatilise mudeli ees. See teadmine võimaldab üüripakkujatel teha teadlikumaid otsuseid oma hinnastrateegia valikul.

KOKKUVÕTE

Lühiajaliste üürikorterite turu hinnakujundusstrateegiate mõju analüüsiks Pärnu linnas viidi läbi kvantitatiivne uuring, mis keskendus dünaamilise ja staatilise hinnastamise efektiivsuse võrdlemisele. Uurimistöe taustaks on Pärnu turismiturul esinev tugev hooajalisus, kus suvel valitsev lühiajalisel üüriturul kõrge nõudlus asendub 50% langusega madalhooajal, põhjustades majutusettevõtjatele tulususe vähenemise.

Pärnu lühiajaliste üürikorterite põhiprobleemiks on hooajalisusest tingitud ebahühtlane nõudlus, mis tekitab lühiajalist majutust pakkuvatele üürikinnisvara omanikele väljakutseid täituvuse ja majandusliku jätkusuutlikkuse tagamisel. Lõputöö probleemküsimus oli, et millise hinnastrateegia kasutamine tagab lühiajalistele üürikorteritele aastaringse tulususe. Eesmärk oli võrrelda lühiajalisi üürikortereid, mis kasutavad staatilist ja dünaamilist hinnakujundust, kuidas hinnakujundusstrateegia valik mõjutab tulusust erinevatel aastaegadel ja kas dünaamilisel hinnakujundusel on eelis staatilise hinnakujunduse ees. Lähtudes eesmärgist püstitati uurimisküsimus, milline hinnakujundusstrateegia võimaldab tõsta lühiajaliste üürikorterite tulusust Pärnu turul erinevatel aastaegadel.

Teoreetilises raamistikus käsitleti kaasaegseid hinnakujunduse põhimõtteid, erinevaid mudeleid (sh kulu-, tulu- ja väärtuspõhine) ning keskenduti dünaamilise ja staatilise hinnakujunduse võrdlusele, nende eelistele, puudustele ja rakendamisele majutussektoris. Lisaks anti ülevaade tulemuslikkuse mõõdikust RevPAR (tulu toaühiku kohta) ning statistilistest meetoditest (sh normaaljaotuse testimine, Levene'i test, t-test) ja nende eeldustest hinnakujunduse analüüsis.

Metodoloogiliselt kasutati sekundaarandmeid Airbtics.com platvormilt, analüüsides hinnastrateegiate mõju keskmistele hindadele ja tulususele aastaegade kaupa. Andmed puhastati ja korterid liigitati dünaamilise ($>3,5\%$ hinnakõikumine) või staatilise ($\leq 3,5\%$ hinnakõikumine) hinnastrateegia alusel. Seejärel kontrolliti statistiliste testide abil esmalt

eeldusi, normaaljaotust (Shapiro–Wilki test), sõltumatust ning variatsioonide homogeensust (Levene'i test). Kui Levene'i eeldus jäi täitmata, kasutati Student's t-test asemel Welch'i t-testi.

Tulemustest selgus, et strateegiate vahel ei ilmnenu olulist erinevust aastaegade lõikes ning hinnakujundusstrateegia valik (dünaamiline või staatiline) ei toonud kaasa statistiliselt märkimisväärselt tulu maksimeerimist Pärnu lühiajaliste üürikorterite sektoris. Kuigi dünaamiline hinnakujundus võimaldab kiiremat reageerimist turumuutustele, ei kajastu see keskmises tulususe erinevustes aastaegade lõikes. Levene'i test tuvastas hinnavariatsioonide olulised erinevused strateegiate vahel sügisel, mis oli märk turu volatiilsusest pärast kõrghooaega. Hooajalisus osutus peamiseks tulusust mõjutavaks teguriks, kus kõrghooajal on nõudlus ja hinnad märkimisväärselt kõrgemad võrreldes madalhooajaga.

Järeldusena saab tõdeda, et Pärnu hooajalisus ja turu väiksus piiravad dünaamilise strateegia tegelikku eesmärki. Soovitav on kasutada hübriidlahendusi, kombineerides staatilisi baashindu perioodilise korrigeerimisega. Uurimuse piiranguteks olid sekundaarandmete olemus, täpsemalt ebapiisav dünaamilist hinnastrateegiat rakendavate teenusepakkujate valim kevadperioodil. Edasistes uuringutes soovitab autor keskenduda lühiajalist majutust pakkuvate üürikorterite omanike tegevuse analüüsimisele, näiteks kvalitatiivsete intervjuude kaudu, mis võimaldaksid mõista hinnastrateegiate valikut sihtrühma või piirkonna alusel ning hinnakujundusstrateegiate rakendamise kaasnavaid kulusid.

