



Munich Personal RePEc Archive

Types of the Changes in Banking Sector of Serbia Concentration: Decomposition of the Hirschman-Herfindahl Index

Bukvić, Rajko

Nizhny-Novgorod Engineering-Economic University, Knyaginino

2022

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/114612/>
MPRA Paper No. 114612, posted 20 Sep 2022 08:57 UTC

ТИПОВИ ПРОМЕНА КОНЦЕНТРАЦИЈЕ У БАНКОВНОМ СЕКТОРУ СРБИЈЕ: ДЕКОМПОЗИЦИЈА ИНДЕКСА ХИРШМАНА-ХЕРФИНДАЛА

TYPES OF THE CHANGES IN BANKING SECTOR OF SERBIA CONCENTRATION: DECOMPOSITION OF THE HIRSCHMAN-HERFINDAHL INDEX

РАЈКО М. БУКВИЋ¹

¹ Нижегородский государственный инженерно-экономический университет – Княгинино (Россия), r.bukvic@yandex.com

Резиме: На основу података завршних рачуна банака о пет билансних величина (актива, депозити, капитал, пословни приход, кредити) обрачунати су индекси Хиршмана-Херфиндала за период 2016–2021 (I–IX). Добијене вредности декомпоноване су поступком који су предложили Бахо и Салас, чиме је добијен утицај броја банака и дисперзије њихових удела на вредности индекса концентрације. Затим је извршено класификовање промена концентрације у зависности од односа стопа промена двају фактора. Они су били неједнаки и варирали по годинама. Међу издвојеним типовима промена преодлава пад индекса изазван смањењем неједнакости тржишних удела и смањењем броја банака, при чему је прво веће. Најзад, у 2021. смањен је броја банака уз раст дисперзије њихових удела, што је с теоријског становишта јасан услов раста индекса концентрације.

Кључне речи: концентрација, банковни сектор, декомпозиција индекса Хиршмана-Херфиндала, број банака, дисперзија тржишних удела, типови промена степена концентрације

Abstract: On the basis of five balance variables in bank balances (total assets, deposits, capital, operating income, and loans), the Hirschman–Herfindahl indices for period 2016–2021 (I–IX) are calculated. The indices values are decomposed by the Bajo and Salas approach, and the impacts of number of banks and dispersion of its market shares are established. Then we classified the concentration changes, depending on relations between the rates of changes of two factors. They were unequal and vary during the years. Among the identified types of changes there was the most frequent decrease of HHI, caused by decrease of inequality of market shares and decrease of number of banks, where the first was greater. At the end, in 2021 there was the decrease of banks number with increase of dispersion of its shares, which is in theoretical sense condition for the increase of concentration index.

Keywords: concentration, banking sector, decomposition of the index Hirschman–Herfindahl, number of banks, dispersion of market shares, types of the concentration degree changes

1. УВОД

Током протеклих неколико година објављен је већи број радова наших аутора посвећених проблемима концентрације (и конкуренције), између осталог и у банковном сектору. У њима је, по правилу, за утврђивање степена концентрације коришћен Хиршман-Херфиндалов индекс (ХХИ), а он је израчунаван и навођен и у радовима који стављају акценат на друге мере концентрације, видети радове овог аутора, рецимо [2 ; 9]. Будући да је овај индекс почев од првих примена, пре више од три четврти века, стекао и по многим мишљењима потврдио репутацију идеалне мере концентрације, његова толико широка примена у истраживањима не представља изненађење; као што изненађење не представља ни његово прихватање и коришћење од стране многих антимонополских органа не само у развијеним земљама (код нас, видети [5]). При томе, занемарују се његови више пута истакнути недостаци, док се с друге стране не користе све могућности које он као аналитичко средство пружа за дубље и свестраније анализе.

У наредним редовима позабавићемо се једном од могућности анализе засноване на одликама ХХИ, која омогућава идентификовање и квантификовање фактора који делују на промене индекса током времена. Саопштење је засновано на ширем истраживању наведене проблематике [3]. Као основ за анализу послужио нам је банковни сектор Србије. Посматран је период 2016–2021, током којег овај аутор континуирано прати проблеме концентрације у наведеном сектору.

