

UNIVERZA V LJUBLJANI
FAKULTETA ZA MATEMATIKO IN FIZIKO

Finančna matematika – 2. stopnja

Simon Škerjanec

Strategije cenovne diskriminacije

Magistrsko delo

Mentor: doc. dr. Aljoša Feldin

Ljubljana, 2014

IZJAVA

Študent Simon Škerjanec izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom doc. dr. Aljoše Feldina.

Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne: 21.1.2014

Simon Škerjanec

*“Za pomoč, sodelovanje in nasvete pri nastajanju magistrskega dela se najlepše
zahvaljujem mentorju doc. dr. Aljoši Feldinu.”*

Simon Škerjanec

KAZALO

Slike	IV
Tabele	V
1. Program dela	1
Del 1. Uvod	3
2. Opis ključnih pojmov	4
2.1. Krivulja povpraševanja	4
2.2. Potrošnikov presežek in družbena blaginja	6
3. Teorija cenovne diskriminacije	8
3.1. Začetki cenovne diskriminacije	8
3.2. Opredelitev pojma cenovne diskriminacije	8
3.3. Kaj ni cenovna diskriminacija	9
3.4. Stopnje cenovne diskriminacije	10
Del 2. Cenovna diskriminacija in monopol	12
4. Linearne cene	13
4.1. Cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko zaračunavanje cen	13
4.2. Izvajanje cenovne diskriminacije tretje stopnje ali oblikovanje cen za skupine	13
4.3. Raznolikost proizvodov in cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko oblikovanje cen	19
4.4. Cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko oblikovanje cen in družbena blaginja	22
5. Nelinearne cene	25
5.1. Cenovna diskriminacija prve stopnje ali poosebljene cene	25
5.2. Cenovna diskriminacija druge stopnje ali menijsko oblikovanje cen	32
5.3. Vpliv cenovne diskriminacije prve in druge stopnje na družbeno blaginjo	36
Del 3. Raziskovalni del naloge	40
6. Metodologija in tehnika raziskovanja	40
6.1. Hipoteza	40
6.2. Analiza podatkov	41
6.3. Interval zaupanja	48
6.4. Probit regresijski model	54
6.5. Sklepi in ugotovitve	62
Del 4. Zaključek	65
Literatura	68

SLIKE

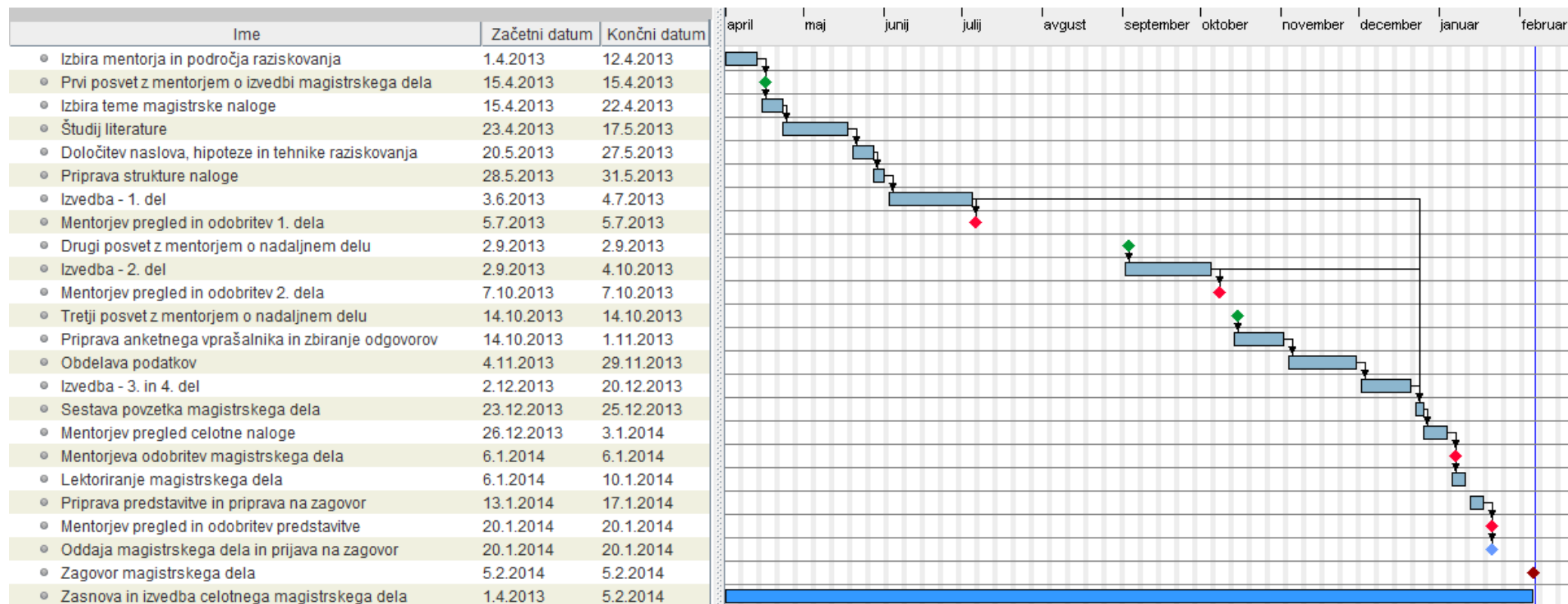
1	Osnovni graf ponudbe in povpraševanja	4
2	Potrošnikov presežek ob monopolnem oblikovanju cen [4]	7
3	Nediskriminatorno določanje cen: konstantni mejni stroški	15
4	Cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko zaračunavanje cen: konstantni mejni stroški	16
5	Učinki cenovne diskriminacije tretje stopnje ali skupinskega oblikovanja cen na družbeno blaginjo	23
6	Primer jazz kluba brez uporabe strategije cenovne diskriminacije	27
7	Cenovna diskriminacija prve stopnje s strategijo dvodelnih cen	29
8	Grafičen prikaz cenovne diskriminacije druge stopnje	34
9	Celotni presežek na trgu ob strategiji cenovne diskriminacije prve stopnje	37
10	Vpliv cenovne diskriminacije druge stopnje na družbeno blaginjo	38
11	Prvo vprašanje: Prosim označite, kateremu operaterju pripadate (n = 122).	42
12	Drugo vprašanje: Koliko vam pomeni ugled vašega operaterja na trgu (n = 122)?	43
13	Tretje vprašanje: Kako ocenjujete kvaliteto omrežja in pokritost s signalom vašega operaterja (n = 122)?	43
14	Četrto vprašanje: Kako ocenjujete čistost zvoka med klicem (n = 122)?	44
15	Peto vprašanje: Koliko vam pomeni zvestoba vašemu operaterju (n = 122)?	44
16	Povprečna ocena splošne podobe operaterja (n = 122)	44
17	Šesto vprašanje: Koliko vaših družinskih članov in prijateljev je pri vašem operaterju (n = 101)?	45
18	Sedmo vprašanje: Koliko vaših družinskih članov in prijateljev je pri konkurenčnem operaterju (n = 101)?	45
19	Osmo vprašanje: Kakšen je znesek mesečnega prihodka vašega gospodinjstva (n = 82)?	46
20	Deveto vprašanje: Koliko ste največ pripravljeni plačati za mesečni strošek mobilnih storitev (n = 100)?	46
21	Deseto vprašanje: Koliko minut znotraj svojega omrežja opravite v enem mesecu (n = 101)?	47
22	Enajsto vprašanje: Koliko minut v druga omrežja opravite v enem mesecu (n = 101)?	47
23	Dvanajsto vprašanje: Koliko SMS in MMS sporočil pošljete v enem mesecu (n = 101)?	48
24	Povzetek probit regresijskega modela	59
25	Koeficienti probit regresijskega modela s pripadajočimi intervali zaupanja	60
26	Grafi napovedanih verjetnosti v odvisnosti od vrednosti odgovora	60
27	Povprečni mejni učinki probit regresijskega modela	61
28	Povprečna vrednost napovedanih verjetnosti probit regresijskega modela	61

29	Seznam napovedanih verjetnosti probit regresijskega modela	62
----	--	----

TABELE

1	Primerjava cen zdravil, predpisanih na recept v ZDA in Kanadi (cene so navedene v ameriških \$). Velikost vzorca je $n = 1999$. Podatki povzeti po [11]	13
2	Ponudba paketov Simobil ORTO in Mobitel ITAK	40
3	Intervali zaupanja vseh postavk o splošni podobi podjetja	53
4	Intervali zaupanja vseh postavk o mesečnih zahtevah	54
5	Interval zaupanja za rezervacijsko ceno mesečnega stroška mobilnih storitev in mesečnih prihodkov	54
6	Tabela pravilno napovedanih vrednosti	58
7	Tabela pravilno napovedanih vrednosti	62

1. PROGRAM DELA



V Ljubljani, dne: 21.1.2014

doc. dr. Aljoša Feldin

POVZETEK

To magistrsko delo vključuje strnjen pregled cenovno diskriminatornih shem (*angl. price discrimination scheme*), na podlagi katerih podjetja določajo cene svojih proizvodov. V prvem in drugem delu magistrskega dela je poudarek na poglobljeni predstavitvi prve, druge in tretje stopnje cenovne diskriminacije.

V tretjem, raziskovalnem delu magistrske naloge sem s pomočjo rezultatov in ugotovitev spletne ankete na primeru dveh največjih mobilnih operaterjev v Sloveniji – Simobila s pripadajočim paketom ORTO in Mobitela s paketom ITAK – upravičil prisotnost in dokazal optimalnost v izvajanju cenovne diskriminacije druge stopnje.

Na pridobljenem vzorcu sem izpeljal in izračunal intervale zaupanja za razliko povprečij odgovorov strank obeh operaterjev ter izvedel probit regresijski model. S pomočjo intervalov zaupanja in rezultatov regresije sem dokazal razmejitvene kriterije, ki kupce razvrščajo v dve skupini. Zaradi dokazanih lastnosti sem zaključil, da sta podjetji Simobil in Mobitel s ponudbo paketnih cen na trgu, ki ga določata dva tipa kupcev, sprejeli optimalno cenovno strategijo. Cenovna diskriminacija druge stopnje ali menijsko oblikovanje paketnih ponudb je glede na znane tržne lastnosti za podjetji najbolj dobičkonosna in tudi družbeno najbolj ugodna izbira poslovanja.

ABSTRACT

This master's thesis provides a concise view of price discrimination scheme, which is being used by enterprises to set the prices of their products. In part one and two of this thesis, the main emphasis is on the analysis and presentation of the first, second and third degree price discrimination methods.

In the third, experimental part of the master's thesis, I used the real-life market research data, which were based on the online survey conducted by the two largest mobile operators in Slovenia, i.e. Simobil with their ORTO package and Mobitel with their ITAK package. Using the data and conclusions from these market surveys, I demonstrated mathematically by calculating confidence intervals and applying the probit regression model that the selected second degree pricing approach by the two companies was justified and optimal.

The second degree price discrimination and the menu-like approach to the creation of various package offers appear to result in most profits for the companies and is socially preferable choice of the business conduct.

Economic System (JEL) and Mathematics Subject Classification:

C25, D40, D41, D42, L1, L11, L12, 62M10, 62D99, 62G05, 65G40.

Ključne besede: cenovna diskriminacija, struktura trga, oblikovanje cen, strategija podjetij, intervali zaupanja, probit regresija.

Key words: Price Discrimination, Market Structure, Pricing, Firm Strategy, Confidence Intervals, Probit Regression.

Del 1. Uvod

V magistrskem delu se bom posvetil detajlni predstavitvi monopolne ureditve trga in pripadajoči politiki oblikovanja cen proizvodov. Poudarek bo na cenovnih in necenovnih strategijah, ki se jih poslužujejo čista monopolistična podjetja.

Prvi, uvodni del magistrskega dela bo bralca seznanil z osnovnimi in ključnimi ekonomskimi pojmi, ki bodo sestavni gradniki nadaljevanja. Vpeljal bom potrebne definicije, ki bodo v drugem in pozneje v tretjem, raziskovalnem delu potrebne za strokovni opis politik cenovne diskriminacije.

V drugem delu bom teoretično predstavil in opisal osnovne ideje in uporabe različnih cenovnodiskriminatornih shem. Natančno bom obdelal vse tri stopnje cenovne diskriminacije, njihov teoretični vidik pa bodo spremljali računski primeri.

Nalogo bom sklenil z raziskovalnim delom, v katerem bom skušal dokazati in upravičiti prisotnost cenovne diskriminacije na trgu mobilne telefonije v Sloveniji. S pomočjo spletne ankete in pridobljenih odgovorov bom pokazal, da na trgu mobilne telefonije obstajata dva tipa kupcev – tip 1: stranke podjetja Simobil in tip 2: stranke podjetja Mobitel, ki se med seboj razlikujeta v točno določenih lastnostih. Zaradi omenjenih razlik lahko operaterja Simobil in Mobitel svoje potencialne stranke privabita z različnimi meniji paketnih cen 5.2, ki so glavno orodje cenovne diskriminacije druge stopnje. V tem delu bom odgovoril na naslednja vprašanja. Na podlagi kakšnih strategij mobilni operaterji pripravljajo svoje ponudbe? Zakaj so ponudbe največkrat v obliki vezanih paketov? Ali mobilni operaterji s svojo ponudbo prikrito izvajajo katero od stopenj cenovne diskriminacije? Katero in kako? Kakšni so učinki te cenovne diskriminacije za podjetje in za uporabnike?

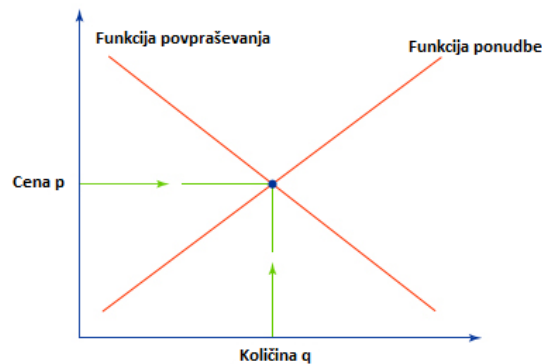
Kar nekaj pozornosti bom namenil tudi tematiki vpliva cenovne diskriminacije na družbeno blaginjo. Skozi celotno nalogo se bom spraševal, ali se diskriminacijske metode izplačajo? Ali imajo pozitivne učinke za trg in družbeno blaginjo? Odgovori na ta vprašanja niso trivialni, saj moramo v splošnem oceniti vsako situacijo posebej v primerjavi z ostalimi strategijami, ki bi jih bilo takrat mogoče uporabiti na trgu. V splošnem diskriminacija, katere učinek je zmanjšana družbena blaginja, ni zaželena. V tem primeru podjetje na račun blaginje celotnega trga črpa potrošnikov presežek v svojo korist. Poznamo primere, ko cenovna diskriminacija pripomore k porastu družbene blaginje, v primerjavi z blaginjo, ki bi sicer veljala na trgu običajnega monopola, čeprav se družbeno optimalna količina še vseeno ne doseže. Cenovna diskriminacija je v takih primerih zaželena strategija, saj se veliko bolj približa družbenemu optimumu, kot recimo strategija čistega monopola z enotno ceno. Primeri in razlage, kako cenovna diskriminacija vpliva na družbeno blaginjo, so predstavljeni v nadaljevanju.

Preden začnemo s podrobno razpravo o različnih tipih cenovne diskriminacije in opisom ekonomskega ozadja le-teh, opišimo nekaj ključnih mikroekonomskih pojmov, ki bodo služili za boljše razumevanje nadaljne analize.

2. OPIS KLJUČNIH POJMOV

2.1. Krivulja povpraševanja.

Da bi ugotovili, kako naj gospodarski subjekti določijo optimalno ceno nekega proizvoda in količino proizvodnje, je potrebno opisati odziv uporabnikov na trgu na različne cene produkta. Najpogostejša metoda za opis vedenja potrošnikov je funkcija povpraševanja, ki povezuje zahtevano količino glede na s strani prodajalca določeno ceno. Velikokrat bomo uporabili tudi inverzno funkcijo povpraševanja, ki odraža odvisnost cene od povpraševane količine.



SLIKA 1. Osnovni graf ponudbe in povpraševanja

Čeprav je povpraševanje v splošnem stohastično, saj naključno variira glede na opazovanja in različna prodajna obdobja, bom predpostavil deterministično funkcijo povpraševanja, ki točno določa povpraševano količino glede na dano ceno. Poglejmo si dve pomembni različici funkcij povpraševanja, ki sta v preučevanju strategij cenovnih diskriminacij pogosto v uporabi. Čeprav sta funkciji odvisni le od ene spremenljivke, v tem primeru cene produkta, jih lahko posplošimo, tako da vanje vključimo tudi cene drugih produktov oziroma druge spremenljivke, kot na primer prihodek.

- (1) Linearna funkcija povpraševanja:

$$Q(p) = a - b \cdot p.$$

V linearnem modelu, sta parametra a in b pozitivna. Parameter a si lahko predstavljamo kot tržni potencial produkta, saj odraža količino, ki bi bila prodana v primeru, da bi bila cena enaka 0, medtem ko je b mera potrošnikove občutljivosti na ceno.

- (2) *Cobb-Douglasova* funkcija povpraševanja:

$$Q(p) = a \cdot p^{-\epsilon}.$$

V *Cobb-Douglasovem* modelu imamo dva pozitivna parametra a in ϵ . Tudi tu a ponazarja parameter normiranja. Vrednost parametra ϵ pa je enaka cenovni elastičnosti povpraševanja.

Opomba 1. Za funkcijo povpraševanja velja predpostavka negativnega koeficienta, kar pomeni, da je krivulja povpraševanja padajoča oziroma da se povpraševana količina Q v primeru rasti cen dobrine Q zmanjšuje.

Da bi dobili občutek, kako se povpraševana količina spreminja glede na spremembe cen, vpeljemo pojem cenovne elastičnosti povpraševanja.

Definicija 2.1. (Cenovna elastičnost povpraševanja) Cenovna elastičnost povpraševanja ϵ je odstotek spremembe povpraševanja po količini ulomljeno z odstotkom spremembe v ceni [2].

Zaradi predpostavke o padajoči krivulji povpraševanja bo cenovna elastičnost povpraševanja vselej negativna, saj sta si povpraševana količina in cena obratno sorazmerni. Zaradi enostavnosti bomo obravnavali absolutno razmerje dveh odstotnih sprememb. Glede na funkcijo povpraševanja $Q(p)$ imamo:

$$(2.1) \quad \epsilon = \frac{\partial Q(p)}{\partial p} \cdot \frac{p}{Q(p)}.$$

Sedaj si zamislimo monopolista, ki maksimizira svoj dobiček in se sooča s funkcijo povpraševanja $Q(p)$ in stroški $C(p)$. Optimalna cena p_m v danem problemu in pripadajoči funkciji povpraševanja in stroškov je:

$$(2.2) \quad p_m \equiv \arg \max \{p \cdot Q(p) - C \cdot (Q(p))\}.$$

Izračun (2.2) nam poda naslednjo pomembno enakost.

Izrek 2.1. (Pravilo inverzne elastičnosti povpraševanja)

$$(2.3) \quad \frac{p_m - C'(Q(p_m))}{p_m} = -\frac{1}{\epsilon},$$

kjer je ϵ cenovna elastičnost povpraševanja pri ceni p_m .

Pravilo inverzne elastičnosti nam pove, da je inverz elastičnosti povpraševanja glede na monopolno ceno p_m enak relativni marži proizvedene dobrine.

Do sedaj smo obravnavali le povpraševanje na trgih z eno samo dobrino. Ker običajno potrošnik povprašuje po večih dobrinah, po navadi tudi podjetja proizvajajo več proizvodov. Posledično nas bo zanimalo celotno povpraševanje na trgu večih dobrin. V splošnem je določitev skupnega povpraševanja po večih dobrinah težak problem. Potrošnikovo povpraševanje in proizvodni stroški običajno niso neodvisni, še posebej ko so dobrine komplementi oziroma substituti, ali v primeru, ko je proizvodnja dobrine podvržena ekonomiji obsega. Ob določenih poenostavitvenih predpostavkah, ki naj bi veljale na trgu, obstaja način, s katerim je ponazoritev skupne funkcije povpraševanja izvedljiva.

Definicija 2.2. Če so proizvodni stroški ločljivi glede na proizvod in je povpraševanje po posameznem proizvodu medseboj neodvisno, potem je skupno povpraševanje enako vsoti posameznih funkcij povpraševanja.

Enak zaključek velja tudi, če iščemo skupno povpraševanje za eno dobrino na različnih trgih (različnih geografskih regijah, potrošniških skupinah itd.). Če je povpraševanje po dobrini na vsakem trgu neodvisno od ostalih trgov, potem je skupno povpraševanje enako seštevkam vseh posameznih povpraševanj.

Opomba 2. Ko iščemo skupno povpraševanje glede na različne trge, se lahko zgodi, da je na enem trgu povpraševanje po dobrini enako nič, čeprav je cena te dobrine nižja, v primerjavi s ceno na trgu, kjer le-ta nima neničelnega povpraševanja. To še posebej drži za linearne funkcije povpraševanja. Tako v izračunu skupnega povpraševanja upoštevamo le trge, ki imajo funkcijo povpraševanja višjo od 0.

2.2. Potrošnikov presežek in družbena blaginja.

Večino trgov sestavljajo potrošniki z edinstvenimi preferencami o posameznih dobrinah in storitvah. Eden od načinov za karakterizacijo takih preferenc je preko tako imenovane rezervacijske cene potrošnika.

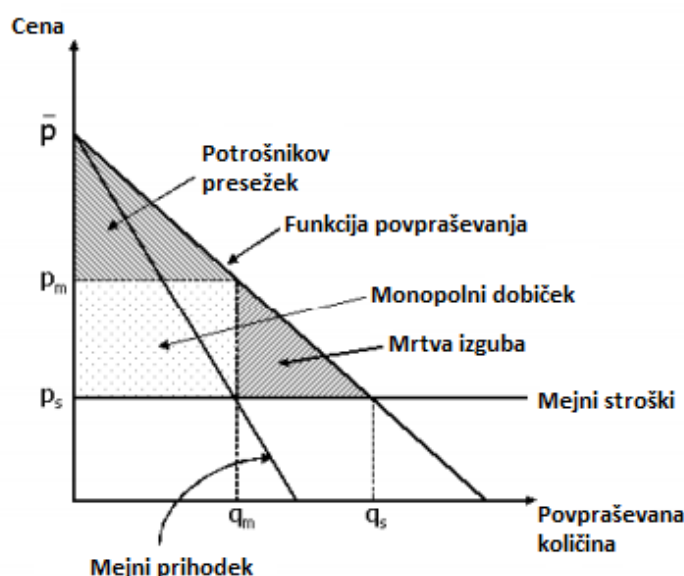
Definicija 2.3. (Rezervacijska cena) Potrošnikova rezervacijska cena je enaka največji vsoti, ki jo je potrošnik še pripravljen plačati za določeno dobrino oziroma storitev.

Za izračun skupne funkcije povpraševanja po določeni dobrini ali storitvi si lahko pomagamo z izračunom skupne rezervacijske cene posameznikov na vseh trgih. Funkcija opredeljuje količino dobrin, ki naj bi jo podjetje prodalo, v primeru ko je cena ene dobrine natanko enaka p . Če bi vsem potrošnikom za določeno dobrino zaračunali enotno fiksno ceno p , potem si podjetje nikoli ne bi pridobilo polnega izkupička, saj bi na trgu ostalo veliko potrošnikov, ki bi bili za dani produkt pripravljeni plačati več od zastavljene cene p .

Definicija 2.4. (Potrošnikov presežek) Potrošnikov presežek določa vrednost presežka vsakega potrošnika, ki je za dobrino pripravljen plačati več od zanjo določene tržne cene. Presežek predstavlja razliko med koristnotjo dobrine in njeno tržno vrednostjo [5].

Za formalni zapis potrošnikovega presežka označimo $x(p)$, ki določa količino povpraševanja po določeni dobrini glede na dano ceno p . Naj bo $\bar{p}$ maksimalna cena, pri kateri na trgu še obstaja nenegativno povpraševanje (v skrajnih primerih, je lahko $\bar{p} = \infty$). To velja le za nekatere funkcije povpraševanja, recimo *Cobb-Douglasovo* funkcijo). Potrošnikov presežek definiramo z enačbo:

$$(2.4) \quad S(p) = \int_p^{\bar{p}} x(t) dt.$$



SLIKA 2. Potrošnikov presežek ob monopolnem oblikovanju cen [4]

Iz slike 2 je razvidno, da integral ponazarja ploščino območja pod linearno funkcijo povpraševanja, med cenama $\bar{p}$ in p . Cenovna diskriminacija je ekonomsko orodje, ki podjetjem s postavljanjem različnih (optimalnih) cen pripomore k zajetju kar največ, če ne celo vsega, potrošnikovega presežka. Potrošnikov presežek so skupaj z monopolistovim dobičkom lahko razlagamo kot mero družbene blaginje.

Podjetja običajno proizvajajo količine, ki odstopajo od tako imenovanih družbeno optimalnih količin, ki bi jih določil družbeni načrtovalec. Družbeni načrtovalec izbere proizvodno raven tako, da maksimizira celoten presežek na trgu. Temu z drugimi besedami pravimo **optimizacija družbene blaginje**.

Definicija 2.5. (Družbena blaginja) Družbena blaginja na monopolističnem trgu z eno samo dobrino je vsota vseh potrošniških presežkov in dobičkov podjetja [2].

Družbena blaginja je, v kontekstu celotnega trga, analogna centralizirani funkciji ponudbe. Družbeno optimalna stopnja proizvodnje velja za prvo najboljšo rešitev, pri kateri sistem maksimizira celotno družbeno blaginjo. Naravna rešitev takega maksimizacijskega problema je: stopnja proizvodnje naj bo taka, da bo zastavljena cena dobrine, glede na proizvedene količine, enaka mejnim stroškom proizvodnje. Spomnimo se, cena, ki je enaka mejnim stroškom, je ravnovesni pogoj trga popolne konkurence. Vsaka cenovna diskriminacija, ki ustvarja proizvodno stopno enako družbeno optimalni ravni, velja z vidika proizvodnje za učinkovito.