VIIDATUD ALLIKAD

- Airbtics. (2025). Cartagena Property-level data CSV download [Andmekogum]. Airbtics.
<https://www.airbtics.com>
- Alderighi, M., Rubino Nava, C., Calabrese, M., Christille, J. M., & Salvemini, C. B. (2022). Consumer perception of price fairness and dynamic pricing: Evidence from Booking.com. *Journal of Business Research*, 145, 769–783.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2022.03.017>
- Anand, G., Vashisht, P., & Singh, S. P. (2023). Dynamic Price Management System in a Distributed Cloud Environment. 2023 6th International Conference on Contemporary Computing and Informatics (IC3I), *Contemporary Computing and Informatics (IC3I), 2023 6th International Conference On*, 6, 1669–1676.
<https://doi.org/10.1109/IC3I59117.2023.10397785>
- Anthropic. (2025). Claude v3.5 Sonnet (22. oktoobri versioon) [suur keelemudel].
<https://app.giz.ai/>
- Arsenieva, N. V., Putyatina, L. M., & Yakovleva, M. V. (2021). System of factors determining the pricing policy of machine-building enterprises in modern conditions. *Amazonia Investiga*, 10(47), 116-124. <https://doi.org/10.34069/AI/2021.47.11.12>
- Askitas, N., & Zimmermann, K. F. (2015). The Internet as a Data Source for Advancement in Social Sciences. *Social Science Research Network*.
https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2578251
- Bandalouski, A. M., Egorova, N. G., Kovalyov, M. Y., Pesch, E., & Tarim, S. A. (2021). Dynamic pricing with demand disaggregation for hotel revenue management. *Journal of Heuristics*, 27(5), 869–885. <https://doi.org/10.1007/s10732-021-09480-2>
- Barua, B., & Kaiser, M. S. (2024). Leveraging Microservices Architecture for Dynamic Pricing in the Travel Industry: Algorithms, Scalability, and Impact on Revenue and Customer Satisfaction. [s. l.], 2024. *Disponível em:*
<https://doi.org/10.48550/arxiv.2411.01636>

- Bergquist, J., & Elmachtoub, A. N. (2023). Static Pricing Guarantees for Queueing Systems. doi: 10.48550/arxiv.2305.09168
- Bimpikis, K., Candogan, O., & Saban, D. (2019). Spatial Pricing in Ride-Sharing Networks. *Operations Research*, 67(3), 744–769. <https://doi.org/10.1287/OPRE.2018.1800>
- Blanchflower, D. G., & Bryson, A. (2023). Seasonality and the female happiness paradox. *Quality & Quantity*, 1–33. <https://doi.org/10.1007/s11135-023-01628-5>
- Buccat, R. R. (2022). Research on Financial Lease Pricing Model. *Proceedings of Business and Economic Studies*, 5(5), 11–19. <https://doi.org/10.26689/pbes.v5i5.4352>
- Casamatta, G., Giannoni, S., Brunstein, D., & Jouve, J. (2021). Host type and pricing on Airbnb: Seasonality and perceived market power. *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/SSRN.3832018>
- Chen, Y., Wen, Z., & Xie, Y. (2019). Dynamic pricing in an evolving and unknown marketplace. *Social Science Research Network*. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3382957>
- Cheng, Z. (2024). Remarks on Normal Distribution and Central Limit Theorem. *Highlights in Science Engineering and Technology*, 94, 442–446. <https://doi.org/10.54097/7jk4c982>
- Cocola-Gant, A., Jover, J., Carvalho, L., & Chamusca, P. (2021). The rise of professional management in the short-term rental industry. *Tourism Management Perspectives*, 40, 100879. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2021.100879>
- Correa, J., Mari, M., & Xia, A. (2024). Dynamic pricing with Bayesian updates from online reviews. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2404.14953>
- Curtis, D. (2024). Welch’s t test is more sensitive to real world violations of distributional assumptions than student’s t test but logistic regression is more robust than either. *Statistical Papers*. <https://doi.org/10.1007/s00362-024-01531-7>
- Cervera, D. de J., de Esteban Curiel, J., & Pérez-Bustamante Yábar, D. C. (2024). Machine Learning for short-term property rental pricing based on seasonality and proximity to food establishments. *British Food Journal*, 126(13), 332–352. <https://doi.org/10.1108/BFJ-07-2023-0634>
- DataHorizzon Research. (2025, May 1). Vacation rental market (By Type: Home, Apartments, Resort/Condominium & Others; By Booking Mode: Online & Offline)—

