TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
Majandusteaduskond

Kaidi Ristal

OMANIKUTÜÜBI SEOS MOBIILSIDEETTEVÕTJATE JAEHINNATASEMEGA BALTI- JA PÕHJAMAADES AASTATEL 2020–2024

Magistritöö

Õppekava ärirahandus ja majandusarvestus, peaeriala majandusarvestus

Juhendaja: Paavo Siimann, PhD

Tallinn 2026

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

Töö pikkus on 11 797 sõna sissejuhatusest kuni kokkuvõtte lõpuni.

Kaidi Ristal 07.05.2026

SISUKORD

LÜHIKOKKUVÕTE 5
SISSEJUHATUS 6
1. TEOREETILISED LÄHTEKOHAD JAEHINNATASEME JA OMANIKUTÜÜBI SEOSTEST 8
1.1. Agentuuriteooria ja omanikutüübi seos ettevõtte strateegiliste otsustega 9
1.2. Võrgumajanduslikud eripärad telekommunikatsioonisektoris 12
1.3. Konkurentsi ja nõudluse seos jaehindadega 15
2. ANDMED JA UURIMISMEETODID 21
2.1 Uurimismeetodid ja valim 21
2.2 Andmeallikad ja andmekogumismeetodid 23
2.2.1 Andmed mobiilsideettevõtjate kohta 23
2.2.2 Riiklike regulaatorite ja riikide makromajanduslikud andmed 25
2.2.3 Andmetöötlus ja normaliseerimine 27
2.3 Analüüsis kasutatavad muutujad 28
2.4 Metoodilised piirangud 31
3. EMPIIRILISED TULEMUSED JA ANALÜÜS 32
3.1 Kirjeldav statistika ja võrdlev analüüs 32
3.2 Muutujate seosed ARPUga 35
3.3 Regressioonanalüüsi tulemused 41
3. 4 Robustsuskontroll turutasandi analüüsina 45
3.5 Tulemuste tõlgendamine teoreetiliste lähtekohtade kontekstis 47
KOKKUVÕTE 50
SUMMARY 53
KASUTATUD ALLIKATE LOETELU 55
LISAD 60
Lisa 1. Andmetabel ja regressioonanalüüside tulemused (elektrooniline lisa) 60
Lisa 2. Elisa kontserni jaotatud kogu tulu ja põhivarainvesteeringute kulu tütarettevõtete lõikes (eurodes) 61
Lisa 3. Taani mobiilsideturu osakaalud mobiilside abonentide arvu järgi, II poolaasta lõpu seisuga. 62
Lisa 4. Islandi demograafiline jaotus asustustiheduse alusel 2021-2024 63
Lisa 5. Ettevõtte Syn.hf mobiilside teenustulu tuletamine Syn.hf aruande info põhjal 65

Lisa 6. Islandi mobiilside kasutajate arv riikliku regulaatori andmete põhjal.....66
Lisa 7. Eesti mobiilsideettevõtjate turuosade tuletus 2021. aastal, 2020 ja 2022 aasta andmete põhjal.....67
Lisa 8. Leedu mobiilsideturuosad (%) liitumiste arvu põhjal 2020–2024.....68
Lisa 9. Läti demograafiline jaotus 2020–2024.....69
Lisa 10. Lihtlitsents.....70

LÜHIKOKKUVÕTE

Magistritöö eesmärk on selgitada välja omanikutüübi seos mobiilsideteenuste jaehinnatasemega Balti- ja Põhjamaades. Uurimisprobleem tuleneb asjaolust, et kuigi hinnatasemed erinevad riigiti märkimisväärselt, ei ole selge, mil määral on need erinevused seotud turu- ja kuluteguritega ning mil määral ettevõtete omanikutüüpiga.

Uuring hõlmab kaheksat riiki: Eesti, Läti, Leedu, Soome, Rootsi, Norra, Taani ja Island. Jaehinnataset mõõdetakse ettevõtte tasandil keskmise tulu kasutaja kohta (ARPU) abil, mida käsitletakse hinnataset peegeldava indikaatorina. Omanikutüüpi kirjeldatakse binaarse tunnusena, eristades riigi osalusega ja eraomandis ettevõtteid. Analüüsis võetakse arvesse nii turu struktuuri kui ka kulukeskkonda kirjeldavaid tegureid, sealhulgas investeeringute mahtu, turukontsentratsiooni, asustusstruktuuri ning SKP-d elaniku kohta.

Empiiriline analüüs põhineb paneelandmetel ning kasutab kirjeldavat statistikat ja mitmefaktorilist regressioonanalüüsi, mida täiendatakse turutasandi robustsuskontrolliga. Tulemused näitavad, et riigi osalus on positiivselt seotud kõrgema ARPU tasemega ning seos püsib pärast kontrollmuutujate lisamist. Samal ajal osutub olulisemaks hinnataset selgitavaks teguriks konkurentsi peegeldav HHI näitaja, viidates, et kõrgema turukontsentratsiooniga turgudel on hinnatase üldiselt kõrgem. Nõudlust peegeldava SKP ning asustusstruktuuri seosed on samuti statistiliselt olulised ja näitajate seos ARPU-ga on positiivne. Ainsa negatiivse seosega on põhivara investeeringute kulu ja kogu tulu suhte näitaja, kuid see ei osutunud statistiliselt oluliseks.

Tulemused viitavad, et mobiilsideteenuste hinnataset kujundab mitmete tegurite koosmõju, kus lisaks makromajanduslikule keskkonnale ja turu struktuurile mängib rolli omanikutüüp. Samas tuleb tulemusi tõlgendada ettevaatlikult, arvestades väikest ja ebaühtlast valimit ning muid metoodilisi piiranguid.

Võtmesõnad: omanik, telekommunikatsioon, jaehind ARPU, HHI.

SISSEJUHATUS

Telekommunikatsiooniteenused on tänapäeva majanduse ja ühiskonna toimimise oluline infrastruktuur. Mobiil- ja lairibateenuste kättesaadavus ning nende hinnatase mõjutavad nii ettevõtete konkurentsivõimet ja elanike ligipääsu digitaalsetele teenustele. Digitaalsete teenuste toimimine sõltub otseselt sideteenuste kvaliteedist ja kättesaadavusest (Koutroumpis, 2019).

Viimastel aastatel on telekommunikatsiooniteenuste jaehinnad pälvinud olulist tähelepanu ning üha sagedamini on tõstatatud küsimus, millest tulenevad riikidevahelised hinnaerinevused. Senistes käsitlustes selgitatakse neid erinevusi peamiselt turu struktuuri ja kulukeskkonnaga, kuid vähem tähelepanu on pööratud sellele, kas jaehinnataset mõjutab ettevõtete omanikutüüp ehk asjaolu, kas ettevõte on riigi osalusega või täielikult eraomandis.

Riigi osalusega ettevõtted võivad erineda eraettevõtetest nii eesmärkide, hinnastamispõhimõtete ja strateegiliste prioriteetide poolest, mistõttu võib nende seos jaehindade kujunemisele olla eraldiseisvalt oluline. Seega seisneb käesoleva töö uurimisprobleem vajaduses hinnata, kas ja millisel määral mõjutab ettevõtte omanikutüüp telekommunikatsiooniteenuste jaehindu pärast seda, kui turustruktuuri ja kulukeskkonnaga seotud tegurid on analüüsis arvesse võetud.

Magistritöö eesmärk on selgitada välja omanikutüübi seos mobiilsideteenuste jaehinnatasemega Balti- ja Põhjamaades. Eesmärgi saavutamiseks püstitatakse järgmised uurimisküsimused:

1. Milline on riigi osaluse ja mobiilsideteenuste jaehinnataset peegeldava näitaja vaheline seos ettevõtte tasandil?
2. Mil määral püsib seos pärast kulupõhiste ja turustruktuursete tegurite arvesse võtmist?
3. Kui oluline on omanikutüüp jaehinnataseme selgitamisel võrreldes teiste teguritega?

Uurimistöös kasutatakse jaehinnataset peegeldava näitajana keskmist tulu kasutaja kohta (*average revenue per user* – ARPU), mis kujuneb erinevate mobiilsideteenuste tarbimismahtude ja vastavate ühikuhindade koosmõjul. Seetõttu võimaldab ARPU ettevõtte tasandil võrreldavat

kvantitatiivset mõõtmist, kuid ei kajasta otseselt hinnakirjapõhist hinnataset. Riikide ja aastate võrdluse tagamiseks korrigeeritakse näitajat inflatsiooni ja ostujõu pariteedi alusel.

Empiiriline analüüs tugineb kaheksa riigi – Eesti, Läti, Leedu, Soome, Rootsi, Norra, Taani ja Islandi – juhtivate telekommunikatsiooniettevõtete paneelandmetele aastatel 2020–2024. Valitud riigid tegutsevad võrreldavas majandus- ja regulatiivses keskkonnas, kuid nende vahel esineb erinevusi nii turu struktuuris kui mobiilsideteenuste hinnatasemes. Periood 2020–2024 hõlmab COVID-19 pandeemia perioodi kui ka viimast kättesaadavat aruandeaastat. Analüüsis kasutatav valim moodustatakse turupositsiooni alusel ning hõlmab nii riigi osalusega kui täielikult eraomandis olevaid ettevõtteid. Riigi osalusena käsitletakse olukorda, kus ettevõtte omanikuks on sama riigi avalik sektor, mille turul ettevõte tegutseb.

Analüüsis kasutatakse kirjeldavat statistikat ja paneelandmete regressioonanalüüsi, et hinnata omanikutüübi ja jaehinnataset peegeldava näitaja vahelist seost, kontrollides samaaegselt turu struktuurseid ja kulupõhiseid tegureid. Selline lähenemine võimaldab hinnata, kas omanikutüübi seos hinnatasemega püsib ka siis, kui teised olulised tegurid on arvesse võetud.

Magistritöö koosneb kolmest peatükist. Esimeses peatükis käsitletakse teoreetilisi lähtekohti, sealhulgas hinnakujundust mõjutavaid tegureid ning omanikutüübi rolli ettevõtte käitumises. Teises peatükis kirjeldatakse uurimismetoodikat, valimi moodustamist ja kasutatud andmeallikaid. Kolmandas peatükis esitatakse empiirilise analüüsi tulemused, nende tõlgendus ning järeldused. Töö lõpetab kokkuvõte, milles tuuakse välja peamised tulemused, piirangud ja võimalikud edasised uurimissuunad.

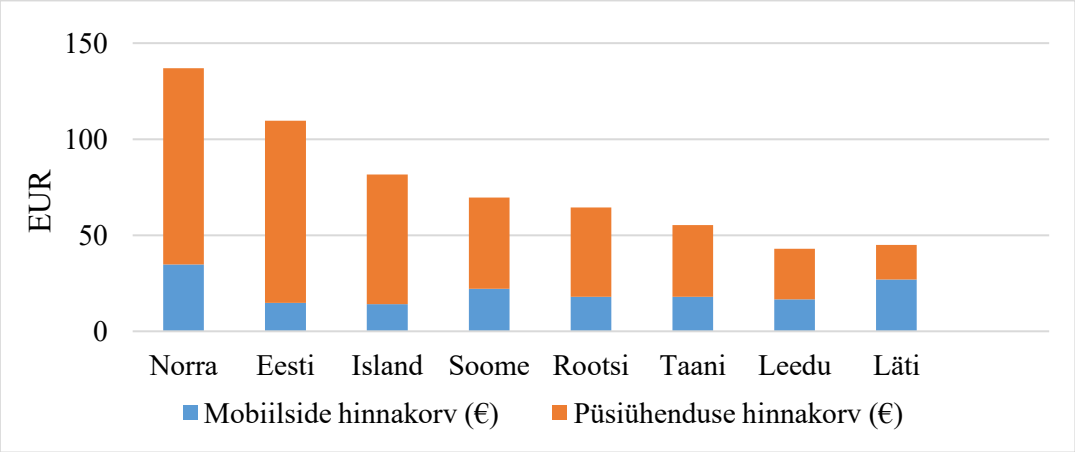
Käesoleva töö koostamisel on kasutatud tehisintellekti teadusartiklite ja andmeallikate leidmisel, keelelisel toimetamisel ning allikate tõlkimise abivahendina. Kõik töö sisulised järeldused, analüüs ja tõlgendused on autori enda koostatud.

Tänan oma juhendajat Paavo Siimanni sisukate kommentaaride, suuniste ja toetuse eest magistritöö valmimise protsessis.

1. TEOREETILISED LÄHTEKOHAD JAEHINNATASEME JA OMANIKUTÜÜBI SEOSTEST

Telekommunikatsiooniteenuste hinnatase on oluline nii ettevõtete tulude kui laiemalt majanduse ja ühiskonna toimimise seisukohalt. Varasem kirjandus seostab mobiilside levikut ja kättesaadavust majandusarenguga, mistõttu ei ole oluline üksnes teenuse tehniline kättesaadavus, vaid ka taskukohasus. Kui sideteenus on tarbijale hinnaliselt raskesti kättesaadav, võib see piirata teenuse tegelikku kasutust ning vähendada digitaalse kaasatuse mõju. Seetõttu on telekommunikatsiooniturgude toimimine ja jaehindade kujunemine oluline uurimisküsimus nii majandusanalüüsi kui poliitikakujunduse vaates.

Avalikus arutelus on viimastel aastatel tõusnud esile küsimus, millest tulenevad sideteenuste hinnavahed eri riikide võrdluses. OECD hinnavõrdlusandmed (vt Joonis 1.1) osutavad, et mobiil- ja püsiühenduse hinnatasemed erinevad riigiti märgatavalt ning teenuseliikide lõikes ei pruugi riikide järjestus olla sama, mis viitab, et hinnataseme kujunemist ei saa selgitada üheainsa kulupõhise või turustruktuurse teguriga.



Joonis 1.1. Püsi- ja mobiilside hinnakorvid (PPP korrigeeritud, EUR)
Allikas: OECD (2024) andmetabelite põhjal, autori koostatud

Käesoleva töö lähtekoht on, et telekommunikatsioonisektori jaehinnataset ei määra üksnes võrgu rajamise ja ülalpidamise kulud ega turu kontsentratsioon, vaid hinnastrateegia võib seostuda ka

ettevõtte omanikutüübiga. Võrgumajanduse tingimustes kujuneb hind turustruktuuri, kulutingimuste ja nõudluse koosmõjus. Telekommunikatsioonisektorit iseloomustavad kõrged püsikulud, suur investeerimisvajadus ja oligopolne turustruktuur, kõik tegurid, mis mõjutavad jaehindu. Omanikutüüp võib mõjutada ettevõtte eesmärke, riskitaluvust ja investeerimisloogikat ning seeläbi seda, kuidas tulusid soovitakse kujundada.

Peatüki eesmärk on luua teoreetiline raamistik, mille abil analüüsida omanikutüübi võimalikku seost telekommunikatsioonieettevõtete jaehinnataset peegeldava näitajaga. Selleks käsitletakse esmalt agentuuriteooriat ja omanikutüübi seost ettevõtte finantskäitumisega, seejärel telekommunikatsioonisektori kulustruktuuri ja võrgumajanduslikke eripärasid ning lõpuks konkurentsi rolli hinnakujunduses. Ülesehitus võimaldab siduda omanikutüübi seost käsitleva kirjanduse sektori majanduslike eripäradega ning eristada, millised jaehinnataseme erinevused võivad tuleneda omanikuga seotud stiimulitest ja millised pigem turu- või kulutingimustest. Töö ei käsitle regulatiivset raamistikku eraldiseisva selgitava tegurina, vaid lähtub eeldusest, et võrreldavate Euroopa riikide institutsionaalne raamistik on üldjoontes sarnane ning põhifookus on omanikutüübi, kulupõhiste ja turustruktuursete tegurite koosmõjul.

1.1. Agentuuriteooria ja omanikutüübi seos ettevõtte strateegiliste otsustega

Agentuuriteooria (*Agency theory*) alused pärinevad Jenseni ja Mecklingi (1976) käsitlusest, milles ettevõtet vaadeldakse kui omanike ja juhtkonna vaheliste lepinguliste suhete kogumit. Autorid toovad sisse agentuurikulude mõiste, mis tekivad olukorras, kus omaniku (*principal*) ja juhi (*agent*) huvid ei lange täielikult kokku. Seega võib omandistruktuur mõjutada ettevõtte strateegilisi valikuid.

Jensen ja Meckling (1976) osutavad, et hajutatud omandi korral on üksikomanike motivatsioon ja võime juhtkonna tegevust tõhusalt jälgida piiratud, mis võib suurendada huvide lahknevusest ning sellest tulenevaid probleeme. Kontsentreeritud omandi puhul on suuremal omanikul seevastu tugevam kontrollipositsioon ning suurem võimalus mõjutada juhtimisotsuseid. Seega võib omandistruktuur kujundada ettevõtte otsustusloogikat ja käitumist. Omanikutüüp võib mõjutada investeerimisotsuseid, riskivalmidust ja kasumiootusi. Kuna need otsused kujundavad ettevõtte kulude ja tulude struktuuri, võib omanikutüübi seos teoreetiliselt avalduda jaehinnastamisel.

Jensen ja Meckling (1976) käsitlusele tuginedes arendavad Shleifer ja Vishny (1997) agentuuriteooriat edasi ettevõtte valitsemise kontekstis, rõhutades, et juhtimisotsused sõltuvad omanike eesmärkidest, kontrollimehhanismidest ja strateegiatest. Autorid märgivad, et riigi kui omaniku eesmärgid võivad hõlmata lisaks kasumlikkusele ka poliitilisi või sotsiaalseid eesmärke. Riigile kuuluv ettevõte võib näiteks arvestada tööhõive, regionaalarengu või hinnastabiilsusega, seega võib riigi osalusega ettevõtte otsustamine erineda kasumit maksimeerivast eraettevõttest.

See loob teoreetilise aluse arutelule, kas omanikutüüp võib olla üks tegureid, miks sideteenuste hinnad riigiti varieeruvad. Kui riigi osalusega ettevõte peab täitma näiteks regionaalarengu eesmärke (tagama side teenuste kättesaadavuse vähetasuvates piirkondades), võib sellega kaasneda kõrgemad kulud võrreldes puhtalt kasumile orienteeritud eraettevõttega. Seega võivad riikide vahelised erinevused sideteenuste jaehindade tasemes tuleneda omanikutüübist ja milliseid strateegilisi eesmärke ta ettevõttele seab.

Varasem empiiriline kirjandus seostab omandivormi ettevõtete efektiivsuse ja kasumlikkuse erinevustega. Boardman ja Vining (1989) leidsid, et eraomandis ettevõtted on keskmiselt efektiivsemad ja kasumlikumad kui riigi omanduses olevad ettevõtted, samas kui segatud omandiga ettevõtete tulemused olid mõnikord isegi nõrgemad kui riigi omandis olevatel ettevõtetel. Dewenter ja Malatesta (2001) näitavad samuti, et riigi omanduses olevad ettevõtted on keskmiselt vähem kasumlikud ning tööjõumahukamad, viidates erinevustele nii kulustruktuuris kui finantsnäitajates. Sarnasele järeldusele jõuab Megginson (2005), kes leiab erastamise mõjusid analüüsides, et üleminek riigi omandist eraomandisse on sageli seotud ettevõtete efektiivsuse ja kasumlikkuse paranemisega. Kuigi nimetatud uuringud ei käsitle otseselt jaehinnastamist, viitavad nende tulemused sellele, et omanikutüüp võib mõjutada ettevõtte kulusid ning seeläbi kaudselt jaehinnastamist.

Eeltoodud käsitlused analüüsivad omandivormi seoseid ja mõju ettevõtete käitumisele üldisemalt. Oluline on hinnata, kas sarnased seosed ilmnevad ka telekommunikatsiooni valdkonnas, mida iseloomustavad sektori spetsiifilised tehnilised ja majanduslikud eripärad. Telekommunikatsiooni kontekstis on omandivormi ja tulemuslikkuse seoseid põhjalikumalt analüüsinud Bortolotti et al. (2002), uurides erastamise mõju telekommunikatsioonisektoris ülemaailmselt. Autorid järeldasid, et erastamine on seotud ettevõtete tootlikkuse ja kasumlikkuse

paranemisega, kuid rõhutasid seejuures, et tulemuslikkuse suurenemisel mängisid rolli konkurentsi suurenemine ja regulatiivne keskkond.

Omanikutüübi seosed ei piirdu üksnes riigi ja eraomandi vastandusega, vaid võivad avalduda ka välisomandi kaudu. Seda on käsitlenud Estrin et al. (2009), kus autorid näitavad, et välisomandiga ettevõtted saavutavad keskmiselt paremaid tulemuslikkuse näitajaid, seostades seda parema juhtimise ja ligipääsuga rahvusvahelistele turgudele. Seega võib eeldada, et kontsernil on oluline roll ettevõtte strateegiliste otsuste kujundamisel. Rahvusvaheliste kontsernide puhul võivad tütarettevõtete tegevused olla mõjutatud kontserniülestest eesmärkidest, näiteks kasumlikkuse sihttasemetest, teenuse kvaliteedile suunatud strateegiast või investeeringute rahastamise põhimõtetest.