2. ХИРШМАН-ХЕРФИНДАЛОВ ИНДЕКС КАО ПОСЕБАН СЛУЧАЈ ИНДЕКСА ХАНА-КЕЈА И УОПШТЕНОГ ИНДЕКСА ЕНТРОПИЈЕ

Хиршман-Херфиндалов индекс одређен је као посебан случај индекса концентрације, који се у општем облику представља као

$$HHI = \sum_{i=1}^N w_i s_i \quad (1)$$

у коме су тржишни удели учесника (предузећа) s_i пондерисани самим тим уделима ($s_i=w_i$). Очигледно је да, за разлику од неких касније формулисаних индекса овог типа, ХХИ даје већи значај снажнијим учесницима на тржишту, што води извесној асиметрији у распореду самих вредности индекса. Да ли је тај факт предност или недостатак индекса, питање је на које нема правог и јединственог одговора. С друге стране, минимална вредност распона у коме се крећу вредности ХХИ [$1/N$; 1] зависи од величине скупа, тј. узорка (броја учесника на тржишту). То је већ недостатак индекса, али се он у већини радова занемарује. Погледајмо шта то конкретно значи. Тако ће и у идеалном случају (једнаке компетенције учесника) минимална вредност индекса (1) бити 0,5 за два учесника, 0,25 за четири, 0,10 за десет, 0,05 за двадесет учесника, итд., дакле добиће се потпуно различите информације о тржишној ситуацији у којој постоји идеална једнакост учесника. Ако се, поред тога, узме у обзир и постојање различите дисперзије тржишних удела (дакле њихове неједнакости), постаће јасно да ХХИ одликује неједнозначна информативност, односно да се за врло различите тржишне ситуације могу добити исте вредности индекса. Овај његов недостатак сасвим јасно се види из деривата основне формуле, до које се долази њеном елементарном трансформацијом

$$HHI = N\sigma^2 + \frac{1}{N} \quad (2)$$

Израз (2) јасно показује да, деловањем двају независних фактора (број учесника на тржишту N и распоред тржишних удела, тј. њихова варијанса σ^2) може настати бесконачан број комбинација вредности N и σ^2 , које могу довести до истих вредности индекса ХХИ, како то подвлаче Смагдов и Сидорејко [4]. Тај израз експлицитно показује да концентрација на тржишту зависи од два фактора, управо онако како је то дефинисао Вотерсон [14], дакле – мера концентрације може бити развијена као функција неједнакости и броја фирми. При томе је дејство другог фактора (дисперзија тржишних удела) директно пропорционално, док дејство првог (број учесника на тржишту) не може јасно да се сагледа. Вредност индекса ће се стога очигледно смањивати са смањивањем дисперзије тржишних удела, а када она има вредност 0 (нула), тј. када сви учесници на тржишту имају једнаке уделе, вредност индекса ће се свести на $1/N$, као што смо већ констатовали.

У овом раду нас ће, међутим, интересовати друга консеквенца која проистиче из израза (2), на име могућности да се разграниче утицаји наведених фактора N и σ^2 на кретање ХХИ. Сам израз (2) за тако нешто није адекватан, тако да ћемо морати да учинимо још нека методолошка објашњења.

Присетимо се најпре да је ХХИ специјалан случај индекса Хана-Кеја [11]

$$HKI = \left(\sum_{i=1}^N s_i^\alpha \right)^{\frac{1}{\alpha-1}}, \quad \alpha > 0; \alpha \neq 1, \quad (3)$$

када је $\alpha=2$, при чему смо изоставили формулу за случај $\alpha=1$ који је без значаја за нашу анализу. Како су показали Бахо и Салас [6 ; 7 ; 8], индекс Хана-Кеја (3) може бити представљен и преко уопштеног индекса ентропије у облику израза (4), где је опет изостављен случај $\alpha = 1$:

$$HKI = \frac{[1 + \alpha(\alpha-1)GEI]^{\frac{1}{\alpha-1}}}{N}, \quad \alpha > 0; \alpha \neq 1 \quad (4)$$

где је GEI – уопштени индекс ентропије, одређен даље изразом (7), уз изостављање случаја $\alpha = 0$ и $\alpha = 1$, који немају значаја за индекс Хиршмана-Херфиндала, тј. у општем случају:

$$HKI(\alpha) = \frac{\varphi[GEI(\alpha)]}{N}, \quad \forall \alpha > 0, \quad (5)$$

где је $\varphi[GEI(\alpha)]$ – компонента неједнакости у (4), као растућа функција уопштеног индекса ентропије.

Из (5) следи да промена у концентрацији може да буде декомпонована на два дела

$$\frac{\Delta HKI(\alpha)}{HKI(\alpha)} \approx \frac{\Delta \varphi[GEI(\alpha)]}{\varphi[GEI(\alpha)]} - \frac{\Delta N}{N} \quad (6)$$

Наведимо најзад и формулу уопштеног индекса ентропије, према [10]

$$GEI = \frac{1}{N} \frac{1}{\alpha(\alpha-1)} \sum_{i=1}^N \left[\left(\frac{S_i}{\bar{S}} \right)^\alpha - 1 \right], \quad \forall \alpha \neq 0, 1 \quad (7)$$

где \bar{S} означава аритметичке средину тржишних удела.