Opomba 3. Videli bomo, da se cenovna diskriminacija prve stopnje odraža v učinkoviti proizvodnji, kljub temu pa podjetje vseeno zajame celotno družbeno blaginjo in potrošnikom ne pušča nič potrošnikovega presežka. S stališča potrošnikov se zdi tak način diskriminacije nepravičen.

3. TEORIJA CENOVNE DISKRIMINACIJE

Sedaj, ko smo predstavili temeljno analitično podlago, se lahko posvetimo bistvenemu vprašanju: Kaj sploh je cenovna diskriminacija in zakaj se jo izvaja? Čeprav se na prvi pogled zdi, da je vprašanje trivialno, je definicijo cenovne diskriminacije težko natančno opredeliti.

3.1. Začetki cenovne diskriminacije.

V [8] avtor navaja, da je cenovna diskriminacija prvič prišla v ospredje analize mikroekonomije iz Taussig-Pigou-jeve polemike (*angl. Taussig-Pigou controversy* [3]) na primeru cen železniških prevozov. Oba ekonomista sta poskušala pojasniti racionalnost v obstoju različnih cenovnih razredov v železniškem prometu in to še v času, ko se je na prvi pogled zdelo, da je transport homogena dobrina.

Leta 1891 je Taussig trdil, da je razlog za raznolike cene mogoče pojasniti z delitvijo stroškov proizvodnje. Ker se transport vseh potnikov odraža preko enotnega proizvodnega procesa s pripadajočimi skupnimi stroški proizvodnje, se morajo stroški po nekem ključu prerazporediti med različne kupce. Menil je, da so različnim potnikom namenjene prevozne storitve v bistvu različne storitve, ki jih dobimo iz združenega proizvodnega procesa.

Nasprotno je Pigou leta 1912 trdil, da prevozne storitve niso raznolike dobrine in da stroški železnic niso bili predhodno združeni. Verjel je, da imajo železnice možnost diskriminacije med kupci. V knjigi [9] Pigou trdi, da ima lahko pri popolnoma konkurenčnih pogojih transport za tovar in potnike skupno ravnotežno ceno. Pigoujeve trditve so pravilne, če govorimo o posamezni ekonomski dobrini – transportu. Vendar moramo biti previdni pri identifikaciji cenovne diskriminacije, kadar imajo dobrine jasno določljive lastnosti, kot so npr. kvaliteta, zanesljivost ali čas trajanja potovanja (opis ekonomske dobrine 3.2 v nadaljevanju). Kot pravi Taussig bi se v primeru transporta morali vzdržati od tega, da te dobrine označujemo kot rezultat skupnega proizvodnega procesa [3], [9].

3.2. Opredelitev pojma cenovne diskriminacije.

Grobo rečeno cenovna diskriminacija zajema različno zaračunavanje cen različnim potrošnikom za enako dobrino. Vendar je take vrste definicija preveč ohlapna in ima preveč izjem, da bi lahko bila zadovoljiva. Pojem cenovne diskriminacije definiramo na naslednji način:

Definicija 3.1. (Cenovna diskriminacija) Cenovna diskriminacija ali diferenciacija cen, je način zaračunavanja različnih cen različnim kupcem za enako dobrino. Razlike v cenah ne upravičujejo razlike v mejnih stroških, ki nastanejo zaradi proizvodnje in dobave teh izdelkov različnim kupcem [6].

Carroll in Coates sta v [6] prepoznala tri potrebne tržne pogoje za podjetja, ki želijo izvajati cenovno diskriminacijo:

- (1) **Podjetje mora imeti tržno moč.** Podjetja, ki cene sprejemajo (*angl. price takers*) morajo zaračunati natanko takšno ceno, kot jim jo določa trg. Z namenom zaračunavanja različnih cen različnim strankam mora podjetje imeti možnost diferenciacije produkta, kar pa nikakor ne pomeni, da mora podjetje postati monopolist. Vsako podjetje, ki ima vsaj majhno stopnjo tržne moči, se sooča s padajočo funkcijo povpraševanja (v nasprotju z vodoravno funkcijo povpraševanja, ki je značilna za podjetja, ki cene sprejemajo), ki kupcem ob transakcijah omogoča ustvarjanje potrošnikovega presežka. Omenjeni presežek je cenovna diskriminacija zmožna preusmeriti v dobiček podjetij, kar je seveda tudi primarni cilj tovrstnih shem.
- (2) **Podjetje mora imeti nadzor nad prodajo svojih izdelkov.** Če bi obstajal sekundarni trg za dobrino, bi se lahko pojavile arbitražne priložnosti, zaradi katerih bi lahko kupci pridobili dobrino po neki ceni in jo preprodali drugim po nižji ceni, kot bi jo podjetje ponujalo tem drugim kupcem. Pri storitvah, ki jih ni mogoče preprodati drugim uporabnikom, je cenovna diskriminacija pogostejša praksa [5].
- (3) **Potrošniki morajo iz dobrine izkusiti različne koristi,** posledično morajo imeti zato različne cenovne elastičnosti povpraševanja. Če bi vsi potrošniki določeno dobrino vrednotili enako, za podjetje ne bi bilo racionalno, da bi ponujalo različnim strankam različne cene. Obseg točnih informacij o tem, kakšne preference oziroma funkcije povpraševanja za posamezno dobrino imajo potrošniki, določa stopnjo cenovne diskriminacije, ki se je podjetje lahko posluži.

3.3. Kaj ni cenovna diskriminacija.

Zgoraj navedena definicija cenovne diskriminacije, daje poseben poudarek primerom, kjer se cena dobrine za različne kupce lahko razlikuje, vendar to še ne pomeni, da je cena diskriminatorna. Klasičen primer, povzet po [8], različnega, ne pa tudi diskriminatornega zaračunavanja cen, so dobavne cene. V primeru, ko podjetje zaračuna dobavne cene, so v ceno upoštevani stroški proizvodnje in stroški transporta. Če prodajalec v ceno produkta ne vključi stroškov dostave pomeni, da stroške transporta krije kupec sam, kar se v praksi imenuje cena "FOB" (*angl. Free On Board*). Torej kupec sam nosi odgovornost, da poskrbi za transport in plačilo vseh pripadajočih transportnih stroškov.

Predstavljajmo si proizvajalca, ki za neko blago, ki ga proizvaja, zaračunava dobavne cene. Jasno je, da bodo kupci iz kraja X oziroma kraja Y , (ki sta različna; $X \neq Y$), plačali različno ceno za omenjeno blago, saj se transportni stroški razlikujejo. To diverzificirano zaračunavanje cen ni cenovna diskriminacija, saj vsak kupec plača enako neto ceno blaga, razlika v končni dobavni ceni nastane izključno zaradi razlike v stroških transporta. V primeru, ko podjetja vsem kupcem zaračunavajo iste dobavne cene, lahko govorimo o cenovni diskriminaciji. Očitno je, da se stroški transporta vselej razlikujejo, torej bi zavoljo enake končne dobavne cene morali spreminjati svojo neto ceno od kupca do kupca, kar pa je očitna diskriminacija.

Podobno velja tudi za primer dveh kupcev iz istega kraja, ki bi imela različne zahteve glede roka dostave proizvoda. Proizvajalec lahko upravičeno zaračuna naročniku,

ki želi hitrejšje prejetje blaga, višje stroške kot naročniku, ki je glede dostave prilagodljiv. V tem primeru je različno zaračunavanje cen posledica heterogenih zahtev različnih kupcev. Proizvajalec mora za zadovoljitev hitre dostave reorganizirati in prilagoditi običajni postopek proizvodnje in prodaje, zato lahko upravičeno – ne diskriminatorno – postavi višjo ceno.

Definicija 3.2. (Ekonomska dobrina) Ekonomska dobrina je fizični predmet ali storitev, ki ima za ljudi določeno vrednost in jo lahko na trgu prodamo za nenegativno ceno [4].

Poudarek na karakterizaciji ekonomskih lastnosti dobrin nam pomaga ločiti in razlikovati med različnim zaračunavanjem cen in cenovno diskriminacijo. Zgornji primer, ko je dobrina namenjena kupcem na dveh različnih lokacijah, si lahko razlagamo kot dejansko dve različni dobrini, saj sta zahtevani za potrošnjo na dveh popolnoma različnih trgih. Torej v primeru, ko dobrini definiramo različne prostorske ali časovne lastnosti potrošnje, ne moremo več govoriti o cenovni diskriminaciji [4].

3.4. Stopnje cenovne diskriminacije.

Pigou je v [4] na podlagi za izvedbo potrebnih informacij opredelil tri različne vrste cenovne diskriminacije. Njegova metoda razvrščanja različnih tipov diskriminacije je še danes široko sprejeta in velja kot standardna klasifikacija:

- (1) **Cenovna diskriminacija prve stopnje** se pojavi, ko prodajalec zaračuna vsakemu potrošniku njegovo rezervacijsko ceno, torej si od vsakega potrošnika pridobi največji možni dobiček. Zaradi pridobitve maksimalnega prihodka, pogosto tak tip diskriminacije imenujemo tudi optimalna cenovna diskriminacija (*angl. perfect price discrimination*). V tem primeru, si mora prodajalec pridobiti vse informacije o kupčevi zmožnosti plačila in povpraševanju, kar je netrivialen postopek in ga je v praksi zelo težko izvesti. Primeri trgov, kjer se najbolj približamo optimalni cenovni diskriminaciji, so trgi prodaje unikatnih umetnin in spletnih dražb.
- (2) **Cenovna diskriminacija druge stopnje** nastopi v primeru, ko prodajalec v odvisnosti od velikosti količine naročila zaračunava različne mejne cene nakupljenega blaga. Plan zaračunavanja cen posameznikom je vselej enak. Standardni primer drugostopenjske diskriminacije, so količinski popusti, vključno s paketnimi in dvodelnimi cenami. Prodajalcu ni potrebno razporejati različnih kupcev v posamezne razrede. Postopek zaračunavanja cen je v tem primeru tak, da se vsak potrošnik, glede na količino po kateri povprašuje in pripadajočo mejno ceno produkta, sam identificira in opredeli v določeno skupino kupcev istega tipa.
- (3) **Cenovna diskriminacija tretje stopnje** od prodajalca zahteva, da kupce razporedi v eksogene skupine z določenimi lastnostmi in posamezni skupini ponudi dobrino, katere mejna cena je vseskozi enaka. Lastnosti, oziroma vrednote različnih skupin, ločijo potrošnike z različno cenovno občutljivostjo (elastičnostjo povpraševanja). Primerov takega tipa diskriminacije je veliko,

na primer študentski popusti, vse vrste segmentiranih paketnih ponudb, ki diskriminirajo glede na spol, starost, ...

Del 2. Cenovna diskriminacija in monopol

Ker povprečnemu neekonomistu področja mikroekonomije, kot so organizacija in struktura trga, oblikovanje cen preko cenovne diskriminacije, strategije podjetij in še nekaj tem, ki bodo tvorile jedro nadaljne razprave moje magistrske naloge, niso vesplošno znana, bomo bralca k nadaljnem preučevanju magistrskega dela, spodbudili s konstruktivnim primerom, ki laično zajema zgoraj naštetá področja, obenem pa napeljuje k mnogim primernim vprašanjem za nadaljno razpravo in analizo.

Poglejmo primer razlikovanja cen zdravil na recept. Za zgled vzemimo severno Ameriko. Mnogo Američanov zaradi visokih domačih cen zdravil ta kupuje v drugih državah, najpogosteje v Kanadi. Dejstvo je, da so razlike v cenah zdravil na recept med Kanado in Združenimi državami Amerike občutne. Graham in Robson [10] sta v eksperimentu zbrala 1999 cen po različnih regijah v ZDA za 45 splošno znanih zdravil, ki se predpisujejo na recept. S tem vzorcem naj bi zajela približno 25% vseh v ZDA predpisanih receptov. Iz teh podatkov sta izračunala, da so Kanadske maloprodajne cene mnogo nižje od ameriških, še več, odstopanje je v povprečju 46%. Izpostavila sta tudi skrajni primer, ko se je cena razlikovala kar za 95%. V tabeli 1 je vidna očitna razlika med ameriški in kanadskimi cenami zdravil Celebrex in Liptor. Razlika se giblje okoli 50%.

Obenem pa mnogi kazalniki napeljujejo k dejstvu, da so cene generičnih zdravil v ZDA nižje kot v Kanadi. Natančneje, ustanovi za živila in zdravila obeh držav (*Food and Drug Administration – FDA* in *Canadian Patented Medicine Prices Review Board – PMPRB*) sta ocenili, da se generična zdravila v ZDA prodajajo v povprečju po 35% nižjih cenah kot v Kanadi [11],[10].

Kaj v resnici pojasnjuje ta vzorec različnih cen zdravil? To je zelo polemično vprašanje, saj so zdravila enake blagovne znamke, ne glede na to, ali so prodana na ameriškem ali kanadskem trgu, narejena s strani istega proizvajalca. Kaj je tisto, kar ustvarja dobiček podjetjem, ki postavijo na ameriškem trgu višje cene in kaj je tisto, kar možnost različnega zaračunavanja cen naredi trajno?

Ta vprašanja zadevajo samo bistvo analize naslednjih poglavij. Postavljanje različnih cen različnim potrošnikom za enako dobrino se nanaša izključno na cenovno diskriminacijo. Skušali bomo pojasniti, kaj naredi to strategijo dobičkonosno in ob katerih tržnih pogojih je izvedljiva. Vprašali se bomo, katerih strategij se lahko poslužujejo podjetja za implementacijo metod diferenciranih cen z namenom dviga dobička, v odvisnosti od različnega zaračunavanja cen različnim uporabnikom. Dvig dobička se običajno odraža v zmanjšanju potrošnikovega presežka, izboljšani tržni učinkovitosti ali kombinaciji obojega. Želeli bomo tudi raziskati posledice cenovne diskriminacije na družbeno blaginjo in njen vpliv na tržno konkurenco.

TABELA 1. Primerjava cen zdravil, predpisanih na recept v ZDA in Kanadi (cene so navedene v ameriških \$). Velikost vzorca je $n = 1999$. Podatki povzeti po [11]

	Celebrex 200mg		Liptor 40mg	
	Povpr.	SD	Povpr.	SD
Washington (ZDA)	86,26	5,66	110,01	8,97
British Columbia (KAN)	33,17	2,37	52,83	3,50
Severna Dakota in Minnessota (ZDA)	78,08	5,70	107,75	7,03
Manitoba (KAN)	32,36	1,60	52,43	1,52
New York (ZDA)	88,57	7,59	117,69	5,44
Ontario (KAN)	34,82	1,96	55,52	2,09

4. LINEARNE CENE

4.1. Cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko zaračunavanje cen.

Cenovna diskriminacija tretje stopnje, ali skupinsko zaračunavanje cen je definirana na podlagi treh bistvenih pogojev. Prvi je zmožnost enostavnega opazovanja določenih lastnosti, na primer starosti, geografske lokacije, statusa izobrazbe itd., s pomočjo katerih lahko monopolist predvideva skupine potrošnikov, ločene glede na pripravljenost plačila za določeno dobrino. Drugi pogoj je, da je podjetje zmožno preprečevanja arbitraže – preprodaje produktov med različnimi skupinami. Zadnji pogoj cenovne diskriminacije tretje stopnje zahteva, da monopolist zaračunava enako ceno na enoto vsem uporabnikom znotraj določene skupine. Tako se potrošniki sami odločijo, koliko bodo kupili glede na dano mejno ceno.

Zaračunavanje cen različnim skupinam je odraz cenovne diskriminacije, saj morajo za enako dobrino pripadniki različnih skupin plačati različne cene. Tak način oblikovanja in zaračunavanja cen pogosto imenujemo kar linearne cene. Potrošniki znotraj skupin lahko po določeni ceni prosto kupujejo poljubno veliko količino dobrine, iz česar sledi, da je povprečna cena ene posamezne enote, ki jo je plačal uporabnik, enaka mejni ceni zadnje kupljene enote.

Primerov takega tipa cenovne diskriminacije je veliko (pokojninski popusti, otrok do tretjega leta brezplačno, itd.). Bistvo različnega zaračunavanja cen izhaja iz dejstva, da je, ko enkrat prepoznaš različne uporabnike in jih ločiš v različne skupine, glavno pravilo, ki karakterizira cenovno diskriminacijo tretje stopnje, sledeče: potrošnikom z nizko elastičnostjo povpraševanja se zaračuna višje cene kot potrošnikom z relativno visoko elastičnostjo povpraševanja.

4.2. Izvajanje cenovne diskriminacije tretje stopnje ali oblikovanje cen za skupine.

Logika pravila oblikovanja cen je dokaj enostavna. Prvi primer, povzet iz [1] zadeva prodajo zadnjega dela uspešnice knjig o Harry Potterju. Primer obsega celotno strategijo diskriminacije tretje stopnje.

Založnik predpostavlja, da je inverzna funkcija povpraševanja po knjigi na ameriškem trgu enaka:

$$P_U = 36 - 4 \cdot Q_U,$$

v Evropi pa je enaka:

$$P_E = 24 - 4 \cdot Q_E.$$

V obeh primerih so cene merjene v dolarjih, količine pa merjene v milijonih prodanih prvih izdaj knjig. Mejni stroški so na obeh trgih predvidoma enaki in znašajo 4\$ na knjigo. Založnik se srečuje tudi z drugimi stroški, kot so dizajn naslovnice in promocija izdelka, vendar te stroške vrednotimo kot fiksne in neodvisne od prodane količine, iz česar sledi, da jih lahko v naši analizi zanemarimo.

Najprej predpostavimo, da založnik dojema oba trga kot en sam skupen trg. Za izračun cene, pri kateri je dobiček maksimalen, moramo najprej izračunati skupno oziroma agregatno tržno povpraševanje (*angl. aggregate market demand*) glede na splošno ceno P . To pomeni, da horizontalno združimo obe funkciji povpraševanja:

$$(4.1) \quad Q(P) = Q_U + Q_E = \begin{cases} 9 - \frac{P}{4}; & \text{če } 24 \leq P \leq 36, \\ 15 - \frac{P}{2}; & \text{če } P < 24. \end{cases}$$

Inverzna funkcija $Q(P)$ ima obliko:

$$(4.2) \quad P(Q) = \begin{cases} 36 - 4 \cdot Q; & \text{če } 24 \leq P \leq 36, \\ 30 - 2 \cdot Q; & \text{če } P < 24. \end{cases}$$

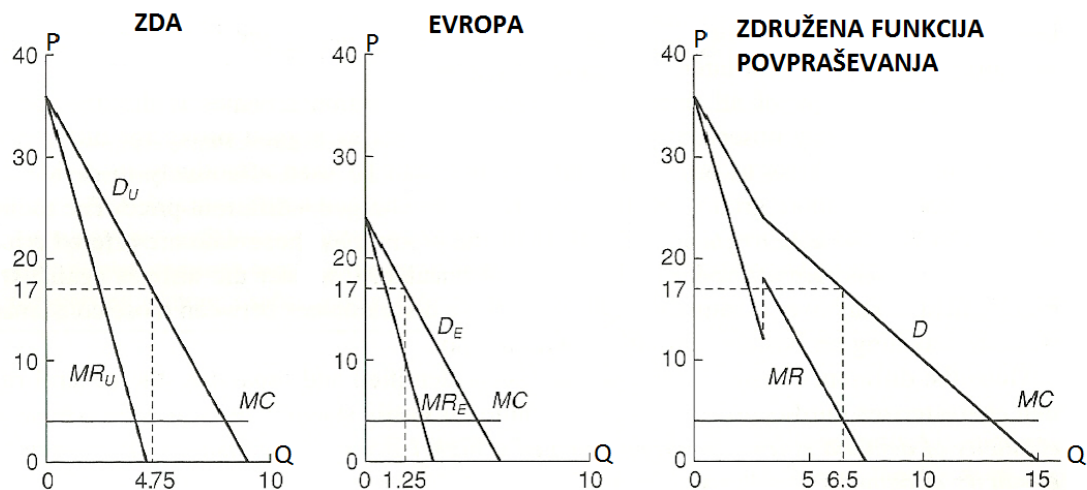
Povezava obeh funkcij povpraševanja je prikazana na sliki 3. Prelom je v skupni funkciji višji in se zgodi pri ceni 24 in količini treh milijonov, saj se pri kateri koli ceni nad 24 knjiga kupuje le v Ameriki. Če se cena spusti pod ceno 24, dosežemo aktivnost obeh trgov.

Funkcija mejnega prihodka je v povezavi z zgornjo agregatno funkcijo povpraševanja enaka:

$$(4.3) \quad MR = \begin{cases} 36 - 8 \cdot Q; & \text{če } Q \leq 3, \\ 30 - 4 \cdot Q; & \text{če } Q > 3, \end{cases}$$

kar je tudi prikazano na sliki 3. Skok funkcije mejnega prihodka pri količini 3 se zgodi, ko cena pade s 24 in do takrat neaktivni evropski trg postane aktiven. Torej, ko je cena pod 24, se na trgu pojavijo novi potrošniki.

Izračunajmo sedaj ceno, pri kateri dosežemo največji dobiček, skupno količino in količini za oba trga. Če enačimo mejne prihodke z mejnimi stroški ob predpostavki, da sta oba trga aktivna, dobimo:



SLIKA 3. Nediskriminatorno določanje cen: konstantni mejni stroški

$$\begin{aligned}
 MR &= MC \\
 30 - 4 \cdot Q &= 4 \\
 \Rightarrow Q^* &= 6,5.
 \end{aligned}$$

Če izračunano količino vstavimo nazaj v skupno cenovno funkcijo, dobimo ravnotežno ceno, ki znaša $P^* = 17$. Sledi, da bo 4,75 milijona knjig prodanih v ZDA in 1,75 milijona v Evropi. Skupni dobiček, v primeru da zanemarimo fiksne stroške, znaša:

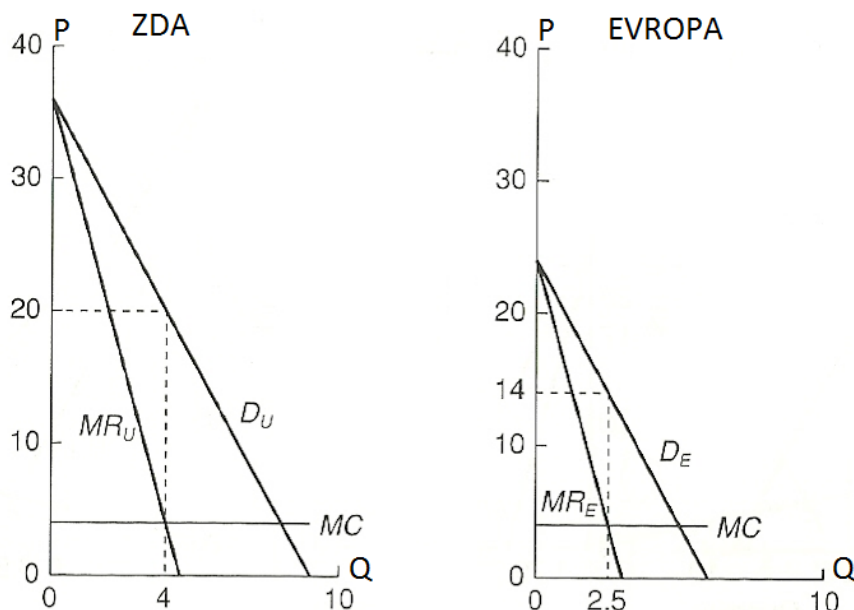
$$\Pi = (17 - 4) \cdot 6,5 = 84,5.$$

Da taka cenovna strategija ni najboljša monopolistova izbira, je razvidno že iz slike 3. Izračunali smo, da je mejni prihodek zadnje prodane knjige v Evropi, večji od mejnih stroškov, medtem ko je mejni prihodek zadnje prodane knjige v ZDA nižji od mejnih stroškov. Prenos v ZDA prodanih knjig v Evropo, bi pripomregel k zvišanju dobička.

Natančneje, potrebni pogoj za maksimizacijo dobička pri strategiji cenovne diskriminacije tretje stopnje pove, da mora biti mejni prihodek enak mejnim stroškom na vsakem trgu oziroma vseh trgih. Če na enem izmed trgov enakost ne velja, potem zadnja prodana enota na tem trgu proizvede več oziroma manj stroškov, kot pripomore k prihodku.

Z večanjem proizvodnje bi torej na takem trgu povečali dobiček. Če so mejni stroški zadovoljevanja večih trgov enaki (to velja v zgornjem primeru), potem pravilo pravi, da je mejni prihodek zadnje prodane enote enak na vseh trgih. Če ta pogoj ni izpolnjen, si lahko monopolist dvigne prihodke in dobiček ne le z dvigom proizvodnje (torej se tudi stroški ne dvignejo), pač pa enostavno z reorganizacijo prodaje iz nižje mejno prihodkovnega trga, na trg z višjim mejnim prihodkom.

Uporaba teh pravil na našem primeru je prikazana s sliko 4. Spomnimo se, da je povpraševanje na ameriškem in evropskem trgu enako:



SLIKA 4. Cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko zaračunavanje cen: konstantni mejni stroški

$$\begin{aligned} P_U &= 36 - 4 \cdot Q_U \\ P_E &= 24 - 4 \cdot Q. \end{aligned}$$

To pomeni, da je mejni prihodek v ZDA in v Evropi enak:

$$\begin{aligned} MR_U &= 36 - 8 \cdot Q_U \\ MR_E &= 24 - 8 \cdot Q. \end{aligned}$$

Če uporabimo pravilo $MR = MC$ na obeh trgih, dobimo proizvodno količino, pri kateri je dobiček maksimalen: $Q_U^* = 4$ pri ceni $P_U^* = 20$ za ZDA, proizvodna količina v Evropi pa je: $Q_E^* = 2,5$ pri ceni $P_E^* = 14$.

Dobiček od prodaje v ZDA znaša 64 milijonov, dobiček v Evropi je 25 milijonov, skupen znesek 89 milijonov, kar je 4,5 milijona več od dobička nediskriminatorne strategije.

Kako se dobljeni rezultat navezuje na pravilo cenovne elastičnosti povpraševanja, ki smo ga omenili v uvodu? Pomembna lastnost linearnih krivulj povpraševanja je, da elastičnost povpraševanja s premikanjem po funkciji povpraševanja gladko pada iz neskončnosti proti nič. To pomeni, da je za vsako ceno, ki je nižja od 24 (in seveda višja od 0), elastičnost povpraševanja ameriškega trga nižja od elastičnosti povpraševanja evropskega trga. Hitro je mogoče preveriti, če pri poljubno izbrani ceni izračunamo elastičnost povpraševanja za oba trga, da pravilo pove, da bi morala biti cena za ameriški trg višja od evropske.