Kuigi eespool viidatud uuringud keskenduvad peamiselt tulemusnäitajatele nagu kasumlikkus ja tootlikkus, loovad need teoreetilise aluse arutlemaks selle üle, kas omanikutüüp võib olla seotud telekommunikatsiooniteenuste jaehinnakujundusega. Kui omanikud mõjutavad ettevõtte eesmärke, kujundab see ettevõtte strateegiaid, sealhulgas kulude juhtimist, investeerimisotsustes ning tulu teenimise strateegiates. Kuna kasumlikkus kujuneb tulude ja kulude vahena. Tulude poolel võib see tähendada erinevaid hinnastamisstrateegiaid või turuosa kasvatamisele suunatud käitumist. Kulude poolel võib rõhk olla efektiivsuse suurendamisel või pikemaajaliste investeeringute eelistamisel lühiajalise kasumi arvelt.

Omaniku ja hinnastamise seose vahelist ahelat illustreerib Joonis 1.2, mille kohaselt omaniku eesmärgid kujundavad ettevõtte eesmärke, eesmärkidest omakorda kasvavad välja strateegiad, mis omakorda määravad kulud ja tulud ning väljenduvad seeläbi jaehinnastamises.

Joonis 1.2. Omaniku ja jaehinna vaheline teoreetiline ahel
Allikas: autori koostatud

Telekommunikatsioonisektoris võivad investeerimisotsused, kasumiootused ja pikaajalised strateegiad mõjutada ettevõtete hinnakujundust, kuna tegemist on kapitalimahuka

võrgusektoriga. Kui omanikutüüp seostub ettevõtte strateegiliste otsustega, näiteks dividendipoliitikatega, investeeringutega või riskivalmidusega, võib see teoreetiliselt mõjutada jaehinnataseme kujunemist. Samas tuleb eristada omanikutüübi seost teistest teguritest, nagu turu struktuur, konkurentsi intensiivsus või muudest sektori eripäradest tulenevad aspektidest.

Kokkuvõttes võimaldab agentuuriteooria seostada omanikutüüpi kui potentsiaalset selgitavat tegurit ettevõtte käitumises ja seeläbi kaudselt teenuse jaehinnastamises. Kuigi varasem kirjandus on keskendunud peamiselt omandivormi ja ettevõtte tulemusnäitajate, näiteks kasumlikkuse ja efektiivsuse seostele, ei ole omanikutüübi võimalikku seost telekommunikatsiooniteenuste jaehinnatasemega varasemas kirjanduses ulatuslikult käsitletud. Seega on põhjendatud hinnata riigi osaluse ja ARPU vahelist seost ettevõtte tasandil, mis on käesoleva töö esimene uurimisküsimus. Samas ei kujune ettevõtte hinnastamisotsused üksnes omanikutüübist, vaid need seostuvad ka sektori kulustruktuuri ja turutingimustega, mida käsitletakse järgnevas alapeatükis.

1.2. Võrgumajanduslikud eripärad telekommunikatsioonisektoris

Telekommunikatsioonisektor erineb paljudest teistest majandusharudest tehnilise ülesehituse ja kulustruktuuri poolest. Tegemist on klassikalise võrgusektoriga, mille toimimist iseloomustavad suured püsikulud, mastaabisääst ning ulatuslikud põhivara investeeringud. Seetõttu ei saa hinnakujundust käsitleda üksnes ettevõtte strateegilise otsusena kuna jaehinnastamine on seotud infrastruktuuri rajamise ja ülalpidamise kuludega.

Vickers ja Yarrow (1988) käsitlevad võrgusektoreid tegevusvaldkondadena, kus võrgu rajamine nõuab suuri alginvesteeringuid juba enne teenuse pakkumise alustamist. Samal ajal ei pruugi nõudlus ja kasutajate arv kasvada sama kiiresti kui kulud. Laffont ja Tirole (2000) rõhutavad, et sellistes sektorites peab hinnastamine võimaldama katta võrgu rajamise ja ülalpidamise pikaajalised kulud. Seetõttu võivad hinnad olla kõrgemad eriti olukorras, kus investeeringud on tehtud, kuid nõudlus ei ole veel samas mahus kasvanud.

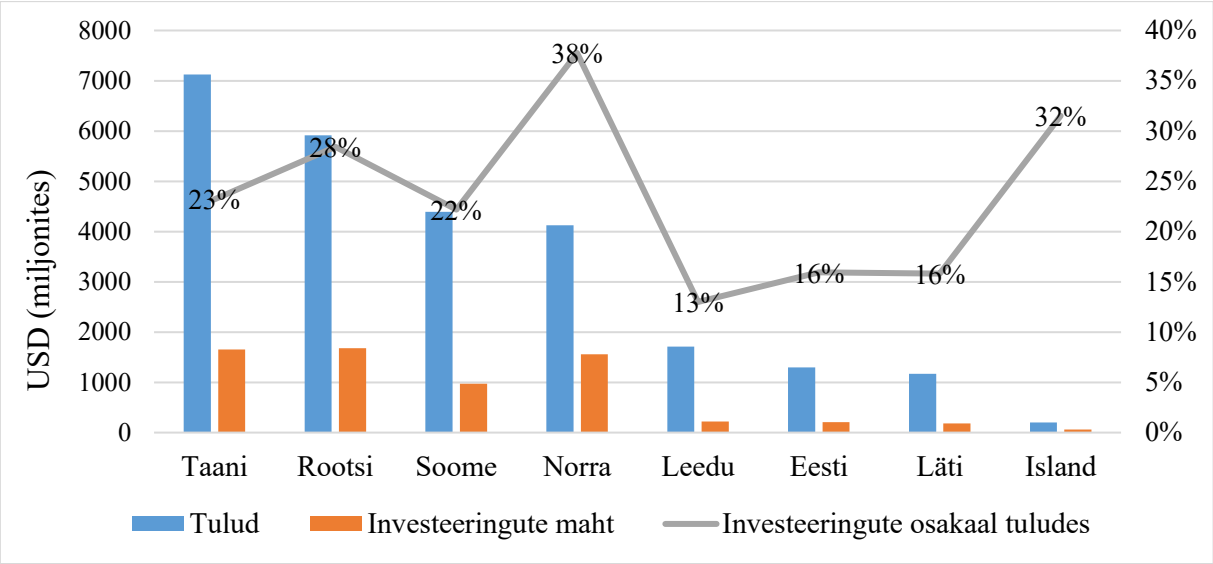
Püsikulude suur osakaal tähendab, et mastaabisääst mängib telekommunikatsioonisektoris olulist rolli. Mida rohkem kasutajaid olemasolevat võrku kasutab, seda väiksemaks kujuneb keskmine kulu ühe kasutaja kohta. Samas kehtib see vaid teatud piirini, kuna võrgu koormuse kasvades

võib tekkida vajadus täiendavate investeeringute järele. Seetõttu ei saa hinnakujundus lähtuda üksnes ühe lisakasutaja teenindamise piirkulust, vaid peab võimaldama katta kogu võrgu rajamise ja ülalpidamise kulud pikema aja jooksul.

Samas ei kirjelda see käsitlus täielikult küpsete telekommunikatsiooniturgude olukorda, kus põhivõrk on suures osas juba välja arendatud. Sellisel juhul võib investeeringute roll hinnakujunduses muutuda ning fookus nihkub olemasoleva infrastruktuuri kasutamisele, uuendamisele ja kvaliteedi parandamisele. Bourreau ja Doğan (2005) ning Grajek ja Röller (2012) rõhutavad, et investeeringute maht sõltub lisaks tehnoloogilisele arengule ka turu- ja regulatiivsetest tingimustest. Autorid viitavad, et investeeringuid võivad mõjutada strateegilised kaalutlused, näiteks soov vältida konkurentide taristuinvesteeringuid või tugevdada oma turupositsiooni läbi võrguarenduse.

Riikide võrdluses mängib põhivarainvesteeringu kulude tegemisel rolli rahvusvahelistesse kontsernidesse kuulumine, mis võimaldab telekomis tütarettevõtetel hankida seadmeid tsentraalselt läbi ühisostude (nn ühishanked tarnijatelt „*vendor*-itelt“). Sellise strateegia kasutamine ühtlustab seadmete maksumust valimi piirkonnas, kus tegutseb palju kontserne, aga samal ajal võib teha seadme suhtelise kulu kallimaks riikide võrdluses – olenevalt riigi jõukuse tasemest, kus samas suurusjärgus kulu võib olla ühe riigi tütarettevõttele odav, aga teise riigi tütarettevõttele kallis. Käesoleva töö kontekstis käsitletakse investeerimismahtu ehk põhivara investeeringu kulu ja kogu tulude suhet (*CAPEX/ total revenue*) ühe tegurina, mis võib olla seotud ettevõtte jaehinnatasemega.

Joonis 1.3 esitab telekommunikatsioonisektori tulude ja investeeringute taseme valimi riikides keskmiselt perioodil 2020–2024 (OECD, 2020–2024), võimaldades hinnata nii absoluutseid erinevusi kui ka investeeringute suhtelist osakaalu tuludes. Jooniselt nähtub, et investeeringute maht ja nende osakaal tuludes erinevad riigiti oluliselt, viidates sellele, et investeerimismahtu mõjutavad lisaks turu suurusele ka geograafilised, institutsionaalsed ja strateegilised tegurid.



Joonis 1.3. Telekommunikatsioonisektori kogu tulud ja investeeringud riikide lõikes (miljonit USD, PPP)
Allikas: autori koostatud OECD (2020–2024) andmete põhjal

Üks põhjus, miks investeeringute tasemed riigiti erinevad, on rahvastiku asustustihedus. OECD (2013) raport osutab, et investeeringute maht ja kulud sõltuvad võrgu rajamise tingimustest, sealhulgas nõudlusest ja katvuse ulatusest. Madalama asustustihedusega piirkondades tuleb võrgu rajamiseks katta suurem territoorium väiksema kasutajate arvu kohta, mis tõstab keskmist kulu kasutaja kohta ning võib avalduda jaehinnatasemes. Laiendades Shleifer ja Vishny (1997) järeldusi telekommunikatsioonisektorisse võib riigi osalusega ettevõtetel olla suurem surve tagada võrgu katvus madala asustustihedusega piirkondades, kus on võrgu rajamine kallim.

Lisaks investeeringutest ja geograafilistest tingimustest tulenevatele kuludele mõjutavad telekommunikatsiooniettevõtete kulusid võrgu igapäevase käitamisega seotud tegevuskulud ning võrgu kasutamise efektiivsus. Growitsch et al. (2009) leidsid elektrivõrkude näitel, et ettevõtete kuluefektiivsus sõltub muu hulgas mastaabist, teenuse kvaliteedist ja organisatsiooni ülesehitusest. Seega võivad telekommunikatsiooniettevõtete hinnakujundust mõjutada erinevused võrgu opereerimise efektiivsuses. Agentuuriteooria käsitluste põhjal võib ettevõtte efektiivsus olla seotud ka omanikutüübiga, seostudes seeläbi kaudselt teenuste jaehinnatasemega.

Kokkuvõttes viitab võrgumajanduse ja tööstusökonoomika kirjandus sellele, et mobiilsideteenuste jaehindu kujundavad mitmed tegurid, nagu investeeringute maht, võrgu rajamise ja ülalpidamise kulud, rahvastiku asustustihedus ning võrgumajandusest tulenev

mastaabisääst. Seejuures on nimetatud tegurid ka vastastikuses seoses. Seetõttu võivad jaehinnataseme erinevused tuleneda lisaks ettevõtte strateegilistele otsustele ka kuludest. Seega käsitletakse empiirilises analüüsis nimetatud tegureid hinnatasemega seostuvate kontrollmuutujatena.

1.3. Konkurentsi ja nõudluse seos jaehindadega

Eelnevast peatükist tulenevalt mõjutavad hinnataseme kujunemist ettevõtte kulud ja investeeringud, mis võivad olla seoses nii omaniku kui rahvastiku paiknemisega. Variani (2014) klassikalise majandusteooria kohaselt kujuneb turul tasakaaluhind nõudluse ja pakkumuse koosmõjul, kus ettevõtted maksimeerivad kasumit, arvestades tarbijate maksevalmidust. Käsitlus eeldab, et turul valitseb piisav konkurents ning ettevõtetel puudub võime turuhinda mõjutada.

Telekommunikatsioonisektoris ei ole need eeldused aga täielikult täidetud. Tegemist on võrgusektoriga, kus võrgu rajamine nõuab suuri investeeringuid ning turul tegutseb piiratud arv suuri ettevõtteid. Seetõttu toimub hinnakujundus strateegilise vastasmõju tingimustes ega pruugi lähtuda üksnes kuludest ja nõudlusest, vaid sõltub ka turustruktuurist ja ettevõtetevahelisest käitumisest.

Telekommunikatsiooniturgude konkurentsi analüüsimisel on oluliseim Laffonti ja Tirole'i (2000) käsitlus, mis rõhutab, et sideturul ei ole konkurents täiuslik, vaid tegemist on oligopoolse vastasmõju turuga. Autorid toovad välja, et jaehindade kujunemist mõjutab oluliselt võrkude vastastikune sidumine ja sellega seotud kulud. Näiteks olukorras, kus uuel turule sisenejal võimaldatakse kasutada olemasoleva operaatori võrku, ei pea ta tegema kogu võrgu rajamiseks vajalikke suuri alginvesteeringuid. Seetõttu ei määra ettevõtte jaehinda üksnes tema enda kulud, vaid ka turu üldine kontsentratsioon, ligipääs olemasolevale taristule ja regulatiivsed reeglid.

Telekommunikatsioonisektoris on riiklikud regulaatorid käsitlenud kõrget ARPU taset võimaliku ebapiisava konkurentsi või märkimisväärse turujõu indikaatorina (McCloughan & Lyons, 2006). McCloughan ja Lyons (2006) rõhutavad siiski, et ARPU ei peegelda üksnes hinnataset, vaid sõltub ka kasutusmahust, sissetulekutasemest ja turu struktuursetest teguritest. See täiendab Laffonti ja Tirole'i (2000) käsitlust, mille kohaselt suureneb piiratud konkurentsiolukorras ettevõtete hinnastamisvõime ning hinnatase ei pruugi peegeldada üksnes kulusid, vaid ettevõtte

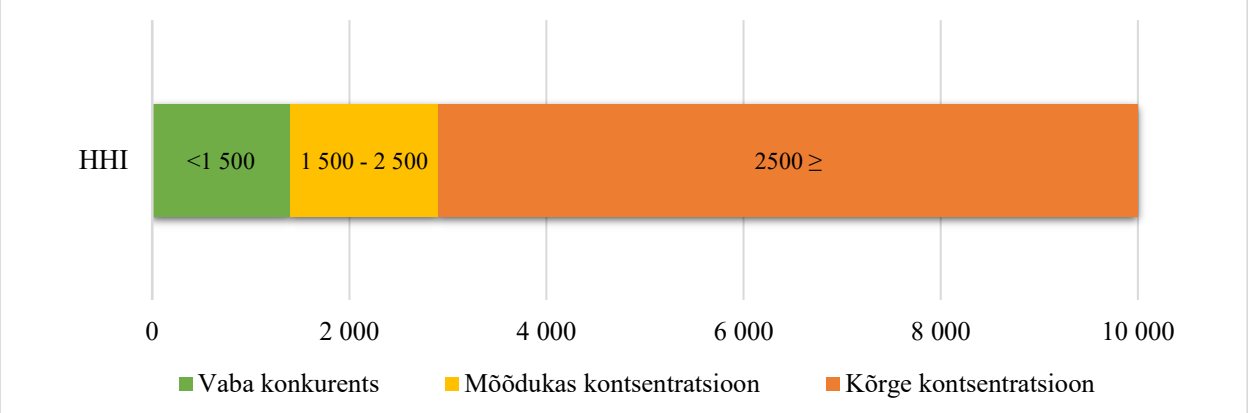
turujõudu ja regulatiivset keskkonda. Sarnasele järeldusele jõuab Bresnahan (1987), kelle järgi tuleb konkurentsi ja turujõu hindamisel arvestada ettevõtete võimet mõjutada turuhinda. Seega võib kõrgem ARPU teatud tingimustel viidata mitte ainult kõrgematele kuludele või nõudlusele, vaid ka ettevõtte tugevamale hinnastamisvõimele turul.

Tööstusökonoomika käsitluste kohaselt kujunevad hinnad oligopolistlikel turgudel viisil, kus ettevõtted arvestavad oma otsustes konkurentide võimalike reaktsioonidega. Maskin ja Tirole (1988) näitavad, et sellisel turul kohandavad ettevõtted oma hinnastrateegiaid strateegilise vastasmõju tingimustes, reageerides konkurentide käitumisele. Sama kulutasemega ettevõte võib kujundada erineva hinnataseme sõltuvalt sellest, kui tugev on konkurents turul. Tugeva konkurentsi korral võib kõrgemate kuludega ettevõte hoida madalamat hinnataset, samas kui suurema turujõuga ettevõttel on võimalik küsida kõrgemat hinda ka madalamate kulude korral. Bourreau ja Doğan (2005) viitavad samuti, et turgu valitseval ettevõttel võib olla huvi hoida hinnataset või juurdepääsutasusid piisavalt madalana, et vähendada konkurentide motivatsiooni teha suuri investeeringuid alternatiivse võrgu rajamisse. Seetõttu ei pruugi madal hinnatase alati tähendada tugevat konkurentsi, vaid võib olla seotud ka turgu valitseva ettevõtte teadliku strateegiaga.

Seega nagu eelnev alapeatükk välja tõi on võrguarendus seoses konkurentsiga, sest sellega kaasnev võimalus teenust pakkuda toob kaasa võimu hinda kujundada juhul kui teistel ettevõtetel sama võimu pole. Samal ajal võimalus teenust osutada suurendab ettevõtte tulusid ja seeläbi võimalust investeeringuid teha ja võrgukatvust suurendada. Seega tegemist on justkui sõltuvusringiga, kus üks tegur oleneb teisest. Kuna seos määrab turu üldise struktuuri, on oluline võimu suurust hinnata.

Konkurentsi kaitsmise jaoks ning ettevõtete ühinemise (*merge*r) eel kasutatakse turu kontsentratsiooni ja potentsiaalse turujõu kirjeldamiseks Herfindahl–Hirschmani indeksit (HHI). Kõrgem HHI viitab suuremale turukontsentratsioonile ning potentsiaalselt tugevamale turujõule, mis võib võimaldada hinnastamist üle piirkulu. Seega on põhjendatud käsitleda turukontsentratsiooni hinnataset selgitava tegurina ning kaasata HHI empiirilisse analüüsi. HHI tõlgendamise visuaal on esitatud joonisel 1.4, see põhineb USA Justiitsministeeriumi ja Föderaalse Kaubanduskomisjoni (U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission [DOJ & FTC], 2010) juhistel. DOJ & FTC (2010) suuniste kohaselt jaotatakse turg kolme põhikategooriasse: vähe kontsentreeritud ehk HHI väiksem kui 1500, mõõdukalt

kontsentreeritud ehk HHI vahemikus 1500 kuni 2500 ja kõrgelt kontsentreeritud, kus HHI on suurem kui 2500. Telekommunikatsiooniturgudel, kus tegutseb piiratud arv suuri ettevõtteid, on HHI väärtused sageli üle 2500.



Joonis 1.4. HHI indeksi väärtusvahemike tõlgendus
Allikas: autori koostatud, DOJ & FTC (2010) põhjal.

Samas ei kirjelda HHI mobiiliturgudel konkurentsi täielikult. GSMA (2011) toob välja, et indeksi väärtus sõltub geograafiast ja teenusteliikidest ning ei arvesta võrgu kvaliteeti, investeeringuid ega teenuste eristumist. Turukontsentratsioon on seotud võrgu arenguga, kus rohkem investeerivad ettevõtted võivad saavutada suurema turuosa, mis tõstab HHI-d, kuid peegeldab samal ajal ka võrgu ulatust ja kvaliteeti. Seetõttu tuleks HHI-d käsitleda teises uurimisküsimuses koos teiste teguritega, mis kirjeldavad nii nõudlust kui ka kulusid.

Konkurentsi seos jaehinnastamisega ei pruugi seejuures avalduda kõigi teenuste lõikes ühtemoodi. Čihák (2025) leiab Slovakkias neljanda mobiilsideettevõtte turule sisenemist hinnates, et suurem konkurents vähendas küll kogu ARPU-t ja kõneteenuste ühikuhinda, kuid samal ajal tõstis andmeside ühikuhinda. Sellest tuleneb, et konkurentsi tugevnemine ei pruugi avalduda kõigi teenusekomponentide hinnas samas suunas ning konkurentsi seos jaehindadega sõltub ka teenuseliigist ja turu struktuursetest eripäradest. Ettevõtted otsivad leidlikke lahendusi – kui ühelt poolt on surve hinnastamisele tugev, tuleb leida viisid, kuidas seda teiste võimalustega, on need siis kulu või tulu tegurid, tasakaalustada.