Ако се у (7) стави $\alpha=2$, добиће се:

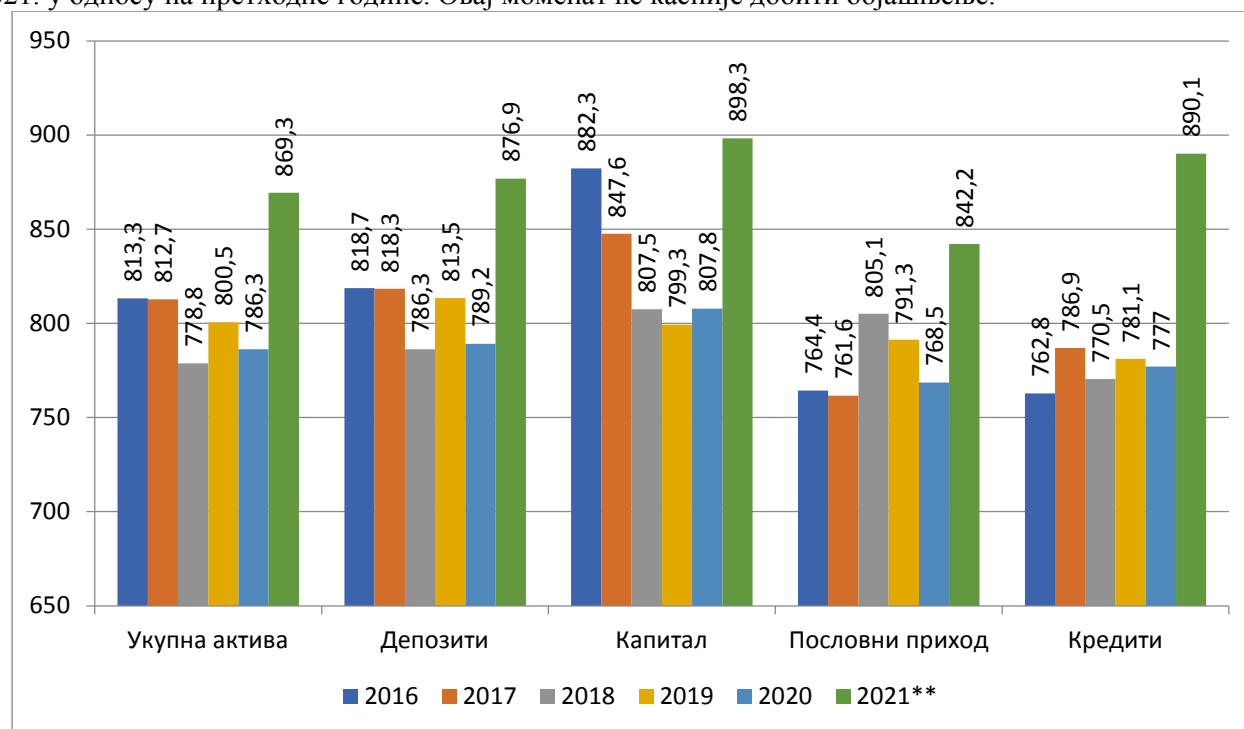
$$\frac{\Delta HHI}{HHI} \approx \frac{\Delta \varphi[GEI(2)]}{\varphi[GEI(2)]} - \frac{\Delta N}{N} \quad (8)$$

што представља полазну тачку наше наредне анализе.

Наведени методолошки поступак до сада је, зачудо, примењиван веома ретко. Бахо и Салас применили су га на великом узорку од 68 индустријских и неиндустријских сектора у Шпанији [6]. Следећа два примера односе се на финансијски сектор, конкретно – осигурање у Индији [13] и банковни сектор у Пољској [12]. Најзад, у недавном раду [3] овај аутор га је применио на банковни сектор у Србији, према тада доступним подацима, закључно са половином 2021. године.

3. ПРОМЕНЕ КОНЦЕНТРАЦИЈЕ У БАНКОВНОМ СЕКТОРУ СРБИЈЕ: ХИРШМАН-ХЕРФИНДАЛОВ ИНДЕКС И ЊЕГОВА ДЕКОМПОЗИЦИЈА

Опште информације о степену концентрације у банковном сектору Србије (без Косова и Метохије) даје слика 1. Приказане су вредности Хиршман-Херфиндаловог коефицијента за пет билансних променљивих, које смо примењивали и у ранијим радовима. Као и раније, коришћени су подаци из завршних рачуна банака, доступни на сајту Народне банке Србије. Прихватајући стандардну поделу, можемо закључити да је концентрација ниска (у свим случајевима мања од 900), иако и блиска умереној. Оно што посебно привлачи пажњу је значајан раст коефицијента (за све променљиве) у 2021. у односу на претходне године. Овај моменат ће касније добити објашњење.