Zastavi se nam vprašanje, kakšen vpliv na našo analizo bi imeli mejni stroški, če ne bi bili konstantni. Osnovni principi ostanejo enaki, le z eno večjo modifikacijo. Če mejni stroški proizvodnje niso konstantni, trgov ne moramo obravnavati neodvisno, saj ima v primeru, ko monopolist že dobavlja dobrine v ZDA, to posledice na

dobavo v Evropi. Tako moramo različne trge obravnavati kot enega. Vseeno tudi za take trge obstajajo enostavni postopki, ki vodijo monopolista pri določanju cen proizvodov.

Ti izhajajo iz dveh osnovnih pravil, ki vodita monopolista k določanju cene z metodo cenovne diskriminacije tretje stopnje. Omenjeni pravili veljata ne glede na obliko monopolistove funkcije mejnih stroškov in sta:

- (1) **Mejni prihodek mora biti na vseh trgih enak.**
- (2) **Mejni prihodek mora biti enak mejnim stroškom, kjer so mejni stroški merjeni glede na skupno proizvedeno količino.**

Še ena zanimiva postavka, ki jo je vredno omeniti, in poudarja razliko med enotnimi, nediskriminatornimi cenami (*angl. uniform pricing*) in cenovno diskriminacijo tretje stopnje:

Izrek 4.1. *Ko je povpraševanje linearно, in sta oba trga aktivna pri obeh cenovnih shemah, je skupna ponudba vselej enaka, ne glede na to, katero cenovno politiko izbere monopolist [1].*

Dokaz. Predpostavimo, da monopolist oskrbuje dve skupini potrošnikov, katerih inverzni funkciji povpraševanja sta dani in imata obliko:

$$\begin{aligned} P_1 &= A_1 - B_1 \cdot Q_1; \\ P_2 &= A_2 - B_2 \cdot Q_2. \end{aligned}$$

Pri zgornjih funkcijah povpraševanja, predpostavimo, da je $A_1 > A_2$ in $B_1 > B_2$, kar pomeni, da je skupina 1 skupina visokega povpraševanja, katere povpraševanje je manj elastično, ne glede na ceno.

Če iz zgornjih enačb izrazimo količini Q_1 in Q_2 , dobimo enačbi povpraševanja pri neki ceni P :

$$\begin{aligned} Q_1 &= \frac{(A_1 - P)}{B_1}; \\ Q_2 &= \frac{(A_2 - P)}{B_2}, \end{aligned}$$

iz česar sledi, da je skupna enačba povpraševanja enaka:

$$Q = Q_1 + Q_2 = \frac{A_1 \cdot B_2 + A_2 \cdot B_1}{B_1 \cdot B_2} - \frac{B_1 + B_2}{B_1 \cdot B_2} \cdot P.$$

Seveda to velja le za cene, ki so nižje od A_2 . Da bi dobili inverzno skupno povpraševanje obeh skupin, iz zgornje enačbe izrazimo ceno. Izraz še vedno velja le za cene, ki so manjše od A_2 :

$$P = \frac{A_1 \cdot B_2 + A_2 \cdot B_1}{B_1 + B_2} - \frac{B_1 \cdot B_2}{B_1 + B_2} \cdot Q.$$

Mejni prihodek, glede na zgornjo funkcijo skupnega povpraševanja je:

$$\begin{aligned} MR &= \frac{\partial TR}{\partial Q} \\ &= \frac{\partial(P \cdot Q)}{\partial Q} \\ &= \frac{A_1 \cdot B_2 + A_2 \cdot B_1}{B_1 + B_2} - 2 \cdot \frac{B_1 \cdot B_2}{B_1 + B_2} \cdot Q. \end{aligned}$$

Brez škode za splošnost lahko izraz s predpostavko, da so mejni stroški enaki 0, malce poenostavimo. Torej, če enačimo $MR = 0$, dobimo ravnovesno količino, ki velja v strategiji enotnih cen:

$$Q^U = \frac{A_1 \cdot B_2 + A_2 \cdot B_1}{2 \cdot B_1 \cdot B_2}.$$

S cenovno diskriminacijo tretje stopnje podjetje postavi mejni prihodek na nivo mejnih stroškov za vsako skupino. Iz funkcij povpraševanja vemo, da sta mejna prihodka obeh skupin enaka:

$$\begin{aligned} MR_1 &= A_1 - 2 \cdot B_1 \cdot Q_1; \\ MR_2 &= A_2 - 2 \cdot B_2 \cdot Q_2. \end{aligned}$$

Če iz enačb izrazimo količino Q , dobimo ravnotežni proizvodnji:

$$\begin{aligned} Q_1^D &= \frac{A_1}{2 \cdot B_1}; \\ Q_2^D &= \frac{A_2}{2 \cdot B_2}. \end{aligned}$$

Potrdimo lahko, da $Q_1^D + Q_2^D = Q^U$, torej ko so povpraševanja linearna, je skupna količina enaka, ne glede na izbrano strategijo. $\square$

Intuitivna razlaga je enostavna. Ko sta oba trga aktivna, je skupni mejni prihodek enak v obeh primerih cenovne politike. Enačenje skupnega mejnega prihodka s skupnimi mejnimi stroški mora privedi do enake skupne proizvodnje oziroma agregatnega outputa. Razlog, zakaj je strategija cenovne diskriminacije tretje stopnje v tem primeru bolj donosna je, da je skupna količina prerazporejena bolj dobičkonosno po obeh trgih. S tem je zagotovljeno tudi to, da je mejni prihodek zadnje prodane enote na obeh trgih enak.

Pogledimo se še v eksplisitno povezavo med ceno in elastičnostjo povpraševanja. Spodnji izraz nam pove, kako lahko izrazimo mejni prihodek podjetja v odvisnosti od cene in elastičnosti povpraševanja pri tej ceni. Mejni prihodek na i -tem trgu je enak:

$$MR_i = P_i \cdot \left(1 + \frac{1}{\eta_i}\right),$$

kjer je η_i elastičnost povpraševanja podjetja i . Večja kot je $|\eta_i|$, bolj je elastično povpraševanje na trgu. Spomnimo se, da cenovna diskriminacija tretje stopnje zahteva, da mora biti skupna količina pri kateri je dobiček maksimalen, po trgih razporejena tako, da so mejni prihodki na vseh trgih enaki in obenem enaki mejnim stroškom. Če imamo dva trga, to pomeni, da je $MR_1 = MR_2$. Če v ta izraz vstavimo zgornjo enačbo, dobimo:

$$\begin{aligned} MR_1 &= MR_2 \\ P_1 \cdot \left(1 + \frac{1}{\eta_1}\right) &= P_2 \cdot \left(1 + \frac{1}{\eta_2}\right). \end{aligned}$$

Izraz lahko poenostavimo v:

$$\frac{P_1}{P_2} = \frac{1 + \frac{1}{\eta_2}}{1 + \frac{1}{\eta_1}} = \frac{\eta_1 \cdot \eta_2 + \eta_1}{\eta_1 \cdot \eta_2 + \eta_2}.$$

Iz zgornjega razmerja je očitno, da bo cena na trgu z višjo elastičnostjo povpraševanja nižja v primerjavi s ceno na trgu z nižjo elastičnostjo povpraševanja. Intuitivno to pomeni, da morajo biti cene na trgih s potrošniki, ki so na ceno bolj občutljivi, nižje. Omenjena cenovna občutljivost pomeni, da bi z višanjem cene izgubili več strank, kot bi, zaradi višje cene, pridobili več od enega posameznika. Drugače povedano, ko so potrošniki cenovno občutljivi, lahko strategija nižanja cene celo zviša monopolistov končni presežek, saj nižje cene privabijo več kupcev in posledično prodaja naraste.

4.3. Raznolikost proizvodov in cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko oblikovanje cen.

Do sedaj smo obravnavali cenovno diskriminacijo, ki se pojavi, kadar podjetje prodaja identičen proizvod dvema ali več kupcem po različni ceni. Kaj pa v primeru, ko si proizvodi med seboj niso enaki?

Število primerov cenovne diskriminacije tretje stopnje ali skupinskega oblikovanja cen občutno naraste, ko prodajalec ponudi raznolike proizvode. Prva izdaja knjig je vselej s trdo platnico, šele pozneje pridejo v prodajo žepne izvedbe z mehkejšimi platnicami; turistične nastanitve so veliko dražje v sezoni, kot izven nje; luksuzni razredni letalski prevozi so dražji od prevoza v ekonomskem razredu. Skupna vsem naštetim primerom je lastnost, da so vsi zgolj variacije osnovnega proizvoda oziroma storitve. S takimi primeri se srečujemo v vsakodnevnem življenju. Opazimo, da podjetje prodaja več različic iste dobrine, ki se med seboj razlikujejo v barvi, materialu ali dizajnu. Seveda podjetja s temi različicami ciljajo na različne skupine ljudi in jih posledično prodajajo po različnih cenah.

Pri obravnavi omenjenih aplikacij cenovne diskriminacije je vredno biti malce bolj pozoren. Navsezadnje se stroški ob izdelavi različic enakega produkta (knjiga s

trdimi oziroma mehкими platnicami, prvorazredni ali tretjerazredni let, itd.) lahko razlikujejo in običajno tudi se.

William Phillips, novozelandski ekonomist, je v [8] morda navedel najboljšo in najbolj jasno definicijo cenovne diskriminacije doslej. Izvedbo cenovne diskriminacije je opredelil kot:

Definicija 4.1. (Cenovna diskriminacija) Dve različici iste dobrine sta s strani enega prodajalca prodani dvema različnima potrošnikoma po različnih neto cenah. Neto cena je tista cena (ki jo plača kupec), ki je popravljena za stroške, povezane z diferenciacijo proizvoda. [8].

Ob uporabi te definicije, ne bi bilo diskriminatorno, če za avto z neko dodatno opcijo, zaračunamo dodatnih X , če stroški nastavitve te lastnosti prav tako znašajo X . Nasprotno pa je diskriminacija v primeru letalskih letov, očitna. Cena leta v ekonomskem razredu znaša 500, v prvem razredu pa 7000, čeprav so dodatni stroški izvedbe prvorazrednih ugodnosti in ponudbe občutno pod 6500. Drugače povedano, cenovna diskriminacija med različnimi verzijami enake dobrine obstaja le, če razlika v ceni ni osnovana glede na razliko v stroških, nastalih ob diverzifikaciji obeh artiklov.

Upoštevanje raznolikosti proizvodov nas privede do pomembnega vprašanja. Ali ponudba večih različic proizvodov poveča monopolistovo zmožnost zaračunavanja različnih neto cen? Ali podjetje s tržno močjo poveča svojo zmožnost diskriminiranja, če ponudi različice svojih proizvodov? Kot bomo pozneje videli, je v splošnem odgovor pritrdilen.

Za boljši vpogled v metodo diskriminacije z diferenciranimi proizvodi ponovno opozorimo na dva problema, ki se jim mora uspešna strategija diskriminacije vedno izogniti: **identifikacija** in **arbitraž**a. Z namenom diskriminacije mora podjetje določiti, kdo je kdo na funkciji povpraševanja in pozneje preprečiti preprodajo med kupci. S ponudbo več različic ali modelov njihovih proizvodov, lahko monopolist uspešno reši oba navedena problema. Različni tipi potrošnikov bodo kupovali različne modele proizvoda in s tem, glede na odločitev o nakupu, izdali svojo identiteto. Ker uporabniki kupujejo več različic proizvoda, je problem preprodaje občutno zmanjšan.

Kot primer podjetij, kjer se lahko z diferenciacijo proizvodov dobiček občutno dvigne, so letalske družbe [1], [8]. V letalskem prometu obstajajo tri vrste uporabnikov, ki so razvrščeni v razrede: prvi razred, poslovni razred, ekonomski razred. Del problema arbitraže se hitro reši na način, da za prvi razred potrebuješ tudi prvorazredno vstopnico. Obstaja še en vidik tega problema. Če je razlika v ceni dovolj visoka oziroma previsoka v odvisnosti od potrošnikovega vrednotenja višjega razreda, se lahko zgodi, da bo uporabnik poslovnega razreda raje potoval v tretjem razredu. Zaradi enostavnosti predpostavimo, da se arbitražni problem osebnega izbora ne zgodi. Denimo, da bodo prvorazredni uporabniki vselej povpraševali le po prvem razredu, drugorazredni po drugem in tretjerazredni zgolj po ekonomskem razredu.

Tržna raziskava je pokazala, da je dnevno povpraševanje po potovanju v določenem razredu enako:

$$\begin{aligned}P_F &= 18500 - 1000 \cdot Q_F, \\P_B &= 9200 - 250 \cdot Q_B, \\P_E &= 1500 - 5 \cdot Q_E.\end{aligned}$$

Mejni stroški pa so ocenjeni na:

$$\begin{aligned}MC_F &= 500, \\MC_B &= 200, \\MC_E &= 100.\end{aligned}$$

Postopek maksimizacije dobička s shemo cenovne diskriminacije tretje stopnje za diferencirane proizvode sledi podobnim pravilom, kot smo jih navedli v primeru homogenih proizvodov. Ponudnik letalskih prevozov mora prodati količino, pri kateri so mejni stroški enaki mejnemu prihodku za vsak razred posebej in iz funkcije povpraševanja vsakega razreda pridobiti ravnotežno ceno:

$$\begin{aligned}MR_F = 18500 - 2 \cdot Q_F &= 500 \implies Q_F^* = 9, P_F^* = 9500, \\MR_B = 9200 - 500 \cdot Q_B &= 200 \implies Q_B^* = 18, P_B^* = 4700, \\MR_E = 1500 - 10 \cdot Q_E &= 100 \implies Q_E^* = 140, P_E^* = 800.\end{aligned}$$

Primer, ki smo ga pravkar predstavili, je rešil problem arbitraže s predvidevanjem, da bodo različni tipi potnikov zvesti določenemu razredu potovanja. Seveda to ne drži vedno. Obdobje recesije je mnoga podjetja pripravilo do tega, da so iskala načine, kako zmanjšati stroške. Predvsem od potnikov poslovnega razreda so podjetja zahtevala, da potujejo v ekonomskem razredu. Še vedno velja, da je tak tip potnikov pripravljen plačati za letalski prevoz več (čeprav ne toliko kot prej) kot povprečni potnik ali tak, ki gre na dopust. V tem primeru se letalske družbe s sposobnostjo za izkoriščanje razlik v zmožnosti plačila različnih potrošnikov soočajo z arbitražnim problemom.

Če problem poenostavimo, lahko domnevamo, da ima letalska družba samo dve vrsti strank: poslovneže (B) in turistične (T) potnike. Poslovneži so znani po tem, da imajo visoko rezervacijsko ceno, kar bomo označil z V^B . Turistični potniki pa imajo, nasprotno od poslovnežev, nizko rezervacijsko ceno V^T . Če domnevamo, da je $V^B > V^T$, bi letalska družba rada izkoristila te razlike s tem, da poslovnežem zaračunava visoko ceno in navadnim potnikom nizko. Politika zaračunavanja višjih cen poslovnežem bi lahko hitro pripeljala do tega, da bi vsaka stranka trdila, da je na dopustu in ne na službeni poti. Da bi bili prepričani, bi lahko letalska družba identificirala, kateri potniki gredo zares na počitnice, ampak bi to stalo preveč in morda tudi odtujilo stranke.

Če bi bil to konec zgodbe, bi se zdelo, da letalska družba nima druge izbire, kot da vsem strankam zaračunava isto ceno. Tako bi se soočila s klasično monopolno dilemo. Visoka cena bi pripomogla k višjim prihodkom od potrošnikov, ki bi kupili letalsko karto, vendar bi vodila h količinsko manjši skupini potrošnikov – poslovnežem. Nasprotno pa bi nizka cena povzročila, da bi letelo veliko več ljudi, ampak bi letalska družba od vsakega potrošnika pobrala manj oziroma premalo potrošniškega presežka.

Predpostavimo, da se poslovneži in navadni potniki razlikujejo v tem, da poslovneži želijo zaključiti svoje potovanje v treh dneh, medtem ko bodo navadni potniki odsotni vsaj teden dni. Recimo, da se letalska družba nauči (preko anket in ostalih tržnih raziskav), da bi poslovneži plačali premijsko ceno, ki je dražja od normalne letalske karte, če bi si lahko zagotovili, da bodo imeli povraten let enkrat v naslednjih treh dneh. V tem primeru bo diferenciacija izdelkov s ponudbo dveh diferenciranih letalskih kart – ena z minimalnim časom odsotnosti enega tedna in druga brez minimalne odsotnosti – omogočala letalski družbi, da pobere večji del potrošniškega presežka od vsake stranke.

Celotna strategija bi bila sledeča: najprej se postavi nizka cena V^T za karte, ki zahtevajo vsaj en teden za povratek. Ker počitnikovalcev ne moti ostati vsaj en teden zdoma in cena letalskih kart ne presega njihove rezervacijske cene, so tako letalsko karto pripravljene kupiti. Ker taki počitnikovalci plačujejo svojo rezervacijsko ceno, je letalska družba zajela ves njihov potrošniški presežek in ga pretvorila v svoj dobiček.

Drugič, letalska družba bi morala postaviti ceno za lete brez minimalne odsotnosti kar se da blizu V^B . Meja za njihove zmožnosti, da to naredijo, bodo dejavniki, kot so npr. stroški hotela za dodatno noč, cena alternativnega transporta, ki je zmožen vračati posameznike v treh dneh in podobno. Vrednost teh ostalih dejavnikov označujemo z M . Poslovneži, ki se želijo hitro vrniti, bodo z veseljem plačali premijo namesto enotedenske cene V^T , do točke vrednosti M , dokler je njihova skupna cena vozovnice manjša od V^B . Natančen pogoj je:

$$V^T + M < V^B.$$

Če letalska družba uporablja tako shemo, bo iz poslovnicev izvela velik del potrošniškega presežka, ob enem pa tudi ves potrošniški presežek počitnikovalcev.

Na kratko, tudi če letalska družba ne bi mogla pobrati celotnega potrošnikovega presežka s trga, lahko svoje dobičke občutno poveča s ponujanjem dveh vrst letalskih vozovnic. To je nedvomno razlog, da je ta praksa tako pogosta med letalskimi družbami in ostalimi transportnimi podjetji.

4.4. Cenovna diskriminacija tretje stopnje ali skupinsko oblikovanje cen in družbena blaginja.

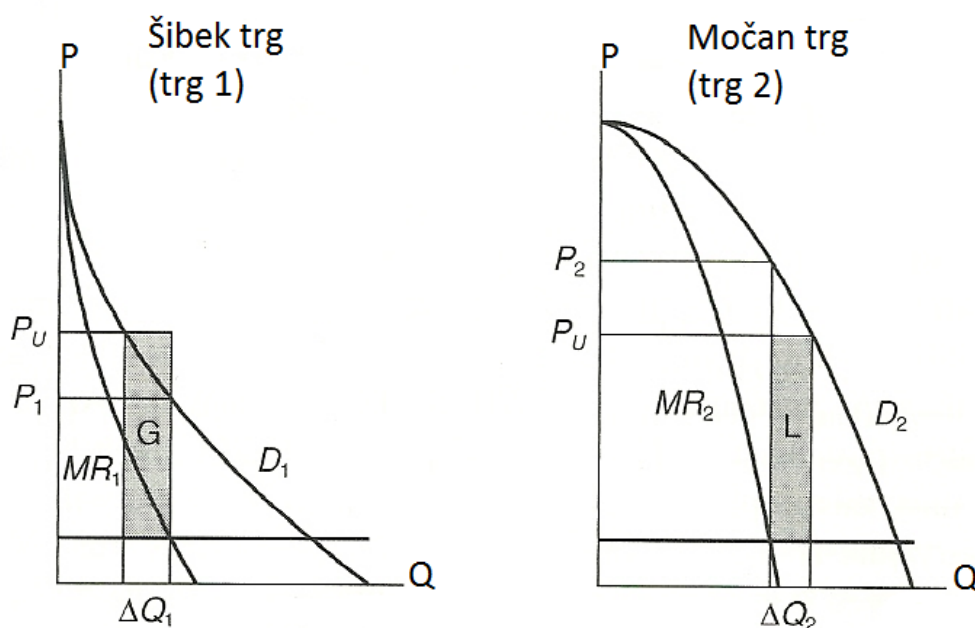
Izraz cenovna diskriminacija nakazuje na neenakost oziroma nepravilnost, zato se z družbenega vidika sliši negativno. Če so učinki diskriminacije zares negativni, bomo skušali prikazati v tem delu [14].

Ekonomisti vidijo tržno ureditev družbeno neoptimalno, ko obstaja možnost spremembe ali menjave strategij, ki bi se obema stranema (monopolistu in potrošniku) bolj izplačala. To je tudi razlog, da je standardni monopol suboptimalen. Šolski primer monopolista z enotnimi cenami omejuje proizvodnjo, saj na meji potrošniki vrednotijo proizvod bolj, kot monopolista stane proizvodnja takega produkta. Morebitna možnost obojestranske spremembe sicer obstaja, vendar se pri strategiji enotnih cen ne zgodi.

Vprašanje, ki se nam zastavi je, ali s cenovno diskriminacijo tretje stopnje poslabšamo ali zmanjšamo omenjeno monopolno razlikovanje? Intuitivni razlog, zakaj bi tretjestopenjska diskriminacija v primerjavi z enotnimi cenami lahko zmanjšala

tržno učinkovitost, je ta, da je taka strategija zgolj združitev enotnih cen za več različnih trgov. Obstaja tveganje, da bi se zaradi podobnosti s standardnim monopolom, zmanjšala proizvodnja za vse trge.

Sledi podrobnejši opis učinkov različnih strategij na družbeno blaginjo [12]. Na sliki 5 so prikazani učinki na dveh različnih trgih. P_1 in P_2 sta diskriminirni ceni, pridobljeni z enačenjem mejnih stroškov z mejnim prihodkom na vsakem trgu, ob katerih je dobiček maksimalen. P_U je optimalna nediskriminirna cena. Trg 2 velja za močnejšega, saj je diskriminirna cena lahko višja od enotne, medtem ko velja trg 1 za šibkejšega. ΔQ_1 in ΔQ_2 ponazarjata razliko v količini proizvodnje pri diskriminirni strategiji in strategiji enotnih cen na obeh trgih. Pričakovano je $\Delta Q_1 > 0$ in $\Delta Q_2 < 0$.



SLIKA 5. Učinki cenovne diskriminacije tretje stopnje ali skupinskega oblikovanja cen na družbeno blaginjo

Enostavna definicija družbene blaginje je vsota potrošnikovega in proizvajalčevega presežka. Z uporabo te definicije zgornjo mejo, do katere se lahko presežek ob uporabi tretjestopenjske diskriminacije dvigne, predstavlja razlika območij G in L . Sliki 5 pripada sledeča enačba:

$$(4.4) \quad \begin{aligned} \Delta W \leq G - L &= (P_U - MC) \cdot \Delta Q_1 + (P_U - MC) \cdot \Delta Q_2 \\ &= (P_U - MC) \cdot (\Delta Q_1 + \Delta Q_2). \end{aligned}$$

Če zgornjo enačbo posplošimo za n trgov, dobimo:

$$(4.5) \quad \Delta W \leq (P_U - MC) \cdot \sum_{i=1}^n \Delta Q_i.$$

Iz enačbe 4.5 sledi, da je za $\Delta W \geq 0$ potrebno, da je $\sum_{i=1}^n \Delta Q_i \geq 0$. Drugače povedano, potreben pogoj za dvig družbene blaginje ob uporabi cenovne diskriminacije tretje stopnje je dvig celotne proizvodnje. V prejšnjem poglavju smo dokazali, da je v primeru 4.2, ko so funkcije povpraševanj različnih trgov linearne, skupna proizvodnja enaka ne glede na izbrano strategijo enotnih cen ali diskriminacije. Sledi, da v primeru linearnih funkcij povpraševanja cenovna diskriminacija tretje stopnje zmanjša skupno družbeno blaginjo. Porast monopolistovega dobička je zgolj posledica zmanjšanja potrošnikovega presežka.

Opomba 4. Schmalensee je dejal: V primerih, ko se se zdi, da je verjetnost konkavne oziroma konveksne oblike krivulj enaka, bi morala biti cenovna diskriminacija tretje stopnje prepovedana [13].

Preden zaključimo s predlaganim sklepom, opozorimo na podrobnost. Naša analiza implicitno predpostavlja, da je trg zadovoljen z ali brez cenovne diskriminacije. Temu velikokrat ni tako. Ena od lastnosti cenovne diskriminacije je tudi ta, da lahko s cenovno diskriminacijo zadovoljiš trge (ter si na ta način pridobiš dodaten dobiček – dvig blaginje), ki bi bili ob strategiji enotnih cen nedelujoči – torej blaginje ne bi bilo. V takem primeru dodatna blaginja, ki jo s pomočjo cenovne diskriminacije tretje stopnje pridobimo na novih trgih, več kot preseže blaginjo, ki je do takrat veljala za delujoče trge [14].

5. NELINEARNE CENE

Če kupimo mesečni časopis v kiosku, za en izvod plačamo 3,2 EUR, oziroma 38,4 EUR, če bomo v enem letu kupili vseh 12 mesečnih izdaj. Če bi se, namesto vsakomesečnega kupovanja nove izdaje, naročili na enoletno naročnino, bi cena znašala 23 EUR, s čimer bi v enem letu, v primerjavi s kupovanjem v kiosku, privarčevali 40% letne cene. Podobno bi opazili, če bi vsak teden obiskali koncert klasične glasbe in bi namesto letnega abonmaja sproti kupovali karte. Razlika v končnem znesku bi bila očitna. Vse naštetu so primeri cenovne diskriminacije, ki odraža količinske popuste – več kot kupiš, cenejša je ena enota povpraševane količine.