Telekommunikatsioonisektori kõrged sisenemisbarjäärid ja suurte ettevõtete domineerimine võivad anda turgu valitsevatele ettevõttetele suurema võimaluse kujundada hinnastrateegiaid vastavalt eesmärkidele. Sappington ja Sidak (2003) käsitluse põhjal võivad riigiettevõtted, mis ei

lähtu üksnes kasumi maksimeerimisest, käituda turul erinevalt erasektori ettevõtetest, sealhulgas rakendada hinnastrateegiaid ja muid tegevusi, mis mõjutavad konkurentsikeskkond. Seega võib riigiettevõtte kohalolu mõjutada kogu turu hinnakujundust, kui teised ettevõtted kohandavad oma hinnastamist vastavalt riigiettevõtte strateegiale ja turupositsioonile. Sappington ja Sidak (2003) rõhutavad, et riigiettevõtete mõju konkurentsile sõltub nende eesmärkidest ning institutsionaalsest ja regulatiivsest keskkonnast. See tähendab, et riigi osalus ei pruugi automaatselt viia madalama hinnatasemeni, vaid selle seos võib avalduda kaudselt läbi konkurentsiolukorra ja teiste ettevõtete hinnakäitumise.

Riigiosaluse seos jaehinnatasemega võib avalduda ka läbi investeerimisotsuste ja konkurentsiolukorra vastasmõju. Li ja Xu (2004) näitavad, et konkurentsi suurenemine ja turu liberaliseerimine on seotud tootlikkuse kasvu ja võrgu arengu kiirenemisega, mis võib omakorda seostuda hinnatasemega läbi investeerimismahu ja infrastruktuuri arengu. Näiteks võib ulatuslikuma füüsilise võrguga ettevõte teha suuremaid investeeringuid ning püüda neid katta kõrgema teenuse hinnataseme kaudu. Maskin ja Tirole (1988) käsitlusele tuginedes võivad sellisel juhul konkurendid kohandada oma hindu juba turul kujunenud kõrgema hinnataseme järgi.

Seda ideed toetab Cave'i (2006) „investeerimisredeli" kontseptsioon, mille kohaselt liiguvad ettevõtted turu arenguprotsessis teenusepõhiselt konkurentsilt järk-järgult taristupõhise konkurentsi suunas, mis eeldab mahukamaid investeeringuid ning seetõttu ka stabiilset ja prognoositavat tuluvoogu. Selline üleminek eeldab aga investeeringuid, mille tasuvus sõltub pikaajalistest ja prognoositavatest tuludest. Laiemas võrgusektorite regulatsiooni kirjanduses näitavad Cambini ja Rondi (2010), et regulatiivne raamistik mõjutab investeerimisotsuseid ning investeeringute iseloomu, eristades muu hulgas efektiivsust suurendavaid ja taristu laiendamisele suunatud investeeringuid. Järelikult võib kujuneda jaehind keskkonnas, kus konkurents sunnib küll lühiajaliselt hinda langetama, kuid pikaajaline vajadus katta mahukaid põhivarainvesteeringuid hoiab survet piisava tulu säilitamiseks, sh läbi hindade.

Pradhan et al. (2015) näitavad, et info- ja kommunikatsioonitehnoloogia infrastruktuur ning majandusareng on omavahel vastastikku seotud, kus kõrgem majandusareng suurendab telekommunikatsiooniteenuste kasutust ja nõudlust, mis omakorda toetab võrgu arendamist ja investeeringuid. Sarnasele järeldusele jõuavad ka Garbacz ja Thompson (2007), kelle hinnangul mõjutavad telekommunikatsiooniteenuste nõudlust lisaks hinnale olulisel määral

sissetulekutaseme kasv, kasutajate ostujõud ning turu arengutase. Seega võib eeldada, et kõrgema sissetulekutasemega riikides avaldub suurem maksevalmidus ja teenusekasutus ka kõrgemas keskmises tulus kasutaja kohta.

Samas ei pruugi ARPU ja konkurentsi vaheline seos mobiiliturgudel olla ühesuunaline. McCloughan ja Lyons (2006) näitavad rahvusvahelise paneelandmestiku põhjal, et turukontsentratsioon ei ole mobiiliturgudel alati usaldusväärne konkurentsi näitaja ARPU selgitamisel ning kõrgem SKP elaniku kohta on seotud kõrgema ARPU-ga. See viitab, et ARPU kujunemisega seostuvad lisaks turustruktuurile ka nõudlus ja tarbijate maksevõime. Majandusareng võib suurendada tarbijate valmisolekut maksta kvaliteetsema teenuse eest, mis omakorda võimaldab ettevõtetel rohkem investeerida võrgu arendamisse. Võrgu areng ja parem taristu võivad seejärel toetada omakorda edasist majandusarengut. Seetõttu on käesolevas töös põhjendatud kasutada SKP-d nõudlust peegeldava kontrollmuutujana teises uurimisküsimuses.

Konkurentsi ja turustruktuuri käsitlev kirjandus viitab sellele, et hinnataseme kujunemine telekommunikatsioonisektoris sõltub lisaks kuludele ja omanikutüübile ka konkurentsiolukorrast ja nõudlusest. Turu kontsentratsioon, turujõud ning sissetulekutasemega seotud maksevalmidus võivad kõik seostuda ettevõtete jaehinnastamisega. Hinnataseme erinevused võivad tuleneda mitmest omavahel seotud tegurist, mistõttu ei ole võimalik omanikutüübi seost jaehinnatasemega hinnata neid arvesse võtmata. Sellest tulenevalt küsib käesolev töö, kas omanikutüübi ja ARPU vaheline seos püsib ka pärast kulupõhiste ja turustruktuursete tegurite arvesse võtmist ning kui oluline on omanikutüüp hinnataseme selgitamisel võrreldes teiste teguritega.

Kokkuvõttes näitab käsitletud teoreetiline kirjandus, et telekommunikatsioonisektori jaehinnataseme kujunemine on mitmeteguriline ning sõltub nii ettevõtte sisemistest aspektidest kui ka turukeskkonnast. Agentuuriteooria käsitluse põhjal võib omanikutüüp mõjutada ettevõtte eesmärke, seeläbi strateegiaid eesmärkide saavutamisel, mis omakorda seostuvad kulude, tulude ja jaehinnastamisega.

Samas näitab võrgumajanduse ja tööstusökonoomika kirjandus, et hinnataset kujundavad olulisel määral ka kulupõhised tegurid. Telekommunikatsioonisektorile omased suured püsikulud, investeerimisvajadus, mastaabisääst ning asustustihedusest tulenevad erinevused mõjutavad ettevõtete kulusid ning seeläbi hindasid. See tähendab, et hinnataseme erinevused võivad tuleneda ka objektiivsetest struktuursetest tingimustest, mitte üksnes ettevõtte strateegilistest

valikutest. Omanikutüübil võib seejuures olla roll nii võrgumajanduse kuludes kui ka hinnastamise eesmärkides. Agentuuriteooria kohaselt võib riik omanikuna suunata ettevõtet rajama võrku või hoidma teenuseid sotsiaalselt kättesaadavana.

Seega ettevõtte jaehinnastamisega seonduvad: omanikutüüp, konkurents, nõudlus, võrgu kvaliteet ja katvus, regulatsioon ning tegevuskulud. Konkurents väljendub turu kontsentratsioonis, turujõu olemasolus ning ettevõtetevahelises strateegilises vastasmõjus. Nõudluse poolel seostuvad jaehinnastamisega tarbijate maksevõime ja valmisolek maksta kvaliteedi, võrgu ulatuse või teenuse eristumise eest, mis avaldub teenuste kasutuses ja keskmises tulus kasutaja kohta. Empiirilised uuringud viitavad seejuures, et nende tegurite seos ei pruugi olla ühesuunaline ega lineaarne. Lisaks võivad ettevõtete jaehinnastamisotsuseid mõjutada ka rahvusvaheliste kontsernide strateegiad, investeerimisvõimekus ning soovitud kasumlikkuse tase, mis tähendab, et hinnakujundus ei pruugi lähtuda üksnes kohaliku turu tingimustest.

Seega ei ole omanikutüübi võimalikku seost jaehinnatasemega võimalik hinnata teistest teguritest eraldiseisvalt, mistõttu käsitletakse käesolevas töös kulupõhiseid, turustruktuurseid ja nõudlust peegeldavaid tegureid kontrollmuutujatena, et hinnata, kas omanikutüübil on hinnataseme selgitamisel iseseisev statistiline seos ning kui oluline on see võrreldes teiste teguritega.

2. ANDMED JA UURIMISMEETODID

Peatükis kirjeldatakse valimi moodustamise, andmete kogumise ja uurimismeetodite põhimõtteid. Samuti defineeritakse uuringus kasutatavad muutujad ning selgitatakse andmete töötlemist ja normaliseerimist, mille eesmärk on tagada andmete võrreldavus aastate ja riikide vahel.

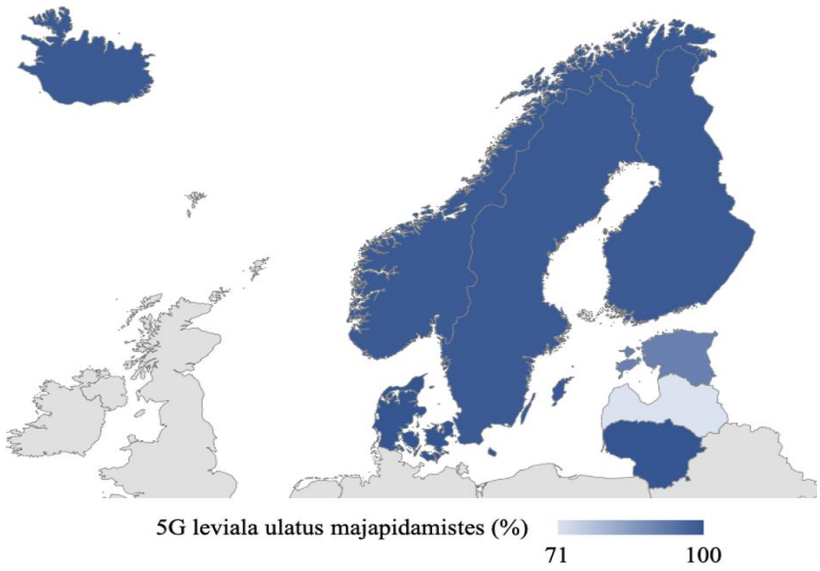
2.1 Uurimismeetodid ja valim

Uurimistöö eesmärgi saavutamiseks kasutatakse kvantitatiivset paneelandmete analüüsi, mis võimaldab hinnata ettevõtete ja riikide vahelisi erinevusi ning nende muutumist ajas. Meetod võimaldab analüüsida, kas omanikutüübi ja ARPU vaheline seos püsib erinevatel aastatel. Analüüs viiakse läbi kahes etapis. Esmalt esitatakse kirjeldav statistika. Seejärel kasutatakse regressioonanalüüsi, et hinnata omanikutüübi seost ARPU-ga, kontrollides samaaegselt turu struktuurseid ja kulupõhiseid tegureid. Kuna tegemist on vaatlusandmetega, tõlgendatakse tulemusi statistiliste seostena, mitte põhjus-tagajärg seostena.

Valim on moodustatud eesmärgipärase valikuna ning hõlmab kaheksa riigi – Eesti, Läti, Leedu, Soome, Rootsi, Norra, Taani ja Islandi – peamisi mobiilsideettevõtjaid (vt lisa 1) perioodil 2020–2024. Riikide valik piirdub Balti- ja Põhjamaadega, kuna need kuuluvad Euroopa majandusruumi ning tegutsevad sarnases regulatiivses raamistikus. Tegemist on arenenud Euroopa majandustega, mille mobiilsideturud on tehnoloogilise arengutaseme, turustruktuuri ja regulatiivse keskkonna poolest üldjoontes võrreldavad.

Vaadeldaval perioodil oli kõigis riikides 5G (5G ehk 5. generatsiooni mobiilsidevõrk) kasutuselevõtt lõpusirgel. Joonis 2.1 illustreerib 5G leviala protsentuaalset osakaalu kogu majapidamiste arvust valimi riikides 2024. aasta seisuga, millest nähtub, et enamikus riikides on katvus väga kõrge (99–100%). Samas esineb riikide vahel erinevusi, näiteks Eestis (91%) ja Lätis (71%). Käesolevas töös eeldatakse, et need erinevused jäävad sama arengufaasi piiresse

ega kujuta sisulist erinevust turgude arengutasemes, mistõttu ei käsitleta mobiilside levikut eraldi selgitava muutujana.



Joonis 2.1. 5G leviala majapidamistes % kogu majapidamiste arvus
Allikas: autori koostatud, Euroopa Komisjon (2024) põhjal

Valim võimaldab võrrelda nii riikidevahelisi erinevusi kui ka ettevõtete näitajate muutumist ajas. Kuigi valimisse kuuluvad riigid tegutsevad üldjoontes sarnases majandus- ja regulatiivses keskkonnas, esineb nende vahel erinevusi sissetulekutasemes, turu kontsentratsioonis ja asustusstruktuuris. See loob eeldused hinnata, kas omanikutüübi ja ARPU vaheline seos püsib ka erinevate turutingimuste korral. Valimisse kuuluvad nii kohalikud mobiilsideoperaatorid kui ka mitmes riigis tegutsevad kontsernid. Eesmärk oli kaasata igast riigist turuosade järgi kolm suurimat mobiilsideettevõtjat, kes on vastaval turul peamised teenuse pakkujad. Erandiks on Taani, kus kaasati neli ettevõtet, kuna sealne turustruktuur on killustunum.

Uuringu valim koosneb 25 ettevõttest perioodil 2020–2024. Periood hõlmab COVID-19 pandeemiast tingitud muutusi sideteenuste kasutuses, eelkõige andmeside tarbimise kasvu, ning katab samal ajal ka viimase kättesaadava aruandeaasta. Analüüsis kasutatav valim moodustatakse turupositsiooni alusel, hõlmates nii riigi osalusega kui ka täielikult eraomandis olevaid ettevõtteid. Riigi osalusena käsitletakse olukorda, kus ettevõtte omanikuks on sama riigi avalik sektor, mille turul ettevõte tegutseb, samas kui välisriigi osalust kontserni tasandil ei käsitleta kohaliku riigi osalusena.

Esialgne andmestik hõlmas 125 ettevõte-aasta vaatlust, kuid ettevõtete ostu-müügitehingute ja aruandluspraktika muutuste tõttu jäi analüüsist välja 5 vaatlust (välja jäi Telia Taani perioodil 2023–2024 ja ICE (Norra mobiilsideettevõtja) perioodil 2022–2024). Seega moodustub lõplik analüüsitav valim 120 vaatlusest. Andmestikus esineb muutus ajas eelkõige ARPU ja SKP näitajates, samas kui muutujad nagu HHI, investeeringute kulu ja tulu suhe, maal elavate elanike osakaal kogu rahvastikust on pigem stabiilsed ja vähe muutunud.

Omanikutüübi lõikes on valdav osa ettevõtetest eraomandis. Riigi osalusega ettevõtteid on valimis kolm: Latvijas Mobilais Telefons (edaspidi LMT Läti), Telia Sverige (edaspidi Telia Rootsi) ja Telenor Norge (edaspidi Telenor Norra). Kokku on andmestikus esindatud 105 eraettevõtte ja 15 riigi osalusega ettevõtte vaatlust. Tegemist on tasakaalustamata paneelandmestikuga, mis vastab Põhjamaades ja Baltikumis telekommunikatsioonisektori tegelikule omanikutüübi jaotusele.

2.2 Andmeallikad ja andmekogumismeetodid

2.2.1 Andmed mobiilsideettevõtjate kohta

Uuringu empiiriline andmestik on koondatud avalikest allikatest, mis võimaldab tagada andmete usaldusväärsuse ja riikidevahelise võrreldavuse. Analüüs põhineb teisestel andmetel, mille peamised allikad on telekommunikatsiooni kontsernide majandusaasta aruanded ja kvartaalsed investoritele suunatud esitlused, mida on täiendatud riiklike regulaatorite statistikaga.

Telia kontsernil ehk Telia Company AB-l on brändi „Telia“ nimega tütarettevõtted Eestis, Leedus, Soomes, Rootsis, Taanis ning Lätis on Telia Company AB osalus ettevõttes LMT (Latvijas Mobilais Telefons SIA) koos Läti riigiga. Kõik Telia kontserni ettevõtte andmed on kogutud kontserni ametlikult investorite veebilehelt (Telia Company, 2020–2024), välja arvatud LMT, kelle puhul koguti põhivarainvesteeringute kulu LMT Läti aastaaruande rahavoogude aruannetest ja neto müügitulu kasumiaruandest (Latvijas Mobilais Telefons, 2020–2024).

Telia puhul on analüüsis kasutatud peamiselt kvartaalseid lisasid (*Quarterly Results*), millest on saadud klientide arv ja mobiilside teenuste müügitulu, kogumüügitulu ning ka põhivarainvesteeringute kulu. Telia Taani turu puhul jäeti alates 2023. aastast andmed

andmestikust välja, kuna Telia Taani müüdi Norlys kontsernile, mistõttu ei olnud hilisemad andmed enam samal kujul võrreldavad.

Tele2 grupp ehk Tele2 AB on uuringu valimis esindatud tütarettevõtetega Eestis, Lätis, Leedus ja Rootsis. Kõikide kontserni kuuluvate ettevõtete andmed pärinevad kontserni vahearuannetest (*Interim Reports*) ning nendega kaasnevatest finants- ja tegevusnäitajate koondtabelitest (*Operational and financial data*) (Tele2 AB, 2020–2024). Andmete kogumisel on keskendutud lõppkasutaja teenustuludele (*end-user service revenue*) ja vastava kliendibaasi suurusele. Tele2 kasutab vahearuannetes klientide märkimiseks terminit „*Mobile Revenue Generating Unit* – RGU“, mis on sisuliselt samaväärne mobiilside liitumiste ehk abonentide arvuga. ARPU arvutati mobiilsideteenuste tulu ja RGU-de arvu suhtena ning teisendati kuiseks näitajaks, et tagada võrreldavus teiste ettevõtetega.

Telenor grupp (Telenor ASA) on uuringu valimis esindatud tütarettevõtetega Norras, Rootsis, Taanis ja Soomes. Soomes tegutseb kontsern kaubamärgi „DNA“ all. Kõikide analüüsitavate tütarettevõtete finantsnäitajad on saadud kontserni aastaaruannetest ja kvartaalsetest vahearuannetest (Telenor Group, 2020–2024). Andmete kogumisel on peamise infoallikana kasutatud kontserni investorite veebilehel avaldatud detailseid analüütikutele suunatud koondfaile (*Analytical Tool*), milles on riigipõhiselt andmed eristatud.

Elisa kontserni andmete käsitlemisel esineb oluline metoodiline eripära. Elisa Oyj ei avalda oma finantsaruannetes mobiilsideteenuste tulu riigipõhiselt selliselt, et oleks võimalik eristada Soome ja Eesti mobiilsideteenuste tulusid samadel alustel teiste valimi ettevõtetega. Sellest tulenevalt kasutati Elisa Oyj puhul ARPU näitajana ettevõtte aruannetes avaldatud keskmist kuutulu kliendi kohta (Elisa Oyj, 2020–2024). Elisa Soome kogutulu tuletati kaudselt, lahutades kontserni kogutulust Elisa Eesti AS kogutulu. Sama loogikat rakendati Elisa kontserni põhivarainvesteeringute kulu käsitlemisel, eeldades, et investeeringute jaotus järgib proportsionaalselt tegevusmahtu. Saadud näitajate põhjal arvutati ettevõtte tasandil põhivara investeeringute kulu ja kogutulu suhtarv. Arvutuskäigu aluseks olnud andmed ja riigipõhised jaotused on esitatud lisas 2.

Peale suurkontsernide on valimisse kaasatud regionaalsed mobiilsideettevõtjad Taanis, Leedus, Lätis ja Islandil, kuna nad kuuluvad vastavate turgude kolme suurima turuosaga ettevõtte hulka ning omavad seetõttu rolli turu jaehinnatasemele. Taani turul on valimisse kaasatud ka

mobiilsideettevõtjad Nuuday ja Hi3G, millest viimane tegutseb kaubamärgi „3 Denmark“ all. Andmed pärinevad vastavalt Nuuday (2020–2024) finantsaruannetest ja Hi3G emaettevõtte CK Hutchison Holdings Limited'i (2020–2024) kontserniaruandlusest.

Leedu ja Läti turgude puhul on valimisse kaasatud Bite kontsern (Bite Group), kelle finantsandmed on koondatud kontserni ametlikult investorite veebilehelt (Bite Group, 2020–2024). Analüüsis on lähtutud kontserni auditeeritud aastaaruannetest ja kvartaalsetest vahearuannetest, keskendudes mobiilsideteenuste tuludele ja liitumiste arvule kontserni aruandluses esitatud segmentide alusel.

Islandi turu analüüs hõlmab kolme peamist mobiilsideettevõtjat: Síminn hf., Sýn hf. (Vodafone Iceland) ja Nova hf. Kuna Islandi ettevõtted ei avalda järjepidevalt mobiilside liitumiste (*mobile subscribers*) täpseid arve, on need näitajad käesolevas töös tuletatud Islandi sideregulaatori Fjarskiptastofa (2022; 2024) avaldatud turuosade ja riigi kogu mobiilsideteenuse kasutajate arvu põhjal (vt Lisa 6).