- Global market size, share, growth, trends, statistics analysis report, by region, and segment forecasts 2025–2033 (Report No. DHR 2997).
<https://www.datahorizonresearch.com/vacation-rental-market-2997>
- de Melo, R. C., Trevisani, N., dos Santos, M., Guidolin, A. F., & Meirelles Coimbra, J. L. (2020). Statistical model assumptions achieved by linear models: classics and generalized mixed. *Revista Ciencia Agronomica*, 51(1), 1–9.
<https://doi.org/10.5935/1806-6690.20200015>
- Elmachtoub, A. N., & Shi, J. (2023). The Power of Static Pricing for Reusable Resources. doi: 10.48550/arxiv.2302.11723
- Enterprise Estonia. (2024). Üüripindade töölaud [andmebaas].
<https://public.tableau.com/app/profile/enterprise.estonia/viz/ripindadetlaud/Vrdlusmajutusstatistikaga>
- Erdem, M. K., Erdem, O. Y., & Calis, G. (2021). Sale price classification models for real estate appraisal. *REVISTA DE LA CONSTRUCCION*, 20(3), 440–451.
<https://doi.org/10.7764/RDLC.20.3.440>
- Fiandini, M., Nandiyanto, A. B. D., Al Husaeni, D. F., Al Husaeni, D. N., & Mushiban, M. (2024). How to Calculate Statistics for Significant Difference Test Using SPSS: Understanding Students Comprehension on the Concept of Steam Engines as Power Plant. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 9(1), 45–108.
<https://doi.org/10.17509/ijost.v9i1.64035>
- Gerpott, T. J., & Berends, J. (2022). Competitive pricing on online markets: A literature review. *Journal of Revenue and Pricing Management*, 21(6), 596–622.
<https://doi.org/10.1057/s41272-022-00390-x>
- Gibbs, C., Guttentag, D., Gretzel, U., Yao, L., & Morton, J. (2018). Use of dynamic pricing strategies by Airbnb hosts. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 30(1), 2–20. doi:10.1108/IJCHM-09-2016-0540
- Hai, H. T. (2021). A brief review of graphical tests for normality. *International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education*, 7(2), 1119–1123.
https://ijariie.com/AdminUploadPdf/A_BRIEF_REVIEW_OF_GRAPHICAL_TESTS_FOR_NORMALITY_ijariie13996.pdf
- Hawkins, D. M. (2023). Quantile-Quantile Methodology -- Detailed Results.
<https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.03215>