Cene s količinskimi popusti očitno niso linearne. Cena na enoto ni enotna, temveč se spreminja glede na lastnost in obliko nakupa. Taka cenovna strategija je različna od linearne cenovne diskriminacije obravnavane v 4. Čeprav je princip določanja cene drugačen, je končni namen obeh strategij enak: zajetje čim večje potrošnikove želje po plačilu in to pretvoriti v prodajalčeve prihodke in dobičke. Spoznali bomo, da so take tehnike v splošnem bolj dobičkonosne kot tretjestopenjska diskriminacija linearnih cen, ker ta tehnika omogoča prodajalcu določiti ceno bližje tisti vrednosti, ki jo je stranka še pripravljena plačati – strankini rezervacijski ceni.

V nadaljevanju poglavja bom opisal načrtovanje in izvedbo nelinearnih cenovnih strategij, kako se jih monopolistično podjetje lahko poslužuje in kakšen vpliv imajo na skupno družbeno blaginjo. Običajno so nelinearne cene razdeljene v dve splošni kategoriji in sicer cenovno diskriminacijo prve stopnje in cenovno diskriminacijo druge stopnje oziroma, kot jih imenujejo v [15], poosebljene cene (*angl. personalized pricing*) in paketne cene (*angl. menu pricing*).

5.1. Cenovna diskriminacija prve stopnje ali poosebljene cene.

Prvostopenjska ali optimalna cenovna diskriminacija se uporablja, kadar je monopolist za vsako prodano enoto zmožen vsakemu potrošniku zaračunati njegovo rezervacijsko ceno.

Ker naj bi strategija poosebljenih cen preusmerjala ves potrošniški presežek k podjetjem, je pričakovati, da bo spodbudila monopoliste k večji proizvodnji. Izkaže se, da monopolist tudi pri strategiji cenovne diskriminacije prve stopnje izbere enako družbeno učinkovito količino, kot bi bila dosežena na trgu popolne konkurence.

Monopolistu, ki se poslužuje cenovne diskriminacije prve stopnje, za prodajo dodatne enote nikoli ni potrebno spustiti cene ostalih enot. Vsaka nadaljna prodana enota proizvede natanko toliko mejnega prihodka za kolikor je bila prodana, torej je mejni prihodek strategije prve stopnje kar enak ceni. Posledično za monopolista, ki maksimizira dobiček velja pravilo, da so mejni prihodki enaki mejnim stroškom, kar nas privede do proizvodne količine, pri kateri je tudi cena enaka mejnim stroškom. Kot vemo, je to enaka ravnovesna količina, kot bi veljala na trgu popolne konkurence.

Na prvi pogled se morda zdi, da je cenovna diskriminacija prve stopnje zgolj teoretična radovednost. Je realno pričakovati, da bo monopolist kadar koli imel dovolj informacij o potencialnih kupcih in da bo zmožen preprečiti arbitražo med njimi, kar je pri personaliziranemu določanju cen, ko se identične enote proizvodov različnim kupcem prodajajo po različnih cenah, bistvenega pomena? Problem identifikacije kupcev in preprečevanja arbitraže se zdi nepremostljiv, čeprav obstajajo primeri, kjer je monopolist vseeno zmožen uporabiti omenjeno tehniko. Pomislimo

na davčnega računovodjo, ki natančno pozna finančno stanje svojih klientov. Še en primer bi bila študentova prijava na privatno univerzo, ko mora v prijavnem obrazcu natančno izpolniti in obrazložiti finančno stanje v družini. Ustanove, ki si pridobijo tako natančno bazo podatkov imajo odprte možnosti po personalizirani cenovni diskriminaciji.

Omenjena primera stranki zaračunata svojo ceno šele po tem, ko pridobita potrebne podatke, torej po podpisu pogodbe. Kar bomo želeli raziskati in premisliti je, ali obstajajo cenovne strategije, ki bi omogočale prodajalcu doseči enake učinke kot omenjena primera, čeprav bi moral ceno določiti vnaprej? Odgovor je pritrdilen. Ena takih strategij je shema dvodelnih cen, druga uspešna in pomembna strategija z iskanimi lastnostmi pa so paketne cene.

5.1.1. Dvodelne cene.

Shema dvodelnih cen je cenovna strategija, ki sestoji iz:

- (1) pristojbine (vstopnine, članarine), ki daje kupcu pravico za nakup blaga in
- (2) cene za uporabo vsake enote izdelka, ki ga potrošnik kupi.

Praksa dvodelnih cen je zelo pogosta za klube, ki zaračunajo letno članarino za članstvo v klubu (višina le-te se velikokrat razlikuje glede na leta ali katere druge lastnosti uporabnika) in pozneje še uporabnino ali ceno ob nakupu določenih produktov. Primer klubov s tako cenovno strategijo bi bili golf klubi, športni klubi, klubi, ki omogočajo nakupovanje s popusti. Sistema dvodelnih cen se poslužujejo tudi tematski parki, ki zaračunajo fiksno ceno ob vstopu (vstopnino) in pozneje še ceno posameznih voženj ali drugih razvedril [18].

Za ponazoritev, kako z uporabo dvodelnih cen dosežemo diskriminacijo prve stopnje, si pogledjmo primer jazz kluba, kjer se ljudje zbirajo zaradi glasbenih dogodkov in ponudbe pijače [1].

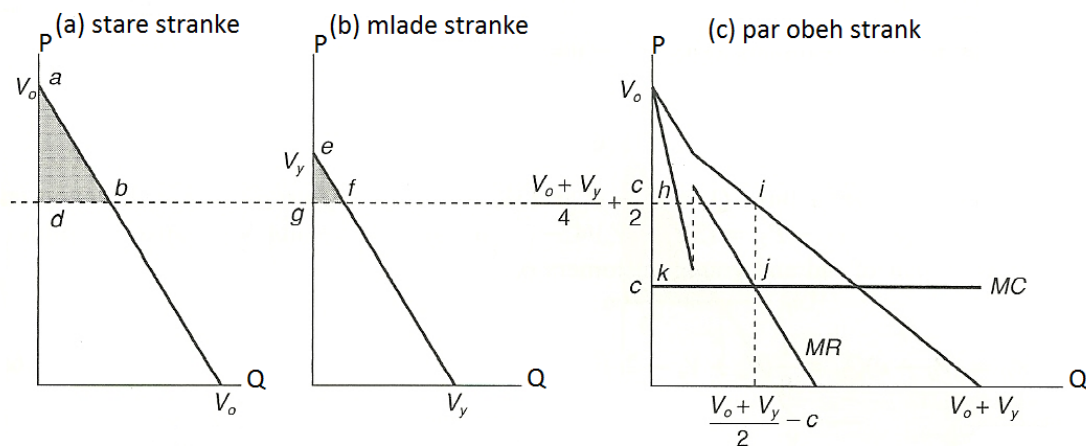
Predpostavimo, da klub obiskujeta dva tipa potrošnikov: stari (*angl. old*) in mladi (*angl. young*) (oba nad starostno mejo polnoletnosti). V klubu je enako število starih in mladih članov. Tipična potrošnikova inverzna funkcija povpraševanja je oblike:

$$(5.1) \quad \begin{aligned} P &= V_o - Q_o \\ P &= V_y - Q_y, \end{aligned}$$

kjer je Q_i ; $i = o, y$ število zaužitih pijač v enem večeru, P je cena ene pijače in V_i je najvišja vsota, ki jo je potrošnik i še pripravljen plačati za eno pijačo. Predpostavili bomo, da so starejši člani pripravljeni plačati več za določeno število pijač kot mlaši člani, torej: $V_o > V_y$. Dalje predpostavimo, da ima lastnik kluba s postrežbo ene pijače c stroškov in F vsakdanjih fiksnih stroškov za upravljanje kluba. Stroškovna funkcija kluba je:

$$C(Q) = F + c \cdot Q.$$

Opisani primer je predstavljen na sliki 6, kjer je lastnik kluba tradicionalni monopolist, ki uporablja enostavno strategijo linearnih cen. Vstopnine v klub ni, cena ene pijače je določena, tako se vsak obiskovalec sam odloči, koliko pijač si bo kupil pri dani ceni.



SLIKA 6. Primer jazz kluba brez uporabe strategije cenovne diskriminacije

Ker bi si lastnik želel višjih prihodkov se odloči za cenovno diskriminacijo. Uporabi cenovno diskriminacijo tretje stopnje, torej starejšim obiskovalcem zaračuna višjo ceno za pijačo kot mlajšim. Če je identifikacijski problem s pregledovanjem osebnih izkaznic lahko rešljiv, je v nasprotju problem arbitraže neobvladljiv, saj lahko mlajši gostje kupujejo za starejše, torej je edina strategija, ki preostane tradicionalnemu linernemu monopolistu, strategija enotnih cen. Enačbi 5.1 obrnemo in ju združimo, tako dobimo skupno povpraševanje za en par gostov (star in mlad obiskovalec):

$$(5.2) \quad \begin{aligned} Q &= Q_o + Q_y = \\ &= (V_o + V_y) - 2 \cdot P. \end{aligned}$$

Iz dobljene enačbe izrazimo ceno P , da dobimo skupno inverzno funkcijo povpraševanja enega para:

$$(5.3) \quad P = \frac{(V_o + V_y)}{2} - \frac{Q}{2}.$$

Monopolist maksimizira svoj dobiček tako, da si izračuna ravnovesno količino, v tem primeru število prodanih pijač, pri kateri so mejni stroški enaki mejnemu prihodku in pripadajočo ravnovesno ceno. Iz enačbe 5.3 je očitno, da so mejni stroški enega para obiskovalcev enaki:

$$(5.4) \quad MR = \frac{(V_o + V_y)}{2} - Q.$$

Če enačimo mejni prihodek z mejnimi stroški $\frac{(V_o+V_y)}{2} - Q = c$, dobimo količino, pri kateri je dobiček maksimalen:

$$(5.5) \quad Q_U = \frac{(V_o + V_y)}{2} - c.$$

Indeks U označuje strategijo enotnih cen (*angl. uniform pricing*).

Za izračun ravnovesne cene dobljeno količino vstavimo v enačbo povpraševanja:

$$(5.6) \quad P_U = \frac{(V_o + V_y)}{4} - \frac{c}{2}.$$

Mlad in star obiskovalec kupita naslednji količini pijač:

$$\begin{aligned} Q_o &= V_o - P_U = \frac{3 \cdot V_o - V_y}{4} - \frac{c}{2}, \\ Q_y &= V_y - P_U = \frac{3 \cdot V_y - V_o}{4} - \frac{c}{2}. \end{aligned}$$

Monopolistov spresežek Π_U vsakega para starega in mladega obiskovalca je:

$$(5.7) \quad \begin{aligned} \pi_U &= (P_U - c) \cdot Q_U = \\ &= \frac{1}{8} \cdot (V_o + V_y - 2 \cdot c)^2, \end{aligned}$$

kar označuje območje *hijk* na sliki 6. Če klub vsak večer obiše n strank vsakega tipa, dobiček znaša:

$$(5.8) \quad \begin{aligned} \Pi_U &= n \cdot \pi_U - F = \\ &= \frac{n}{8} \cdot (V_o + V_y - 2 \cdot c)^2 - F. \end{aligned}$$

Za lažjo predstavo v dobljene enačbe vstavimo realne količine. Če so $V_o = 16$, $V_y = 12$ in $c = 4$, sledi, da starejši gost kupi 7 pijač, mlajši pa 3 pijače. Pri predpostavljene količinah, monopolist zasluži $(9 - 4) \cdot 10 = 50$. Če bi klub v enem večeru obiskalo 100 starejših in 100 mlajših obiskovalcev, bi dobiček kluba znašal $5000 - F$.

Na možnost povišanja dobička kaže dejstvo, da ostane pri enotni ceni obema tipoma gostov potrošniški presežek (*angl. consumer surplus*), označen v potemnjem območju *abd* in *efg* na grafu slike 6. Za točno količino potrošniškega presežka izračunajmo ploščino obeh območij. Za starejšega obiskovalca presežek znaša:

$$\begin{aligned} CS_o^U &= \frac{1}{2} \cdot (V_o - P_U) \cdot Q_o = \\ &= \frac{1}{2} \cdot (Q_o)^2 = \\ &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3 \cdot V_o - V_y}{4} - \frac{c}{2} \right)^2, \end{aligned}$$

medtem ko si mlajši lasti presežek v višini:

$$\begin{aligned}
 CS_y^U &= \frac{1}{2} \cdot (V_y - P_U) \cdot Q_y = \\
 &= \frac{1}{2} \cdot (Q_y)^2 = \\
 &= \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3 \cdot V_y - V_o}{4} - \frac{c}{2} \right)^2.
 \end{aligned}$$

Če v izraza vstavimo konkretna števila, se izkaže, da ima vsak starejši gost še 24,5 in vsak mlajši gost še 4,5 preostalega presežka. Ker je cilj monopolista prilastitev čim večje vsote oziroma, če je le mogoče, celotnega potrošnikovega presežka, je izračunana vsota motivacija za menjavo strategije iz linearne v nelinearno.

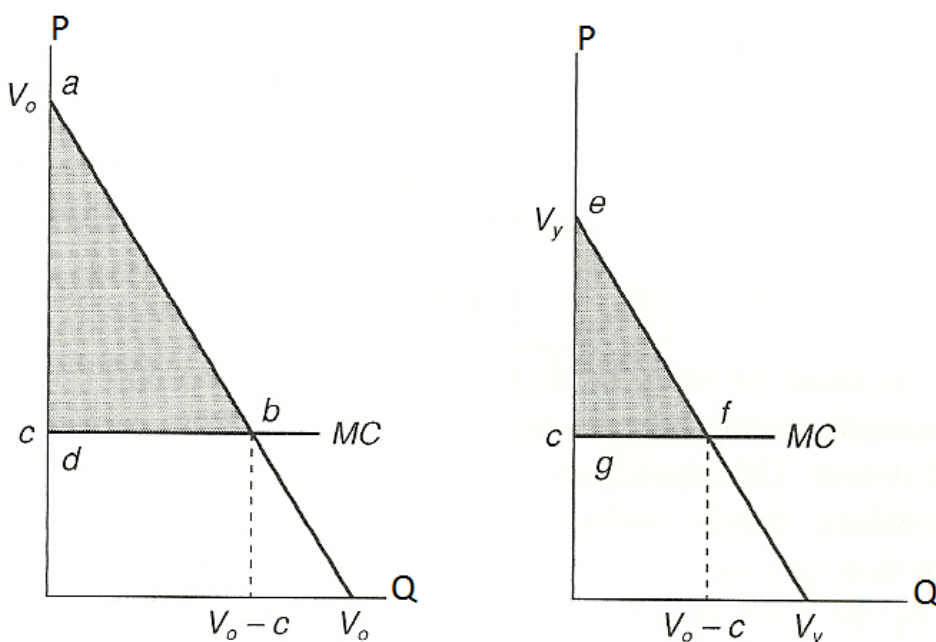
Poglejmo si primer, ko se lastnik posluži dvodelnih cen in strankam poleg prodanih pijač zaračuna še vstopnino. Ker želi monopolist pridobiti ves potrošniški presežek, zaračuna starejšim kupcem vstopnino, ki je enaka njihovem presežku pri strategiji enotnih cen, torej:

$$E_o = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3 \cdot V_o - V_y}{4} - \frac{c}{2} \right)^2,$$

za starejše kupce in E_y za mlajše:

$$E_y = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{3 \cdot V_y - V_o}{4} - \frac{c}{2} \right)^2.$$

Vstopnina predstavlja prvi del dvodelne cene.



SLIKA 7. Cenovna diskriminacija prve stopnje s strategijo dvodelnih cen

Cena pijače predstavlja drugi del dvodelne cene in je enaka P_U . Če upoštevamo dejanske vrednosti, vstopnina za starejše znaša 24,5, za mlajše pa 4,5, medtem ko

pijača stane 9. Preverjanje osebnih izkaznic na vhodu zlahka reši problem identifikacije kot arbitraže. Strategija, kljub dodatnim stroškom za kupce, potrošnikov ne bo odvrnila od obiska. Vstopnina sicer zmanjša njihov presežek na 0, vendar še vseeno ni negativen. Presežek v tem primeru predstavlja njihovo rezervacijsko ceno vstopnine. Ker je vstopnina neodvisna od količine pijač, ki jih gost želi zaužiti, bo vsaka stranka kljub vstopnini še vedno kupila enako število pijač kot poprej. Zaradi dejstva, da je vstopnina enaka potrošniškemu presežku, ki ga je deležen ob enotnih cenah, je očitno strategija dvodelnih cen pretvorila presežek potrošnika v dobiček monopolista. Dobiček kluba, ki ga proizvede stara in mlada stranka zraste za $E_o = 24,5$ oziroma $E_y = 4,5$.

Obstaja način, ki bi bil za lastnika kluba še bolj dobičkonosen. Lahko zniža ceno pijače, kar pripomore k porastu potrošniškega presežka. Razlika nastalega presežka lastniku omogoči ponovno povišanje vstopnine in posledično dvig dobička. Maksimizacija dobička s strategijo dvodelnih cen, ki je prikazana na sliki 7, ima naslednji lastnosti:

- (1) Postavi ceno ene enote (pijače) enako mejnim stroškom c .
- (2) Postavi ceno pristojbine (vstopnine) za vsak tip kupcev enako njihovem potrošniškemu presežku.

V našem primeru, je cena pijače enaka c . Trikotnika abd in efg na sliki 7 pona-
zarjata potrošniški presežek pri ceni, enaki mejnim stroškom, za oba tipa kupcev:

$$\begin{aligned} CS_o &= \frac{1}{2} \cdot (V_o - c)^2 \\ CS_y &= \frac{1}{2} \cdot (V_y - c)^2. \end{aligned}$$

Kot smo že omenili, se vstopnina posledično zviša za CS_o in CS_y .

Glede na izbrano cenovno shemo, ki naj bi bila optimalna, je dobiček ene prodane enote enak 0, saj je cena enaka mejnim stroškom proizvodnje te enote. Taka cenovna strategija ima prednost, da spodbuja potrošnike k nabavi mnogih pijač in posledičnem porastu njihovega presežka, ki si ga monopolist tako ali tako prisvoji z zaračunano vstopno premijo. Celotni dobiček kluba je enak:

$$(5.9) \quad \Pi_f = \frac{n}{2} \cdot ((V_o - c)^2 + (V_y - c)^2) - F.$$

V številčnem primeru je dobiček od starejše/mlajše stranke zrasel s $24,5/4,5$ na $72/32$, kar predstavlja občuten dvig.

Čeprav je zvišanje dobička očitno in vsekakor pomembno, ima strategija dvodelnih cen še eno posledico. Opazimo, da vsaka stranka kupi enako količino pijač, $V_i - c$, kot bi jo kupila na trgu popolne konkurence. Sposobnost izvajanja cenovne diskriminacije prve stopnje omogoči monopolistu porast proizvodnje na nivo proizvodnje popolne konkurence, torej je rezultat na trgu učinkovit. Skupni presežek je maksimiziran in je v celoti last monopolista.

5.1.2. Paketne cene.

Obstaja še druga nelinearna cenovna shema, s katero lahko lastnik kluba doseže enako stopnjo dobička. Tako shemo imenujemo shema paketnih cen (*angl. block pricing*). Z uporabo te cenovne strategije prodajalec zapakira količino prodanih enot in ceno, po kateri želi omenjeno količino prodati. Torej ustvari paket oblike: vstopnina plus X pijač za Y denarja. Z namenom maksimizacije dobička in pridobitve potrošnikovega presežka, mora monopolist ob izvajanju tovrstne strategije slediti dvema praviloma:

- (1) Količina, ki jo ponudiš vsakemu tipu potrošnikov, naj bo enaka količini, ki bi jo ta tip potrošnika kupil na trgu popolne konkurence; količina, pri kateri je cena enaka mejnim stroškom.
- (2) Za vsak tip potrošnika določi fiksno ceno v višini rezervacijske cene, ki jo ima tak tip potrošnika za ponujeno količino.

Poglejmo si, kako bi tovrstna tehnika delovala na primeru jazz kluba. Uporabimo prvo pravilo. Vemo, da bo vsak stari uporabnik kupil $V_o - c$ pijač in vsaka mlada stranka $V_y - c$ pijač, če je cena teh pijač enaka mejnim stroškom. Skupna pripravljenost za plačilo teh količin s strani starih in mladih gostov je območje pod krivuljami povpraševanja pri danih količinah. Prikaz na sliki (7):

$$(5.10) \quad WTP_o = \frac{1}{2} \cdot (V_o - c)^2 + (V_o - c) \cdot c = \frac{1}{2} \cdot (V_o^2 - c^2)$$

$$(5.11) \quad WTP_y = \frac{1}{2} \cdot (V_y - c)^2 + (V_y - c) \cdot c = \frac{1}{2} \cdot (V_y^2 - c^2)$$

Če uporabimo še pravilo 2, imamo sledečo cenovno politiko: starejšim strankam ponudimo paket, ki vključuje vstopnino in $V_o - c$ pijač, za ceno $\frac{1}{2} \cdot (V_o^2 - c^2)$. Ekvivalenten paket ponudimo tudi mlajšim: Vstopnino in $V_y - c$ pijač za $\frac{1}{2} \cdot (V_y^2 - c^2)$ denarja.

Kako bi dejansko izvedli tako strategijo? En način bi bil, da gostu na vhodu zaračunaš ceno paketa in mu dodeliš primerno količino kuponov, ki jih lahko brez doplačila zamenja za pijačo. Dobiček, ki ga prinese stranka tipa i ($i = o, y$), je cena paketa, torej WTP_i minus, stroški prodanih pijač, ki so enaki $p \cdot (V_i - c) = c \cdot (V_i - c)$. Enačba dobička je: $\frac{1}{2} \cdot (V_i - c)^2$. Rezultat take cenovne politike je identičen izkupičku dvodelnih cen, torej prihodki znašajo $72 + 32 = 104$.

Preden zaključimo z opisanima metodama cenovne diskriminacije prve stopnje, poudarimo še eno zanimivo lastnost obeh tipov prvostopenjske diskriminacije. Obe shemi, tako dvodelne, kot tudi paketne cene, rezultirata v sledeči ponudbi za stare goste: vstopnina in 12 pijač za skupno ceno 120 in za mlajše goste: vstopnina in 8 pijač za skupno ceno 64. V obeh primerih, je povprečna cena, ki jo plača uporabnik, i -tega tipa za eno pijačo, enaka: $\frac{\frac{1}{2} \cdot (V_i^2 - c^2)}{V_i - c} = \frac{1}{2} \cdot (V_i + c)$, iz česar sledi, da je povprečna cena 10 za starejše in 8 za mlajše potrošnike. Enostavno je preveriti,

da sta to natančno enaki ceni ene pijače, kot bi bili zaračunani, če bi klub lahko vršil cenovno diskriminacijo tretje stopnje, le rezultat dobička je drugačen.

Razlog, da cenovni diskriminaciji tretje in prve stopnje privedeta do zelo različnih dobičkov, kljub dejstvu, da je povprečna cena za prodano enoto v obeh primerih enaka, leži v razlikujočem si principu obeh shem. Spomnimo se, da funkcija povpraševanja meri mejno koristnost, ki jo potrošnik pridobi od zadnje porabljene enote. Pri zahtevani količini je mejna koristnost enaka mejnim stroškom potrošnika ob nakupu zadnje enote, kjer so mejni stroški potrošnika enaki ceni zadnje enote. Pri cenovni diskriminaciji tretje stopnje oziroma linearnih cenah se cena za prvo enoto ne razlikuje od cene za zadnjo enoto, čeprav je tudi v tem primeru povprečna cena enaka mejni ceni. V nasprotju nelinearna cenovna strategija učinkovito omogoča zaračunavanje recimo starejšim gostom 16 za prvo pijačo, 15 za naslednjo in tako naprej, medtem ko mlajšim za prvo pijačo zaračunajo 12, za drugo 11, itd. Pri linearnih cenah, bi starejša stranka za vsako pijačo plačala 12, mlajša pa za vsako pijačo 8. Povprečna cena za vsak tip je, ne glede na strategijo (tretja ali prva stopnja), enaka, čeprav nelinearne cene cenovne diskriminacije prve stopnje tako močno znižajo ceno zadnje kupljene enote, da potrošnike privlači k nadaljnjem kupovanju. Tak način omogoča lastniku, da za prvih nekaj pijač določi zelo visoke cene. Ker je začetna cena pijače tako zelo visoka in ker se proti koncu cena iz enote v enoto niža, je posledično povprečna cena pri taki strategiji enaka ceni strategije fiksne cene, vendar je med strategijo tretje stopnje in prve stopnje pomembna razlika. Ker prvostopenjska diskriminacija pri povprečni ceni tako občutno poveča prodajo in ker je obenem povprečna cena vseeno višja od mejnih stroškov podjetja, taka cenovna strategija pripelje k višjim dobičkom.

5.2. Cenovna diskriminacija druge stopnje ali menijsko oblikovanje cen.

Cenovna diskriminacija prve stopnje je na voljo lastniku jazz kluba zaradi dveh razlogov. Prvič: različne stranke kluba so zlahka ločljive po preprosto določljivih, opazovanih lastnostih. Drugič: klub lahko prepreči vstop tistim, ki ne plačajo vstopnine, ki je bila namenjena in oblikovana za njih. Vseh storitev pa žal ne moremo tržiti na tak način. Na primer, če je namesto jazz kluba monopolist prodajalec s prigrizki, ki je lociran v centru nekega območja, potem je omejevanje dostopa z vstopnicami neizvedljivo.

Tudi v primeru jazz kluba bi bila prvostopenjska cenovna diskriminacija z metodo dvodelnih cen nemogoča, če bi bila razlika v potrošnikovi rezervacijski ceni, pripisana nekaterim lastnostim, ki jih lastnik jazz kluba ne bi mogel razložiti. Na primer, domnevajmo, da loči obiskovalce z visokim in nizkim povpraševanjem mesečni dohodek in ne starost. Klub bo zdaj ugotovil, da bo vsaka vpeljava prvostopenjske cenovne diskriminacijske sheme zaračunavanja vstopnine tistim z visokim dohodkom po 72 in tistim z nizkim dohodkom 32, neuspešna strategija. Vsaka stranka bi trdila, da ima nizek dohodek in bi tako plačala nižjo vstopnino, s čimer bi prevarala lastnika in zastavljena strategija ne bi delovala. Enostaven ali legalen način, s katerim bi lastnik kluba lahko preveril pripadnost tipa 1 ali 2 in bogatejšim vsilil visoko vstopnino, ne obstaja.