Слика 1: Хиршман-Херфиндалов коефицијент концентрације у банковном сектору Србије* 2016–2021**

* Без Косова и Метохије; ** Јануар–септембар.

Извор: Прерачунато на основу података из [1].

Како је већ истакнуто, ради одређивања утицаја наведених фактора (број учесника и дисперзија њихових удела) на кретање ХХ индекса кренућемо од израза (8), а затим ћемо применити поступак дат изразима (9) и (10), као што је то учињено у раду пољских аутора [12]:

$$I\varphi(GEI) = \frac{\frac{|\Delta\varphi[GEI(t)]|}{\varphi[GEI(t-1)]}}{\frac{|\Delta\varphi[GEI(t)]|}{\varphi[GEI(t-1)]} + \frac{|\Delta N(t)|}{N(t-1)}} \quad (9)$$

$$IN = \frac{\frac{|\Delta N(t)|}{N(t-1)}}{\frac{|\Delta\varphi[GEI(t)]|}{\varphi[GEI(t-1)]} + \frac{|\Delta N(t)|}{N(t-1)}} \quad (10)$$

На основу полазних података, узимајући у обзир идентичност индекса Хиршмана-Херфиндала (и индекса Хана-Кеја) и уопштеног индекса антропије, израчунали смо компоненте индекса НИИ, тј. његових промена и допринос сваке од компонената, сходно изразима (9) и (10). Добијени резултати представљени су у табели 1. Висок проценат објашњених промена (изнад 90% у свим случајевима) потврђује квалитет извршене анализе и релевантност добијених резултата.

Табела 1: Декомпозиција промена индекса ХХ за банковни сектор Србије* 2017–2021**

Променљива	Година	Релативни раст			Објашњено		Допринос фактора (%)	
		НИИ	$\varphi(GEI)$	N	Свега	%	$\varphi(GEI)$	N
Укупна актива	2017.	-0,001	-0,034	-0,033	-0,001	96,7	50,7	49,3
	2018.	-0,042	-0,108	-0,069	-0,039	93,1	61,0	39,0
	2019.	0,028	-0,010	-0,037	0,027	96,3	21,3	78,7
	2020.	-0,018	-0,018	0	-0,018	100	100,0	0,0
	2021.	0,106	0,021	-0,077	0,097	92,3	21,1	78,9
Депозити	2017.	0,029	-0,006	-0,033	0,028	96,7	15,4	84,6
	2018.	-0,039	-0,105	-0,069	-0,036	93,1	60,3	39,7
	2019.	0,035	-0,004	-0,037	0,033	96,3	9,8	90,2
	2020.	-0,030	-0,030	0	-0,030	100	100,0	0,0
	2021.	0,111	0,026	-0,077	0,103	92,3	25,0	75,0
Капитал	2017.	-0,039	-0,071	-0,033	-0,038	96,7	68,3	31,7
	2018.	-0,047	-0,113	-0,069	-0,044	93,1	62,1	37,9
	2019.	-0,010	-0,047	-0,037	-0,010	96,3	56,0	44,0
	2020.	0,011	0,011	0	0,011	100	100,0	0,0
	2021.	0,112	0,026	-0,077	0,103	92,3	25,6	74,4
Пословни приход	2017.	-0,004	-0,037	-0,033	-0,004	96,7	52,9	47,1
	2018.	0,057	-0,016	-0,069	0,053	93,1	18,8	81,2
	2019.	-0,017	-0,054	-0,037	-0,017	96,3	59,3	40,7
	2020.	-0,029	-0,029	0	-0,029	100	100,0	0,0
	2021.	0,096	0,012	-0,077	0,089	92,3	13,1	86,9
Кредити	2017.	0,032	-0,003	-0,033	0,031	96,7	8,3	91,7
	2018.	-0,021	-0,088	-0,069	-0,019	93,1	56,1	43,9
	2019.	0,014	-0,024	-0,037	0,013	96,3	39,3	60,7
	2020.	-0,005	-0,005	0	-0,005	100	100,0	0,0
	2021.	0,146	0,057	-0,077	0,134	92,3	42,8	57,2

* Без Косова и Метохије; ** Јануар – септембар.