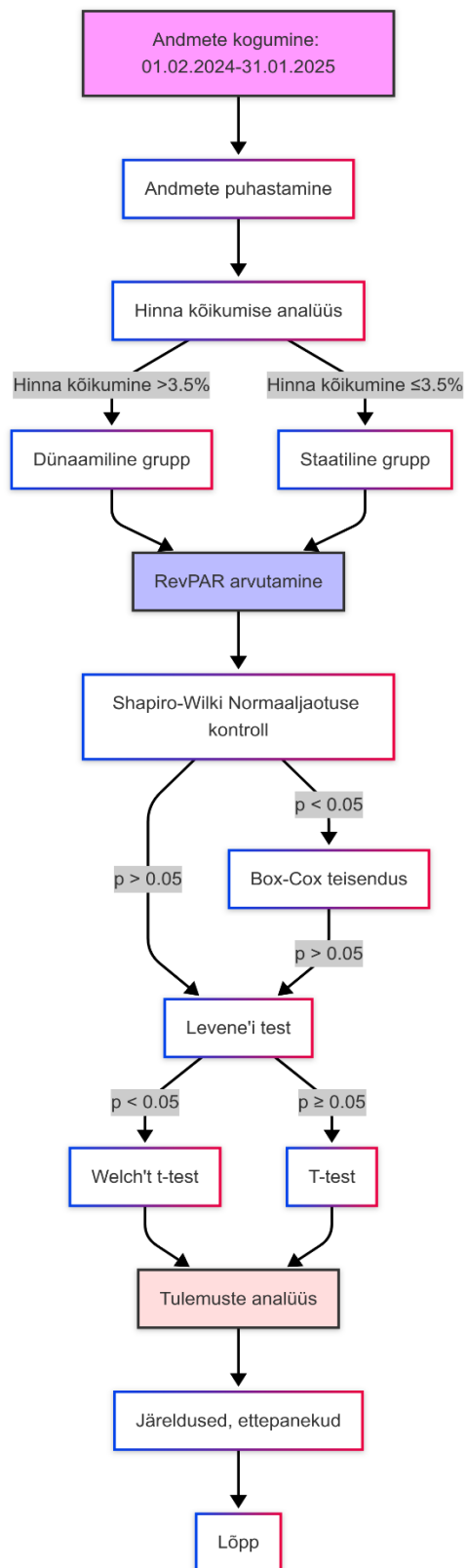
- Haron, A. J. (2016). Factors Influencing Pricing Decisions. *International Journal of Economics & Management Sciences*, 5(1), 312. <https://www.hilarispublisher.com/open-access/factors-influencing-pricing-decisions-2162-6359-1000312.pdf>
- Hothorn, L. A. (2024). Simultaneous comparisons of the variances of k treatments with that of a control: a Levene-Dunnett type procedure. <https://doi.org/10.48550/arxiv.2406.11892>
- Hua, N., O'Neill, J. W., Nusair, K., Singh, D., & DeFranco, A. (2017). Does Paying Higher Franchise Fees Command Higher RevPAR. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(11), 2941–2961. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-02-2016-0060>
- JASP Team. (2025). JASP (version 0.19.3.0) [arvutitarkvara]. University of Amsterdam. <https://jasp-stats.org/>
- Jayamalini, K., & Ponnaivaikko, M. (2017). Research on web data mining concepts, techniques and applications. *2017 International Conference on Algorithms, Methodology, Models and Applications in Emerging Technologies (ICAMMAET)*, 1–5. <https://doi.org/10.1109/ICAMMAET.2017.8186676>
- Khedlekar, U. K., & Shukla, D. (2013). Dynamic pricing model with logarithmic demand. *Opsearch*, 50(1), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s12597-012-0093-2>
- Kim, J.-S., & Kim, Y.-S. (2023). Development of a Long-Term Repair Allowance Estimation Model for Apartments Based on Multiple Regression Analysis in Korea. *Sustainability*, 15(5), 4357. <https://doi.org/10.3390/su15054357>
- Latif, S., Qayyum, A., Usama, M., Qadir, J., Zwitter, A., & Shahzad, M. (2019). Caveat Emptor: The Risks of Using Big Data for Human Development. *IEEE Technology and Society Magazine*, 38(3), 82–90. <https://doi.org/10.1109/MTS.2019.2930273>
- Lee, S., Pan, B., & Park, S. (2019). RevPAR vs. GOPPAR: Property- and firm-level analysis. *Annals of Tourism Research*, 76, 180–190. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.04.006>
- Mattos, A. L., Oyadomari, J. C. T., & Zatta, F. N. (2021). Pricing research: State of the art and future opportunities. *SAGE Open*, 11(3). <https://doi.org/10.1177/21582440211032168>

- Medugu, P. M., Pwalakino, C. B., Mutah, Y., & Gandada, D. (2023). An Empirical Comparison of Power of Two Independent Population Tests under Different Underlined Distributions. *Asian Journal of Probability and Statistics*, 24(1), 10–21. <https://doi.org/10.9734/ajpas/2023/v24i1514>
- Meng, Z., & Jiang, Z. (2023). Cauchy combination omnibus test for normality. *PLOS ONE*, 18(8), e0289498. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289498>
- Microsoft (2025). Microsoft Copilot [uurimistöõ assistendi veebikeskkond]. <https://scispace.com/>
- Mondal, H., Mondal, S., Majumder, R., & De, R. (2022). Conduct Common Statistical Tests Online. *Indian Dermatology Online Journal*, 13(4), 539–542. https://doi.org/10.4103/idoj.idoj_605_21
- Moreira, A. C., Tavares, F. O., & Pereira, E. T. (2022). Rental Income and Cap Rates: A Comparison of the Lisbon and Porto Housing Markets. *Journal of Urban and Regional Analysis*, 8(2), 179–202. <https://doi.org/10.37043/JURA.2016.8.2.5>
- Mughal, M. J. H. (2018). Data mining: Web data mining techniques, tools and algorithms: An overview. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 9(8), 212–218. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2018.090630>
- Nair, G. K. (2019). Dynamics of pricing and non-pricing strategies, revenue management performance and competitive advantage in hotel industry. *International Journal of Hospitality Management*, 82, 287–297. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2018.10.007>
- Nandiyanto, A. B. D., & Hofifah, S. N. (2024). How to conduct paired-t-test SPSS: comprehension in adsorption with bibliometric. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 13(1), 151–158. <http://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.27541>
- Napkin AI. (2025). Napkin [tehisintellektil põhinev esitluste loomise platvorm]. <https://napkin.ai>
- Ndaguba, E. A., & van Zyl, C. (2024). Data-driven approach to optimizing property management strategies: spatial modeling analytics of short-term rentals. *International Journal of Housing Markets and Analysis*. <https://doi.org/10.1108/ijhma-08-2024-0117>