Finantsnäitajate tuletamisel on rakendatud ettevõttepõhiseid korrigeerimisi. Sýn hf. puhul on mobiilsideteenuste tulu arvutatud, lähtudes ettevõtte aruannetes esitatud mobiilsideteenuste osakaalust (%) kogutulus (Sýn hf., 2020–2024) (vt lisa 5). Síminn hf. ja Nova hf. andmed pärinevad vastavatest kvartaalsetest ja majandusaasta aruannetest (Síminn hf., 2021–2024; Nova hf., 2020–2024).

2.2.2 Riiklike regulaatorite ja riikide makromajanduslikud andmed

Turuosade määramisel kasutati riiklike regulaatorite ametlikke statistikaallikaid, mis tagavad andmete võrreldavuse ja usaldusväärsuse. Nende põhjal tuletati HHI näitajad ning mõnel juhul ettevõtte mobiilside kasutajate arv ARPU arvutamiseks. Eesti puhul pärinevad andmed Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Ameti (edaspidi TTJA) side aastaraamatutest (TTJA, 2020; 2022–2024). Kuna 2021. aasta „Side aastaraamat“ ei olnud kättesaadav, tuletati 2021. aasta turuosad 2020. ja 2022. aasta näitajate aritmeetilist keskmist (vt lisa 7).

Soome puhul kasutati Soome Transpordi- ja Sideameti (*Liikenne- ja viestintävirasto)* ehk Traficomi avaldatud turuülevaateid (Traficom, 2020–2024). Rootsi andmed pärinevad Rootsi Posti- ja Sideameti (*Post- och telestyrelsen'i*) ehk PTS raportitest (PTS, 2021; 2023; 2024), kus turuosad on esitatud nii poolaasta kui ka aastapõhiste koondnäitajatena, seega tuleb jälgida et

info oleks võetud aastalõpu seisuga. Norra turuandmed koguti Norra Sideameti (*Nasjonal kommunikasjonsmyndighet'i*) ehk NKOM statistilistest ülevaadetest (NKOM, 2020–2024). Läti ja Leedu puhul kasutati Läti Avalike Teenuste Komisjoni (*Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija – SPRK)* ning Leedu Sideameti (*Ryšių reguliavimo tarnyba - RRT)* avaldatud sektoriaruandeid (SPRK, 2020–2024; RRT, 2020–2024).

Taani turuandmed pärinevad Andmete ja Infrastruktuuri Ametilt (*Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur)* ehk SDFI (SDFI, 2020–2024) telekomi statistika andmebaasist. Ettevõtete turuosad on tuletatud regulaatori arhiivide koondtabelitest, kus mobiilsideettevõtete turuosa leidmiseks suhestati konkreetse operaatori liitumiste arv turu kogumahuga (vt Lisa 3). Islandi andmed pärinevad regulaatori Islandi Elektroonilise Side Ameti (*Fjarskiptastofa)* statistilistest ülevaadetest (Fjarskiptastofa, 2022; 2024), kus turuosad on esitatud mobiilside abonentide arvu alusel.

Riikidevahelise võrreldavuse tagamiseks on mudelisse kaasatud makromajanduslikud kontrollmuutujad, mis on kogutud peamiselt Eurostati andmebaasist. Finantsnäitajate konverteerimisel eurodesse on lähtutud Eurostati (2024a) poolt vahendatavatest Euroopa Keskpanga ametlikest aasta lõpu vahetuskurssidest. Mudelis on kasutatud reaalset SKP-d elaniku kohta (Eurostat, 2024b), tarbijahinnaindeksit ning ostujõu pariteeti (Eurostat, 2024c; 2024d), sealjuures võrdlusena on kasutatud Euroopa Liidu (EL 27) 2020. aasta taset.

Traditsioonilise asustustiheduse näitaja asemel on käesolevas töös kasutatud demograafilise paiknemise selgitamiseks täpsemat mõõdikut: „maapiirkonnad %". See on tuletatud Eurostati (2024e) põhjal, mis jaotab asulad kolme rühma: linnad (*cities*), tiheasustusalad (*towns and suburbs*) ning maapiirkonnad (*rural areas*). Kuna üldine asustustihedus ei peegelda tegelikku asustusmustrit, mis on teooriast tulenevalt telekommunikatsiooni võrkude rajamisel oluline tegur. Võrgumajanduse käsitluste kohaselt sõltub sidevõrgu rajamise kulukus kasutajate ruumilisest paiknemisest ning võrgu ulatusest (Vickers & Yarrow, 1988; Laffont & Tirole, 2000). Telekommunikatsioonisektoris võimaldab kasutajate koondumine tihedamatesse piirkondadesse saavutada mastaabisäästu, kuna suurema kasutajate tiheduse korral on võrgu rajamise ja teenuse osutamise keskmine kulu ühe kasutaja kohta väiksem.

Kuna Eurostat Islandi asustustihedust ja elanike jaotust ülalpool nimetatud kategooriate kohta ei avalda, on andmestik koondatud Islandi Statistikaameti (Statistics Iceland, 2024a) andmete

põhjal. Jaotus on teostatud Eurostati loogikat järgides, kus linnana on käsitletud Suur-Reykjavíki piirkonda, mis on ainus 50 000 elanikku piiri ületav asula Islandil (Statistics Iceland, 2024b) ning ülejäänud asulad on liigitatud vastavalt elanike arvule (vt arvutusi ja tulemusi lisas 4).

Läti haldusreformi tõttu (Saeima, 2020) tekkis demograafilise jaotuse andmetesse lünk perioodil 2022–2023. Nimetatud aastate näitajad on tuletatud järjestikuse aritmeetilise keskmistamisega, tagades sujuva ülemineku 2021. ja 2024. aasta andmete vahel (vt lisa 9). Sellised tuletused võivad vähendada üksikute aastate näitajate täpsust, kuid võimaldavad säilitada andmestiku järjepidevuse kogu vaadeldava perioodi ulatuses. Seetõttu käsitletakse neid töö metoodilise piiranguna.

2.2.3 Andmetöötlus ja normaliseerimine

Enne analüüsi viidi kõik finantsnäitajad ühtsele alusele, et tagada nende sisuline võrreldavus nii ajas kui ka riikide lõikes. Kuna valim hõlmab erineva valuuta, hinnataseme ja inflatsioonimääraga riike, teostati andmete normaliseerimine mitmes etapis. Esiteks konverteeriti kõik finantsnäitajad eurodesse, kasutades Eurostati avaldatud valuutakursse (Eurostat, 2024a). Andmete kogumisel ilmnes, et ettevõtete aruandluspraktikad ei ole täielikult ühtsed. Näiteks Telia grupp esitab ARPU sageli tütarettevõtte asukohapõhises valuutas (nt Telia Eesti – eurodes, Telia Norra – Norra kroonides), samas kui teised finantsnäitajad on esitatud kontserni aruandlusvaluutas ehk Rootsi kroonides. Seetõttu tuli andmete töötlemisel pöörata tähelepanu sellele, et näitajad oleksid enne analüüsi esitatud samas valuutas.

Teiseks korrigeeriti finantsnäitajad inflatsiooniga, kasutades Eurostati ühtlustatud tarbijahinnaindeksit (Eurostat, 2024c). Inflatsiooninäitajad koguti riikide kaupa ning nende põhjal koostati hinnataseme indeks, mille baasaastaks määrati 2020. aasta. Hilisemate aastate hinnatasemed tuletati samm-sammult, kasutades vastavate aastate inflatsioonimäärasid. Seejärel korrigeeriti eurodes väljendatud finantsnäitajad reaalarvudeks, korrutades need 100-ga ja jagades vastava aasta hinnataseme indeksiga. Selline lähenemine võimaldab väljendada kõik väärtused 2020. aasta hinnatasemel.

Kolmandaks kohandati inflatsiooniga korrigeeritud näitajad ostujõu pariteedi (PPP) alusel, kasutades Eurostati andmeid (Eurostat, 2024d). PPP korrigeerimine võimaldab arvestada riikidevahelisi hinnataseme erinevusi ning muuta finantsnäitajad sisuliselt võrreldavaks erineva

elatustasemega riikide vahel. PPPga ei korrigeeritud SKP-d, et säilitada selle eristuv roll nõudlust kirjeldava kontrollmuutujana.

2.3 Analüüsis kasutatavad muutujad

Regressioonanalüüsis kasutatavad muutujad ja nende teoreetiline põhjendus on esitatud tabelis 2.2. Mudeli koostamisel on lähtutud põhimõttest, et mobiilsideteenuste jaehind kujuneb nõudluse, kulustruktuuri ja turu konkurentsiolukorra koostoimes.

Tabel 2.2. Analüüsis kasutatavad muutujad ja nende tüübid

Nimetus	Muutuja tüüp	Selgitus
ARPU	Sõltuv muutuja (Y)	Kuu keskmine tulu kasutaja kohta (eurodes), mis on korrigeeritud ostujõu pariteedi (PPP) ja inflatsiooniga.
Omanikutüüp	Peamine seletav muutuja	Binaarne tunnus, kus 1 tähistab riigi strateegilist osalust (min 20%) ning 0 tähistab erakapitalil põhinevat omandit.
HHI	Kontrollmuutuja	Turu kontsentratsiooni mõõdik, mis on arvutatud turuosade ruutude summana skaalal 0–10 000.
Investeeringutemaht	Kontrollmuutuja	Põhivarainvesteeringute kulu suhtarv, mis on arvutatud põhivarainvesteeringute kulu ja kogutulu suhtarvuna.
Maapiirkonnad (%)	Kontrollmuutuja	Hajaasustuse osatähtsus, mis peegeldab maapiirkondades elavate inimeste protsentuaalset osakaalu riigi kogurahvastikust.
SKP	Kontrollmuutuja	Nõudluse näitaja, mis väljendab reaalset sisemajanduse koguprodukti elaniku kohta (eurodes), korrigeeritud inflatsiooniga (ilma PPP-ta)

Allikas: autori koostatud

Jaehinnataseme indikaatorina on kasutusel keskmine tulu kasutaja kohta ehk ARPU. Kuigi ARPU ei näita otseselt pakettide või jaehindade taset ning sõltub lisaks hinnale teenuste struktuurist, tarbimismahtudest ja liitumiste koosseisust, on tegemist rahvusvaheliselt laialdaselt kasutatava indikaatoriga telekommunikatsioonisektoris. Käesolevas töös kasutatud ARPU hõlmab kogu mobiilsideteenuste tulu ning kõiki liitumistüüpe, sealhulgas M2M- ja IoT-ühendusi,

kuna kõik valimi ettevõtted ei erista neid andmeid. Alternatiivsete, otseselt võrreldavate jaehinnataset peegeldavate näitajate puudumise tõttu võimaldab ARPU hinnata hinnataseme erinevusi riikide, ettevõtete ja aastate lõikes (sh tagasiulatuvalt). Seetõttu kasutatakse käesolevas töös ARPU-t kui parimat kättesaadavat ligikaudset näitajat mobiilsideteenuste jaehinna taseme analüüsimiseks.

Valitud muutujad lähtuvad käsitlusest, mille kohaselt kujuneb hinnatase nõudluse, kulude ja turustruktuuri koosmõjus. HHI (Herfindahl-Hirschman Index) on konkurentsiolukorra indikaator, mis arvutatakse ettevõtete turuosade ruutude summana riiklike regulaatorite andmete põhjal, hõlmates valimisse mittekuuluvaid mobiilsideteenuse osutajaid. Kõrgem HHI viitab kontsentreeritumale turule ja seeläbi suuremale hinnakujundusvõimele.

Investeeringute maht näitab ettevõtte investeerimise intensiivsust. Telekommunikatsioonisektoris nõuab võrgu rajamine ja arendamine suuri investeeringuid. Suurem investeerimismaht tähendab suuremaid kulusid, mis võivad avalduda kõrgemates jaehindades. Käesolevas töös mõõdetakse investeerimismahtu põhivarainvesteeringute kulu ja kogutulu suhtarvuna (*CAPEX/Total Revenues*), lähtudes ettevõtete aruandluses avaldatud näitajatest.

Maapiirkondade (%) muutuja kirjeldab asustusstruktuurist tulenevaid geograafilisi kuluerisusi. Suurem hajaasustuse osakaal tähendab, et võrku tuleb rajada suuremale territooriumile väiksema arvu kasutajate jaoks, mis tõstab keskmist kulu kasutaja kohta ja võib seostuda jaehindadega. Näitaja eesmärk ei ole mõõta otseselt ettevõtete tegevuskulusid, vaid hinnata, kas riikide erinevad asustusmustrid võivad olla seotud kõrgema võrgu rajamise ja ülalpidamise kuluga ning seeläbi kõrgema ARPU tasemega.

SKP elaniku kohta on kaasatud nõudlust peegeldava muutujana. Näitaja põhineb Eurostat (2020–2024) andmetel ning on korrigeeritud inflatsiooni suhtes. Kõrgema sissetulekutasemega riikides on eelduslikult suurem maksevalmidus, mis võimaldab ettevõtetel küsida kõrgemat hinda. SKP-d ei korrigeeritud PPP alusel, et säilitada selle roll nõudlust kirjeldava muutujana.

Analüüsi peamine seletav muutuja on „omanikutüüp“, mida kasutati regressioonis binaarse tunnusena, lähtudes riigi kui aktsionäri kohalolust asukohariigi mobiilsideettevõttes. Väärtus 1 omistati ettevõtetele, kus riigil oli vähemalt 20% osalus või oluline mõju ettevõtte strateegilistele otsustele. Osaluse suuruse valik tugineb IAS 28 standardile ja blokeeriva vähemuse põhimõttele

(IASB, 2011). Väärtus 0 tähistas eraomandis ettevõtteid. Kuigi La Porta jt. (1999) peavad võimalikuks, et kontrolli saavutamiseks piisab madalamast osalusest. Käesolevas valimis oli riigi osalus vähemalt 38%, mis ületab IAS 28 käsitluses olulise mõju lävendi ning võimaldab riigil osanikuna mõjutada strateegilisi juhtimisotsuseid.

Empiiriline analüüs viiakse läbi kolmes järjestikuses etapis, lähtudes töö uurimisküsimustest. Esiteks hinnatakse riigi osaluse ja ARPU vahelist seost ettevõtte tasandil. Selleks kasutatakse visuaalseid hajuvusdiagramme ja regressioonanalüüsi, kus sõltuvaks muutujaks on ARPU ning seletavaks muutujaks riigi osalus. Selle etapi eesmärk on tuvastada, kas riigi osalusega ja eraomandis ettevõtete vahel esineb erinevus, vastates seeläbi esimesele uurimisküsimusele.

Teiseks hinnatakse, kas tuvastatud seos püsib pärast teiste oluliste tegurite arvesse võtmist. Selleks kasutatakse mitmefaktorilist regressioonimudelit, kuhu lisatakse kontrollmuutujatena turu struktuuri ja kulukeskkonda kirjeldavad näitajad. Analüüsi eesmärk on hinnata, kas riigi osalus jääb statistiliselt oluliseks ka siis, kui arvesse võtta näiteks turu kontsentratsiooni, investeeringute taset ja asustusstruktuuri, mis vastab teisele uurimisküsimusele.

Kolmandaks võrreldakse riigi osaluse olulisust ja suurust teiste mudelis sisalduvate teguritega. Selleks analüüsitakse regressioonikordajaid ja nende statistilist olulisust ning hinnatakse, milline roll on omanikutüübil võrreldes teiste muutujatega ARPU taseme selgitamisel. See võimaldab teha järeldusi selle kohta, kas omanikutüüp on hinnataseme kujunemisel oluline tegur või jääb selle seos teiste tegurite kõrval teisejärguliseks. See vastab kolmandale uurimisküsimusele.

Kahe analüüsitasandi kasutamine on metoodiliselt põhjendatud. Ettevõtte tasandi analüüs võimaldab hinnata muutujate vahelist seost detailsemalt, kuid osa turupõhiseid näitajaid (nt HHI) korduvad sama riigi ettevõtete lõikes, mis võib mõjutada hinnangute täpsust. Turu tasandi analüüs võimaldab seda probleemi vähendada, käsitledes iga riik-aasta kombinatsiooni eraldi vaatlusena. Käesolevas töös kasutatakse turutasandi analüüsi eelkõige täiendava kontrollina, kuna analüüsi põhifookus on ettevõtte tasandi seoste hindamisel. Selline lähenemine võimaldab hinnata, kas ettevõtte tasandil leitud seosed püsivad ka agregeeritud andmete korral.

2.4 Metoodilised piirangud

Metoodika oluline piirang on valimi väiksus ja piirkondlik piiritletus. Analüüs hõlmab kaheksat Balti- ja Põhjamaa riiki ning 25 mobiilsideettevõtjat, mistõttu ei saa tulemusi üldistada kogu telekommunikatsioonisektorile ega teistele regioonidele. Tulemused näitavad seoseid üksnes valitud riikide ja perioodi 2020–2024 kontekstis. Lisaks võib analüüsi tulemusi mõjutada valimi ebaühtlus. Riigi osalusega ettevõtteid on valimis oluliselt vähem kui eraomandis ettevõtteid, mistõttu võivad hinnangud omaniku seose kohta olla tundlikud teistele muutujatele.

Käesolevas töös kasutatakse autori poolt arvutatud ARPU näitajat, mis põhineb kogu mobiilsideteenuse tulul ja kasutajate arvul ning hõlmab kõiki liitumistüüpe, sealhulgas M2M- ja IoT-ühendusi. Kuna ettevõtted ei erista neid järjepidevalt, ei ole võimalik kasutada ainult lõppkasutajatele suunatud teenustel põhinevat ARPU-t. Seetõttu ei peegelda kasutatav näitaja puhtalt jaehinnataset, vaid keskmist tulu kasutaja kohta, kus M2M- ja IoT-liitumiste suurem osakaal võib ARPU taset allapoole nihutada.

Analüüsi ei kaasata ettevõtete tegevuskulusid, kuna need ei ole kontserniaruandluses riikide lõikes ühtselt eristatavad. Kulupoolseid tegureid käsitletakse seetõttu põhivara investeeringute ja asustusstruktuuri kaudu. Regulatiivseid tegureid eraldi ei analüüsita, kuna valim hõlmab sarnase regulatiivse raamistikuga EL-i ja Euroopa Majanduspiirkonna riike ning nende detailne analüüs jääb töö fookusest välja.

Kokkuvõttes hõlmab andmestik 25 mobiilsideettevõtet kaheksas Balti- ja Põhjamaa riigis aastatel 2020–2024, kokku 120 vaatlust. Andmed pärinevad avalikest allikatest ning neid on töödeldud viisil, mis võimaldab võrrelda ettevõtteid eri riikide ja aastate lõikes. Valitud muutujad ja regressioonanalüüs võimaldavad hinnata omanikutüübi seost ARPU-ga, arvestades samal ajal turu struktuurseid, nõudlus- ja kulupõhiseid tegureid. Nimetatud piirangutest tulenevalt tuleb tulemusi tõlgendama ettevaatlikult. Leitud seosed viitavad statistilistele seostele ega võimalda teha järeldusi põhjuslike mõjude kohta, samuti jäid mõned hinnakujundust mõjutavad tegurid mudelist välja.

3. EMPIIRILISED TULEMUSED JA ANALÜÜS

3.1 Kirjeldav statistika ja võrdlev analüüs

Käesoleva alapeatüki eesmärk on anda ülevaade analüüsis kasutatavate muutujatest ning riikidevahelistest erinevustest enne regressioonanalüüsi läbiviimist. Valimisse kuuluvate riikide telekommunikatsioonisektori ja makromajanduslike näitajate aritmeetilised keskmised perioodil 2020–2024 on esitatud tabelis 3.1. ARPU ja investeeringute maht on arvutatud ettevõtte turuosa põhjal kaalutud keskmisena ning summeeritud analüüsitava viieaastase perioodi lõikes. Riikide võrdlus annab tausta, millistel turgudel ettevõtted tegutsevad ning mis on sealjuures keskmine ARPU.

Tabel 3.1. Muutujate keskmised riikide ehk turgude lõikes perioodil 2020-2024

Riik/ muutuja	Maapiirkonnad	HHI	SKP	ARPU	Investeeringute maht
Taani	33%	2 431	60 890	10,2	11,4%
Rootsi	19%	2 473	50 500	10,3	15,8%
Island	10%	3 092	69 424	10,5	13,9%
Leedu	43%	3 226	23 000	10,2	13,6%
Norra	28%	3 328	83 754	20,3	21,8%
Soome	27%	3 331	46 714	13,5	15,3%
Läti	38%	3 420	18 898	10,4	11,1%
Eesti	35%	3 529	25 788	7,5	13,1%

Allikas: autori koostatud, lisa 1 andmete põhjal

Tabelist 3.1 nähtub, et turu kontsentratsiooni ja hinnataseme seos ei ole riikide lõikes ühene. Eesti on valimi kõige kontsentreeritum turg (HHI 3529), kuid ettevõtete keskmine mobiilside ARPU on madalaim (7,5 €). See näitab, et kõrge HHI ei pruugi kõigi teenuste puhul automaatselt väljenduda kõrgemas hinnatasemes. Seda toetab ka Čihák (2025), kelle järgi võib konkurentsi mõju avalduda teenusekomponentide lõikes erinevalt. Seetõttu ei välista madal mobiilside ARPU, et teiste sideteenuste, näiteks püsivõrgu teenuste hinnatase võib olla kõrgem.