Kaj pa paketne cene? Če ponudijo vstopnino in 12 pijač za 120, ali pa vstopnino in 8 pijač za 64? Bo to delovalo? Ponovno je odgovor ne. Lahko je pokazati, da bodo tisti z visokimi dohodki pripravljeni plačati do 96 za vstopnino z 8 pijačami.

Tako pridobijo 32 potrošniškega presežka iz enega paketa (8 pijač, 64), ampak nič iz drugega (12 pijač, 120) paketa. Raje se bodo pretvarjali, da imajo nižji dohodek, plačali nižjo ceno in imeli nekaj presežka, kot da bi priznali, da imajo visok dohodek.

Monopolist bi se lahko odločil, da omeji vstop samo na tiste z visokimi dohodki, tako bi postavil ceno vstopnine na 72 ali pa bi ponudil samo en paket (12 pijač, 120), ampak bi tako izgubljal posel in posledično dobiček od strank z nižjimi dohodki.

Domnevamo, da je N_o starejših strank in N_y mlajših strank. Dobitek od prodaje samo starejšim strankam je $72 \cdot N_o$. Če postavi nižjo vstopnino ali ponudi samo cenejši (8 pijač, 64) paket, da privabi oba tipa strank, bo imel dobiček $32 \cdot (N_y + N_o)$. Seveda je slednja strategija bolj dobičkonosna, če velja $32 \cdot N_y > 40 \cdot N_o$. Z drugimi besedami, če je razmerje strank z nizkim dohodkom proti tistim z visokim dohodkom več kot 1,25 : 1 (razmerje razlik v vstopnini z nizko vstopnino), bi politika postavljanja višje vstopnine ali ponujanja samo paketa (12 pijač, 120) proizvedla manj dobička, kot samo nižja vstopnina ali paket (8 pijač, 64).

Dejstvo je, ko je enkrat prodajalčeva sposobnost identifikacije različnih strank v skupine in preprečevanja arbitraže med različnimi tipi potrošnikov omejena, je pridobivanje presežka na enak način kot pri popolni cenovni diskriminaciji, nemogoče. Strategija dvodelnih cen in paketni mehanizmi so še vedno na voljo za uporabo in vseeno pripomorejo k višjim dobičkom, kot ga proizvedejo sheme enotnih cen, ampak dobiček ni tako visok kot prej, saj strategija ni celostno učinkovita. Če bi želeli rešiti identifikacijo v različne skupine in problem preprodaje, bi bili manipulativni stroški takega nadzora višji od siceršnje razlike v dobičku. Še vedno je mogoče, da monopolist oblikuje shemo, ki bo omogočila, da se stranke glede na njihov nakup samodejno klasificirajo. Tak način povzroča stroške, ki se odražajo v manjšem pridobljenem potrošniškem presežku. Tako shemo imenujemo cenovna diskriminacija druge stopnje ali menijsko oblikovanje cen.

Cenovno diskriminacijo druge stopnje se najpogosteje uporablja s ponujanjem različnih količinskih popustov, ki ciljajo na različne skupine potrošnikov. Spoznajmo uporabo in nadaljujmo s primerom jazz kluba, ki je prikazan na sliki 8. Zopet imajo stranke z visokim povpraševanjem inverzno povpraševanje enako:

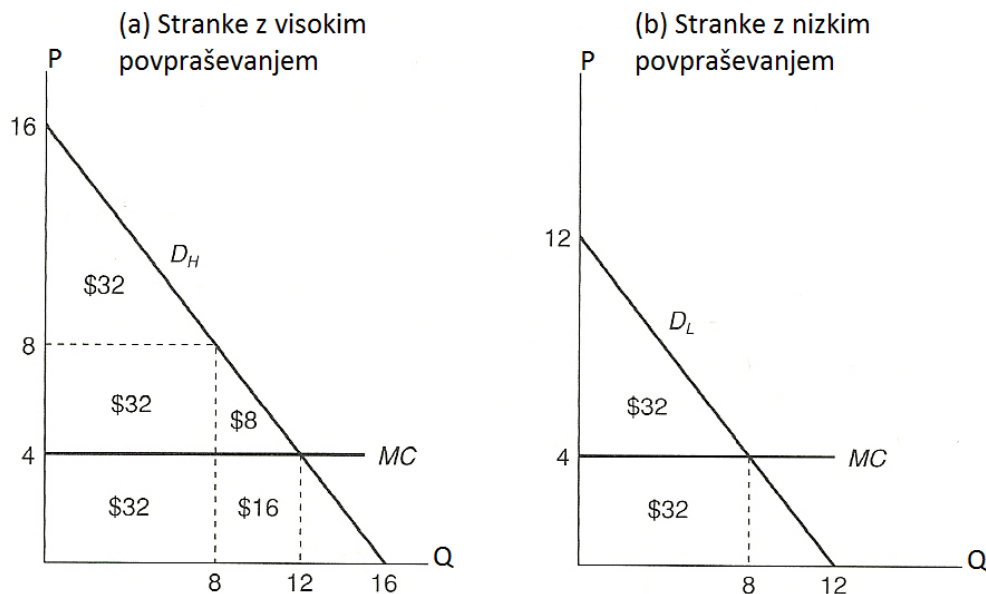
$$P_h = 16 - Q,$$

tiste z nizkim povpraševanjem pa:

$$P_l = 12 - Q.$$

Lastnik kluba ne more ločiti med različnima tipoma kupcev, saj je prihodek strank nemogoče opaziti. Vse, kar vemo je, da obstajata dva tipa strank in da se oba pogosto pojavljata v klubu.

Kakršenkoli poskus vpeljave diferencirane dvodelne cene v tem primeru ne bo deloval. Oba tipa strank bosta ob vstopu v klub trdila, da imata nizko povpraševanje, da bi plačala nižjo vstopnino 32. Šele po tem, ko so že v klubu, se bodo različne stranke razkrile, kdo v resnici so. Ker je cena za pijačo postavljena na mejne stroške 4, bodo stranke z visokim povpraševanjem kupile 12 pijač in se razkrile v skupino z visokim povpraševanjem, torej višjimi dohodki, medtem ko bodo stranke z nizkim povpraševanjem kupile 8 pijač in se določile v nižjedohodkovno skupino.



SLIKA 8. Grafičen prikaz cenovne diskriminacije druge stopnje

Stranke z nizkim povpraševanjem so pripravljene plačati 64 za vstopnino z 8 pijačami.

Stranke z visokim povpraševanjem so pripravljene plačati do 96 z 8 pijačami, tako da dobijo 32 presežka iz paketa (8 pijač, 64). Posledično bodo pripravljene kupiti (12 pijač, 88) paket, s katerim imajo tudi 32 presežka.

Čeprav neuspešno, ideja, da bi ponudili kombinacijo različnih cen in pijač, namiguje na strategijo, ki se je klub lahko posluži z namenom zvišanja dobička. Strategija, na katero napeljujemo, je strategija menijev (*angl. block pricing*). Ker imamo primer, ko ni lahke metode za razlikovanje med potrošniki, je razlika med strategijami ta, da so meniji sami po sebi zasnovani tako, da dosežejo namen klasifikacije potrošnikov v različne skupine, kar pa proizvede nekaj dodatnih stroškov za monopolista. Sledi, da nova strategija ne bo tako dobičkonosna kot prvostopenjska diskriminacija, vseeno pa bo bistveno boljša od zgoraj omenjene možnosti, da vsem strankam ponudimo paket (8 pijač, 64), ki proizvede 32 dobička na vsako stranko.

Za doseg indentifikacije in razločevanja sicer potrebnih pogojev za diskriminacijo pogledimo, kako deluje shema menijskih cen.

Lastnikova optimalna strategija bi bila, da poleg cenejšega paketa ponudi še drugi paket, ki bi ciljalo na potrošnike z visokim povpraševanjem. Za take stranke mora torej lastnik paketu (8 pijač, 64) ponuditi primerljivo konkurenčen paket. To pomeni, da ponujeni alternativni paket prav tako pusti strankam z visokim povpraševanjem 32 presežka.

Lema 5.1. Vsaka ponudba potrošnikom visokega povpraševanja jim mora prinese vsaj toliko presežka, kot ga dobijo od ponudb, namenjenih potrošnikom nizkega povpraševanja, ta princip imenujemo omejitev **motivacijske skladnosti** (*angl. incentive compatible*).

Paket, ki ustreza tej zahtevi, a obenem proizvede nekaj dodatnega dobička za monopolista, je paket (12 pijač, 88). Vemo, da gostje z visokim povpraševanjem vrednotijo vstopnino in 12 pijač za 120, če jim ponudimo enako količino pijač za nižjo ceno 88 in jim še vedno prepustimo 32 presežka, toliko, kot so ga deležni pri paketu (8 pijač, 64) jih nedvomno preusmerimo k nakupu novega, dražjega paketa.

Opomba 5. V primeru zaradi enostavnosti uporabljamo cela števila. Kar bi lastnik kluba v resnici naredil je, da bi postavil ceno novega paketa na 87,99 s čimer bi si zagotovil, da bi potrošniki visokega povpraševanja v primerjavi s starim paketom strogo preferirali novi paket.

Strankam z višjim povpraševanjem še vedno ostane enak presežek v višini 32, vendar novi paket tudi monopolistu doprinese nekaj dodatnega zaslužka v primerjavi z zaslužkom, ki ga je imel zgolj s paketom (8 pijač, 64). Na starem paketu je lastnik zaslužil 32, medtem ko z novim paketom zasluži $88 - (4 \cdot 12) = 40$. Še vedno pa sta oba tipa strank striktno ločena, saj se gostje nižjega povpraševanja nikoli ne bodo odločili za novi paket, ker so za 12 pijač pripravljeni plačati največ 72. Torej lastnik na vsakega nižjega gosta zasluži 32, na vsakega višjega 40, iz česar sledi, da si je z uvedbo menija dvignil svoj čisti dobiček.

Z menijem dveh paketov, se izognemo problemu arbitraže, s prednostmi, ki jih paketa nudita, pa zagotovimo, da se z izbiro enega od dveh paketov stranke samodejno klasificirajo v željeni skupini. Klub tako nudi dva paketa: (8 pijač, cena 64) in (12 pijač, cena 88), ki razlikujeta med različnima tipoma kupcev. Ponujeni meni ima pomembno lastnost. Opazimo, da je povprečna cena pijače prvega paketa enaka 8, drugega paketa pa 7,33 iz česar sledi, da drugi paket v primerjavi s prvim vključuje količinski popust, kar je v realnem svetu zelo pogosta praksa.

Ali lahko lastnik svoj rezultat še izboljša? Kaj če se odloči, da bo v paketu, ki je namenjen za stranke z nižjim povpraševanjem, ponudil manjše število pijač, recimo 7? Rezervacijska cena za vstop in 7 pijač strank z nizkim povpraševanjem je 59,9, torej bi bil novi paket (7 pijač, 59,9). Dobiček kluba od vsakega potrošnika je 31,5, kar je 0,5 manj kot pri paketu (8 pijač, 64). Obravnavajmo še stranke z visokim povpraševanjem. Njihova rezervacijska cena za 7 pijač je 87,5, tako jim v primeru nakupa novega paketa preostane 28 spresežka. Lastnik ima na tem koraku možnost dviga cene paketa 12-ih pijač. Raje od zastavljene cene paketa, ki jim omogoča 32 presežka, zastavi ceno tako, da jim prepusti zgolj 28 presežka. Ceno drugemu paketu dvigne na $120 - 28 = 92$ in si s tem zviša dobiček vsakega prodanega paketa s 40 na 44. Monopolist kupcem z nižjim dohodkom optimalno zniža ponujeno količino, saj lahko tako dvigne plačilo za kupce z višjim dohodkom.

Opisani primer ponazarja, kako pomemben je princip omejitve motivacijske skladnosti. Vsak paket, ki je zasnovan za kupce nižjega povpraševanja, monopolistu omejuje možnost pridobitve presežka visoko povprašujočih strank. To pa zato, ker je strankam z visokim povpraševanjem nemogoče preprečiti kupovanje paketa, namenjenega nižjim strankam. Posledično monopolist ugotovi, da je zanj bolj dobičkonosno, če strankam z nižjim povpraševanjem zmanjša ponujeno količino in si na ta način omogoči, da strankam z višjim prihodkom za pakete zaračuna višje cene. V posebnih okoliščinah se lahko zgodi, da monopolist izvaja omenjeno logiko do ekstrema, kjer strank z nižjim povpraševanjem sploh ne obravnava, saj mu le-te predstavljajo zgolj omejitve pri postavitvi zanj optimalne cene dražjih paketov. Ali bo monopolist

imel motivacijo za zadovoljevanje kupcev z nižjim prihodkom je odvisno od števila le-teh v odvisnosti od števila potrošnikov z višjim povpraševanjem. Manj kot jih je, relativno glede na ostale stranke, manjšo motivacijo za zadovoljevanje njihovih potreb ima monopolist, saj si s tem zgolj manjša možnost pridobitve presežka strank z visokim povpraševanjem.

Za splošen primer, kjer se pojavita več kot dva tipa potrošnikov, se pri maksimizaciji dobička z metodo cenovne diskriminacije druge stopnje oziroma s ponudbo menijev pokažejo sledeče ključne značilnosti:

- (1) skupini z najnižjim povpraševanjem zajamemo ves presežek;
- (2) drugim skupinam ga nekaj pustimo - **omejitev motivacijske skladnosti**;
- (3) vsem, razen skupini z najvišjim povpraševanjem, ponudimo količino, ki je nižja od družbeno učinkovite;
- (4) količinski popusti – povprečna cena s količinami pada.

Cenovna diskriminacija druge stopnje izboljšuje monopolistovo možnost pretvorbe potrošniškega presežka v dobiček, vendar se pri tej stopnji diskriminacije presežek v dobiček pretvarja manj učinkovito, kot pri cenovni diskriminaciji prve stopnje. Ker brezplačni način za razlikovanje med različnimi tipi kupcev ne obstaja, se mora monopolist zanesti na menije paketnih shem, ki omogočajo razvrstitev kupcev po skupinah in istočasno preprečujejo arbitražo. Omejitev motivacijske skladnosti, ki mora biti v taki shemi zadovoljena, omejuje zmožnost pridobitve celotnega potrošniškega presežka za podjetje. Tako je podjetje prisiljeno h kompromisu med postavitvijo visoke cene, ki zmanjša prodajo kupcem z nižjimi prihodki, in postavitvijo nizke cene, s čimer se odreče pomembnemu delu potrošniškega presežka, ki bi ga lahko pridobili od kupcev visokega prihodka. Strošek, ki ga monopolist plača za izvedbo takih menijev, je na trgu preostali in neprisojeni potrošniški presežek, ki ga uporabi za spodbuditev močnejših skupin k večjim nakupom [1].

5.3. Vpliv cenovne diskriminacije prve in druge stopnje na družbeno blaginjo.

Podrobno preučimo vpliv cenovne diskriminacije na družbeno blaginjo na primeru i -te potrošniške skupine. Denimo, da je inverzno povpraševanje skupine i :

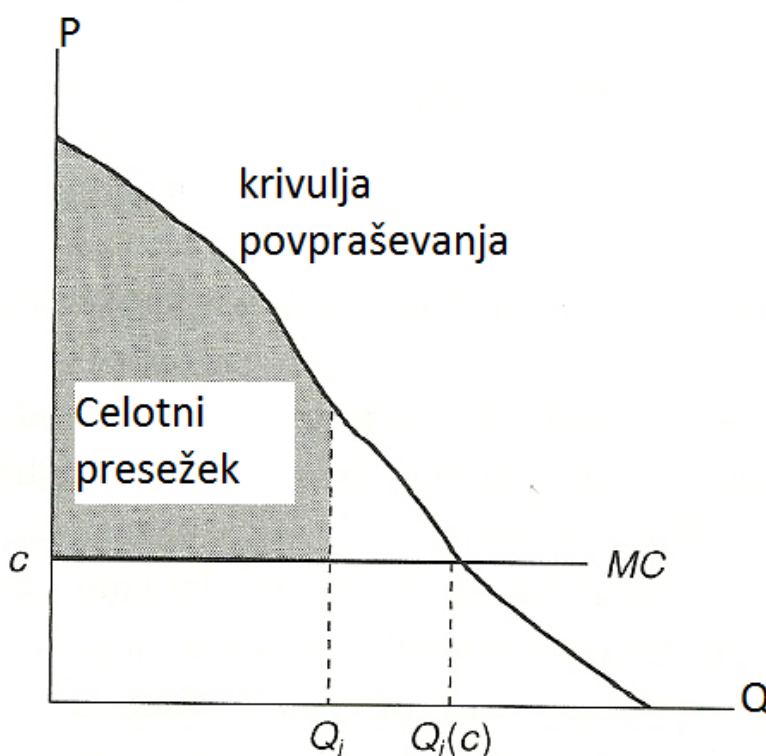
$$(5.12) \quad P = P_i(Q).$$

Mejni stroški na enoto so konstantni c . Količina, ki jo ponudimo skupini i je enaka Q_i . Skupni presežek (prikazan na sliki 9), torej potrošniški presežek plus dobiček monopolista, je enak ploščini med inverznim povpraševanjem in mejnimi stroški do količine Q_i .

Izbrana cenovna politika vpliva na količino, ki jo ponudimo vsakemu tipu kupcev in na porazdelitev presežkov – dobička in potrošniškega presežka. Prvi vpliv ima učinek na blaginjo, medtem ko drugi vpliv blaginje ne spreminja, temveč zgolj

prerazporeja presežke med monopolistom in potrošnikom. Zaključimo lahko, da cenovna diskriminacija dviguje/znižuje družbeno blaginjo potrošniške skupine i , če ji poveča/zniža ponujeno količino.

Cenovna diskriminacija prve stopnje vedno poveča družbeno blaginjo. Čeprav pobere ves potrošniški presežek, prinese družbeno optimalen rezultat. Pri tej cenovni politiki smo spoznali, da monopolist vsaki skupini nameni družbeno učinkovito količino – tisto količino, ki bi bila določena, če bi bila cena enaka mejnim stroškom. Torej cenovna diskriminacija prve stopnje vedno poveča celotno količino na nivo $Q_i(c)$ (grafičen prikaz na sliki 9), ki preseže količino, ki bi bila prodana pri politiki enotnih cen.

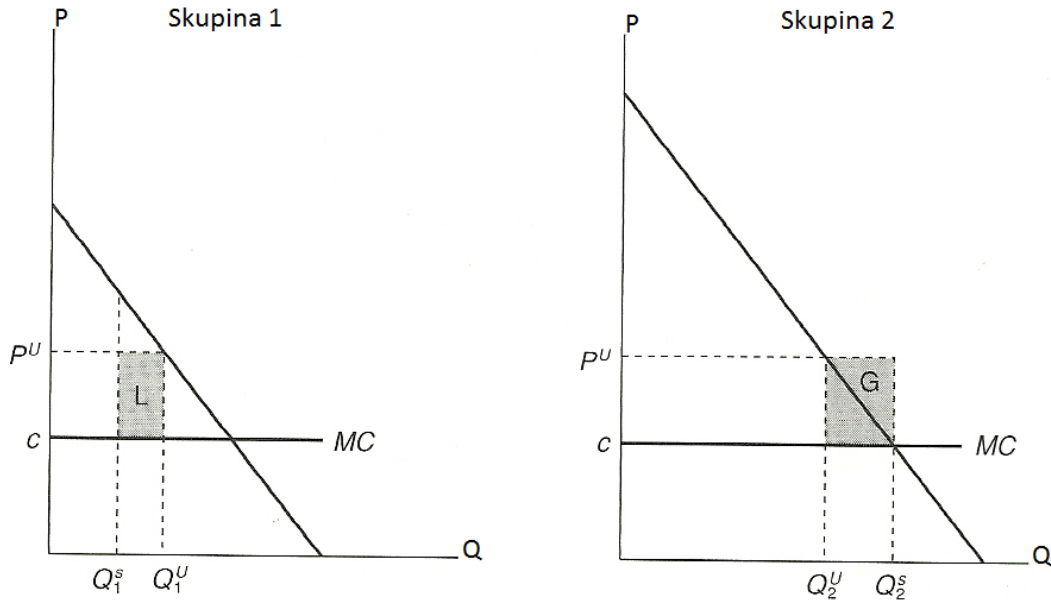


SLIKA 9. Celotni presežek na trgu ob strategiji cenovne diskriminacije prve stopnje

Ko je skupna porabljena količina enaka Q_i , celotni presežek označuje pobarvan lik pod krivuljo. Celotni presežek je maksimalen pri količini $Q_i(c)$.

Pri cenovni diskriminaciji druge stopnje zadeva ni tako preprosta. Kot smo spoznali, tovrstna diskriminacija omogoča skupinam z visokim povpraševanjem tako količino, ki se zelo približa družbeno optimalnemu nivoju. Vseeno pa bo prodajalec želel omejiti količine namenjene kupcem nizkega povpraševanja, oziroma jim v nekaterih primerih dobave celo ne bo omogočil.

Vpliv cenovne diskriminacije druge stopnje na družbeno blaginjo lahko izračunamo z enako tehniko, kot smo to storili v razdelku 4.4. Predpostavimo, da imamo dve skupini z določenima funkcijama povpraševanja, kot je prikazano na sliki 10. Na tej sliki je P^U nediskriminatorska enotna cena, Q_1^U in Q_2^U pa sta količini, prodani pri ceni



SLIKA 10. Vpliv cenovne diskriminacije druge stopnje na družbeno blaginjo

P^U vsakemu potrošniku v pripadajoči skupini. Nasprotno sta Q_1^S in Q_2^S količini, ki sta na voljo pri cenovni diskriminaciji druge stopnje.

Opomba 6. Ker je skupina 2 skupina z višjim povpraševanjem, vemo da velja: $Q_2^S = Q_2(c)$.

Določimo pogoje:

$$(5.13) \quad \begin{aligned} \Delta Q_1 &= Q_1^S - Q_1^U; \\ \Delta Q_2 &= Q_2^S - Q_2^U. \end{aligned}$$

V prikazanim primeru imamo $\Delta Q_1 < 0$ in $\Delta Q_2 > 0$. To nam pove, da je zgornja meja zvišanja presežka, ki pride s cenovno diskriminacijo druge stopnje, območje G zmanjšano za območje L . Dobimo naslednjo enačbo:

$$(5.14) \quad \begin{aligned} \Delta W \leq G - L &= (P_U - MC) \cdot \Delta Q_1 + (P_U - MC) \cdot \Delta Q_2 = \\ &= (P_U - MC) \cdot (\Delta Q_1 + \Delta Q_2). \end{aligned}$$

Če izraz razširimo za n trgov velja:

$$(5.15) \quad \Delta W \leq (P_U - MC) \cdot \sum_{i=1}^n \Delta Q_i.$$

Če želimo imeti $\Delta W \geq 0$ mora veljati $\sum_{i=1}^n \Delta Q_i \geq 0$. Drugače povedano, potreben pogoj cenovne diskriminacije druge stopnje za zvišanje družbene blaginje je zvišanje proizvodnje, oziroma dvig skupne prodaje.

Del 3. Raziskovalni del naloge

6. METODOLOGIJA IN TEHNIKA RAZISKOVANJA

V svoji nalogi sem se odločil za izvedbo analize kvantitativnih podatkov, za katero se je izkazala najbolj primerna metoda spletne ankete.

S primerjavo preferenc in različnih lastnosti uporabnikov obeh največjih mobilnih operaterjev v Sloveniji, bom skušal pokazati, da se osebe, ki se odločajo za paketne ponudbe operaterja Mobitel po nekih lastnostih razlikujejo od strank, ki so zveste paketom operaterja Simobil. Obravnaval bom segment mlade populacije, torej stranke med enajstim in enaintridesetim letom starosti, ki uporabljajo primerljiva, mladim namenjena, konkurenčna paketa Simobil ORTO in Mobitel ITAK.

TABELA 2. Ponudba paketov Simobil ORTO in Mobitel ITAK

	Simobil ORTO	vs.	Mobitel ITAK
Mesečna naročnina	17,29 EUR	<	19 EUR
Klici znotraj omrežja	1001	$\approx$	1000
Klici v druga omrežja	201	$\approx$	200
Sporočila SMS in MMS	2002	>	1000
Prenos podatkov	100 MB	=	100 MB

Opazimo, da se paketa razlikujeta v ceni, torej mesečni naročnini, in ponujenih enotah SMS in MMS sporočil. Paket ORTO je nekoliko cenejši in ponuja 1002 sporočili več od paketa ITAK. Če bi bili vsi potrošniki na trgu popolnoma racionalni in poleg omenjenih postavk, ki določajo paketa, drugih vplivov na izbiro paketa ne bi bilo, bi bili vsi potrošniki stranke operaterja Simobil. Ker seveda temu ni tako, očitno obstajajo še drugi dejavniki, ki vodijo stranke k izbiri enega ali drugega operaterja. Več o tem v nadaljevanju.

6.1. Hipoteza.

Na trgu mobilne telefonije dveh največjih mobilnih operaterjev v Sloveniji, Mobitela in Simobila, v populaciji oseb med 11 in 31 letom starosti, obstajata dva tipa potrošnikov.

Stranke tipa ORTO, imajo v primerjavi s strankami tipa ITAK, **nižjo rezervacijsko ceno** mesečnega stroška, **večje potrebe in zahteve** po ponjeni mesečni količini (minute pogovorov v lastnem omrežju, v druga omrežja ter SMS in MMS sporočila) in so glede kvalitete storitev, signalnega sprejema in splošne podobe podjetja **manj zahtevne**. Podjetji na oba tipa potrošnikov **vplivata s cenovno diskriminacijo druge stopnje** in pripadajočimi paketnimi ponudbami.

Kvantitativne podatke sem zbral s pomočjo spletne ankete [25], ki sem jo pripravil na portalu 1ka [24].

Definicija 6.1. (Spletna anketa) Spletna anketa se uvršča med računalniško podprto samoizpolnjevanje, ki zahteva uporabo spletnega brskalnika in torej predpostavlja dostop do interneta. Potencialne anketirance na različne načine pozovemo, naj

izpolnijo spletni vprašalnik: z elektronsko pošto, preko spletne strani ali kakega drugega medija. Njihovi odgovori se avtomatsko shranijo na strežnik izvajalca anket [20].