- Nosrat, F., Cooper, W. L., & Wang, Z. (2021). Pricing for a product with network effects and mixed logit demand. *Naval Research Logistics*, 68(2), 159–182. <https://doi.org/10.1002/nav.21943>
- Novak, S. Y. (2020). On the T-test. *arXiv: Statistics Theory*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2012.14530>
- OpenAI. (2025). o3-mini-high (31. jaanuari versioon) [suur keelemudel]. <https://app.giz.ai/>
- OpenAI. (2025). o4-mini-high (16. aprilli versioon) [suur keelemudel]. <https://app.giz.ai/>
- Paraibabo, M. I. A., Runtu, T., & Lintong, D. (2024). Calculation of the Basic Cost of Boarding Rooms Using the Activity Based Costing Method in Determining Boarding Room Rental Rates (Case Study of Boarding Houses in Environment VIII, Bahu Village). *Formosa Journal of Multidisciplinary Research*, 3(9), 3531–3548. <https://doi.org/10.55927/fjmr.v3i9.11408>
- Plumb, J. (2024, 3. juuli). What Is Dynamic Pricing, and Can It Erode Customer Confidence? inFlow Inventory. <https://www.inflowinventory.com/blog/what-is-dynamic-pricing-strategy/>
- Raymaekers, J., & Rousseeuw, P. J. (2020). Transforming variables to central normality. *arXiv: Machine Learning*. <https://doi.org/10.1007/S10994-021-05960-5>
- Reddy, G. H., & Sriramya, P. (2022). Correlation Analysis of Voting Regression and Decision Tree Algorithm to Predict House Price with Improved Accuracy Rate. *Advances in Parallel Computing*, 41, 508–514. <https://doi.org/10.3233/APC220072>
- Remy, D., Boo, H. C., & Tee, S. (2023). From traditional to new hotel revenue management metrics: An exploratory study on the potential of NRevPAR and RevPAC. *Tourism and Hospitality Management*, 29(2), 221-233. <https://doi.org/10.20867/thm.29.2.6>
- Shatz, I. (2023). Assumption-checking rather than (just) testing: The importance of visualization and effect size in statistical diagnostics. *Behavior Research Methods*, 1–20. <https://doi.org/10.3758/s13428-023-02072-x>
- Silitonga, D. (2023). Analysis of Price and Service Quality's Impact on the Customer Satisfaction of the Mamikos Application of PT. Mama Teknologi Properti in East