Samuti on teoreetiline ebakõla Läti ja Islandi võrdluses. Mõlemas riigis on ARPU tase sarnane (vastavalt 10,4 € ja 10,5 €), kuid nende makromajanduslik ja struktuurne taust on märkimisväärselt erinev. Kui Islandi SKP elaniku kohta on valimi üks kõrgemaid (69 424 €), siis Lätis on see enam kui kolm korda madalam (18 898 €), olles valimi nõrgim näitaja. Samuti on Islandi turg avatum (HHI 3092) võrreldes Läti kontsentreeritud turuga (HHI 3420). Võiks eeldada, et Läti sarnast hinnataset Islandiga selgitab keerulisem geograafia ja asustusstruktuur – maapiirkondade elanike osakaal on Lätis 38%, samas kui Islandil on see 10%. Kuigi teoreetiliselt peaks suurem maapiirkondade osakaal nõudma võrgu ülalpidamiseks mahukamaid investeeringuid, on Läti investeeringute tase (11,1%) valimi madalaim.

Vastuolu kinnitab Bourreau ja Doğani (2005) seisukohta, et küpsetel turgudel võib fookus nihkuda olemasoleva infrastruktuuri efektiivsemale kasutamisele, mitte ilmtingimata uutele mahukatele investeeringutele. Samuti viitavad Grajek ja Röller (2012), et telekommunikatsioonisektoris mõjutab investeerimisotsuseid oluliselt regulatiivne ja institutsionaalne keskkond, mis võib kujundada ettevõtete investeeringuid sõltumata üksnes tehnilisest või geograafilisest vajadusest. Norra on valimis ainus riik, kus näib koonduma nii kõrge ARPU, hajusasustus ja kõrge investeeringute maht (21,8%). Norras oli valimi perioodil turul uus siseneja (ICE), mis võis nendes näitajates rolli mängida.

Kokkuvõttes ilmneb, et turu struktuuri ja hinnataseme vahelised seosed ei ole riikide tasandil üheselt tõlgendatavad. Kuigi teatud turud järgivad ootuspäraselt majanduslikke ja geograafilisi eeldusi, esineb ka olulisi kõrvalekaldeid väljakujunenud teoreetilistest raamistikest. Sellised vastandlikud mustrid viitavad sellele, et pelgalt keskmistatud koondnäitajate põhjal ei ole võimalik teha lõplikke järeldusi hinnakujundust määravate tegurite kohta, mistõttu on vajalik täpsem analüüs ettevõtte tasandi andmetega.

Tabelis 3.2 on esitatud analüüsis kasutatavatest muutujatest kirjeldav statistika, mis võimaldab hinnata valimi hajuvust ja äärmusväärtusi täpsemalt kui riikide keskmised. Statistika kinnitab valimi piirkonna sotsiaalmajanduslikku heterogeensust, hoolimata riikide geograafilisest lähestikku paiknemisest. SKP elaniku kohta varieerub laias vahemikus (15 370 kuni 107 660 eurot). Seega eelduslikult võib erinev tarbijate maksevalmidus olla üks selgitaja, miks ARPU vahemik on niivõrd suur, ulatudes 5,52 eurost kuni 25,10 euroni. Tähelepanuväärne on, et ARPU keskmine väärtus (11,46 €) on mediaanist (10,8 €) kõrgem, mis viitab, et valimis üksikud väga

kõrge ARPU-ga ettevõtted tõmbavad keskmist ülespoole, lisa 1 andmete põhjal on need ettevõtted peamiselt Norras ja Soomes.

Tabel 3.2. Muutujate kirjeldav statistika ettevõtte tasandi andmete põhjal

Muutuja	Keskmine	Mediaan	Std hälve	Min	Max
HHI	3 084,2	3 196,0	419,6	2 404,0	3 579,0
Maapiirkonnad (%)	29,3	31,2	10,4	6,3	44,9
SKP	46 552	49 025	22 011	15 370	107 660
Investeeringutemaht	13%	12%	6%	4%	45%
ARPU	11,46	10,80	3,73	5,52	25,10

Allikas: autori koostatud, lisa 1 andmete põhjal

Turustruktuuri iseloomustav HHI on valimi lõikes kõige stabiilsem näitaja, mille standardhälve (419) on suhteliselt väike võrreldes teiste muutujatega. See kinnitab, et hoolimata riikide erinevast jõukusest, on telekommunikatsiooniturgude struktuur regioonis stabiilselt pigem oligopoolne, kus turuosad küll muutuvad aga vähe. Riigiti on suured erinevused asustusstruktuuris, kus maapiirkondade osakaal ulatub 6,3 protsendist kuni 44,9 protsendini. Võrgumajanduse teooriast lähtuvalt võiks eeldada, et rahvastiku hajus paiknemine kasvatab investeeringukulusid võrku ning seeläbi mõjutab jaehindu, kuid tabeli 3.2 põhjal on investeeringute maht (keskmiselt 13%) üllatavalt stabiilne.

Investeeringute mahu puhul on näha suuri kõrvalekaldeid (maksimaalne väärtus 45% ja minimaalne väärtus 5%), mis on seletatavad spetsiifiliste turusündmustega. Näiteks uute turuosaliste sisenemine, nagu ICE Norras, kinnitab Vickers ja Yarrow (1988) teoreetilist järeldust, et turule tulek nõuab esialgu suuri investeeringuid põhivarasse. Samas võib madalam investeeringute maht esineda ettevõtetel, kes kasutavad osaliselt teiste sideettevõtjate passiivset taristut, omades ise ainult seadmeid. Andmestik ei viita sellele, et suurema hajusa asustusega turgudel investeeritaks süsteemselt rohkem, mistõttu ei avaldu teoreetiliselt eeldatav seos hajusa asustuse ja investeeringute vahel valimis selgelt.

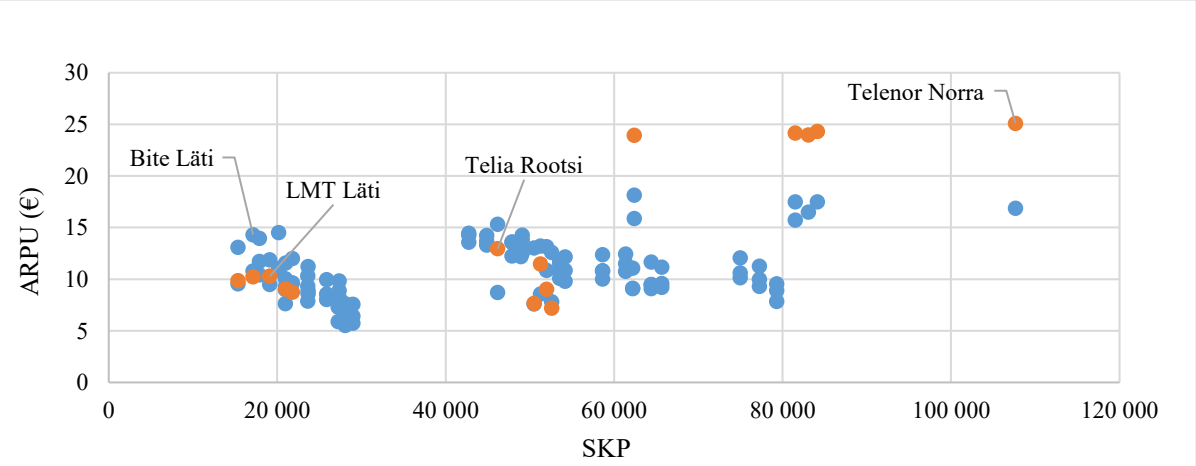
Kokkuvõttes näitab kirjeldav statistika, et valimis esineb varieeruvus nii majanduslikes, turustruktuursetes kui ka ettevõttepõhistes näitajates. Kõige suurem suhteline hajuvus ilmneb SKP puhul ning kõige väiksem investeeringute mahus, mis püsib stabiilselt 10-15% vahel, v.a üksikud turu sündmustest tulenevad kõrgemad väärtused ettevõtete lõikes. Kuna kirjeldav statistika ei võimalda hinnata, milline osa ARPU erinevustest on seotud omanikutüübi, turu

kontsentratsiooni, sissetulekutaseme või kulukeskkonnaga, kasutatakse järgmises etapis regressioonanalüüsi. See võimaldab hinnata nende tegurite samaaegset seost ARPU-ga.

3.2 Muutujate seosed ARPUga

Käesoleva alapeatüki eesmärk on analüüsida ARPU seoseid valimis kasutatud selgitavate muutujatega ettevõtte tasandil. Visuaalse analüüsi ja korrelatsioonide abil hinnatakse, kas ja millisel määral esinevad andmetes mustrid, mis viitavad võimalikele seostele jaehinnatasemega.

Joonis 3.1 esitab ARPU ja SKP vahelise seose ettevõtte tasandil, kus hajuvusdiagramm kinnitab, et sissetulekutase ei ole ainus ega määrav tegur hinnataseme kujunemisel (oranžiga riigi osalusega ettevõtted ja sinised eraettevõtted).



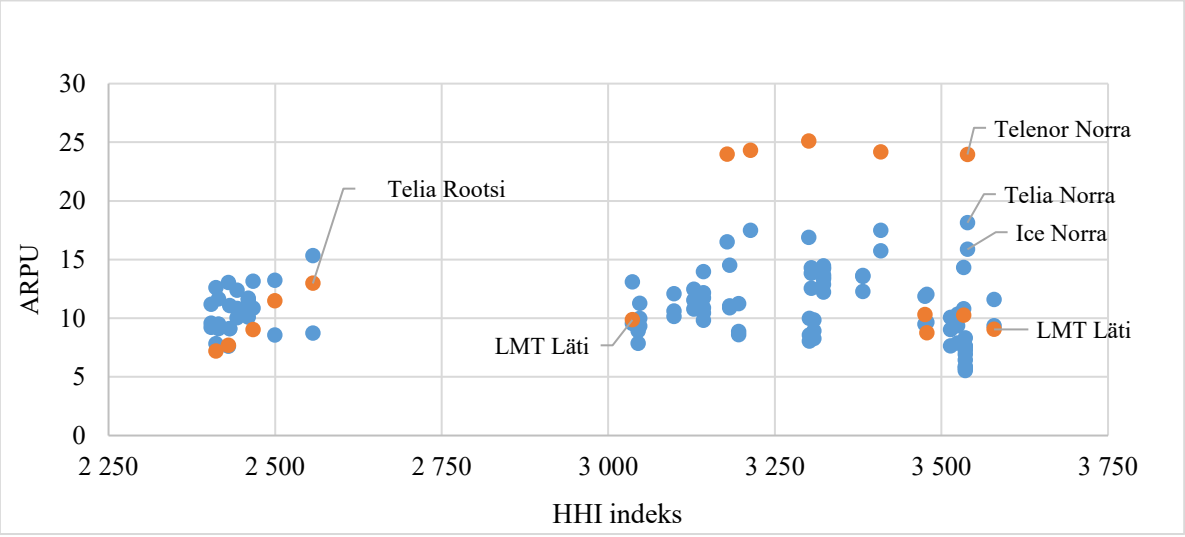
Joonis 3.1. ARPU (PPP korrigeeritud, EUR) ja SKP elaniku kohta (EUR) vaheline seos
Allikas: autori koostatud, Lisa 1 põhjal

Andmetes on märgatav teatav positiivne suundumus, kus SKP kasvades nihkuvad ARPU väärtused üldises plaanis ülespoole, kuid see seos ei ole rangelt lineaarne. Graafikul joonistub välja kolm selget gruppi: madalama SKP-ga riigid (kuni 30 000 eurot), hajusama jaotusega keskmise sissetulekutasemega grupp (40 000 – 65 000 eurot) ning üksikud kõrge SKP ja ARPU väärtustega vaatlused (üle 80 000 euro), andmed mis on Norraga seoses. On märgata, et hajuva keskmise grupi puhul (sarnase SKP juures) varieerub ARPU vahemikus 8–25 eurot. See viitab, et sarnase ostujõuga turgudel rakendavad ettevõtted märkimisväärselt erinevaid hinnastamisstrateegiaid.

Graafikult nähtub, et SKP kasvades ei suurene ARPU proportsionaalselt. Kuigi üldine seos on positiivne, esineb erineva sissetulekutasemega riikide vahel märkimisväärne kattuvus. Mitmed madalama SKP tasemega riikide ettevõtted saavutavad kõrgema ARPU kui osa jõukamate riikide ettevõtteid. Näiteks paikneb riigi osalusega LMT kõrgema ARPU väärtusega vaatluste hulgas vaatamata sellele, et Läti kuulub valimi madalama SKP-ga riikide hulka Seda võib selgitada oligopoolse konkurentsi käsitlus, mille kohaselt kohandavad ettevõtted oma hinnastrateegiaid strateegilise vastasmõju tingimustes ning reageerivad konkurentide käitumisele (Maskin ja Tirole, 1988). Näiteks kui Bite Läti küsib kõrget hinda võimaldab see ka LMT-l küsida kõrget hinda, hoolimata madalast sissetulekutasemest riigis.

Samuti võib ebaühtlane ARPU jaotus osaliselt tuleneda rahvusvaheliste telekommunikatsiooni kontsernide rollist, kus hinnakujundus ei pruugi lähtuda puhtalt kohalikust sissetulekutasemest. Nagu märgivad Estrin jt (2009), võivad välisomandiga tütarettevõtted tegutseda lähtuvalt emaettevõtte strateegilistest prioriteetidest, mis võib selgitada ARPU väärtuste teatavat koondumist (10–15 euro vahele) hoolimata suurtest SKP erinevustest. Siiski näitavad Balti riikide sisesed erinevused, et sissetulekutase üksi ei suuda varieeruvust selgitada.

Joonisel 3.2 on esitatud ARPU ja turukontsentratsiooni (HHI) vaheline seos (oranžiga riigi osalusega ettevõtted ja sinisega eraettevõtted).



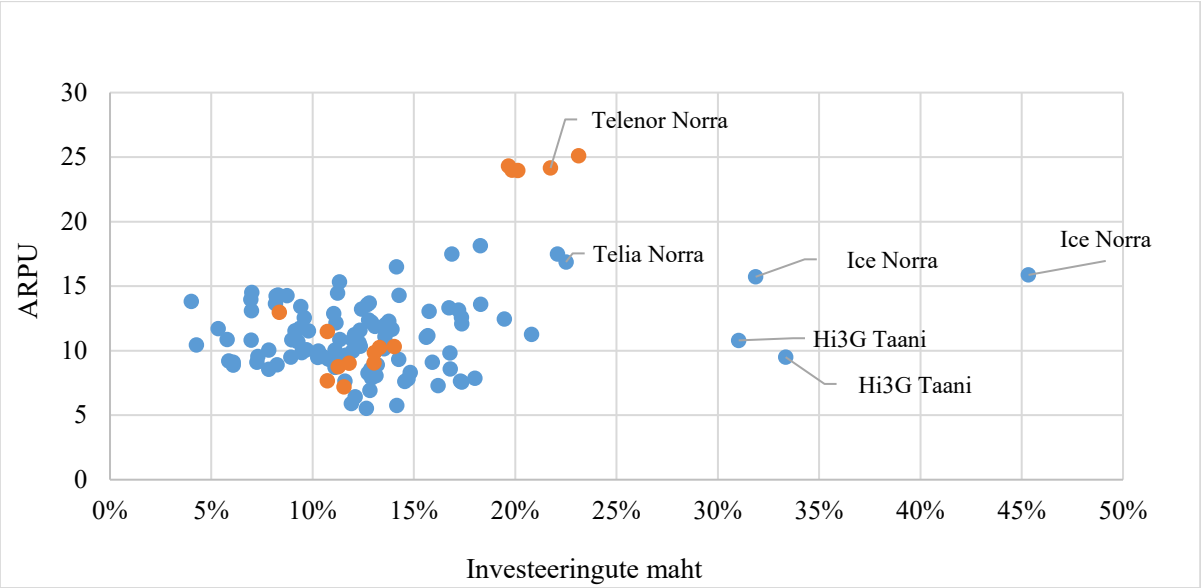
Joonis 3.2. ARPU (PPP korrigeeritud, EUR) ja HHI vaheline seos
Allikas: autori koostatud, lisa 1 andmete põhjal

Hajuvusdiagramm ei viita kogu valimi ulatuses üheselt selgele lineaarsele seosele nende kahe näitaja vahel. Sarnase kontsentratsioonitaseme juures esineb nii kõrgemat kui ka madalamat ARPU taset, mistõttu ei ole võimalik tuvastada ühtset mustrit. Diagrammil on näha, et vaatlused koonduvad suures plaanis kahte peamisesse vertikaalsesse gruppi. Kõige selgem positiivne seos HHI ja ARPU vahel ilmneb riigi osalusega Telia Rootsi puhul, kus HHI suurenemisega ligikaudu 2400 tasemelt 2500-ni kasvab ARPU umbes 7,2 eurolt 12,9 eurole.

Norra vaatlused viitavad seevastu vastupidisele mustrile. HHI kasvades langeb riigi osalusega Telenor Norra ARPU ligikaudu 25,1 eurolt 23,9 eurole, kuigi turukontsentratsioon suureneb. Samal ajal paiknevad Telia Norra ja Ice Norra märgatavalt madalama ARPU tasemega vaatluste hulgas, mis võib viidata strateegilisele vastasmõjule konkurentide vahel. Sarnane eripära ilmneb Läti puhul, kus riigi osalusega LMT ARPU püsib HHI suurenemisel ligikaudu 3000 tasemelt 3500-ni suhteliselt stabiilsena vahemikus 9–10 eurot. See viitab, et kõrgem turukontsentratsioon ei pruugi automaatselt väljenduda kõrgemas hinnatasemes.

Tulemus ei võimalda teha ühest järeldust turukontsentratsiooni ja hinnataseme vahelise seose kohta. Ühelt poolt toetavad Rootsi vaatlused teoreetilist ootust, mille kohaselt võib kõrgem turukontsentratsioon olla seotud kõrgema hinnatasemega. Breshnani (1987) käsitluse järgi võimaldab suurem turujõud ettevõtetel hinnastada üle piirikulu ning teenida majanduslikku kasumit. Teisalt esineb kõrge turukontsentratsiooniga gruppides ka vastupidiseid näiteid. Norra puhul langeb riigiosalusega Telenori ARPU vaatamata HHI kasvule ning Läti puhul püsib LMT hinnatase suhteliselt stabiilsena kogu vaadeldud kontsentratsioonivahemikus. Samuti esinevad üle 3500 HHI tasemega gruppides ühed valimi madalaimad ARPU väärtused. See viitab, et kõrge turukontsentratsioon ei tähenda alati kõrgemat jaehinnataset ning vaadata tuleb muutujaid koos.

Joonis 3.3 näitab ARPU ja investeeringute mahu seost (oranžiga riigi osalusega ettevõtted ja sinised eraettevõtted). Hajuvusdiagramm ei näita selget lineaarset seost kahe näitaja vahel. ARPU väärtused paiknevad suhteliselt laias vahemikus erinevate investeerimismahtude juures. Andmete jaotus kinnitab tabelis 3.2 esitatud kirjeldavat statistikat, kus suur osa vaatlustest on koondunud ühte punkti, moodustades grupi investeeringute vahemikus 10–15% ning ARPU vahemikus 10–15 eurot. See viitab sellele, et enamiku valimisse kuuluvate ettevõtete jaoks on nii investeeringute intensiivsus kui ka keskmine tulu kasutaja kohta suhteliselt sarnasel tasemel.