Za izbor spletne ankete sem se odločil zaradi naslednjih značilnosti oziroma prednosti [20]:

- **Hitrost.** Spletni vprašalnik je anketirancem na voljo tisti hip, ko je zaključen. Prav tako so odgovori zabeleženi v elektronski obliki tisti hip, ko anketiranec zaključi z izpolnjevanjem. To pomeni, da spletna anketa skrajša čas med začetkom in koncem anketiranja.
- **Fiksni stroški.** Za to vrsto ankete so značilni fiksni stroški izvedbe, ki obsegajo predvsem pripravo spletnega vprašalnika. Z dodajanjem enot se fiksni stroški na anketiranca zmanjšujejo, zato so dobrodošli veliki vzorci.
- **Specifična populacija.** V spletnih anketah so anketiranci le tiste osebe, ki uporabljajo računalnik in internet. Večja kot je opremljenost gospodinjstev z računalniki, bolj razširjen kot je dostop gospodinjstev do interneta, bolj intenzivna in raznovrstna je uporaba računalnika, manjši je razkorak med populacijo, ki je na voljo za spletne ankete, in tisto, ki je dosegljiva z drugimi vrstami anket.
- **Grafične in multimedijske možnosti.** Možnosti za oblikovanje spletnega vprašalnika je praktično neomejeno, vprašanja lahko spremljajo slike, videi in zvočni posnetki, vendar pa je potrebno pri tem imeti v mislih hitrost dostopa do interneta, saj lahko taki dodatki precej upočasnijo prenos posameznih strani.
- **Interaktivnost.** Spletni vprašalnik omogoča uporabo zahtevnih navigacijskih poti s poljubnimi preskoki med vprašanji. Preko ponujenih spletnih povezav in v izskočnih oknih (*angl. pop-up windows*) so anketirancu na voljo pojasnila, ki se nanašajo na posamezno vprašanje, torej točno tam, kjer so potrebna. Padajoči sezname (*angl. drop-down menu*) omogočajo uporabo dolgih seznamov in enostavno izbiro.
- **Sprotna analiza.** Podobno kot ostale računalniško podprte oblike anketiranja tudi ta omogoča sprotno preverjanje skladnosti odgovorov in pravilnosti vnosa. Podobno kot ostale oblike samoanketiranja pa tudi ta izloča vpliv anketarja in je zato primerna za občutljive teme.
- **Anonimnost.** Spletna anketa omogoča anonimnost in s tem omogoča pridobitev sicer bolj osebnih in nedostopnih podatkov.

6.2. Analiza podatkov.

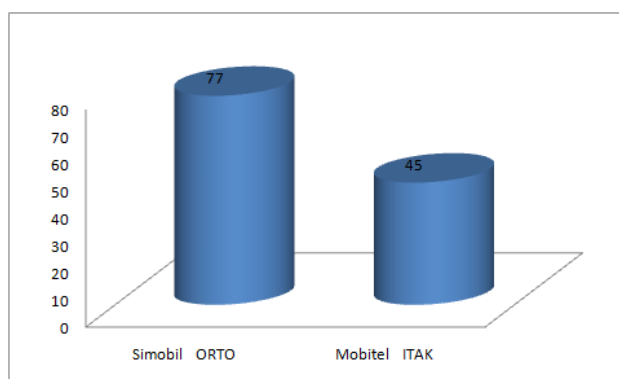
Od 122 ustrezno izpolnjenih anket, sem prejel 82 popolnih in 40 delno izpolnjenih spletnih anket. Dobljeni vzorec 121-ih ljudi je dovolj velik, da bom lahko ob primerno izbrani tehniki dokazovanja razlik potrdil ali ovrgel postavljeno hipotezo 6.1.

Opomba 7. Pridobljeni vzorec morda ni popolnoma reprezentativen. Vzorec je reprezentativen, če so rezultati raziskave na vzorcu enaki, kot bi bili rezultati raziskave na celotni populaciji. Ker so anketo v večini izpolnjevali zgolj moji prijatelji in prijatelji prijateljev, odgovori pretežno zajemajo rezultate ljubljanskega in ne celotnega slovenskega trga mobilne telefonije.

6.2.1. Pregled anketnih vprašanj in odgovorov.

Zastavil sem 12 kratkih vprašanj, ki so ponujala en sam možen odgovor. V prvem vprašanju se je anketiranec klasificiral v določeno skupino (Simobil ORTO ali Mobitel ITAK), v nadaljnjih vprašanjih je svoje mnenje in lastnosti podajal preko številčnih odgovorov, ki so mi omogočali nadaljno numerično analizo in primerjavo značilnosti obeh tipov potrošnikov. Opisnih odgovorov v anketi ni bilo. Hipotezi prilagojeno je bila anketa razdeljena na 3 sklope, prvi je preverjal anketirančevo mnenje o splošni podobi svojega operaterja (vprašanja 2 do 5), drugi je preverjal potrošnikove finančne zmožnosti (mesečni dohodek in pripravljenost plačila), tretji pa se je nanašal na strankino povpraševanje po mesečnih enotah (minute klicev znotraj omrežja, v druga omrežja ter SMS in MMS sporočila).

- (1) **Prvo vprašanje:** Prosim označite, kateremu operaterju pripadate (slika 11).

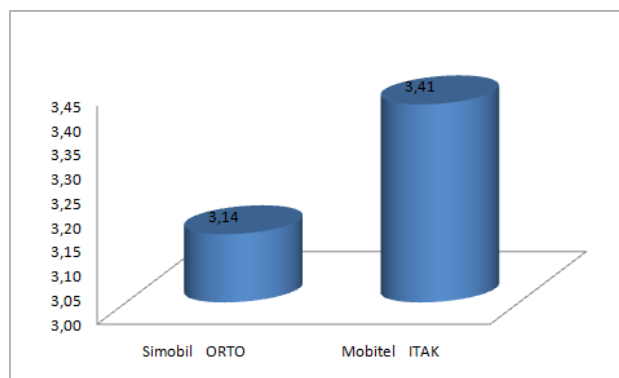


SLIKA 11. Prvo vprašanje: Prosim označite, kateremu operaterju pripadate ($n = 122$).

Ugotovitev: Od skupno 122 anketirancev, jih 64% oziroma 77 uporablja Simobilov paket ORTO in preostalih 36% torej 45 oseb Mobitelov paket ITAK. Zaradi adekvatnosti rezultatov je ugodno, da sta obe skupini anketirancev približno enakomerno zastopani.

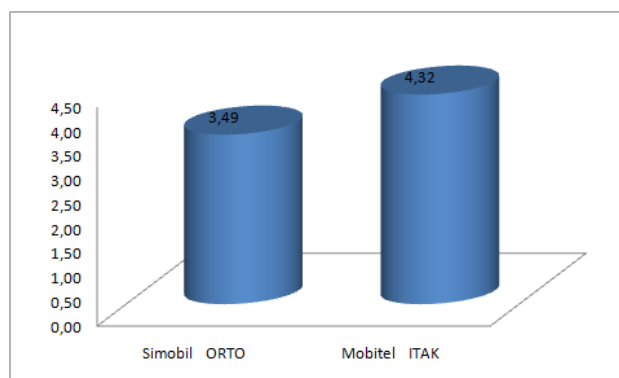
- (2) **Drugo vprašanje:** Koliko vam pomeni ugled vašega operaterja na trgu (slika 12)?

Ugotovitev: Na lestvici od 1 do 5, kjer izbira 1 ponazarja odgovor ugled mi pomeni *Zelo malo*, 2 ugled mi pomeni *Malo*, ... in izbira 5 pripada odgovoru ugled mi pomeni *Zelo veliko*, je povprečna ocena Simobilove stranke 3,14, Mobitelove stranke pa s povprečnim odgovorom 3,41 ugledu namenjajo malenkost večjo pomembnost.



SLIKA 12. Drugo vprašanje: Koliko vam pomeni ugled vašega operaterja na trgu ($n = 122$)?

- (3) **Tretje vprašanje:** Kako ocenjujete kvaliteto omrežja in pokritost s signalom vašega operaterja (slika 13)?



SLIKA 13. Tretje vprašanje: Kako ocenjujete kvaliteto omrežja in pokritost s signalom vašega operaterja ($n = 122$)?

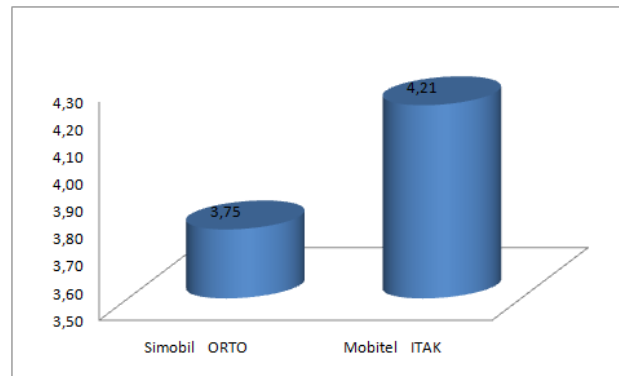
Ugotovitev: Opazimo, da stranke operaterja Mobitel dodeljujejo kvaliteti omrežja 0,82 stopnje višjo povprečno oceno kot stranke podjetja Simobil. Pridobljeni odgovori napeljujejo na ugotovitev, da so Mobitelove stranke v primerjavi s Simobilovimi sledečega mnenja: podjetje Mobitel ima bolj kvalitetno omrežje in boljšo pokritost s signalom.

- (4) **Četrto vprašanje:** Kako ocenjujete čistost zvoka med klicem (slika 14)?

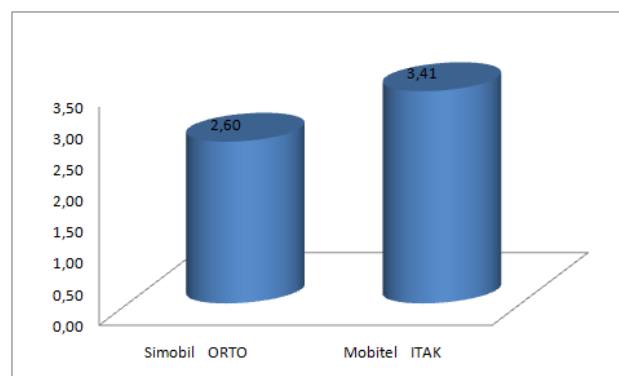
Ugotovitev: Povprečna vrednost odgovora Simobilovega uporabnika je 3,75, Mobitelovega pa za 0,46 višja. Verjetno je rezultat o čistosti zvoka logična posledica ugotovitve iz prejšnjega vprašanja o kvaliteti omrežja.

- (5) **Peto vprašanje:** Koliko vam pomeni zvestoba vašemu operaterju (slika 15)?

Ugotovitev: Opaziti je vzorec, da so Mobitelove stranke bolj zveste svojemu operaterju. Morda je razlog za večjo zvestobo zaradi percepcije o boljši kvaliteti omrežja in pokritosti s signalom, lahko pa na zvestobo vpliva tudi

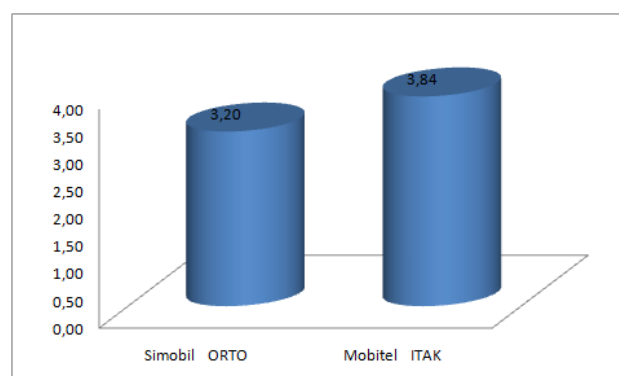


SLIKA 14. Četrto vprašanje: Kako ocenjujete čistost zvoka med klicem ($n = 122$)?



SLIKA 15. Peto vprašanje: Koliko vam pomeni zvestoba vašemu operaterju ($n = 122$)?

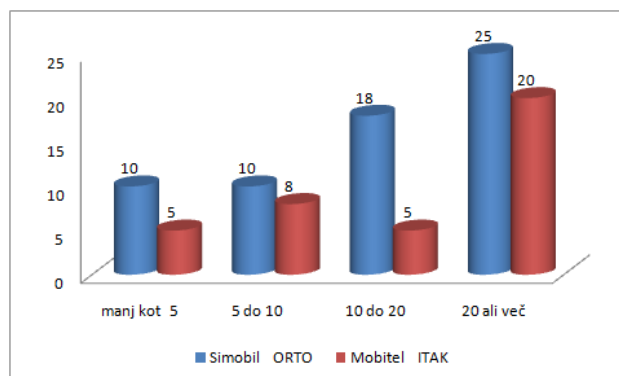
faktor prvega na trgu oziroma faktor večje monopolne moči. Vemo namreč, da je bilo podjetje Mobitel prvi mobilni ponudnik v Sloveniji in ima, glede na raziskave, še vedno večji tržni delež uporabnikov v primerjavi s sledečim operaterjem Simobil. Posledično na višjo zvestobo Mobitelovih strank svojemu operaterju vplivajo tudi pozitivni mrežni učinki.



SLIKA 16. Povprečna ocena splošne podobe operaterja ($n = 122$)

Povprečna ocena od najslabše 1 do najboljše 5, **združenih odgovorov** 2 do 5, ki **zajema vsesplošno sliko podjetja**.

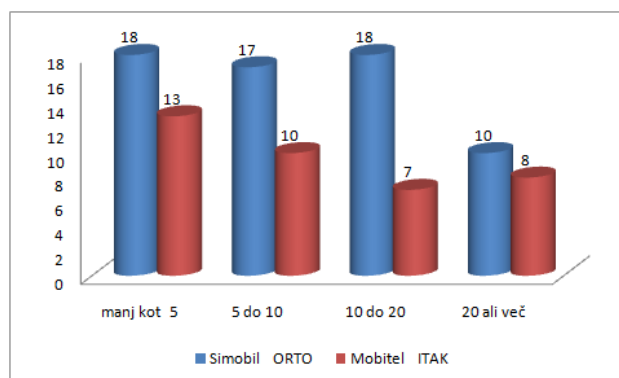
- (6) **Šesto vprašanje:** Koliko vaših družinskih članov in prijateljev je pri vašem operaterju (slika 17)?



SLIKA 17. Šesto vprašanje: Koliko vaših družinskih članov in prijateljev je pri vašem operaterju ($n = 101$)?

Ugotovitev: Za oba operaterja prednjači odgovor 4; *20 ali več družinskih članov in prijateljev je pri enakem operaterju kot anketiranec.*

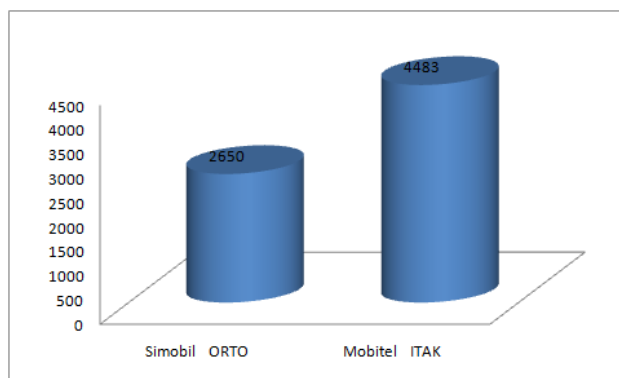
- (7) **Sedmo vprašanje:** Koliko vaših družinskih članov in prijateljev je pri konkurenčnem operaterju (slika 18)?



SLIKA 18. Sedmo vprašanje: Koliko vaših družinskih članov in prijateljev je pri konkurenčnem operaterju ($n = 101$)?

Ugotovitev: Povprečna vrednost odgovora stranke Simobil znaša 2,32, torej *5 do 10 družinskih članov in prijateljev je pri konkurenčnem operaterju*. Mobitelova stranka ima povprečno vrednost odgovora 2,26. Sledi, da imajo stranke obeh operaterjev večino pogostih sogovorcev pri enakem operaterju in zgolj 5-10 sorodnikov ali prijateljev pri konkurenčnem operaterju.

- (8) **Osmo vprašanje:** Kakšen je znesek mesečnega prihodka vašega gospodinjstva (slika 19)?

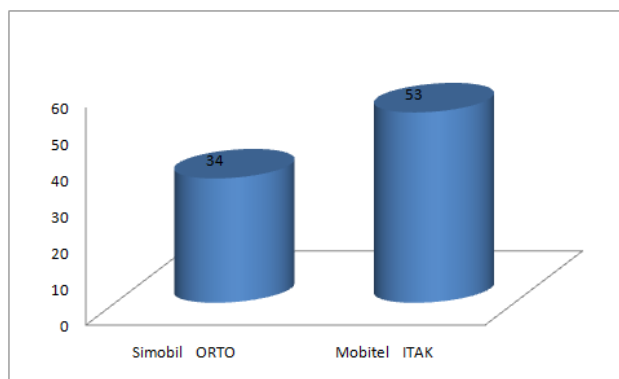


SLIKA 19. Osmo vprašanje: Kakšen je znesek mesečnega prihodka vašega gospodinjstva ($n = 82$)?

Ugotovitev: Povprečni dohodek gospodinjstva anketiranca, ki je pripadnik mobilnega operaterja Mobitel je 4483 evrov. Povprečni dohodek gospodinjstva Simobilove stranke je 2650 evrov, kar je 1833 evrov ali 40% manj od povprečja konkurenčnih strank.

Opomba 8. Standardni odklon Simobilove stranke je 1165, Mobitelove pa 2251!

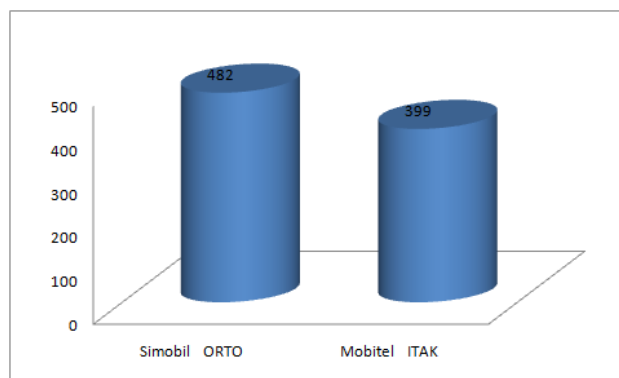
- (9) **Deveto vprašanje:** Koliko ste največ pripravljeni plačati za mesečni strošek mobilnih storitev (slika 20)?



SLIKA 20. Deveto vprašanje: Koliko ste največ pripravljeni plačati za mesečni strošek mobilnih storitev ($n = 100$)?

Ugotovitev: Posledica ugotovitve slednjega vprašanja o višini mesečnega prihodka na gospodinjstvo, je tudi rezervacijska cena vsakega posameznika. Simobilova stranka, bi na mesec v povprečju za mobilne storitve odštela največ 34 evrov, medtem ko je Mobitelov naročnik pripravljen plačati 53 evrov. Pripravljenost za mesečno plačilo je pri Simobilovi stranki za 36% nižja od Mobitelove stranke.

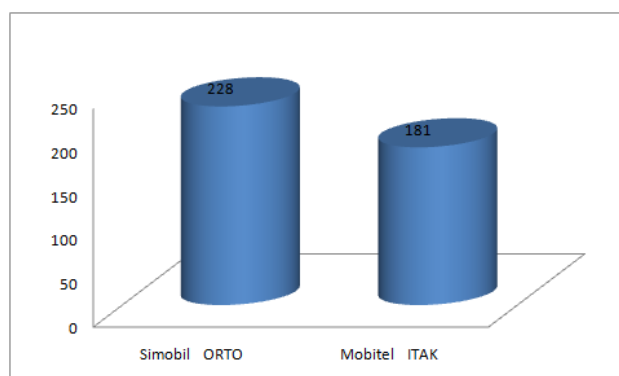
- (10) **Deseto vprašanje:** Koliko minut znotraj svojega omrežja opravite v enem mesecu (slika 21)?



SLIKA 21. Deseto vprašanje: Koliko minut znotraj svojega omrežja opravite v enem mesecu ($n = 101$)?

Ugotovitev: Simobilove stranke opravijo v enem mesecu povprečno 482 minut klicev znotraj svojega omrežja, medtem ko Mobitelove stranke kličejo manj, 399 minut mesečno.

- (11) **Enajsto vprašanje:** Koliko minut v druga omrežja opravite v enem mesecu (slika 22)?



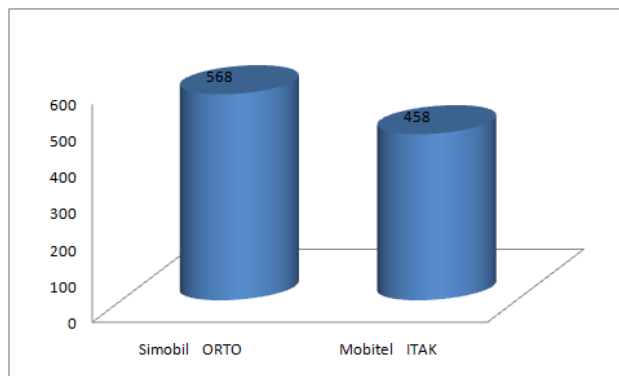
SLIKA 22. Enajsto vprašanje: Koliko minut v druga omrežja opravite v enem mesecu ($n = 101$)?

Ugotovitev: Tudi pri klicih v druga mobilna omrežja, so bolj zgovorni Simobilovi uporabniki. Na mesec v povprečju opravijo 228 minut, kar 47 več od Mobitelovih strank.

- (12) **Dvanajsto vprašanje:** Koliko SMS in MMS sporočil pošljete v enem mesecu (slika 23)?

Ugotovitev: Tudi v tretji kategoriji mesečno porabljenih enot, kategoriji poslanih SMS in MMS sporočil, so bolj potrošni Simobilovi pripadniki. Povprečno pošljejo 568 SMS in MMS sporočil mesečno. Mobitelove stranke na drugi strani pošljejo v povprečju 458 SMS in MMS sporočil.

Razliko med obema tipoma kupcev bom skušal dokazati na dva načina.



SLIKA 23. Dvanajsto vprašanje: Koliko SMS in MMS sporočil pošljete v enem mesecu ($n = 101$)?

- Najprej bom izračunal **intervale zaupanja** za razliko povprečij obeh vzorcev za vse razmejitvene kriterije.
Primer: Pri stopnji zaupanja vsaj 0,95 bom skušal dokazati, da se povprečje odgovorov, ki se nanašajo na splošno podobo podjetja, med skupinama statistično razlikuje. V tem primeru bi pomenilo, da so ocene o splošni podobi podjetja Mobitel statistično značilno višje od ocen strank podjetja Simobil, torej se stranke tipa Simobil in Mobitel v tem kriteriju med seboj očitno razlikujejo.
- Drug korak dokazovanja dveh tipov kupcev in njihovih razmejitvenih lastnosti na trgu mobilne telefonije v Sloveniji, bo izvedba **probit regresijskega modela**. S probit modelom bom ocenil verjetnost, da poljuben član iz vzorca odgovorov Simobilovih in Mobitelovih strank, v odvisnosti od zabeleženih lastnosti, pripada operaterju Simobil.
Primer: Če od naključne stranke prejmemo odgovore, da je njena splošna ocena o podjetju 4, da potrebuje na mesec 800 enot klicev znotraj omrežja, 250 enot klicev v druga omrežja, da pošlje mesečno 800 sms sporočil in da je njena rezervacijska cena za mesečni strošek mobilnih storitev enaka 25 evrov, lahko s pomočjo probit modela, ki smo ga izvedli na že obstoječi bazi odgovorov, za to stranko izračunamo verjetnost, da pripada podjetju Simobil oziroma Mobitel.

6.3. Interval zaupanja.

V svoji opisni hipotezi 6.1 sem predpostavil, da na trgu obstajata dva tipa kupcev, ki se med seboj razlikujeta v treh glavnih značilnostih:

(1) **Različno vrednotenje splošne podobe podjetja**, ki zajema:

- pomembnost ugleda podjetja na trgu,
- oceno kvalitete omrežja in pokritosti s signalom,
- oceno čistosti zvoka med klicem,
- zvestobo svojemu operaterju.

(2) **Različne potrebe oziroma zahteve:**

- mesečnega števila enot minut klicev znotraj omrežja,
- mesečnega števila enot minut klicev v druga omrežja,
- mesečnega števila enot SMS in MMS sporočil.

(3) **Različna rezervacijska cena** mesečnega stroška mobilnih storitev

Razlike med strankama Mobitel ITAK in Simobil ORTO, se zdijo na prvi pogled očitne že iz zgornjih grafov, vendar je za sprejetje hipoteze potreben tudi računski dokaz.

Ker so se anketiranci v prvem vprašanju klasificirali v skupino Simobil ali Mobitel, sem pridobil odgovore na ista vprašanja od dveh različnih tipov strank. Posledično mojo bazo podatkov tvorita dva vzorca. Pri vsaki postavki o različnih značilnostih bo torej dovolj zgolj primerjava povprečij obeh vzorcev. Če uspem dokazati, da je povprečje skupine S statistično značilno večje ali manjše od povprečja skupine M , to pomeni, da se skupini v svojih vrednostih očitno razlikujeta. Na primeru rezervacijske cene bi dokaz, da je $R_S < R_M$ pomenil, da so Simobilovi potrošniki za mesečni strošek res pripravljeni plačati manj kot Mobitelovi, torej na trgu obstajajo kupci z nizko rezervacijsko ceno in kupci z visoko rezervacijsko ceno.

Definicija 6.2. (Interval zaupanja) Naj bo $X_1, X_2, \dots, X_n$ slučajni vzorec, θ parameter, T_1 in T_2 statistiki oziroma funkciji slučajnega vzorca, tako da velja $P(T_1 \leq \theta \leq T_2) = q$.

$\theta \in [T_1, T_2](q)$ imenujemo interval zaupanja za θ s stopnjo zaupanja q (če je $q = 0.95$, imamo 95% interval zaupanja).

Pogosto je interval zaupanja oblike:

$$[\hat{\theta} - R, \hat{\theta} + R],$$

kjer je $\hat{\theta}$ cenilka za θ in R pripadajoča napaka.