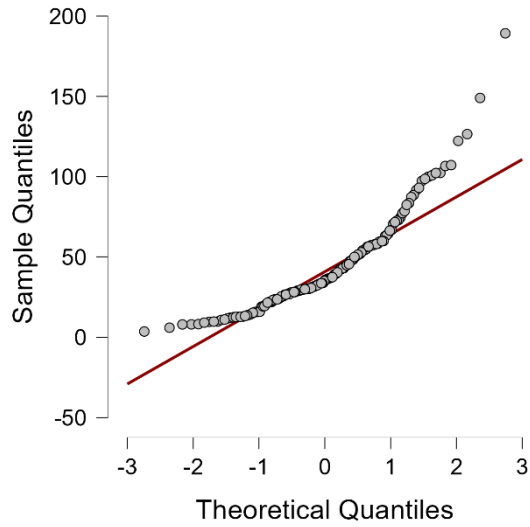
- Jakarta. *Asian Journal of Applied Business and Management*, 2(2), 251–262.
<https://doi.org/10.55927/ajabm.v2i2.4350>
- Stavinova, E., Chunaev, P., Derevitskii, I., & Boukhanovsky, A. V. (2023). Dynamic Pricing for the Open Online Ticket System: A Surrogate Modeling Approach. *Smart Cities*, 6(3), 1303–1324. <https://doi.org/10.3390/smartcities6030063>
- Subbarayudu, Y., Reddy, G. V., Uday, K., Fasiuddin, M., & Vishal, P. S. (2023). An efficient novel approach to E-commerce retail price optimization through machine learning. *E3S Web of Conferences*, 391, 01104.
<https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339101104>
- Sunardi, A. E., Rusli, S., & Juliane, C. (2022). The effect of amount of data on results of accuracy value of c4.5 algorithm on student achievement index data. *Jurnal Riset Informatika*, 4(2), 191–198. <https://doi.org/10.34288/jri.v4i2.374>
- Śpiewak-Szyjka, M., & Oleńczuk-Paszal, A. (2024). The Specifics of Short-Term Rental Property Management. *Scientific Papers of Silesian University of Technology. Organization & Management / Zeszyty Naukowe Politechniki Slaskiej. Seria Organizacji i Zarzadzanie*, 209, 437–456. <http://dx.doi.org/10.29119/1641-3466.2024.209.26>
- Zygmunt, C. (2023). Managing the Assumption of Normality within the General Linear Model with Small Samples: Guidelines for Researchers Regarding If, When and How. *The Quantitative Methods for Psychology*.
<https://doi.org/10.20982/tqmp.19.4.p302>
- Tampubolon, I. L., & Sofia, E. (2024). The Influence of Brand Reputation and Price on the Decision to Purchase Counterfeited Crocs Products (Case Study of Users of Fake Crocs Products, South Jakarta). *Jurnal Manajemen Dan Sains*.
<https://doi.org/10.33087/jmas.v9i1.1780>
- Tang, S. (2024). The Investigation of Rental Market Rent Models Based on Machine Learning. *Highlights in Business, Economics and Management*, 27, 77–90.
<https://doi.org/10.54097/q8cwsx22>
- Wang, I., & Sato, K. (2023). Pricing Model for Product Rental Services with Option to Buy. *Innovation and supply chain management*, 17(1):61-67.
<https://doi.org/10.14327/iscm.17.61>