Joonis 3.3. ARPU (PPP korrigeeritud, EUR) ja investeeringute mahu vaheline seos
Allikas: autori koostatud, lisa 1 andmete põhjal

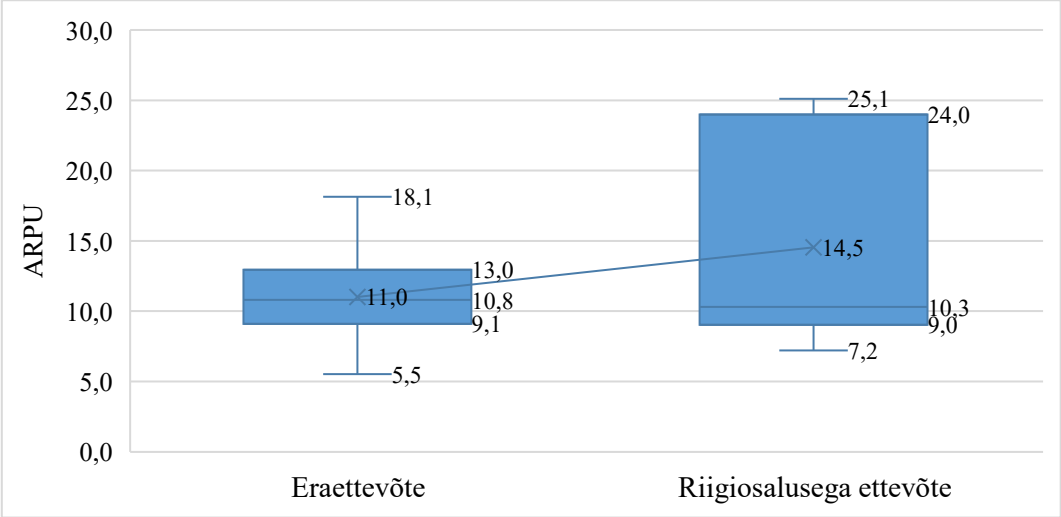
Samas on joonisel selgelt eristatavad üksikud erandid, kus investeeringute maht ületab 20% piiri, ulatudes kuni 45%-ni. Kõige kõrgema investeerimismahuga vaatlused kuuluvad Norra ettevõttele Ice, kes sisenes turul 2019. aastal ning kelle puhul võib kõrge investeerimismaht olla seotud võrgu laiendamise ja turupositsiooni kasvatamisega. Samuti paistab silma Taani ettevõte Hi3G, kelle investeeringute maht ületab märgatavalt sama turu konkurente, kuid sellega ei kaasne kõrgem ARPU. See viitab, et suurem investeerimisintensiivsus ei väljendu tingimata kõrgemas hinnatasemes.

Norra turul on märgata, et lisaks Ice'ile paiknevad Telenor Norra ja Telia Norra valimi tavapärasest 5–20% investeeringute vahemikust kõrgemal. See viitab, et vaadeldaval perioodil oli investeerimisaktiivsus Norra turul laiemalt kõrgem ega piirdunud üksnes turule siseneva Ice'iga. Samal ajal kuuluvad Norra ettevõtted valimi kõrgeima ARPU-ga vaatluste hulka, mis võib viidata, et kõrgem investeerimistase ja kõrgem hinnatase esinevad selles turus samaaegselt, toetades teooriat, et kõrgem investeerimistase nõuab suuremaid tulusid investeeringute katmiseks. Samas ei ole sarnane muster nähtav Taani puhul, kus Hi3G kõrge investeerimistase ei väljendu võimalikus kõrgemas ARPU-s.

Visuaalselt on näha, et investeeringute maht püsib enamiku vaatluste puhul suhteliselt kitsas vahemikus. Asjaolu, et valdav osa ettevõtetest koondub 10–15% investeeringute ja 5–15-eurose ARPU tasemele, viitab sellele, et investeerimismaht on telekommunikatsioonisektoris pigem

pidev ja prognoositav osa äritegevusest, mitte järsult muutuv kulu. Sellisel juhul ei pruugi investeeringute taseme kõikumine otseselt peegelduda jaehinnatasemes, kuna kulud on osaliselt juba pikaajalistesse hinnastamisotsustesse sisse arvestatud. Varasem kirjandus viitab, et regulatiivne raamistik ja turutingimused mõjutavad võrguettevõtete investeerimisotsuseid ning nende ajastust (Grajek & Röller, 2012; Cambini & Rondi, 2010). Sellisel juhul ei pruugi ettevõtted teha suuremaid investeeringuid, vaid pigem kohandatakse ettevõtte investeeringud vastavaks turu poolt võimaldatud potentsiaalile.

Joonis 3.4 näitab ARPU erinevust omanikutüübi lõikes, tuues esile esmapilgul märkimisväärse jaotuse erinevuse kahe grupi vahel. ARPU mediaanväärtused (tähistatud horisontaalse joonega tulpade keskel) on mõlemas grupis sarnased, ulatudes eraettevõtete puhul 10,8 eurole ja riigiosalusega ettevõtete puhul 10,3 eurole.



Joonis 3.4. ARPU (PPP korrigeeritud, EUR) erinevus omanikutüübi põhjal
Allikas: autori koostatud, lisa 1 andmete põhjal

Samas on riigiosalusega ettevõtete aritmeetiline keskmine kõrgem, ulatudes 14,5 euroni võrreldes eraettevõtete 11,0 euroga. Keskmise ja mediaani erinevus selgitab, et riigiosalusega ettevõtete kõrgem keskmine ARPU tuleneb peamiselt üksikutest kõrge ARPU-ga vaatlustest, eelkõige Norrast, samas kui Läti paikneb madalamal ja Rootsi keskmisel tasemel (vt joonis 3.1). Seetõttu ei tõenda joonis üksi omanikutüübi mõju, vaid viitab vajadusele kontrollida SKP, HHI, asustusstruktuuri ja investeeringute rolli regressioonanalüüsis.

Keskmise põhjal võiks tekkida mulje tugevast omanikutüübi erinevusest, samas kui mediaan viitab palju tagasihoidlikumale erinevusele. Seetõttu ei saa joonise põhjal järeldada, et omanikutüüp määrab ARPU taseme. Pigem viitab joonis sellele, et riigiosalusega ettevõtete grupis esineb rohkem kõrge ARPU-ga vaatlusi, mille põhjused võivad olla seotud riigi majandusliku taseme, turustruktuuri kui ka muude kontrollitavate teguritega.

Eraettevõtete jaotus on võrreldes riigiosalusega ettevõtetega kontsentreeritum, mis näitab, et eraettevõtete ARPU väärtused paiknevad kitsamas vahemikus. Riigiosalusega ettevõtete puhul on vahemik oluliselt laiem, mistõttu tuleb nende keskmist tõlgendada ettevaatlikumalt. Tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada valimi struktuuriga kuna riigiosalusega ettevõtted paiknevad nii kõrge sissetulekutasemega riikides, näiteks Norras ja Rootsis, kui ka madalama SKP tasemega Lätis. Seetõttu võib osa joonisel nähtavast erinevusest peegeldada ka riikidevahelisi majanduslikke erinevusi, mitte ainult omanikutüübi mõju. Sellest tulenevalt on joonise peamine järeldus, et omanikutüübi ja ARPU vahel võib esineda seos, kuid visuaalne analüüs ei võimalda seda seost eraldada SKP, HHI, asustusstruktuuri ja investeeringute rollist. Muutujatevaheliste lineaarsete seoste hindamiseks on tabelis 3.3 esitatud Pearsoni korrelatsioonikordajad.

Tabel 3.3. Muutujate korrelatsioon ARPUga

Muutuja	Korrelatsioon ARPUga
HHI	0,120
Maapiirkonnad	-0,103
Investeeringute maht	0,334
SKP	0,474
Omanikutüüp	0,313

Allikas: autori koostatud, lisa 1 andmete põhjal

Korrelatsioonitulemused näitavad, et ARPU ja selgitavate muutujate vahelised seosed varieeruvad nõrgast kuni mõõdukani, jäädes vahemikku -0,103 kuni 0,474. Kõige tugevam positiivne korrelatsioon esineb SKP ja ARPU vahel (0,474), mis viitab, et kõrgema sissetulekutasemega riikides on ettevõtete keskmine tulu kasutaja kohta üldjuhul kõrgem. Samuti esineb mõõdukas positiivne seos investeeringute mahu (0,334) ja omanikutüübi (0,313) puhul. Turukontsentratsiooni (HHI) korrelatsioon ARPU-ga on nõrk (0,120), mis tähendab, et turukontsentratsiooni ja hinnataseme vahel ei avaldu kirjeldava statistika tasandil tugevat

lineaarset seost. Samas ei tähenda nõrk Pearsoni kordaja tingimata, et HHI seos puudub, kuna turukontsentratsiooni seos võib avalduda koos teiste muutujatega mitmefaktorilises mudelis.

Maapiirkondade osakaalu ja ARPU vahel esineb nõrk negatiivne korrelatsioon (-0,103), mis viitab, et suurema maapiirkondade elanike osakaaluga riikides on ARPU pigem madalam. See võib olla kooskõlas mastaabisäästu puudumise käsitlusega, mille kohaselt hajusama asustusega piirkondades on võrgu rajamise ja ülalpidamise kulud kõrgemad, kuid konkurentsiolukord või tarbijate maksevõime ei pruugi võimaldada neid kulusid täielikult jaehindadesse üle kanda.

Kokkuvõttes kinnitavad nii visuaalne kontroll kui ka korrelatsioonianalüüs, et telekommunikatsiooniteenuste hinnatase on mitmeteguriline nähtus. Kuna kõige tugevam seos ilmneb SKP-ga, kuid ka investeeringud ja omanikutüüp näitavad olulist korrelatsiooni, ei võimalda Pearsoni kordaja isoleerida nende tegurite tegelikku seost. Seetõttu on järgnevas peatükis vajalik rakendada regressioonanalüüsi, mis võimaldab hinnata, kas omanikutüübi seos jääb statistiliselt oluliseks ka siis, kui kontrollitakse sissetulekutaset ja teisi muutujaid.

3.3 Regressioonanalüüsi tulemused

Käesolevas alapeatükis hinnatakse regressioonanalüüsi abil riigi osaluse seost mobiilsideteenuste ARPU-ga. Analüüs viiakse läbi kahes etapis. Esmalt hinnatakse nn baasmudelit, kus ARPU sõltub üksnes omanikutüübist, et tuvastada esmane seos ja vastata uurimisküsimusele üks. Seejärel laiendatakse mudelit, lisades kontrollmuutujad, mis kirjeldavad turu struktuuri ja kulukeskkonda, võimaldades hinnata, kas täheldatud seos püsib teiste tegurite arvesse võtmisel, vastates uurimisküsimusele kaks. Lisaks analüüsitakse regressioonitulemuste põhjal, milline on omanikutüübi seose tugevus võrreldes teiste mudelis sisalduvate teguritega, et vastata uurimisküsimusele kolm.

Esimeses mudelis hinnati omanikutüübi ja ARPU vahelist seost ilma kontrollmuutujateta (vt tabel 3.4). Tulemused näitavad, et riigi osalusega ettevõtete ARPU on keskmiselt ligikaudu 3,51 euro võrra kõrgem võrreldes eraomandis ettevõtetega ning seos on statistiliselt oluline 1% olulisuse tasemel. Konstandi väärtus 11,022 (eurot) peegeldab eraomandis olevate ettevõtete keskmist ARPU taset, millest tulenevalt on riigi osalusega ettevõtete vastav näitaja ligikaudu 14,5 eurot. Tulemus on kooskõlas joonisel 3.4 esitatuga.

Tabel 3.4. Baasmudel: regressioonanalüüsi tulemused ARPU seosest omanikutüübiga

Muutuja	Baasmudel
Omanikutüüp	3,516***
Konstant	11,022***
Vaatlusi	120
R^2	0,098
Kohandatud R^2	0,09

Allikas: autori arvutused, lisa 1 andmete põhjal
Märkused: *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Mudeli seletusvõime on tagasihoidlik (R^2 = 0,098), kus omanikutüüp selgitab vaid 9,8% ARPU varieeruvusest. Samal ajal näitavad joonis 3.4 ning kirjeldav statistika, et riigi osalusega ettevõtted paiknevad valdavalt kõrgema sissetulekutasemega riikides, eelkõige Norras ja Rootsis. Samas ei selgita sissetulekutase erinevusi täielikult, kuna näiteks Läti riigi osalusega LMT ARPU ületab Eesti ettevõtete vastavaid näitajaid vaatamata sellele, et Läti SKP elaniku kohta on valimis madalam kui Eestis. Tulemused viitavad siiski, et riigi osalus on vaadeldud valimis seotud kõrgema ARPU tasemega.

Teises mudelis lisati kontrollmuutujatena sissetulekutaset, investeeringute mahtu, turukontsentratsiooni ning asustusstruktuuri kirjeldavad näitajad (vt tabel 3.5).

Tabel 3.5. Baas- ja kontrollidega mudelite võrdlus

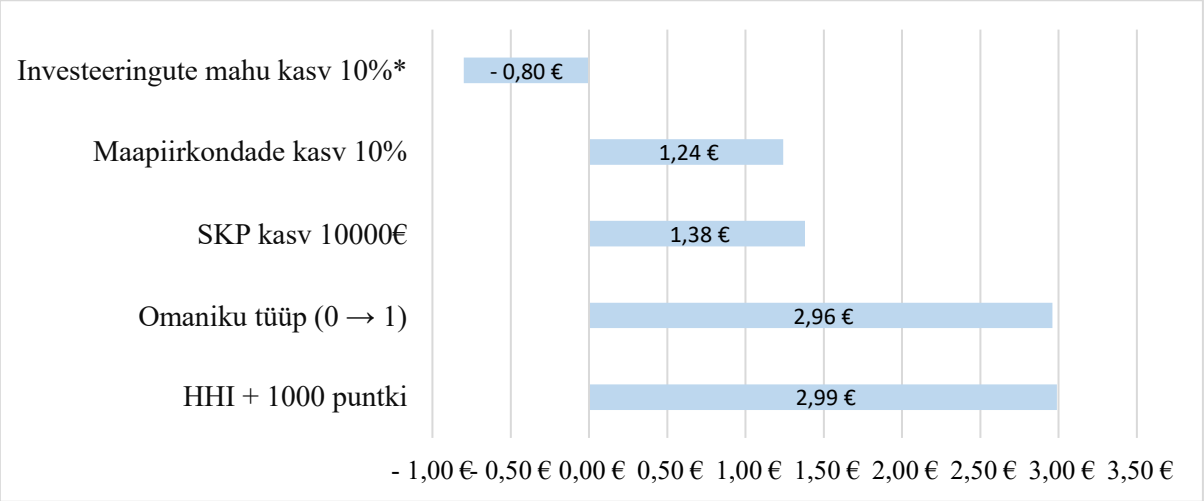
Muutuja	(1) Baasmudel	(2) Kontrollidega mudel
Omanikutüüp	3,516***	2,960***
SKP	n/a	0,000138***
Investeeringute maht	n/a	-0,0803
HHI	n/a	0,00298***
Maapiirkonnad	n/a	0,1237***
Konstant	11,022***	-8,139**
Vaatlusi (N)	120	120
R^2	0,098	0,473
Kohandatud R^2	0,09	0,45
F-statistik	12,836	20,475***

Allikas: Autori arvutused, lisa 1 andmete põhjal

Märkused: *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,1.

Statistiliselt ebaoluliseks jäi investeeringute mahunäitaja (–0,0803), mis tähendab, et investeeringute mahu ja ARPU vahel ei ilmne valimis lühiajalist statistiliselt olulist seost. Negatiivne märk võib viidata olukorrale, kus investeeringud suurenevad kiiremini kui tulud ning konkurentsiolukord ei võimalda kõrgemaid kulusid täielikult jaehindadesse üle kanda. See võib viidata, et investeeringute seosed jaehindadega avalduvad pikema aja jooksul ega pruugi kajastuda sama perioodi ARPU näitajates. Samas ei ole see seos statistiliselt oluline ja selle pealt järeldusi teha ei saa.

Selleks, et hinnata regressioonkordajate praktilist tähendust ja nende seost ARPU-ga eurodes, on Joonisel 3.5 statistilised näitajad teisendatud rahalisteks väärtusteks, eeldades muutujate teatud suurusega muutust turul.



Joonis 3.5. Regressioonimudeli muutujate seos ARPU-ga (€)
Allikas: autori koostatud, lisa 1 põhjal
Märkused: *statistiliselt ebaoluline muutuja.

Jooniselt 3.5 nähtub, et regressioonmudelis on ARPU-ga rahalises mõttes kõige tugevamalt seotud HHI ja omanikutüüp. HHI suurenemine 1000 punkti võrra on seotud ligikaudu 2,99 euro võrra kõrgema ARPU-ga. Seda ei tohi tõlgendada, et HHI vähendamine 1000 punkti võrra alati langetaks ARPU-t automaatselt 2,99 eurot, vaid mudelipõhise hinnanguna selle kohta, kuidas kontsentreeritumad turud on käesolevas valimis seotud kõrgema keskmise tuluga kasutaja kohta.

Omanikutüübi muutus eraettevõttelt riigiosalusega ettevõtteks on seotud 2,96 euro võrra kõrgema ARPU-ga. See tähendab, et omanikutüübi seose suurusjärk on mudelis võrreldav turukontsentratsiooni seosega, mis teeb sellest sisuliselt olulise, mitte üksnes statistiliselt olulise tulemuse. Samas tuleb seda tulemust tõlgendada ettevaatlikult, sest riigiosalusega ettevõtete vaatluste arv on väiksem ning need koonduvad osaliselt kõrgema sissetulekutasemega riikidesse. Seega võib omanikutüübi koefitsient sisaldada lisaks omandivormi seosele riigipõhiseid erinevusi, mida mudel ei pruugi täielikult eristada.

SKP kasv 10 000 euro võrra on seotud 1,38 euro võrra kõrgema ARPU-ga. See tulemus kinnitab, et nõudluskeskkond ehk tarbijate sissetulek on mobiilsideteenuste tulutaseme kujunemisel oluline tegur. Maapiirkondade osakaalu 10 protsendipunkti kasv on seotud 1,24 euro võrra kõrgema ARPU-ga, mis võib viidata sellele, et hajaasustusega turgudel kajastuvad kõrgemad võrgu ülalpidamiskulud üldises teenuste hinnatasemes.

Kuigi investeeringute mahu näitaja regressioonis statistiliselt oluliseks ei osutunud, viitab maapiirkondade osakaalu positiivne seos sellele, et hajaasustuse mõju ei pruugi väljenduda üksnes võrgu rajamise investeeringutes. Mõju võib avalduda ka võrgu igapäevase käitamise kuludes, kuna hajusama asustusega piirkondades tuleb teenuse tagamiseks hallata ja käigus hoida suuremat hulka tugijaamu ning võrgu seadmeid väiksema kasutajate arvu kohta. See võib suurendada võrgu opereerimise kulusid kasutaja kohta ning kajastuda kõrgemas ARPU tasemes.

Investeeringute mahu seos ARPU-ga on negatiivne (–0,80 €) ja statistiliselt ebaoluline. Seetõttu ei toeta käesoleva töö tulemused väidet, et kõrgem jaehinnatase oleks valimis otseselt seletatav suuremate investeeringutega. Negatiivne märk on selgitatav olukorraga, kus investeeringute kasv suurendab ettevõtte kulusid kuid turutingimused ei võimalda samal ajal hindu tõsta ehk keskmine tulu (ARPU) kasutaja kohta langeb. Kuid tulemuse põhjal ei saa teha sisulist järeldust investeeringute seose kohta hinnatasemele. Tõenäoliselt avaldub põhivarainvesteeringute seos ARPU-le pikema aja jooksul ega pruugi kajastuda sama perioodi näitajates.

Regressioonianalüüsi põhjal saab vastata uurimisküsimustele järgmiselt: esiteks ilmneb käesolevas valimis statistiliselt oluline positiivne seos riigi osaluse ja ARPU vahel. Teiseks püsib seos pärast sissetulekutaseme, turukontsentratsiooni, investeeringute mahu ja asustusstruktuuri kontrollimist, kuigi omanikutüübi kordaja suurus väheneb võrreldes baasmudeliga. See viitab, et osa esialgsest seosest oli seotud riikide majanduslike ja turustruktuursete erinevustega.

Kolmandaks näitavad tulemused, et ARPU varieeruvusega on kõige tugevamalt seotud HHI, omanikutüüp, SKP ja maapiirkonnad, samas kui investeeringute mahu puhul statistiliselt olulist seost ei ilmnenud.

3. 4 Robustsuskontroll turutasandi analüüsina

Käesolevas alapeatükis hinnatakse eelnevate regressioonitulemuste püsivust ning täpsust täiendava turutasandi analüüsi abil. Eelnevas analüüsis kasutati ettevõtte tasandi andmeid, kus osa kontrollmuutujaid nagu turukontsentratsioon (HHI) ja nõudlust peegeldav SKP ja maapiirkondade % on olemuselt turutasandi näitajad. See tähendab, et sama väärtus kordub mitme ettevõtte lõikes samas riigis, mis võib mõjutada hinnangute täpsust ning viia standardvigade alahindamiseni ning suurendada mudelis esinevat juhuslikku varieeruvust.

Lisaks tuleb arvestada, et ettevõtte tasandi analüüsis võivad tuvastatud seosed peegeldada nii riikidevahelisi kui ka sama turu sees olevate ettevõtete vahelisi erinevusi. Kuna sama riigi ettevõtted tegutsevad ühesuguses makromajanduslikus ja regulatiivses keskkonnas, kuid võivad erineda strateegia, kliendibaasi ja hinnastamise poolest, ei pruugi ettevõtte tasandi mudel neid kahte seost täielikult eristada. Seetõttu võimaldab turutasandi analüüs hinnata, kas leitud seosed püsivad ka siis, kui vaadelda iga turgu tervikuna ning elimineerida ettevõttespetsiifiline varieeruvus.