6.3.1. Izpeljava intervala zaupanja za povprečje.

Želimo si čim večji interval in čim višjo stopnjo zaupanja. Za izračun intervala zaupanja potrebujemo predpostavko o porazdelitvi slučajnega vzorca.

Naj bo $X_1, X_2, \dots, X_n$ slučajni vzorec iz normalne porazdelitve $X_i \sim N(\mu, \sigma^2)$. Cenilka za μ je:

$$\hat{\mu} = \bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i.$$

Ker je $\sum_{i=1}^n X_i$ porazdeljena z:

$$\sum_{i=1}^n X_i \sim N(n\mu, n\sigma^2),$$

ima $\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \bar{X}$ porazdelitev enako:

$$\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i = \bar{X} \sim N\left(\mu, \frac{1}{n}\sigma^2\right),$$

saj je:

$$\begin{aligned} E\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i\right) &= \frac{1}{n} \cdot n \cdot \mu = \mu \\ D\left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i\right) &= \frac{1}{n^2} \cdot n \cdot \sigma^2 = \frac{1}{n}\sigma^2. \end{aligned}$$

Radi bi izpeljali:

$$(6.1) \quad P(\bar{X} - R \leq \mu \leq \bar{X} + R) = q.$$

Pojasnimo najprej izraza znotraj oklepajev:

$$\begin{aligned} \bar{X} - R &\leq \mu \leq \bar{X} + R \\ \bar{X} - \mu - R &\leq 0 \leq \bar{X} - \mu + R, \end{aligned}$$

ki ju poenostavimo v:

$$\begin{aligned} \bar{X} - \mu &\leq R \\ \bar{X} - \mu &\geq -R. \end{aligned}$$

Dobimo:

$$\begin{aligned} -R &\leq \bar{X} - \mu \leq R \quad | : \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \\ -\frac{R}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} &\leq \underbrace{\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}}_{\sim N(0,1)} \leq \frac{R}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}. \end{aligned}$$

Vrnimo se sedaj na izračun verjetnosti iz enačbe 6.1:

$$P\left(-\frac{R}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \leq \underbrace{\frac{\bar{X} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}}_{=Y} \leq \underbrace{\frac{R}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}}_{=C}\right) = q.$$

Izraz lahko poenostavimo:

$$\begin{aligned}
 P(-C \leq Y \leq C) &= q \\
 P(Y \leq C) - \underbrace{P(Y \leq -C)}_{P(Y \leq -C) = P(Y > C)} &= q \\
 \Phi(C) - (1 - P(Y \leq C)) &= q \\
 \Phi(C) - 1 + \Phi(C) &= q \\
 \Phi(C) &= \frac{1+q}{2}.
 \end{aligned}$$

Velja:

$$\begin{aligned}
 C &= \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right) \Rightarrow \\
 \frac{R}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} &= \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right) \Rightarrow \\
 R &= \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right).
 \end{aligned}$$

Torej je **interval zaupanja** za μ enak:

$$(6.2) \quad \left[\bar{X} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right), \bar{X} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right) \right].$$

Trditev 6.1. Naj bo $X_1, X_2, \dots, X_n$ slučajni vzorec $\sim N(\mu, \sigma^2)$.

Tedaj za $\forall q \in (0,1)$ velja $\mu \in \left[\bar{X} - \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right), \bar{X} + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \Phi^{-1}\left(\frac{1+q}{2}\right) \right] (q)$, kjer je funkcija Φ porazdeljena standardno normalno $N(0,1)$.

6.3.2. Primerjava dveh vzorcev.

Nastavili smo formulo za interval zaupanja 6.2 za slučajni vzorec normalno porazdeljenih slučajnih spremenljivk.

Kot je že znano, sem s pomočjo spletne ankete pridobil odgovore strank podjetja Simobil in Mobitel. Ker želim poiskati jasn razmejitveni kriterij med obema tipoma strank, bom razliko med obema vzorcema skušal ponazoriti z izpeljavo intervala zaupanja razlike obeh povprečij $\mu_S - \mu_M$, kjer je μ_S povprečje Simobilovega vzorca, μ_M pa povprečje Mobitelovega vzorca. Če uspem pokazati, da celotni interval zaupanja razlike obeh μ -jev leži nad/pod 0, bo to pomenilo, da je povprečje prvega tipa strank statistično značilno večje/manjše od povprečja drugega tipa strank. Sledilo bo, da se oba vzorca med seboj, glede na neko opazovano lastnost (v tem primeru povprečje), očitno razlikujeta.

Imamo 2 vzorca odgovorov:

- $X_1, X_2, \dots, X_n$ - odgovori Simobilovih strank,
- $Y_1, Y_2, \dots, Y_m$ - odgovori Mobitelovih strank.

Množica $\{X_1, X_2, \dots, X_n, Y_1, Y_2, \dots, Y_m\}$ je neodvisna, porazdelitvi obeh vzorcev sta naslednji:

$$\begin{aligned} X_1, X_2, \dots, X_n &\sim N(\mu_S, \sigma_S^2); & E(X_i) &= \mu_S \\ Y_1, Y_2, \dots, Y_m &\sim N(\mu_M, \sigma_M^2); & E(Y_i) &= \mu_M. \end{aligned}$$

Nas zanima $\mu_S - \mu_M$:

$$\left. \begin{aligned} \hat{\mu}_S &= \bar{X} \\ \hat{\mu}_M &= \bar{Y} \end{aligned} \right\} \quad \hat{\mu}_S - \hat{\mu}_M = \bar{X} - \bar{Y}.$$

Preverimo ali je $\bar{X} - \bar{Y}$ nepristranska cenilka za $\mu_S - \mu_M$:

$$E(\bar{X} - \bar{Y}) = E(\bar{X}) - E(\bar{Y}) = \mu_S - \mu_M.$$

Porazdelitveni funkcij povprečji $\bar{X}$ in $\bar{Y}$ sta:

$$\begin{aligned} \bar{X} &\sim N(\mu_S, \frac{1}{n}\sigma_S^2) \\ \bar{Y} &\sim N(\mu_M, \frac{1}{m}\sigma_M^2). \end{aligned}$$

Porazdelitvena funkcija razlike povprečji $\bar{X} - \bar{Y}$ je:

$$\bar{X} - \bar{Y} \sim N(\mu_S - \mu_M, \frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}).$$

Slučajno spremenljivko $\bar{X} - \bar{Y}$ še standardiziramo:

$$\frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_S - \mu_M)}{\sqrt{\frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}}} \sim N(0,1).$$

Formulo za interval zaupanja $\mu_S - \mu_M$ izpeljemo podobno kot v 6.1:

$$\begin{aligned} P(\bar{X} - \bar{Y} - R \leq \mu_S - \mu_M \leq \bar{X} - \bar{Y} + R) &= q \\ \left(-\frac{R}{\sqrt{\frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}}} \leq \frac{\bar{X} - \bar{Y} - (\mu_S - \mu_M)}{\sqrt{\frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}}} \leq \frac{R}{\sqrt{\frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}}} \right) &= q. \end{aligned}$$

Sledi, da je napaka R enaka:

$$R = \sqrt{\frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}} \cdot \Phi^{-1}\left(\frac{q+1}{2}\right), \quad \text{in}$$

$$\mu_S - \mu_M = \bar{X} - \bar{Y} \pm \sqrt{\frac{\sigma_S^2}{n} + \frac{\sigma_M^2}{m}} \cdot \Phi^{-1} \left(\frac{q+1}{2} \right) (q)$$

pripadajoči interval zaupanja. Ker standardnih odklonov ne poznamo, ju ocenimo:

- σ_S^2 ocenimo z S_S^2 ,
- σ_M^2 ocenimo z S_M^2 .

Iskani interval zaupanja za $\mu_S - \mu_M$ za velike vzorce je enak:

$$(6.3) \quad \mu_S - \mu_M = \bar{X} - \bar{Y} \pm \sqrt{\frac{S_S^2}{n} + \frac{S_M^2}{m}} \cdot \Phi^{-1} \left(\frac{q+1}{2} \right) (q)$$

TABELA 3. Intervali zaupanja vseh postavk o splošni podobi podjetja

Splošna podoba podjetja	n	m	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\mu_S - \mu_M$ pri stopnji zaupanja q
Pomembnost ugleda	71	44	3.140	3.41	[-0.6992887, 0.1627970] (0.95)
Kvaliteta omrežja in signala	77	44	3.49	4.32	[-1.3098645, -0.3394862] (0.99)
Ocena čistosti zvoka med klicem	77	44	3.75	4.21	[-0.89000675, -0.01259066] (0.99)
Zvestoba svojemu operaterju	77	44	2.60	3.41	[-1.3804068, -0.2429698] (0.99)
SKUPNO VSI ODGOVORI	302	176	3.20	3.84	[-0.8581452, -0.3156206] (0.99)

Iz tabele 3 ugotovimo sledeče:

- Pri postavki o **pomembnosti ugleda podjetja na trgu** opazimo, da se mnenje uporabnikov Simobil ORTO in Mobitel ITAK med skupinama statistično ne razlikuje. Iz pridobljenega vzorca odgovorov ne moramo zaključiti, da ena od skupin bolj vrednoti pomembnost ugleda podjetja kot druga.
- Iz pridobljenih odgovorov na vprašanje o **kvaliteti omrežja in pokritosti s signalom** lahko zaključimo, da ima operater Mobitel v očeh svojih strank bolj kvalitetno omrežje in boljšo pokritost s signalom kot podjetje Simobil. Ocena Mobitelovih strank o kvaliteti njihovega omrežja je v povprečju višja od ocene Simobilovih strank o kvaliteti njihovega omrežja z 99% verjetnostjo. Ocena strank o kvaliteti omrežja in pokritosti s signalom je pri Mobitelu statistično značilno višja.
- Enako sklep lahko sprejmemo tudi pri oceni **čistosti zvoka med klicem**. Stranke so ocenile, da je čistost zvoka v povprečju boljša pri operaterju Mobitel z 99% verjetnostjo. Glede na mnenje strank zaključimo, da ima podjetje Mobitel statistično značilno boljši zvok med klicem.
- Z vprašanjem o zvestobi svojemu operaterju smo tudi pridobili statistično značilen odgovor. Simobilove stranke so v povprečju manj zveste svojemu operaterju z 99% verjetnostjo.

TABELA 4. Intervali zaupanja vseh postavk o mesečnih zahtevah

Mesečne zahteve po	n	m	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\mu_S - \mu_M$ pri stopnji zaupanja q
minutah klicev znotraj omrežja	62	36	481.66	398.64	[-42.07677, 224.12158] (0.95)
minutah klicev v druga omrežja	62	36	227.85	180.52	[-9.216567, 135.870689] (0.95)
število enot sporočil	62	37	588.47	458.19	[-21.68834, 267.90160] (0.95)
VSEH ENOTAH SKUPAJ	62	36	1318.98	1041.53	[4.228343, 550.683844] (0.98)

Iz tabele 4 ugotovimo sledeče:

- Povprečje povpraševanja Simobilovih ORTO strank po mesečnih enotah klicev znotraj omrežja je sicer višje od povprečja povpraševanja Mobitelovih ITAK strank, vendar razlika pri stopnji zaupanja $q = 95$ ni statistično značilna.
- Enako lahko zaključimo za enote klicev v druga omrežja: povprečje povpraševanja Simobilovih ORTO strank po mesečnih enotah klicev v druga omrežja je višje od povprečja povpraševanja Mobitelovih ITAK strank, vendar razlika ni statistično značilna.
- Ekvivalenten sklep sprejmemo tudi za SMS in MMS sporočila: povprečje povpraševanja Simobilovih ORTO strank po mesečnih enotah SMS in MMS sporočil je višje od povprečja povpraševanja Mobitelovih ITAK strank, vendar razlika ni statistično značilna.

TABELA 5. Interval zaupanja za rezervacijsko ceno mesečnega stroška mobilnih storitev in mesečnih prihodkov

	n	m	$\bar{X}$	$\bar{Y}$	$\mu_S - \mu_M$ pri stopnji zaupanja q
Mesečni prihodek	50	32	2650	4483	[-2834.7564, -831.1186] (0.99)
Rezervacijska cena	62	37	34.35	52.59	[-30.726840, -5.752672] (0.98)

Iz tabele 5 ugotovimo sledeče:

- Mesečni prihodek gospodinjstva Simobilove ORTO stranke je v povprečju nižji od gospodinjstva Mobitelove ITAK stranke z 99% verjetnostjo.
- Posledično je tudi rezervacijska cena Simobilove ORTO stranke v povprečju nižja od Mobitelove ITAK stranke z 98% verjetnostjo.

6.4. Probit regresijski model.

Poleg razlik med skupinama, ki sem jih dokazal s pomočjo intervalov zaupanja bom izvedel še močnejši probit regresijski model, ki oceni verjetnost, da nek član skupnega (Simobil ORTO in Mobitel ITAK) vzorca izbere paket ORTO v odvisnosti od značilnosti odgovorov, ki sem jih zabeležil.

Probit regresijski model uporabljamo za napovedovanje verjetnosti binarne slučajne spremenljivke, kjer lahko odvisna spremenljivka zavzame zgolj dve vrednosti:

$$(6.4) \quad Y = \begin{cases} 1; & \text{z verjetnostjo } p, \\ 0; & \text{z verjetnostjo } 1 - p. \end{cases}$$

Namen modela je oceniti verjetnost, da bo neko opazovanje z določenimi lastnostmi pripadalo eni izmed dveh kategorij odvisne slučajne spremenljivke. Poleg odvisne spremenljivke imamo tudi vektor regresorjev X , ki vplivajo na izid spremenljivke Y :

$$(6.5) \quad p = P[Y = 1|X] = F(X'\beta).$$

Probit model izhaja iz modela latentne spremenljivke [22]. Predpostavimo, da obstaja pomožna naključna spremenljivka:

$$Y^* = X'\beta + \epsilon,$$

kjer je ϵ porazdeljen standardno normalno $N(0,1)$. Y si lahko razlagamo kot indikator ali je latentna spremenljivka pozitivna ali ne:

$$Y = \begin{cases} 1; & \text{če } Y^* > 0 \text{ oz. } -\epsilon < X'\beta, \\ 0; & \text{sicer.} \end{cases}$$

S pomočjo latentnega modela, se izpelje probit model:

$$\begin{aligned} P(Y = 1|X) &= \\ P(Y^* > 0|X) &= \\ P(X'\beta + \epsilon > 0|X) &= \\ P(\epsilon > -X'\beta|X) &= \\ 1 - F(-X'\beta) &= \\ 1 - \underbrace{\phi\left(-\frac{X'\beta}{\sigma}\right)}_{\text{zaradi simetrije}} &= \phi(X'\beta) \end{aligned}$$

V probit modelu je $F(X'\beta)$ kumulativna porazdelitvena funkcija standardno normalne porazdelitve:

$$(6.6) \quad F(X'\beta) = \Phi(X'\beta) = \int_{-\infty}^{X'\beta} \phi(z)dz$$

Napovedane verjetnosti so omejene med 0 in 1.

(1) Koeficienti probit modela

Beta koeficienti v probit modelu so ocenjeni z metodo največjega verjetja (*angl. maximum likelihood method*) [21]:

• **Metoda največjega verjetja**

Imejmo nabor podatkov (Y_{it}, X_{it}) ; $i = 1, \dots, N$, kjer predpostavimo neodvisnost opazovanj i in t . Če ima slučajna spremenljivka Y Bernoulijevo porazdelitev sledi, da je verjetnost enega opazovanega dogodka enaka:

$$P_{it}(Y_{it}, X_{it}) = p_{it}^{Y_{it}} \cdot (1 - p_{it})^{1-Y_{it}},$$

kjer je $Y_{it} = 0, 1$ in $p_{it} = F(X'_{it}\beta)$. Verjetnostna funkcija je produkt posameznih verjetnosti:

$$\begin{aligned} L &= \prod_{i=1}^N \prod_{t=1}^{T_i} P_{it}(Y_{it}, X_{it}) \\ &= \prod_{i=1}^N \prod_{t=1}^{T_i} p_{it}^{Y_{it}} \cdot (1 - p_{it})^{1-Y_{it}}. \end{aligned}$$

Logaritem verjetnostne funkcije je enak:

$$l = \ln L = \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^{T_i} (Y_{it} \cdot \ln(p_{it}) + (1 - Y_{it}) \cdot \ln(1 - p_{it})).$$

Cenilko največjega verjetja za koeficiente $\hat{\beta}$ dobimo iz pogojev prvega reda:

$$\begin{aligned} \frac{\partial l}{\partial \beta} &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^{T_i} \left(\frac{Y_{it}}{F_{it}} \frac{\partial F_{it}}{\partial \beta} X_{it} - \frac{1-Y_{it}}{1-F_{it}} \frac{\partial F_{it}}{\partial \beta} X_{it} \right) \\ (6.7) \quad &= \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^{T_i} \left(\frac{Y_{it} - F(X'_{it}\beta)}{F(X'_{it}\beta)(1-F(X'_{it}\beta))} \frac{\partial F(X'_{it}\beta)}{\partial \beta} X_{it} \right) \\ &= 0. \end{aligned}$$

Koeficiente si razlagamo na naslednji način:

- Povečanje neodvisne spremenljivke X zviša oziroma zniža verjetnost, da bo odvisna spremenljivka zavzela vrednost $Y = 1$.
- Z drugimi besedami, zvišanje vrednosti X naredi izid 1 bolj ali manj verjeten.

V osnovnem regresijskem modelu nam koeficienti ponazarajo tudi velikost spremembe, torej višji kot je X , višja bo vrednost odvisne spremenljivke Y . Ker pri interpretaciji koeficientov probit modela ne moremo govoriti o velikosti spremembe verjetnosti odvisne slučajne spremenljivke $Y = 1$, običajno interpretaciji koeficientov sledi še izračun **mejnih učinkov** (*angl. marginal effects*).

(2) **Mejni učinki**

Mejni učinki odražajo spremembo verjetnosti, da je $Y = 1$, če se neodvisna spremenljivka X , spremeni za eno enoto [23]:

$$(6.8) \quad \frac{\partial p}{\partial X_j} = F'(X'\beta) \cdot \beta_j.$$

Vrednost mejnega učinka je odvisna od vrednosti spremenljivke X , zato se mejne učinke ocenjuje v neki točni vrednosti spremenljivke X . Običajno vzamemo X enak povprečni vrednosti. Opazimo tudi, da bodo mejni učinki in koeficienti vselej imeli enak predznak, saj je $F'(X'\beta) > 0$. Sledi, da je izraz mejnih učinkov enak:

$$\frac{\partial p}{\partial X_j} = \phi(X'\beta) \cdot \beta_j$$

Obstajata dve možnosti ocene mejnih učinkov:

(a) **Mejni učinek ocenjen v povprečni vrednosti:**

$$\frac{\partial p}{\partial X_j} = \phi(\bar{X}'\beta) \cdot \beta_j$$

Težava takega pristopa je, da se lahko zgodi, da taka oseba v vzorcu ne obstaja. Predpostavimo, da ena od naših neodvisnih slučajnih spremenljivk pojasnjuje, ali je oseba ženska ali ne. Če imamo v vzorcu 60% žensk, bo $\bar{X} = 0,6$, kar bi pomenilo, da je povprečna oseba v vzorcu 60% ženska. Taka interpretacija ni smiselna, saj taka oseba v vzorcu ne obstaja.

(b) Druga, boljša možnost je izračun **povprečnih mejnih učinkov**. Mejni učinek je ocenjen kot povprečje posameznih mejnih učinkov:

$$\frac{\partial p}{\partial X_j} = \frac{\sum F'(X'\beta)}{n} \cdot \beta_j.$$

Zvišanje vrednosti spremenljivke X za eno enoto poveča ali zmanjša verjetnost, da je $Y = 1$ natanko za vrednost mejnega učinka, izraženega v procentih.

(3) **Napovedane verjetnosti**

Ko ocenimo model, lahko napovemo verjetnosti dogodka $Y = 1$, za vsako opazovanje:

$$\hat{p} = P[Y = 1|X] = F(X'\hat{\beta}).$$

Napovedane vrednosti ponazarjajo verjetnost, da je $Y = 1$.

(4) **Meri prileganja** [23]

(a) **Odstotek pravilno napovedanih vrednosti**

Če je napovedana verjetnost višja od 0,5, lahko napovemo, da je $Y = 1$. Sestavimo lahko naslednjo tabelo:

TABELA 6. Tabela pravilno napovedanih vrednosti

	Y=1	Y=0
Napoved Y=1	pravilno	narobe
Napoved Y=0	narobe	pravilno

Odstotek pravilno napovedanih vrednosti je razmerje med pravilno napovedanimi in vsemi napovedmi.

(b) **McFadden-ov psevdo R -kvadrat**

$$R\text{-kvadrat} = 1 - \frac{\ln \hat{L}(M_p)}{\ln \hat{L}(M_0)}.$$

R -kvadrat primerja logaritem ocenjenih verjetnosti modela M_p s pojasnjevalnimi spremenljivkami (modela, ki ga ocenjujemo), v odvisnosti od modela M_0 , ki je model brez napovedi. Primerjamo torej ocenjeni model z modelom, ki za pojasnjevalno spremenljivko vsebuje zgolj konstanto [23]:

- $\ln \hat{L}(M_p)$: verjetnost modela, ki ga ocenjujemo
- $\ln \hat{L}(M_0)$: verjetnost, ki jo dobimo, če bi bili vsi koeficienti, razen tistih pred konstanto, enaki 0.
- Vselej velja: $\ln \hat{L}(M_p) > \ln \hat{L}(M_0)$.

Če neodvisne spremenljivke nimajo pojasnjevalne moči, bo model z omejitvami enak modelu brez omejitev, torej bo R -kvadrat enak 0.

6.4.1. *Analiza rezultatov probit regresije.*

S pomočjo statističnega programa R [26] sem probit regresijski model uporabil na svojih podatkih. Odvisna spremenljivka Y je v mojem primeru zavzemala vrednosti 1 za pripadnost podjetju Simobil in 0 za pripadnost podjetju Mobitel. V slučajno spremenljivko Y sem vnesel 50 odgovorov strank podjetja Simobil in 32 odgovorov strank podjetja Mobitel. Za neodvisne spremenljivke sem izbral podatke o:

- rezervacijski ceni,
- mesečnem dohodku,
- oceni omrežja in
- številu mesečnih enot klicev v druga omrežja.

Opomba 9. Če so neodvisne spremenljivke med seboj odvisne, so vrednosti regresijskih koeficientov nezanesljive, ker ne moremo določiti dejanskega vpliva posameznih neodvisnih spremenljivk na odvisno spremenljivko. V modelu zaradi multikolinearnosti (visoke medsebojne korelacije) s spremenljivko *omrežje* med pojasnjevalne spremenljivke nisem uvrstil podatkov o *ugledu*, *kvaliteti zvoka* in *zvestobi*. Visok koeficient korelacije imajo tudi vzorci o zahtevi mesečnih enot klicev in sporočil, zato sem v model vključil zgolj povpraševanje po enotah klicev v druga omrežja.

- **Povzetek probit regresijskega modela:**

Izpis programa *R* je predstavljen na sliki 24. Vidimo, da je bilo v modelu vključenih 50 oziroma 60% odgovorov Simobilovih ORTO uporabnikov in 32 oziroma 40% Mobitelovih ITAK uporabnikov.

```
> table(y)
y
 0  1
32 50
>
> table(y)/sum(table(y))
y
      0      1
0.3902439 0.6097561
>
> probit <- glm(y ~ x, family = binomial(link = "probit"))
> summary(probit)

Call:
glm(formula = y ~ x, family = binomial(link = "probit"))

Deviance Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.3417  -0.2841   0.2975   0.6450   1.5262

Coefficients:
              Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
(Intercept)    4.1950146   0.9114163   4.603 4.17e-06 ***
xomrezje       -0.6731565   0.2212994  -3.042 0.002351 **
xrezervacijska_cena -0.0141887  0.0075930  -1.869 0.061672 .
xmesečni_dohodek  -0.0004587  0.0001361  -3.370 0.000751 ***
xklici_druga      0.0032782  0.0011674   2.808 0.004983 **
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

SLIKA 24. Povzetek probit regresijskega modela

- **Koeficienti probit regresijskega modela:**

Na sliki 25 so predstavljeni koeficienti probit modela s pripadajočimi intervali zaupanja. Vrednosti le-teh interpretiramo na naslednji način:

- Povečanje neodvisne spremenljivke $X = \text{omrežje}$ **zniža verjetnost**, da bo odvisna spremenljivka $Y = 1$, torej, da bo stranka pripadnik podjetja Simobil.
- Povečanje neodvisne spremenljivke $X = \text{rezervacijska cena}$ **zniža verjetnost**, da bo odvisna spremenljivka $Y = 1$, torej, da bo stranka pripadnik podjetja Simobil.

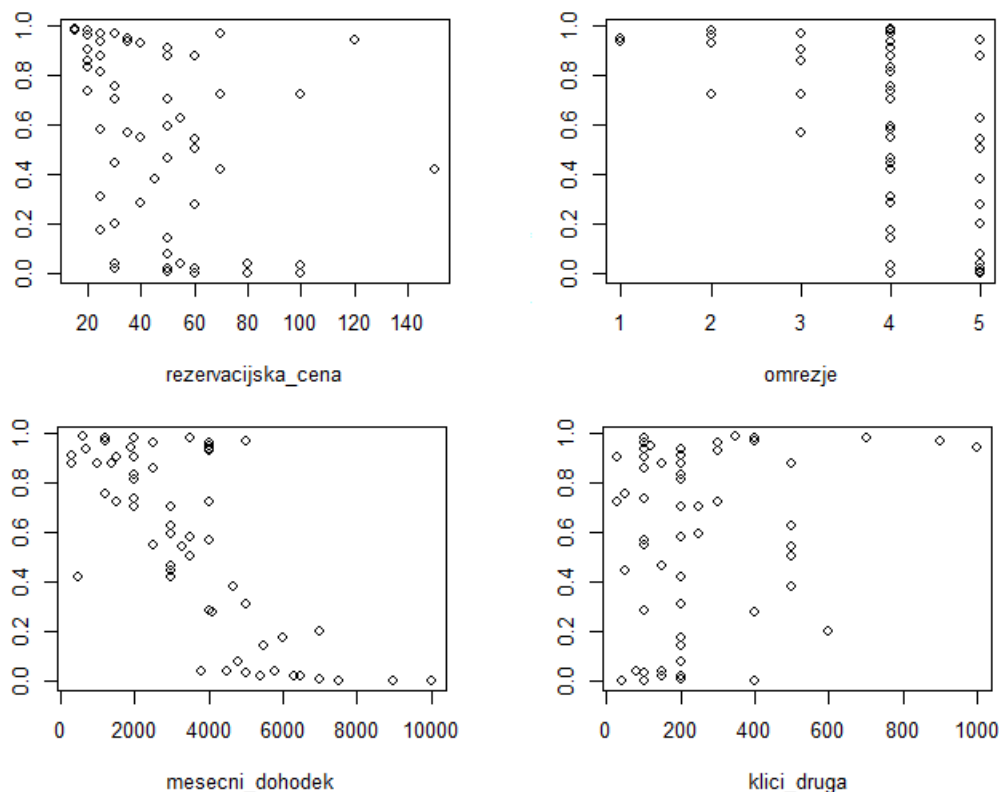
- Povečanje neodvisne spremenljivke $X = \text{mesečni dohodek}$ **zniža verjetnost**, da bo odvisna spremenljivka $Y = 1$, torej, da bo stranka pripadnik podjetja Simobil.
- Povečanje neodvisne spremenljivke $X = \text{klici druga}$ **zviša verjetnost**, da bo odvisna spremenljivka $Y = 1$, torej, da bo stranka pripadnik podjetja Simobil.