Lisa 1. Uuringu metoodika täispikk vooskeem

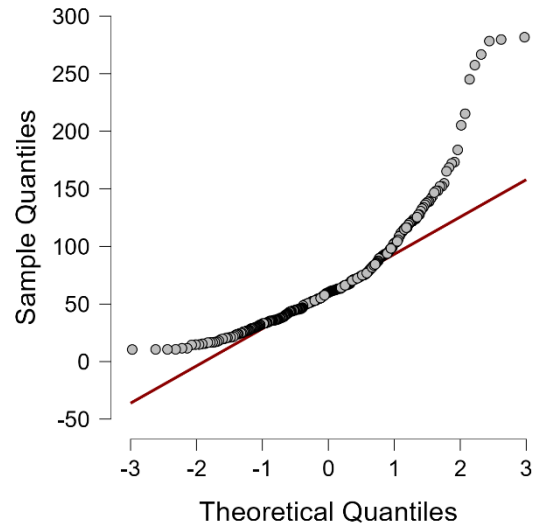


Lisa 2. Normaalajatus kvantiil-kvantiil graafikud enne Box-Cox teisendust

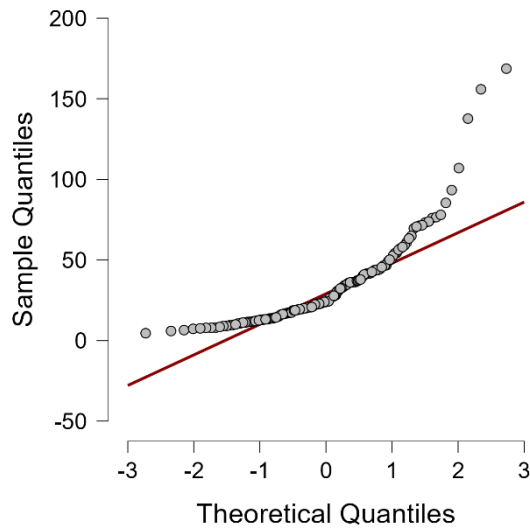
Kevad



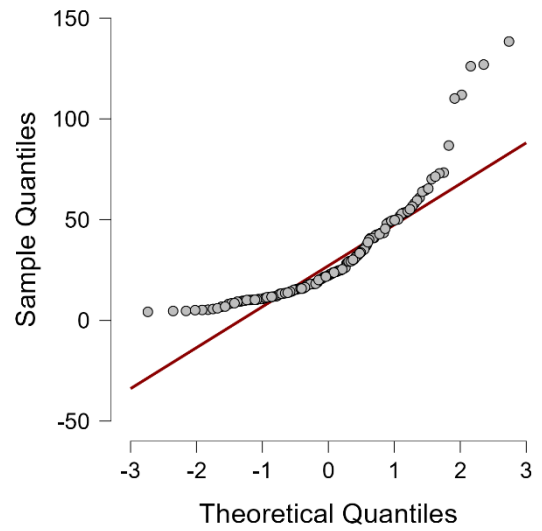
Suvi



Sügis



Talv



Lisa 3. OpenAI O4-mini-high keelemudeliga loodud Box-Cox tööriist

Box-Cox Teisendus Tööriist: ...

Sisesta väärtused (üks väärtus real, maksimaalselt 350 rida):

50000
102.3333333
5.961290323
9.786738351
29.9953405
41.09677419
22
42.09677419
29.95698925
54.31039427
31.93189964
32.31800766
99.96774194
26.51756272
57.31182796

Lambda valik

Automaatne lambda väärtus
 Kohandatud lambda väärtus

0.0

Muuda

Tulemus:

Kasutatud lambda väärtus: -0.2387
Shapiro-Wilk testi statistika: 0.9452
Shapiro-Wilk testi p väärtus: 0.0000

Äärmuslikud väärtused (z-skoor > 3):

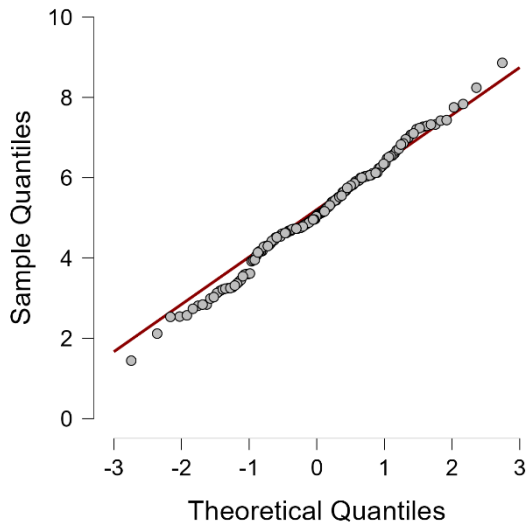
Indeks	Algväärtus	Z-skoor
0	50000.0000	4.5248
56	3.5878	3.8724

Soovitus: Kaaluge nende äärmuslike väärtuste eemaldamist, et parandada andmete normaliseerimist.