Seose hindamiseks agregeeriti andmed riigi-aasta tasemele. Turutasandi ARPU arvutati kaalutud keskmisena, kus ettevõtete ARPU väärtused kaaluti vastavalt nende turuosale. Riigi osaluse näitaja defineeriti turutasandil binaarse tunnusena, mis saab väärtuse 1 juhul, kui riigil on vastaval turul osalus vähemalt ühes mobiilsideteenust pakkuvas ettevõttes ning 0 juhul, kui riigil osalus puudub.

Tabelis 3.6 on esitatud võrdlus baasmudeli, kontrollidega ettevõtte tasandi mudeli ning agregeeritud andmetega turutasandi mudeli vahel. Andmete agregeerimisel suureneb mudeli seletusvõime märgatavalt (R^2 = 0,706), mis viitab, et turutasandi näitajad kirjeldavad hästi riikidevahelisi erinevusi mobiilsideteenuste hinnatasemes. Tulemused näitavad, et peamised seosed püsivad sõltumata analüüsi tasandist. Riigi osaluse näitaja on positiivne ja statistiliselt oluline nii kontrollidega kui ka turutasandi mudelis. Turutasandi mudelis on riigi osalusega

turgudel ARPU keskmiselt ligikaudu 2,6 euro võrra kõrgem võrreldes turgudega, kus riigi osalus puudub. Samuti püsivad positiivse ja statistiliselt olulise seosena SKP, HHI ning maapiirkondade osakaal.

Tabel 3.6. Ettevõtte ja turutasandi mudel.

Muutuja	(1) Baasmudel	(2) Kontrollidega mudel	Turutasandi mudel
Omanikutüüp	3,516***	2,960***	2,603***
SKP	n/a	0,000138***	0,000143***
Investeeringute maht	n/a	-0,0803	4,778
HHI	n/a	0,00298***	0,00329***
Maapiirkonnad	n/a	0,1237***	0,133***
Konstant	11,022***	-8,139**	-10,929***
Vaatlusi (N)	120	120	40
R^2	0,098	0,473	0,706
Kohandatud R^2	0,09	0,45	0,662
F-statistik	12,836***	20,475***	16,310***

Allikas: autori koostatud, Lisa 1 andmete põhjal
Märkused: *** $p < 0,01$; ** $p < 0,05$; * $p < 0,1$.

Erinevalt kontrollidega mudelist, mis põhineb ettevõtte tasandi andmetel ja oli negatiivne, on turutasandil investeeringute mahu kordaja positiivne (4,778), kuid sarnaselt varasemale jääb see statistiliselt ebaoluliseks ($p > 0,1$). See võib tuleneda sellest, et turu tasandil agregeeritud andmed peegeldavad sektori üldiseid kulusid. Kui turg tervikuna nõuab suuri põhivara investeeringu kulutusi, peab keskmine hinnatase olema piisav nende kulude katmiseks. Samas kui üksiku ettevõtte tasandil võib agressiivne investeerimine toimuda ajutiselt madalama tulu hinnaga, et võita turuosa, siis turul keskmisena vaadatuna hakkab silma pigem üldine seos sektori kulude ja tulude vahel.

Turukontsentratsiooni (HHI) seos on turutasandi mudelis võrreldes ettevõtte tasandiga tugevam (0,00329 vrd 0,00298) ning püsib kõrgel olulisuse tasemel. Tulemus on metodoloogiliselt ootuspärane, kuna HHI on olemuselt turu üldist struktuuri kirjeldav näitaja. Ettevõtte tasandil võib turujõu seost ARPU-ga varjutada üksikute operaatorite strateegiline käitumine, näiteks ajutised hinnasõjad või erinevused kliendibaasi koosseisus. Turutasandil ettevõtte spetsiifilised erisused taanduvad, tuues selgemalt esile, kuidas turu üldine vähene konkurents võimaldab hoida

kõrgemat keskmist hinnataset. Turutasandi mudeli põhjal on kõrgema kontsentratsiooniga turgudel ARPU kõrgem.

Kokkuvõttes kinnitab turutasandi analüüs, et kontrollidega mudelis leitud seosed püsivad agregeeritud tasandil. Tugevam mudeli seletusvõime näitab, et HHI, omanikutüüp, SKP ja maapiirkondade osakaal kirjeldavad olulist osa riikidevahelistest erinevustest mobiilsideteenuste ARPU-le. Seetõttu ei ole riigi osaluse seos juhusliku ettevõttepõhine eripärana kuna tulemus püsib turul tervikuna.

3.5 Tulemuste tõlgendamine teoreetiliste lähtekohtade kontekstis

Käesolevas alapeatükis tõlgendatakse regressioonanalüüsi tulemusi ning seotakse need varasemate teoreetiliste käsitlustega. Eesmärk on selgitada, milliseid mustreid ja seoseid on võimalik saadud tulemuste põhjal esile tuua ning kuidas need suhestuvad olemasoleva teooriaga.

Regressioonanalüüsi tulemused näitavad, et riigi osaluse ja ARPU vahel esineb positiivne ja statistiliselt oluline seos nii baas-, kontrollidega kui ka turutasandi mudelis. See tähendab, et riigi osalusega mobiilsideettevõtete ARPU on keskmiselt kõrgem kui eraomandis ettevõtetel ning seos püsib pärast turu struktuuri ja kulukeskkonna arvesse võtmist. Tulemus on tähelepanuväärne, kuna riigi osalust võiks eelduslikult seostada pigem madalama hinnataseme või tugevama tarbijakaitselise orientatsiooniga.

Visuaalne vaatlus ja korrelatsioonianalüüs ei viidanud seejuures ühelegi väga tugevale lineaarsele seosele, kuna Pearsoni kordajad jäid valdavalt nõrgaks või mõõdukaks. See viitab, et telekommunikatsiooniteenuste hinnataset kujundavad mitu omavahel seotud tegurit korraga ning üksikud muutujad ei selgita hinnataset iseseisvalt. Alles mitmefaktoriline regressioonanalüüs võimaldas hinnata omanikutüübi seost ARPU-ga samaaegselt koos SKP, turukontsentratsiooni ja teiste kontrollmuutujatega

Ühelt poolt võib riigi osalusega ettevõtete kõrgemat ARPU-t seostada strateegiliste eesmärkidega, mis ulatuvad kaugemale lühiajalise kasumi maksimeerimisest. Nagu viidatud Sappingtoni ja Sidaki (2003) käsitluses, ei pruugi riigiettevõtted tegutseda üksnes kasumi maksimeerimise eesmärgil, vaid nende käitumist võivad suunata muud sihid, näiteks

tegevusmahu laiendamine või poliitilised ja sotsiaalsed eesmärgid. Sellest tulenevalt võib riigi osalusega ettevõte mõjutada turu jaehinnastamist viisil, mis ei lähtu ainult kulupõhisest hinnastamisest. Näiteks kui riigi osalusega mobiilsideettevõtja hoiab kõrgemat hinnataset, et finantseerida laiaulatuslikke infrastruktuuriprojekte või tagada võrgu kvaliteet vähem tasuvates piirkondades, võivad teised turuosalised oma hinnakäitumist selle järgi kohandada.

Maskin ja Tirol-i (1998) strateegilise vastasmõju käitumist võis eeldada Jooniselt 3.3, kus Norra turule sisenes uus ettevõte kõrgete investeeringute, ning samal perioodil olid teised Norra ettevõtted kogu valimi võrdluses tavapärasest kõrgema investeeringu tasemega. Kuigi käesolevas analüüsis oli investeeringute mahu ja omanikutüübi vaheline korrelatsioon positiivne, kuid statistiliselt nõrk, viitab see pigem investeeringute pikaajalisele iseloomule, mida lühiajalised finantsnäitajad ei pruugi täielikult tabada.

Teisalt saab tulemusi seostada agentuuriteoorias tõstatatud efektiivsuse küsimusega. Teoreetilises kirjanduses on sageli leitud, et riigi osalusega ettevõtted võivad tegutseda vähem efektiivselt (Boardman ja Vining, 1989), mis võib kaasa tuua kõrgemad kulud. Kui riigi osalusega ettevõtte tegevus on vähem efektiivne, võib see tekitada vajaduse kõrgemate jaehindade järele, et säilitada finantsiline jätkusuutlikkus ja katta tegevuskulud. Seos ei pruugi tähendada teadlikku soovi kõrgeid hindu hoida, vaid peegeldab kulustruktuuri erinevusi võrreldes puhtalt erakapitalil põhinevate konkurentidega, kes on sunnitud turusurve tõttu kulusid agressiivsemalt kärpima.

Olulise selgitava asjaoluna tuleb esile tõsta sissetulekutaseme ehk SKP rolli. SKP osutus mudelis statistiliselt kõige kindlamaks näitajaks ning SKP kasv 10 000 euro võrra, kasvatab ARPU-t 1,38 euro võrra. Kuna riigi osalusega ettevõtted asuvad valdavalt regiooni kõige jõukamates riikides nagu Norra ja Rootsi (Läti on siinkohal ainus erand), tekib küsimus, kas täheldatud seos omanikutüübiga on osaliselt tingitud sissetulekust. Kuigi kontrollmudel arvestab SKP seost eraldi, tuleb tulemuste tõlgendamisel arvestada, et valimis olnud riigi osalusega ettevõtted paiknevad jõukamatel turgudel (Norra ja Rootsi), kus tarbijate maksevalmidus on suurem. See toetab Pradhan et al. (2015) ja Garbaczi (2007) seisukohti, et telekommunikatsiooniteenuste nõudlust mõjutab olulisel määral elanikkonna sissetulekutase ning ostujõud.

HHI näitaja seos ARPU-ga oli mudelis rahalises suurusjärgus kõige tugevam. Kuigi visuaalsel analüüsil ja Pearsoni korrelatsioonikordaja põhjal jäi seos pigem nõrgaks, näitas

regressioonanalüüs, et kõrgema kontsentratsiooniga turgudel on ARPU üldiselt kõrgem. Tulemus kinnitab Laffonti ja Tirole'i (2000) järeldusi, et kontsentreeritumal turul võib ettevõtetel olla suurem hinnakujundusjõud. Samas ei ole seos alati lineaarne.

Eesti puhul on mobiilside ARPU madal, kuid joonis 1.1 näitas, et püsivõrgu teenuste hinnad kuuluvad valimi kõrgemate hulka. Kuna ARPU hõlmab osaliselt, nentides et siiski pigem vähe, ka mobiilseid püsiühendusi ja toetudes Čihák (2025) tulemusitele, kus konkurentsi seos ARPU-le ei avaldu alati kõikide teenuste lõikes ühetaolisel, võib Eesti puhul eeldada, et kõrge kontsentratsioon mõjutab hinnataset valikuliselt, sõltuvalt konkreetsest teenuseliigist. Nt mobiilsideteenused on odavad aga püsiühenduse teenused on kallid.

Regressioonanalüüs näitas, et HHI oli ARPU-ga rahalises suurusjärgus kõige tugevamalt seotud tegur, millele järgnesid omanikutüüp, SKP ja maapiirkondade osakaal. Seda toetab ka riikide võrdlus: Norras esinesid samaaegselt kõrge HHI ja väga kõrge ARPU, samas kui Taanis jäi kõrge SKP juures nii HHI kui ka ARPU märgatavalt madalamale tasemele. Seetõttu võib turu kontsentratsioon olla üheks võimalikuks selgituseks Eesti suhteliselt kõrgele püsiühenduste hinnatasemele.

Täiendav turutasandi analüüs lisab tulemustele metodoloogilist tugevust, kuna võimaldas hinnata, kas ettevõtte tasandil leitud seosed püsivad agregeeritud andmete korral. Kuigi turutasandi mudeli vaatluste arv on väiksem, viitab agregeeritud mudeli kõrgem seletusvõime (R^2=0,706), et riikide võrdlemisel kirjeldavad kasutatud muutujad mobiilsideteenuste hinnataseme erinevusi paremini just turu kui terviku tasandil. Samuti vähendab turutasandi lähenemine ettevõttespetsiifiliste eripärade mõju, võimaldades hinnata selgemalt turu üldiste struktuursete tegurite seost ARPU-ga. Oluline on asjaolu, et turutasandi mudelis säilitasid samad peamised muutujad – omanikutüüp, SKP, HHI ja maapiirkondade osakaal – statistilise olulisuse. See viitab, et ettevõtte tasandil leitud tulemused ei sõltu üksnes analüüsi detailsusastmest, vaid peegeldavad laiemat ja püsivat seost turu omaduste ning hinnataseme vahel.

KOKKUVÕTE

Käesoleva magistritöö eesmärk oli selgitada välja omanikutüübi seos mobiilsideteenuste jaehinnatasemega Balti- ja Põhjamaades. Täiendavalt analüüsiti, kas seos püsib pärast turu struktuursete ja kulupõhiste tegurite arvesse võtmist ning kui oluline on omanikutüüp võrreldes teiste selgitavate teguritega. Analüüs põhines valimisse kuuluvate riikide suurimate mobiilsideettevõtjate andmetel ajavahemikus 2020–2024.

Töö teoreetilises osas käsitleti telekommunikatsioonisektori eripärasid, tuues välja kõrged põhivara investeeringute kulud ja mastaabisäästu, mis mõjutavad hinnakujundust. Samuti toodi välja, et hinnataset võivad lisaks kuludele mõjutada turu struktuursed tegurid, nagu turukontsentratsioon ja asustustihedus, ning institutsionaalsed tegurid, sealhulgas omanikutüüp. Varasemad uuringud on keskendunud peamiselt omanikutüübi seosele ettevõtete efektiivsuse, kasumlikkuse ja investeerimiskäitumisega, kuid otsest seost telekommunikatsioonisettevõtete omanikutüübi ja jaehinnataseme vahel on käsitletud piiratud määral.

Empiirilises osas kasutati kvantitatiivset paneelandmete analüüsi. Sõltuva muutujana kasutati ARPU-t, mis korrigeeriti inflatsiooni ja ostujõu pariteedi alusel, et tagada riikidevaheline võrreldavus. Selgitavateks muutujateks kaasati lisaks omanikutüübile sissetulekutaset peegeldav SKP, investeeringute maht (põhivara investeeringukulude ja kogu tulude suhe), HHI (turukontsentratsioon) ning maapiirkondade elanike suhe (asustusstruktuuri seost näitav muutuja).

Analüüsi tulemused näitasid, et riigi osalus on positiivselt seotud ARPU tasemega ettevõtte tasandil. Seos püsis pärast kontrollmuutujate lisamist, viidates, et omanikutüübi ja jaehinnataseme vaheline seos ei ole täielikult seletatav teiste mudelis sisalduvate teguritega. Rahalises mastaabis on riigi osalusega kaasnev ARPU vahe ligikaudu 3 eurot, mis on võrreldav turu kontsentratsiooni suurenemisega. Samas vähenes koefitsiendi suurus kontrollmuutujate lisamisel, mis võib tähendada, et osa esialgsest seosest oli seotud eelkõige sissetulekutasemega.

Kontrollmuutujatest osutus suurima mõjuga teguriks turukontsentratsioon (HHI), mille 1000-punktine kasv oli mudeli põhjal seotud ligikaudu 2,99 euro võrra kõrgema ARPU-ga. Väga sarnase suurusjärguga oli omanikutüübi seos, kus riigi osalusega ettevõtete ARPU oli mudeli põhjal keskmiselt 2,96 euro võrra kõrgem kui eraomandis ettevõtetel. SKP elaniku kohta seos oli mõõdukam – SKP kasv 10 000 euro võrra suurendaks ARPU-t hinnanguliselt 1,38 euro võrra. Samuti osutus statistiliselt oluliseks maapiirkondade elanike osatähtsus, mille 10% kasv seostus ligikaudu 1,24 euro suuruse ARPU tõusuga, viidates hajaasustusega seotud kõrgematele taristu ülalpidamiskuludele. Investeeringute mahu seos osutus statistiliselt ebaoluliseks. Negatiivne kordaja võib viidata sellele, et investeeringud ei avaldu lühiajaliselt kõrgemates jaehindades, vaid jaotuvad pikema perioodi peale ega pruugi kanduda kohe lõpphinda.

Analüüsi põhjal saab vastata püstitatud uurimisküsimustele järgmiselt:

1) riigi osalus ettevõttes on positiivselt seotud ARPU tasemega;
2) seos püsib pärast turu struktuursete ja kulupõhiste tegurite arvesse võtmist;
3) omanikutüübi seos on teiste teguritega võrreldes sisuliselt märgatav. Rahalises suurusjärgus olid ARPU-ga kõige tugevamalt seotud HHI ja omanikutüüp, millele järgnesid SKP ja maapiirkondade osakaal. Statistiliselt olulist seost ARPU-le ei omanud investeeringute maht.

Tulemuste tõlgendamisel tuleb arvestada mitmete piirangutega. Esiteks ei sisalda mudel tegevuskulusid, mis võivad hinnakujundust oluliselt mõjutada. Teiseks on valim ebaühtlane, kuna riigi osalusega ettevõtted koondusid valdavalt kõrge sissetulekuga riikidesse, mis võib tekitada varjatud korrelatsiooni omanikutüübi ja SKP vahel. Kolmandaks ei ole eraldi modelleeritud regulatiivset keskkonda. Neljandaks on valim piiratud kaheksa Balti- ja Põhjamaa riigiga, mistõttu ei ole võimalik tulemusi üldistada kogu telekommunikatsiooni sektorile näiteks Euroopas või teistes piirkondades.

Tulemuste põhjal võib järeldada, et ARPU kujunemine on mitmeteguriline protsess, milles lisaks makromajanduslikule keskkonnale ja turu struktuurile mängib rolli omanikutüüp. Samas ei saa tulemusi tõlgendada põhjusliku mõjuna, vaid statistiliste seostena, mille kujunemist mõjutavad samaaegselt mitmed tegurid.

Metoodilisest vaatenurgast viitavad tulemused mitmetele edasistele uurimissuundadele. Esiteks tuleks tulevastes mudelites lisada tegevuskulude näitajad, kuna maapiirkondade osakaalu

positiivne seos ARPU-ga võib peegeldada taristu ülalpidamise püsikulusid. Teiseks tuleks HHI tugevat seost arvestades uurida täpsemalt konkurentsi ja regulatsiooni rakendamise erinevusi riikide lõikes. Kolmandaks väärib eraldi uurimist ettevõtete hinnastamisstrateegia ja tarbijate kvaliteeditaju, kus küsimus oleks, kas kõrgemat ARPU-t võib toetada olukord, kus ettevõte suudab parema teenusekvaliteedi argumendi kaudu suunata kliente kallimate pakettide valikule. See võib kasvatada tulusid, mis omakorda võimaldaks täiendavaid investeeringuid ja tugevdada ettevõtte eelist. Neljandaks tuleks analüüsida kontsernistrateegia rolli hinnastamisel, sealhulgas seda, kas rahvusvahelised emaettevõtted kujundavad tütarettevõtete hinnataset sarnaselt ning kuidas ühishanked ja seadmete kulud mõjutavad erineva jõukustasemega turgudel tegutsevate tütarettevõtete kulusid ja seeläbi hindu.

Oluliseks piiranguks jääb valimi piirdumine Balti- ja Põhjamaade suurimate mobiilsideettevõtjatega ning valimi ebaühtlane jaotus: riigi osalusega ettevõtete kohta on 15 vaatlust, eraomandis ettevõtete kohta 105 vaatlust. Seetõttu tuleks edasistes uuringutes tulemusi testida laiema või tasakaalustatuma valimiga. Lisaks viitavad tulemused, et investeeringute seos hinnatasemega ei pruugi olla mõõdetav ühe perioodi investeeringute mahu kaudu; alternatiivina võiks kasutada põhivara ja tulude suhet või selle muutust ajas.

Kokkuvõttes viitavad töö tulemused, et telekommunikatsioonisektori hinnataset ei kujunda üksnes kulud ja turu struktuur, vaid sellega võib olla seotud ettevõtte omanikutüüp. Empiiriline analüüs näitas, et riigi osalusega ettevõtete ARPU oli vaadeldud valimis keskmiselt kõrgem ka pärast turu struktuuri ja kulukeskkonda kirjeldavate tegurite arvesse võtmist. Samas oli veelgi tugevamalt ARPU-ga seotud turukontsentratsioon ning statistiliselt olulised ja positiivse märgiga olid SKP ja maapiirkondade osakaal. Seetõttu viitavad tulemused, et telekommunikatsioonisektori hinnakujundus kujuneb mitmete omavahel seotud turupõhiste, strateegiliste ja institutsionaalsete tegurite koosmõjus.

SUMMARY

THE ASSOCIATION BETWEEN OWNERSHIP TYPE AND ARPU IN MOBILE TELECOMMUNICATIONS: A COMPARATIVE ANALYSIS OF THE BALTIC AND NORDIC COUNTRIES 2020–2024

Kaidi Ristal

The aim of this master's thesis was to examine the relationship between ownership structure and the retail price level of mobile telecommunications services in the Baltic and Nordic countries during 2020–2024. The study further assessed whether this relationship persists after controlling for structural and cost-related market factors, and evaluated the relative importance of ownership structure compared to other explanatory variables.

The analysis is based on panel data from the largest mobile network operators in eight Baltic and Nordic countries. The retail price level is proxied by firm-level Average Revenue per User (ARPU), adjusted for inflation and purchasing power parity to ensure cross-country comparability. Ownership structure is measured as a binary variable distinguishing firms with domestic state ownership from privately owned firms.