```

> #BETA KOEFICIENTI
> coef(probit)
              (Intercept)              xomrezje xrezervacijska_cena
              4.1950146077             -0.6731565489             -0.0141886937
              xmesecni_dohodek              xklici_druga
              -0.0004586815              0.0032782189
> confint(probit)
              2.5 %              97.5 %
              (Intercept)              2.5579974847              6.1136260482
              xomrezje              -1.1256264925              -0.2849029366
              xrezervacijska_cena -0.0307027784              0.0003715308
              xmesecni_dohodek -0.0007515198              -0.0002135971
              xklici_druga              0.0011678499              0.0060408317

```

SLIKA 25. Koeficienti probit regresijskega modela s pripadajočimi intervali zaupanja



SLIKA 26. Grafi napovedanih verjetnosti v odvisnosti od vrednosti odgovora

- **Povprečni mejni učinki probit regresijskega modela:** Interpretaciji koeficientov sledi izračun povprečnih mejnih učinkov (slika 27), s katerimi argumentiramo spremembo verjetnosti dogodka $Y = 1$:

- Če se neodvisna spremenljivka $X = \text{omrežje}$ poveča za eno enoto (enota je v tem primeru ocena kvalitete omrežja, ki lahko zavzame vrednosti od 1 do 5), se verjetnost, da bo spremenljivka Y zavzela vrednost 1, **zniža** za 15%.
- Če se neodvisna spremenljivka $X = \text{rezervacijska cena}$ poveča za eno enoto (enota je v tem primeru evro), se verjetnost, da bo spremenljivka Y zavzela vrednost 1, **zniža** za 0,3%.
- Če se neodvisna spremenljivka $X = \text{mesečni dohodek}$ poveča za eno enoto (enota je v tem primeru evro), se verjetnost, da bo spremenljivka Y zavzela vrednost 1, **zniža** za 0,01%.
- Če se neodvisna spremenljivka $X = \text{klici druga}$ poveča za eno enoto (enota je v tem primeru minuta), se verjetnost, da bo spremenljivka Y zavzela vrednost 1, **zviša** za 0,07%.

```
> #POVPREČNI MEJNI UČINKI
> mejni <- mean(dnorm(predict(probit, type = "link")))
> mejni * coef(probit)
      (Intercept)                xomrežje xrezervacijska_cena
      0.9332092371          -0.1497482055          -0.0031563704
    xmesecni_dohodek          xklici_druga
      -0.0001020368           0.0007292619
```

SLIKA 27. Povprečni mejni učinki probit regresijskega modela

- **Napovedane verjetnosti:**

Na sliki 29 je seznam verjetnosti, ki jih je na podlagi podatkov predvidel probit model. Opazimo, da je povprečna vrednost vseh verjetnosti enaka 0,6 (slika 28), kar je natanko enako vzorčni frekvenci števila enic v modelu.

```
> pprobit <- predict(probit, type = "response")
> summary(pprobit)
      Min.    1st Qu.    Median      Mean    3rd Qu.      Max.
0.0000149 0.4175000 0.7024000 0.6050000 0.9036000 0.9847000
```

SLIKA 28. Povprečna vrednost napovedanih verjetnosti probit regresijskega modela

- **Meri prileganja:**

V tabeli 7 pravilno napovedanih vrednosti, vidimo, da je model, na podlagi odgovorov 21 od skupno 32ih strank uvrstil k pravilnemu operaterju Mobitel in 42 od skupno 50ih strank k pravilnem operaterju Simobil. **Odstotek pravilno napovedanih vrednosti je 77%.**

Vrednost **psevdo R-kvadrat** je 0,40, kar je za probit model dobra mera prilagajanja.

```

> #NAPovedANE VERJETNOSTI
> predict(probit, type = "response")
      1      2      3      4      5
0.9433933566 0.9236261930 0.9236261930 0.9236261930 0.7185609269
      6      7      8      9     10
0.9567050756 0.9567050756 0.9567050756 0.9595984996 0.9758878489
     11     12     13     14     15
0.9035811075 0.9035811075 0.9035811075 0.9035811075 0.8583395861
     16     17     18     19     20
0.8583395861 0.8583395861 0.8583395861 0.9035581110 0.7232958788
     21     22     23     24     25
0.9670663672 0.9644360931 0.3120341571 0.8121782602 0.8121782602
     26     27     28     29     30
0.8121782602 0.8121782602 0.7023718549 0.7023718549 0.9050699461
     31     32     33     34     35
0.8743261575 0.4636040835 0.4636040835 0.4636040835 0.5934636555
     36     37     38     39     40
0.6985510823 0.6985510823 0.4461454494 0.4461454494 0.4461454494
     41     42     43     44     45
0.4461454494 0.7549723080 0.9669391213 0.9798386472 0.9846803384
     46     47     48     49     50
0.9760878297 0.5046413609 0.8766369758 0.5411656294 0.9374005849
     51     52     53     54     55
0.9355368600 0.5682955995 0.2836394862 0.5461573977 0.5461573977
     56     57     58     59     60
0.5461573977 0.0299134864 0.0299134864 0.0000148683 0.7353495030
     61     62     63     64     65
0.8306899503 0.4163574573 0.4208917822 0.1713677350 0.5784499188
     66     67     68     69     70
0.8772117323 0.9308614841 0.1413775539 0.0172468519 0.0769009417
     71     72     73     74     75
0.0074391153 0.2003790288 0.0184836096 0.0387777776 0.0223622135
     76     77     78     79     80
0.2771274363 0.0022632134 0.0001502630 0.0370014165 0.0398048175
     81     82
0.3800641516 0.6226231127

```

SLIKA 29. Seznam napovedanih verjetnosti probit regresijskega modela

TABELA 7. Tabela pravilno napovedanih vrednosti

	Y=1	Y=0
Napoved Y=1	21	11
Napoved Y=0	8	42

6.5. Sklepi in ugotovitve.

- (1) **SKLEP 1:** Iz dokazanih postavk v tabeli 3 lahko zaključimo, da imajo stranke podjetja Mobitel ITAK višjo zahtevo in pričakovanje o **splošni podobi podjetja**. Ker imajo Simobilove ORTO stranke v povprečju nižjo oceno o splošni podobi podjetja od strank operaterja Mobitel ITAK z 99% verjetnostjo lahko zaključimo, da razmejitveni kriterij med obema tipoma strank obstaja in je jasno določljiv.
- (2) **SKLEP 2:** Iz tabele 4 je očitno, da se povprečja **povpraševanj** Simobilovih ORTO strank razlikujejo od povpraševanja Mobitelovih ITAK strank in so višja, vendar njihove razlike niso statistično značilne. Kot dokaz, da kupce res lahko prerazporedimo v dve skupini z različnimi značilnostmi povpraševanja, nam služi primer, ko obravnavamo skupno mesečno količino vseh treh postavk (klici znotraj, klici v druga omrežja in sporočila), po katerih

povprašujejo ene in druge stranke. Izkaže se, da Simobilovi uporabniki v povprečju povprašujejo po višji količini mesečnih enot klicev (znotraj in v druga omrežja) in SMS sporočil od Mobitelovih z 98% verjetnostjo, s čimer smo dokazali, da je oba tipa kupcev mogoče jasno klasificirati v 2 različni skupini.

- (3) **SKLEP 3: Rezervacijska cena** Simobilovega ORTO uporabnika je statistično značilno nižja od rezervacijske cene Mobitelovega ITAK uporabnika (tabela 5).
- (4) **SKLEP 4:** Tudi probit regresijski model, je glede na prejete odgovore 77% strank razvrstil v pravilni skupini Simobil ali Mobitel, torej lahko v vzorcu res prepoznamo dva tipa kupcev, ki se med seboj razlikujeta v določenih lastnostih. Interpretacija mejnih učinkov je pokazala, da se z višanjem vrednosti odgovorov o oceni omrežja niža verjetnost, da bo stranka pripadnik podjetja Simobil. Enako velja tudi za vrednosti rezervacijske cene in mesečnega dohodka: višja kot sta, nižja je verjetnost, da bo stranka, ki je podala omenjeni vrednosti, pripadnica operaterja Simobil. Tudi pri zahtevah po mesečnih enotah so mejni učinki pokazali željeno. Simobilove stranke imajo višje potrebe po mesečnih enotah klicev. Z višanjem vrednosti odgovora o mesečnih enotah klicev in sporočil SMS, se verjetnost za pripadnost podjetju Simobil viša.
- (5) **SKLEP 5: Zadovoljitev motivacijske skladnosti.** V primeru, da bi Mobitelova ITAK stranka želela kupiti cenejši Simobilov ORTO paket, se zdi, da bi si zaradi cen paketov, ki sta razvidni iz tabele 2, pridobila nekaj novo nastalega potrošniškega presežka.

Presežek bi nastal zaradi razlike med rezervacijsko ceno in nižjo Simobilovo ceno paketa. Povprečna rezervacijska cena mobitelovega uporabnika je 52 evrov, če od te odštejemo ceno paketa, ki znaša 17,29 evrov, vidimo, da ostane v povprečju 34,71 evrov potrošniškega presežka.

Lema 5.1 pravi: vsaka ponudba potrošnikom visokega povpraševanja jim mora doprinesiti vsaj toliko presežka, kot ga dobijo od ponudb, namenjenih potrošnikom nizkega povpraševanja.

V našem primeru to pomeni, da mora vsaka ponudba, ki bo ciljala na Mobitelove stranke, le-tem v povprečju pustiti 34,71 evrov mesečnega presežka iz cene paketa. Preverimo, ali je temu res tako?

Če se Mobitelova stranka odloči za Mobitelov ITAK paket, ima v povprečju 33 evrov presežka iz mesečnega stroška, kar je 1,71 evra manj, kot bi imeli pri Simobilovem ORTO paketu. Ker se morajo presežki zaradi motivacijske skladnosti vselej ujemati, si lahko omenjeni primanjkljaj razlagamo na naslednji način.

Razliko 1,71 evra dopolnjujejo presežki, ki so jih Mobitelove stranke deležne zaradi boljše splošne podobe podjetja (kvaliteta omrežja in signala, čistost zvoka med klicem ter ugled). Omenjene prednosti omogočajo podjetju Mobitel na trgu nuditi dražji paket. Višja cena paketa preusmeri nekaj potrošniškega presežka na stran dobička operaterja, boljša splošna podoba podjetja pa poskrbi za zadovoljitev principa motivacijske skladnosti. Ker so Mobitelove stranke ne glede na izbiro paketa deležne enakega presežka,

saj princip motivacijske skladnosti drži, se bodo le-te zaradi boljše podobe podjetja vselej odločile za ponudbo Mobitelovega ITAK paketa. Podjetji si tako prilastita več dobička, kot če bi na trgu obstajal zgolj cenejši Simobilov ORTO paket. Posledično je politika cenovne diskriminacije druge stopnje in ponudba dveh primerljivih paketov optimalna cenovna strategija.

- (6) **SKLEP 6:** Zaradi dokazanih lastnosti lahko zaključimo, da sta podjetji Simobil in Mobitel s ponudbo paketnih cen, na trgu, ki ga določata dva tipa kupcev, sprejeli **optimalno strategijo** poslovanja. Cenovna diskriminacija druge stopnje ali menijsko oblikovanje paketnih ponudb je, glede na znane tržne lastnosti, za podjetji najbolj dobičkonosna in tudi družbeno najbolj ugodna izbira.
- (7) **SKLEP 7:** Glede na zgornje ugotovitve **sprejemem** opisno **hipotezo 6.1**.

Del 4. Zaključek

V poglavju 4 o linearnih cenah smo spoznali, da cenovna diskriminacija ali diferencirano zaračunavanje cen različnim potrošnikom ne temelji (zgolj) na razliki v proizvodnih stroških, temveč se lahko na dobro delujočih trgih pojavi tudi, če med potrošniki obstaja lahko določljiv in prepoznaven razmejitveni kriterij, ki loči stranke v dve ali več skupin z različnimi značilnostmi. Vsaka skupina zaradi svojih lastnosti kupuje proizvode po različnih cenah. Videli smo, da ima monopolistično podjetje, ki oskrbuje potrošnike različnih tipov, možnost dviga dobička, če le lahko svoje stranke prerazporedi v različne razrede, katerim zna zaračunati različne cene.

Pri cenovni diskriminaciji tretje stopnje ali skupinskem zaračunavanju cen podjetje ponudi različne cene različnim skupinam, vendar prepusti potrošnikom izbiro o količini nakupa pri vnaprej določeni ceni na enoto proizvoda. Tako strategijo imenujemo strategija linearnih cen. Da lahko podjetje izvaja cenovno diskriminacijo tretje stopnje, mora rešiti naslednji težavi. Prva je problem identifikacije kupca. Glede na lahko določljivo in opazovano lastnost podjetje loči med različnimi tipi strank. Ko je omenjeni kriterij prepoznavanja zadovoljen, mora preprečiti še priložnost arbitraže, torej možnost preprodaje med kupci. Ob pogoju, da je obe težavi mogoče premagati, obstaja preprosto načelo, ki pri določanju cene vodi monopolista: postaviti visoke cene na trgih z nizko elastičnostjo povpraševanja in nizke cene na trgih z visoko elastičnostjo povpraševanja. Če podjetje proizvaja en sam homogen proizvod, to pomeni, da bodo različne skupine potrošnikov plačale različno ceno za enako dobrino. V primeru, ko podjetje prodaja več diferenciranih proizvodov, pa pomeni, da ne bo edini vzrok različnih cen zgolj v razlikujočih se mejnih stroških, temveč bo na višino cene vplivalo še mnogo drugih dejavnikov.

Cenovna diskriminacija tretje stopnje je za monopolista nedvomno dobičkonosna, ni pa jasno, ali je obenem tudi družbeno zaželena. Če želimo dvigniti družbeno blaginjo ob implementaciji skupinskega zaračunavanja cen, je potreben, vendar ne zadosten, pogoj dvig proizvodnje (*angl. increase in output*). Zahteva se zdi intuitivno smiselna, vendar izpeljava le-te ni trivialna. Pogosto se zahteva nekaj omejitvenih pogojev glede oblike funkcij povpraševanja na različnih trgih - pogoj namreč nikoli ne bo izpolnjen v primeru, ko so povpraševanja linearna in trgi zadovoljeni ob ali brez prisotnosti cenovne diskriminacije. Skupinsko zaračunavanje cen ima ugoden učinek spodbujanja monopolista k zadovoljevanju trgov, ki bi sicer ostali neobravnavani. Trgom z zelo nizkim dohodkom dobrine morda ne bi bile dosegljive, če monopolist ne bi bil zmožen zaračunati diskriminatorne cene. Ko cenovna diskriminacija vodi monopolista k širitvi ponudbe na nova tržišča, se verjetnost o zvišanju družbene blaginje občutno poveča.

Sledila je obravnava strategij nelinearnih cen 5, s pomočjo katerih sem razširil analizo cenovnih diskriminacij na primere, kjer se podjetja poslužujejo bolj perfinjnih cenovnih politik. Prva med njimi je bila cenovna diskriminacija prve stopnje ali poosebljene cene. Sledila ji je cenovna diskriminacija druge stopnje, kjer sem z računskim primerom predstavil delovanje in uporabo nelinearnih dvodelnih cen, katerih glavna lastnost je, da podjetje strankam vselej zaračuna dve postavki. 1. neko stalno ceno v obliki pristojbine ali vstopnine in 2. ceno vsake nadaljne potrošene enote.

Naslednja, ključna strategija, ki sem jo predstavil in prav tako spada k metodi cenovne diskriminacije druge stopnje, je menijsko oblikovanje cen. Temeljna značilnost

menijev je, da različnim tipom strank ponudi njihovim potrebam in lastnostim prilagojene pakete. Paket (*angl. bundle*) vključuje ceno paketa in neko določeno količino enot dobrin, ki so potrošniku na voljo ob nakupu takega paketa. Obe cenovni diskriminaciji, tako cenovna diskriminacija prve stopnje ali poosebljene cene s pripadajočima politikama dvodelnih cen in paketnih ponudb ter ponudba menijev, cenovne diskriminacije druge stopnje imata en sam skupen cilj: dvig prodajalčevega dobička. Tega lahko dosežemo z dvigom presežkov iz prodaje, s širitvijo ponudbe na nove trge ali z obema metodama hkrati.

Opazili smo, da lahko najpopolnejšo obliko cenovne diskriminacije, cenovno diskriminacijo prve stopnje ali poosebljene cene, uporabimo zgolj v primeru, ko je prodajalec zmožen brez večjih stroškov rešiti problem identifikacije in arbitraže. Podjetje mora prepoznati različne tipe strank in jim obenem onemogočiti medsebojno povezovanje in sodelovanje. Če je to izvedljivo, potem obstaja možnost, da s strategijo dvodelnih in paketnih cen podjetje v svojo korist pretvori ves potrošniški presežek. Poleg koristi, ki jo ima ob takem zaračunavanju cen monopolist, je pozitivna stran take strategije tudi dejstvo, da je vsak tip potrošnikov deležen natanko tolikšne količine dobrin, pri kateri je družbena učinkovitost optimalna. Negativna stran take strategije pa je, da ves presežek, ki je dostopen na trgu, zavzame obliko monopolistovega dobička.

Če pogoji za izvedbo popolne cenovne diskriminacije niso izpolnjeni, potem si monopolist ni zmožen pridobiti tako velikih dobičkov, a vseeno lahko poskusi z vpeljavo cenovne diskriminacije druge stopnje ali tako imenovanih menijev paketnih cen. Taka diskriminacija se od prvo- in tretjestopenjske razlikuje v tem, da se sama zanaša na cenovni mehanizem, s katerim cilja na stranke. Natančneje, z uporabo količinskih popustov različni paketi privabijo različne tipe kupcev, ki se posledično sami prerazporedijo v skupine in se s tem identificirajo na krivulji povpraševanja – izrazijo svoje povpraševanje. Uporaba količinskih popustov, s katerimi razvrstimo potrošnike v skupine, mora vedno izpolnjevati princip motivacijske skladnosti med različnimi tipi potrošnikov, ki je podrobneje opisana v 5.2. Ker omejitev negativno vpliva na monopolistovo zmožnost pridobivanja potrošnikovega presežka, se ima monopolist možnost temu izogniti na način, da preneha z obravnavo trgov z nizkim povpraševanjem, saj se mu oskrba le-teh, celostno gledano, preprosto ne izplača. Posledično vplivi cenovne diskriminacije druge stopnje na družbeno blaginjo niso jasno določljivi, vendar po večini pripomorejo k njenemu izboljšanju.

V raziskovalnem delu naloge 3, sem skušal na praktičnem primeru s primerjavo paketov Simobil ORTO in Mobitel ITAK, prikazati prisotnost, delovanje in vpliv cenovne diskriminacije druge stopnje oziroma menijske ponudbe paketnih cen. S pomočjo rezultatov spletne ankete sem za vsako izmed postavk v opisni hipotezi izračunal pripadajoči interval zaupanja za razliko povprečij odgovorov strank obeh operaterjev. Po izračunu intervalov zaupanja sem na bazi prejetih odgovorov izvedel še probit regresijski model. S pomočjo obeh metod sem dokazal, da:

- (1) imajo Simobilove ORTO stranke v povprečju **nižjo rezervacijsko ceno** od Mobitelovih ITAK strank z 98% verjetnostjo. Če se vrednost rezervacijske cene zviša za eno enoto, se verjetnost, da je tak odgovor podala stranka Simobila, zniža za 0,3%;
- (2) imajo Simobilove ORTO stranke v povprečju **višje zahteve** po mesečnih enotah od Mobitelovih ITAK strank z 98% verjetnostjo. Probit model je

pokazal: višja kot je mesečna zahteva po enotah klicev in SMS sporočil, višja je verjetnost pripadnosti k podjetju Simobil;

- (3) imajo Simobilove ORTO stranke v povprečju **nižjo zahtevo o splošni družbeni sliki** podjetja kot Mobitelove ITAK stranke z 99% verjetnostjo. Natančneje je probit regresijski model pokazal: če se neodvisna spremenljivka *podoba podjetja* zviša za eno enoto, se verjetnost, da bo spremenljivka *Y* zavzela vrednost Simobil, zniža za 15%.

Ker so omenjeni primerjalni kriteriji vsi statistično značilni, lahko svojo opisno hipotezo potrdim.

Na trgu mobilne telefonije podjetji Simobil in Mobitel obstajata **dva tipa kupcev** – tip Simobil ORTO in tip Mobitel ITAK, katera ločijo trije bistveni razmejitveni kriteriji:

- kriterij povpraševanja: **Simobil > Mobitel**,
- kriterij rezervacijske cene mesečnega plačila: **Simobil < Mobitel**,
- kriterij zahteve o splošni podobi podjetja: **Simobil < Mobitel**.

Zaradi paketov predstavljenih v tabeli 2, katerih lastnosti so prilagojene standardnim značilnostim ciljnih strank, je podjetjema mobilne telefonije omogočeno izvajanje politike cenovne diskriminacije druge stopnje. Še več, strategija cenovne diskriminacije je v tem primeru optimalna in najbolj dobičkonosna strategija, ki se je podjetji lahko na takem trgu poslužita.

LITERATURA

- [1] PEPAL, L., RICHARDS, D. and NORMAN, G. (2008). *Industrial Organization - Contemporary Theory and Empirical Applications* 85–163.
- [2] TIROLE, J. (1988). *The theory of Industrial Organization*. MIT Press, Cambridge, MA.
- [3] *The Taussig-Pigou Controversy*. Department of Economics, Clemson University.
- [4] DEBREU, G. (1959). *Theory of value*. Wiley, New York.
- [5] VARIAN, H. (1992). *Micronomics Analysis*. Third Edition. W.W. Norton & Company, New York.
- [6] CARROLL, K. and COATES, D. (1999). *Teaching price discrimination: Some clarification*. Southern Economic Journal, **66**(2), 466–480.
- [7] HAPPEL, S. and JENNINGS, M. (1955). *Herd them together and scalp them*. The Wall Street Journal, February 23, page A-14, column 4.
- [8] PHILIPS, L. (1983). *The Economics of Price Discrimination*. Cambridge University Press, New York.
- [9] PIGOU, A. (1920). *The Economics of Welfare*. Macmillan, London.
- [10] GRAHAM, J. and ROBSON, B. (2000). *Perscription Drug Prices in Canada and the United States - Part 1: A Comparative Survey*, Public Policy Sources no. 22, Fraser Institute.
- [11] GRAHAM, J. and TABLER, T. (2001). *Perscription Drug Prices in Canada and the United States - Part 3: Retail Price Distribution*, Public Policy Sources no. 50, Fraser Institute.
- [12] SCHMALENSEE, R. (1981). *Output and Welfare Implications of Monopolistic Third-degree Price Discrimination*. American Economic Review 71 (March): 242–7.
- [13] SCHMALENSEE, R., WILLIG, R., eds, *Handbook of Industrial Organization*. Vol. 1. Amsterdam: North-Holland, 597–654.
- [14] SHIH, J. and MAI, C. and LIU, J. (1988). *A General Analysis of the Output Effect under Third-degree Price Discrimination*. Economic Journal 98 (March): 149–58.
- [15] SHAPIRO, C., VARIAN, H. (1999). *Information Rules: A Strategic Guide to the Internet Economy*. Boston: Harvard Business School Press.
- [16] STIGLITZ, J. and DIXIT, A. (1977). *Monopolistic competition and optimum product diversity*. American Economic Review 67.
- [17] DENECKERE, R. and MCAFFEE, R. P. (1996). *Damaged Goods*. Journal of Economics and Management Strategy 5 (Summer): 149–74.
- [18] OI, W. (1971). *A Disneyland Dilemma: Two-part Tariffs for a Mickey Mouse Monopoly*. Quarterly Journal of Economics 85 (February): 77–96.
- [19] EKELUND, R. (1970). *Price Discrimination and Product Differentiation in Economic Theory: An Early Analysis*. Quarterly Journal of Economics 84 (February): 268–78.
- [20] BREGAR, L., OGRAJENŠEK, I. in BAVDAŽ, M. (2005). *Metode raziskovalnega dela za ekonomiste: izbrane teme*. Spletna anketa: 90.
- [21] POLANEC, S. (2011). *Discrete choice models - prosojnice iz predavanj*.
- [22] SPERMANN, A. (2009). *The Probit Model*. University of Freiburg http://www.empiwifo.uni-freiburg.de/lehre-teaching-1/summer-term-09/materials-microeconometrics/probit_7-5-09.pdf
- [23] *Probit model*. http://en.wikipedia.org/wiki/Probit_model.
- [24] *1ka*. <https://www.1ka.si/>.
- [25] *Moja spletna anketa*. <https://www.1ka.si/a/32447>.
- [26] *R (programming language)*. [http://en.wikipedia.org/wiki/R_\(programming_language\)](http://en.wikipedia.org/wiki/R_(programming_language)).