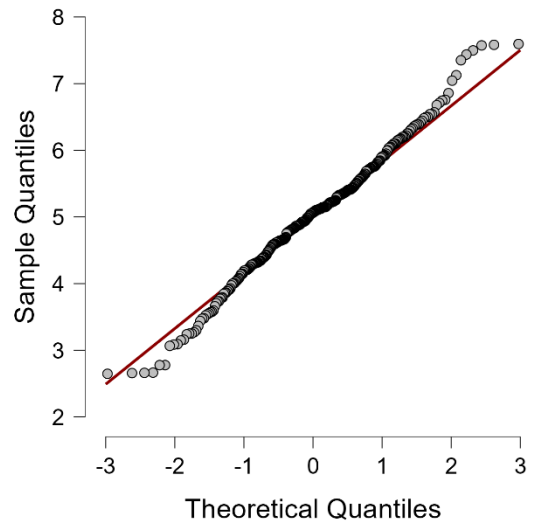
Teisendatud andmed:
3.8731624526290984

Lisa 4. Normaalajatus kvantiil-kvantiil graafikud pärast Box-Cox teisendust

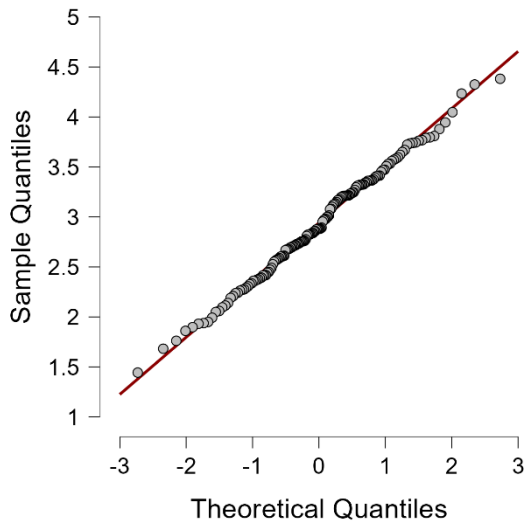
Kevad



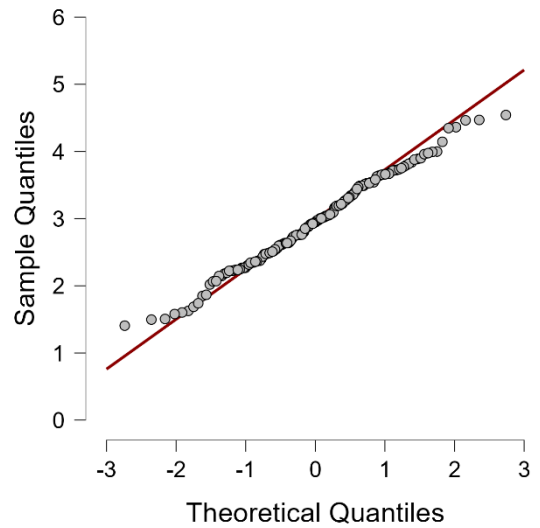
Suvi



Sügis



Talv



SUMMARY

PRICING OF SHORT-TERM RENTAL APARTMENTS: A CASE STUDY OF PÄRNU

Vaikko Lemba

In the developing short-term rental market, where interest in dynamic versus static models is rising, efficient pricing tactics are very crucial. However, significant seasonality presents one of the main challenges in destinations like Pärnu, Estonia, affecting low-season profitability, and very little is known about the best pricing strategies in this specific setting. This study aimed to investigate whether dynamic pricing yields higher average revenue per available room (RevPAR) compared to static pricing across summer, autumn, and winter seasons in Pärnu. Previous studies have shown that dynamic pricing has advantages, it is reasonable to determine whether its effectiveness also works in smaller seasonal markets, such as Pärnu.

Adopting a quantitative approach, this study explores how different types of pricing tactics manifest themselves in practice. It applies web data mining method to the data collected from the Airbtics.com and focuses particularly on Airbnb listings in Pärnu in the period from February 2024 to January 2025. The overall dataset consisted of 908 unique accommodations, which were then narrowed to accommodations that were consistently available in three-month seasonal blocks. Owing to a small sample size, the spring season was not analyzed. Properties were classified as dynamic when their price fluctuated above 3,5% and as static when it varied equal or less than 3,5% of base price detect throughout year. This categorization made it possible to discuss the effect of diverse strategies on revenue in the short-term rental market. Data analysis consisted of calculating monthly RevPAR per property and aggregating it by season. Statistical significance was analyzed using JASP software. Data normality was checked using the Shapiro-Wilk test, as normality was initially violated, a Box-Cox transformation was

applied to normalize the RevPAR data for each season. Variance homogeneity was assessed using Levene's test, and differences in mean RevPAR between the dynamic and static groups were compared using Student's t-test for equal variances and Welch's t-test for unequal variances.

The results indicate that there were no statistically significant differences in the average seasonal RevPAR between short-term rental apartments employing dynamic pricing versus those using static pricing in Pärnu during the analyzed periods. Specifically, no significant differences were found in the summer ($p = 0,164$), autumn period ($p = 0,704$), or winter ($p = 0,231$). Levene's test indicated a difference in revenue distribution among the studied groups during the autumn, showing statistically significant differences ($p = 0,001$) with a higher dispersion of the static pricing in relation to revenue per available room (RevPAR). However, for the summer and winter periods, the revenue deviations between these two sets were statistically equivalent.

In summary, these results suggest that, contrary to conventional theoretical expectations, the implementation of a complex dynamic pricing strategy in the context of the Pärnu short-term rental market did not provide a statistically significant advantage in terms of average profitability compared to simpler static pricing models. Given their available resources and risk tolerance, Pärnu property owners may therefore select a price strategy since seasonality affects performance more than the pricing approach itself. The simplicity and predictability of static pricing may therefore be a practical option without resulting in significant average revenue loss in this smaller, highly seasonal market. Future studies might interview or poll Pärnu rental apartment owners to learn more about their pricing choices, strategic selections, and perceived obstacles.

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Vaikko Lemba,

(autori nimi)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose
LÜHIAJALISTE ÜÜRİKORTERITE HINNAKUJUNDUS PÄRNU NÄITEL,
(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on Tiina Viin,

(juhendaja nimi)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Vaikko Lemba

19.05.2025