The empirical analysis combines descriptive statistics with multiple regression models and a robustness check at the market level. In addition to ownership structure, the models include GDP per capita, market concentration (HHI), investment intensity (CAPEX to revenue ratio), and the share of rural population as explanatory variables.

The results indicate that state ownership is positively associated with higher ARPU levels. The relationship remains statistically significant after adding control variables, suggesting that the association is not fully explained by other market characteristics. State ownership is associated with an increase in ARPU of approximately 3 euros, which is comparable in magnitude to the effect of a substantial increase in market concentration.

Among the explanatory variables, market concentration (HHI) had the strongest effect on ARPU, followed closely by ownership structure. GDP per capita and the share of rural population also showed statistically significant positive relationships with ARPU. Investment intensity displayed a negative but statistically insignificant relationship, suggesting that investments may not immediately translate into higher retail prices.

The robustness check at the market level confirmed that the main findings persist and improved the explanatory power of the model, indicating that part of the variation observed at the firm level is driven by broader market characteristics.

The results suggest that retail price formation in the telecommunications sector is shaped by a combination of macroeconomic conditions, market structure, and ownership-related factors. However, the findings should be interpreted as statistical associations rather than causal relationships due to limitations related to sample size, uneven ownership distribution, and the omission of certain regulatory and cost-related variables.

Overall, the study contributes to the limited empirical literature on the relationship between ownership structure and telecommunications retail price formation, highlighting the importance of considering both market and institutional factors in explaining price level differences.

KASUTATUD ALLIKATE LOETELU

Bite Group. (2020–2024). *Reports and results*. https://www.bitegroup.net/investors/reports-results

Boardman, A. E., & Vining, A. R. (1989). Ownership and performance in competitive environments: A comparison of the performance of private, mixed, and state-owned enterprises. *Journal of Law and Economics, 32*(1), 1–33. https://doi.org/10.1086/467167

Bortolotti, B., D'Souza, J., Fantini, M., & Megginson, W. L. (2002). Privatization and the sources of performance improvement in the global telecommunications industry. *Telecommunications Policy, 26*(5-6), 243–268. https://doi.org/10.1016/S0308-5961(02)00013-7

Bresnahan, T. F. (1987). Competition and collusion in the American automobile industry: The 1955 price war. *The Journal of Industrial Economics, 35*(4), 457–482. https://doi.org/10.2307/2098583

Bourreau, M., & Doğan, P. (2005). Unbundling the local loop. *European Economic Review, 49*(1), 173–199. https://doi.org/10.1016/S0014-2921(03)00020-5

Cambini, C., & Rondi, L. (2010). Incentive regulation and investment: evidence from European Energy Utilities. *Journal of Regulatory Economics, 38*(1), 1–26 https://doi.org/10.1007/s11149-009-9111-6

Cave, M. (2006). Encouraging infrastructure competition via the ladder of investment. *Telecommunications Policy*, 30(3-4), 223–237. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2005.09.001

Čihák, J. (2025). Competition in the Slovak mobile telephony industry: Effects of new entry. *Telecommunications Policy, 49*(3), 102933. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2025.102933

CK Hutchison Holdings Limited. (2020–2024). *Annual reports*. https://www.ckh.com.hk/en/ir/annual.php

Dewenter, K. L., & Malatesta, P. H. (2001). State-owned and privately owned firms: an empirical analysis of profitability, leverage, and labor intensity. *American Economic Review, 91*(1), 320–334. https://doi.org/10.1257/aer.91.1.320

Elisa Oyj. (2020–2024). *Results centre*. https://elisa.com/corporate/investors/results-centre/

Estrin, S., Hanousek, J., Kočenda, E., & Svejnar, J. (2009). The effects of privatization and ownership in transition economies. *Journal of Economic Literature, 47*(3), 699–728 https://doi.org/10.1257/jel.47.3.699

Euroopa Komisjon (2024). *5G coverage indicators*. https://digital-strategy.ec.europa.eu/et/policies/5g-observatory

Eurostat. (2019). *Methodological manual on territorial typologies: 2018 edition*. Publications Office of the European Union. https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-gq-18-008

Eurostat. (2020–2024). Gross domestic product (GDP) and main components per capita. (nama_10_pc). https://doi.org/10.2908/nama_10_pc

Eurostat. (2024a). *Euro/ECU exchange rates – annual data (ERT_BIL_EUR_A)*. https://doi.org/10.2908/ERT_BIL_EUR_A

Eurostat. (2024b). *Real GDP per capita (TIPSNA40)*. https://doi.org/10.2908/TIPSNA40

Eurostat. (2024c). *Harmonised index of consumer prices (HICP) (TEC00118)*. https://doi.org/10.2908/TEC00118

Eurostat. (2024d). *Purchasing power parities (PPPs), EU27 = 2020 (PRC_PPP_IND)*. https://doi.org/10.2908/PRC_PPP_IND

Eurostat. (2024e). *Distribution of population by degree of urbanisation (ILC_LVHO01)*. https://doi.org/10.2908/ILC_LVHO01

Fjarskiptastofa. (2022). Statistics on the Icelandic electronic communications market 2021. https://www.fjarskiptastofa.is/library/?itemid=8a1118e4-289e-4f55-bbb2-1f6f969e829b

Fjarskiptastofa. (2024). Statistics on the Icelandic electronic communications market 2023. https://www.fjarskiptastofa.is/library/?itemid=7b3db968-3720-47a8-bee6-d2a95926d97d

Garbacz, C., & Thompson, H. G. (2007). Demand for telecommunication services in developing countries. *Telecommunications Policy, 31*(5), 276–289. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2007.03.007

Grajek, M., & Röller, L. H. (2012). Regulation and investment in network industries: Evidence from European telecoms. *Journal of Law and Economics, 55*(1), 189–216. https://doi.org/10.1086/661196

Growitsch, C., Jamasb, T., & Pollitt, M. (2009). Quality of service, efficiency and scale in network industries: An analysis of European electricity distribution. *Applied Economics, 41*(20), 2555–2570. https://doi.org/10.1080/00036840701262872

GSMA Intelligence. (2011). *Competition and concentration: The distribution of market power in the global cellular industry*. GSMA. https://www.gsmaintelligence.com/research/competition-and-concentration-the-distribution-of-market-power-in-the-global-cellular-industry

International Accounting Standards Board [IASB]. (2011). *Investments in Associates and Joint Ventures (IAS 28)*. IFRS Foundation. https://www.ifrs.org/issued-standards/list-of-standards/ias-28-investments-in-associates-and-joint-ventures/

Jensen, M. C., & Meckling, W. H. (1976). *Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure*. Journal of Financial Economics, 3(4), 305–360.

Koutroumpis, P. (2019). The economic impact of broadband: Evidence from OECD countries. *Technological Forecasting and Social Change*, *148*, 119719. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119719

Laffont, J.-J., & Tirole, J. (2000). *Competition in Telecommunications*. MIT Press.

La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (1999). Corporate ownership around the world. *The Journal of Finance*, 54(2), 471–517. https://doi.org/10.1111/0022-1082.00115

Latvijas Mobilais Telefons. (2020–2024). *Financial reports*. https://lmt.lmt.lv/en/other

Li, W., & Xu, L. C. (2004). The impact of privatization and competition in the telecommunications sector around the world. *The Journal of Law and Economics, 47*(2), 395–430. https://doi.org/10.1086/422984

Liikenne- ja viestintävirasto [Traficom]. (2020–2024). *Mobile subscriptions: Market shares of mobile operators*. https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/matkaviestinverkon-liittymat

Maskin, E., & Tirole, J. (1988). A theory of dynamic oligopoly, II: Price competition, kinked demand curves, and Edgeworth cycles. *Econometrica, 56*(3), 571–599. https://doi.org/10.2307/1911701

Megginson, W. L. (2005). *The financial economics of privatization*. Oxford University Press. https://academic.oup.com/book/10902

McCloughan, P., & Lyons, S. (2007). Accounting for ARPU: New evidence from international panel data. *Telecommunications Policy, 31*(10–11), 683–695. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2006.09.001

Nasjonal kommunikasjonsmyndighet [NKOM]. (2020–2024). *The Norwegian Electronic Communications Service Market*. https://nkom.no/statistikk/statiske-rapporter-og-analyser

Nova hf. (2020–2024). *Financial reports*. https://www.nova.is/baksvids/dagatal

Nuuday. (2020–2024). *Financial reports*. https://www.nuuday.com/financial-reports

OECD. (2013). Broadband networks and open access (OECD Digital Economy Papers No. 218). OECD Publishing. http://dx.doi.org/10.1787/5k49qgz7crmr-en

OECD. (2020–2024). *Broadband statistics: Telecom Sector Revenues and Investments*. https://www.oecd.org/en/topics/broadband-statistics.html

OECD. (2024). *Broadband statistics: Mobile and Fixed Broadband Price Baskets*. OECD Statistics. https://www.oecd.org/en/topics/broadband-statistics.html

Post- och telestyrelsen (PTS). (2021). *The Swedish Telecommunications Market 2021 (PTS-ER-2023:24)*. https://statistik.pts.se/media/n5fbjejq/rapport-stm2021-dnr-21-15410_t.pdf

Post- och telestyrelsen (PTS). (2023). *The Swedish Telecommunications Market 2023 (PTS-ER-2022:19)*. https://statistik.pts.se/media/2iznynpq/the-swedish-telecommunications-market-2023-dnr24-192-en_t.pdf?utm

Post- och telestyrelsen (PTS). (2024). *The Swedish Telecommunications Market 2024 (PTS-ER 2024:13)*. https://statistik.pts.se/media/ng4f0oht/rapport_svensk_telekommarknad_2024_t.pdf

Ryšių reguliavimo tarnyba [RRT]. (2020–2024). *Elektroninių ryšių sektoriaus statistika*. https://rrt.lt/veiklos-sritys/elektroniniai-rysiai/duomenys/statistika

Pradhan, R. P., Arvin, M. B., Norman, N. R., & Bele, S. K. (2015). The dynamics of information and communications technologies infrastructure, economic growth, and financial development: Evidence from Asian countries. *Technology in Society, 42*, 135-149. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2015.04.002

Sabiedrisko pakalpojumu regulēšanas komisija [SPRK]. (2020–2024). *Elektronisko sakaru nozares rādītāji*. https://www.sprk.gov.lv/content/nozares-raditaji-9

Saeima. (2020). *Administrative-territorial reform in Latvia*. https://www.saeima.lv/en/administrative-territorial-reform/

Sappington, D. E. M., & Sidak, J. G. (2003). Incentives for anticompetitive behavior by public enterprises. *Review of Industrial Organization, 22*(3), 183–206. https://doi.org/10.1023/A:1023607223501

Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1997). A survey of corporate governance. *The Journal of Finance, 52*(2), 737–783. https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1997.tb04820.x

Síminn hf. (2021–2024). *Quarterly results*. Vaadatud 15. märts. 2026. https://www.siminn.is/fjarfestar/quarterly-results

Statistics Iceland. (2024a). *Population by municipalities, sex and age*. https://px.hagstofa.is/pxen/api/v1/en/Ibuar/mannfjoldi/2_byggdir/Byggdakjarnar/MAN030103.px

Statistics Iceland. (2024b). *Population by urban nuclei, sex and age*. https://px.hagstofa.is/pxen/api/v1/en/Ibuar/mannfjoldi/2_byggdir/Byggdakjarnar/MAN03011.px

Sýn hf. (2020–2024). *Ársskýrslur ja fjarfestatengsl*. https://www.syn.is/fjarfestatengsl/arsskyrslur

Styrelsen for Dataforsyning og Infrastruktur [SDFI]. (2020–2024). *Telestatistik - Ultimo 2023*. https://digst.dk/tele/statistik/telestatistik/

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet [TTJA]. (2020). *Sidevaldkonna ülevaated*. https://ttja.ee/ariklient/side-ja-meediateenused/sideteenused

Tarbijakaitse ja Tehnilise Järelevalve Amet [TTJA]. (2022–2024). *Sidevaldkonna ülevaated*. https://ttja.ee/ariklient/side-ja-meediateenused/sideteenused

Tele2 AB. (2020–2024). *Reports and presentations*. https://www.tele2.com/investors/reports-and-presentations/

Telia Company. (2020–2024). *Reports and presentations*. https://www.teliacompany.com/en/reports-and-presentations

Telenor Group. (2020–2024). *Quarterly reports*. https://www.telenor.com/investors/reports-and-information/quarterly/

U.S. Department of Justice & Federal Trade Commission. (2010). *Horizontal Merger Guidelines*. https://www.justice.gov/atr/horizontal-merger-guidelines-08192010

Varian, H. R. (2014). *Intermediate Microeconomics: A Modern Approach* (9th ed.). W. W. Norton & Company.

Vickers, J., & Yarrow, G. (1988). *Privatization: An economic analysis*. MIT Press. https://doi.org/10.1177/027046769001000220

LISAD

Lisa 1. Andmetabel ja regressioonanalüüside tulemused (elektrooniline lisa)

Andmestik ja regressioonanalüüside tulemused on kättesaadavad elektroonilise lisana Google Drive lingil.

Lisa 2. Elisa kontserni jaotatud kogu tulu ja põhivarainvesteeringute kulu tütarettevõtete lõikes (eurodes)

Aasta	Kogu tulu kontsern	Kogu tulu Eesti üksus	Kogu tulu Soome üksus	Aruandes esitatud ARPU	Põhivara investeeringu kulu grupp	Põhivara investeeringu kogukulu Eesti üksus	Põhivara investeeringu kogukulu Soome üksus
2020	1 895 000 000	180 000 000	1 715 000 000	18,20	170 000 000	20 000 000	150 000 000
2021	1 998 000 000	194 000 000	1 804 000 000	19,00	169 000 000	21 000 000	148 000 000
2022	2 130 000 000	210 000 000	1 920 000 000	19,90	191 000 000	34 000 000	157 000 000
2023	2 180 000 000	226 000 000	1 954 000 000	20,60	213 000 000	29 000 000	184 000 000
2024	2 192 000 000	223 000 000	1 969 000 000	21,80	106 000 000	27 000 000	79 000 000

Allikas: autori koostatud, Elisa Oyj. (2020–2024) kontserni aruannete põhjal.

Lisa 3. Taani mobiilsideturu osakaalud mobiilside abonentide arvu järgi, II poolaasta lõpu seisuga.

Ettevõte	2020 (2. PA*)	2021 (2.PA)	2022 (2. PA)	2023 (2. PA)	2024 (2. PA)
Nuuday / TDC	37,7%	37,9%	37,6%	37,5%	37,0%
Telenor	20,2%	19,3%	18,9%	19,4%	19,1%
Hi3G (3 Danmark)	17,6%	17,5%	17,6%	18,3%	18,7%
Telia Mobil	16,2%	15,4%	14,9%	14,7%	14,6%
Others (Øvrige)	7,9%	9,5%	10,7%	9,8%	10,5%
Kokku	100%	100%	100%	100%	100%

Allikas: autori koostatud, Taani Sideameti andmete põhjal (SDFI, 2020–2024).

* "2. PA" tähendab teise poolaasta andmete seisuga.

Lisa 4. Islandi demograafiline jaotus asustustiheduse alusel 2021-2024

Kategooria	Eurostati kategooria	2021	2022	2023	2024
1. Linn	>50 000 elanikku	63,40%	63,20%	62,90%	62,80%
2. Tiheasustus	500 – 49 999 elanikku	29,80%	30,30%	30,80%	31,00%
3. Maapiirkond	< 500 elanikuga	6,80%	6,50%	6,30%	6,20%

Allikas: autori koostatud, Statistics Iceland (2024a; 2024b) ja Eurostat (2019) andmete põhjal.

Selgitused:

- Linn, vastab tabeli grupile „100 000+“, mis Islandi kontekstis hõlmab vaid Suur-Reykjavíki piirkonda kus on ca 240 tuhat elanikku. Teisi üle 50 000 elanikuga linnu Islandil ei ole (Statistics Iceland, 2024b).
- Väikelinnad ja linnalähedased piirkonnad (500 – 49 999 elanikku): summeeritud algandmetest asulagrupid vahemikus 500 kuni 99 999 elanikku (sh regionaalsed keskused nagu Akureyri ja Keflavík).
- Maapiirkonnad (< 500 elanikku): koondatud on asulad alla 500 elaniku ning hajutatud asustusega piirkonnad *(rural areas*)

Lisa 4. järg

% elanikkonnast / aasta	Elanike arv 100.000 ja rohkem	Elanike arv 10.000 - 99.999	Elanike arv 5.000 - 9.999	Elanike arv 2.000 - 4.999	Elanike arv 1.000 - 1.999	Elanike arv 500 - 999	Elanike arv 300 - 499	Elanike arv 200 - 299	Maapiir-konnad	Elanike arv 100 - 199	Elanike arv 50 - 99	Muud maapiir-konnad
2020	62,7	10,5	4,5	7,1	4,7	2,8	1,0	0,8	6,0	0,9	0,2	4,8
2021	62,9	10,4	4,6	7,0	4,4	3,1	0,9	0,9	5,8	0,9	0,2	4,7
2022	62,8	10,6	4,7	7,0	4,7	2,7	1,0	0,8	5,8	0,8	0,3	4,7
2023	62,6	10,8	4,7	6,9	4,6	2,7	1,0	0,9	5,9	0,8	0,2	4,8
2024	62,5	10,9	4,7	7,4	4,4	2,6	1,0	0,8	5,8	0,8	0,2	4,8

Allikas: Statistics Iceland (2024a; 2024b) algandmed

Lisa 5. Ettevõtte Syn.hf mobiilside teenustulu tuletamine Syn.hf aruande info põhjal

Aasta	Mobiilside % tulust	Tulu (ISK)	Mobiilside tulu (ISK)
2020	16,9	20 944 000 000	3 539 536 000
2021	21,2	21 765 000 000	4 614 180 000
2022	22,5	22 983 000 000	5 171 175 000
2023	22,4	25 911 000 000	5 793 699 600
2024	20,0	21 647 000 000	4 335 894 100

Allikas: autori koostatud, Sýn hf. (2020–2024) aruannete põhjal

Lisa 6. Islandi mobiilside kasutajate arv riikliku regulaatori andmete põhjal

Ettevõte/ aasta	Kasutajate arv				
	2020	2021	2022	2023	2024
Nova hf.	156 404	162 525	173 733	172 673	175 616
Síminn hf.	173 080	182 903	187 820	194 867	199 839
Sýn hf.	126 969	130 219	135 126	143 443	143 135

Allikas: autori koostatud, Fjarskiptastofa (2022; 2024) andmete põhjal.

Lisa 7. Eesti mobiilsideettevõtjate turuosade tuletus 2021. aastal, 2020 ja 2022 aasta andmete põhjal

Ettevõte	Aasta	Turuosa (mobiilside kasutaja põhjal) %
Elisa Eesti AS	2020	33
Tele2 Eesti AS	2020	24
Telia Eesti AS	2020	43
Elisa Eesti AS	2021	32,5
Tele2 Eesti AS	2021	24
Telia Eesti AS	2021	43,5
Elisa Eesti AS	2022	32
Tele2 Eesti AS	2022	24
Telia Eesti AS	2022	44

Allikas: autori koostatud, TTJA (2020; 2022–2024) andmete põhjal.

Valem:
Turuosa2021 = (turuosa2020i + turuosa2022i) / 2

Kus
i – ettevõtte

Lisa 8. Leedu mobiilsideturuosad (%) liitumiste arvu põhjal 2020–2024

Teenusepakkuja	2020	2021	2022	2023	2024
UAB „Tele2“	37,6	37,7	36,7	38,6	39,0
UAB „Bitė Lietuva“	30,0	30,9	32,0	31,4	30,8
„Telia Lietuva“, AB	28,6	28,2	28,6	28,8	29,0
AB Lietuvos radijo ir televizijos centras	2,3	-	-	-	-
Muud teenusepakkujad	1,6	3,2	2,7	1,3	1,3
Kokku	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Allikas: autori koostatud Leedu Sideameti andmete põhjal (Ryšių reguliavimo tarnyba, 2020–2024).

Lisa 9. Läti demograafiline jaotus 2020–2024

Aasta	Maapiirkonnad %
2020	37,8
2021	34,8
2022	38
2023	39,7
2024	41,3

Allikas: autori koostatud, Eurostat (2024e) andmete põhjal

Tuletatud on aastad 2022 ja 2023.

Valemid:

2022 = (maapiirkonnad % 2021 + maapiirkonnad % 2024) / 2

2023 = (maapiirkonnad % 2022 + maapiirkonnad % 2024) / 2

Lisa 10. Lihtlitsents

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks[1]

Mina, Kaidi Ristal,

1. Annan Tallinna Tehnikaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose,

OMANIKUTÜÜBI SEOS MOBIILSIDEETTEVÕTJATE JAEHINNATASEMEGA BALTI- JA PÕHJAMAADES AASTATEL 2020–2024,

mille juhendaja on Paavo Siimann,

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

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

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

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

07.05.2026

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