Извор: Сопствени прорачуни на основу података из [1].

Примењујући класификацију намењену утврђивању типова промена индекса Хиршмана-Херфиндала дату у раду Јацковича и Ковалевског, добили смо распоред типова промена индекса Хиршмана-Херфиндала (табела 2). Као што се може видети, нису заступљене све теоријске могућности, односно комбинације промена неједнакости у расподели удела и броја банака. Типови промена распоређени су не потпуно једнозначно, што се може тумачити као својеврсна потврда закључка о важности избора билансних величина за сличне анализе концентрације (и следствено конкуренције) [2]. Најчешће се појављује промена представљена у последњем реду табеле (смањење дисперзије удела и смањење броја банака, уз већу апсолутну вредност стопе раста неједнакости), тако да можемо рећи да он најбоље карактерише промене у концентрацији у банковном сектору Србије у посматраном периоду. Једини изузетак у готово униформном распореду типова промена с падом вредности индекса ХХ представља 2020. година (уз изузетак променљиве „Капитал”, за коју смо већ у претходним радовима констатовали да је најмање квалитетна за подобне анализе). Годину 2021.

(јануар-септембар) карактерише, при томе без изузетка, „чист” тип промена – повећање неједнакости у расподели удела уз смањење броја банака. Слично је у случају пада вредности ХХ индекса било у 2020. (с поменутиим изузетком индекса за капитал), с падом неједнакости у расподели удела и непромењеним бројем банака.

Табела 2: Типови промена индекса Хиршмана-Херфиндала у банковном сектору Србије* у периоду 2017–2021**

Промена ХХИ	$\Delta\phi$	ΔN	Додатни услов	Билансне променљиве***				
				X1	X2	X3	X4	X5
Раст $r_{HHI} > 0$	>0	<0		2021	2021	2021	2021	2021
	>0	=0				2020		
	<0	<0	$ r\phi < rN $	2019	2017 ; 2019		2018	2017 ; 2019
Пад $r_{HHI} < 0$	<0	=0		2020	2020		2020	2020
	<0	<0	$ r\phi > rN $	2017 ; 2018	2018	2017 ; 2018 ; 2019	2017 ; 2019	2018

* Без Косова и Метохије; ** Јануар–септембар; *** Билансне променљиве: X1 - актива; X2 - депозити; X3 - капитал; X4 - пословни приход; X5 - кредити.

Извор: Сопствени прорачуни на основу података из [1].

4. ЗАКЉУЧАК

У посматраном периоду број банака у Србији (без Косова и Метохије) непрестано се смањивао, од 30 у 2016. до 24 на крају септембра 2021. (с изузетком 2020, у којој је остао непромењен према 2019). Али, без обзира на то, тенденција раста индекса концентрације се не уочава, што је супротно интуитивном (и теоријском) очекивању. Мали изузетак је 2019. година, када је забележен мањи раст индекса, али не за све променљиве, и 2021, када је дошло до доста великог раст индекса (више од 10%), при томе за све посматране променљиве.

Резултати декомпозиције индекса Хиршмана-Херфиндала показали су да су доприноси двају фактора (компонента неједнакости у распореду тржишних удела и броја учесника на тржишту) неједнаки и варирају по годинама. Међу издвојеним типовима промена преодлава пад индекса ХХ узрокован смањењем неједнакости тржишних удела и смањењем броја банака, при чему је прво по апсолутној вредности веће. С друге стране, у 2021. (јануар-септембар) код свих променљивих десило се повећање вредности изазвано повећањем компоненте неједнакости и смањењем броја банака, што је с теоријског аспекта јасна претпоставка пораста степена концентрације. У овој години први пут је, дакле, у посматраном периоду дошло до паралелног раста вредности индекса концентрације и смањења броја банака. У тумачењу овог резултата морамо се подсетити упозорења да промена броја учесника на тржишту није довољан узрок да дође до (супротне) промене вредности коефицијента концентрације, што је јасно из израза (2) и што смо већ апострофирали. Конкретно, то би значило да улазак новог учесника неће по аутоматизму довести до смањења индекса концентрације, то се, наиме, неће десити ако тај нови учесник има довољно велики тржишни удео. И обрнуто. Управо тако нешто био је случај у 2021, аквизицијом (практично, можемо рећи – интеграцијом) довољно крупних банака, које по тржишном уделу спадају у веће значајно је увећана компонента неједнакости у вредности индекса ХХ. Заправо, у анализираном периоду 2021. (првих девет месеци) десиле су се две сличне аквизиције, и то је значајно утицало на пораст концентрације.

Као врло интересантан показује се такође резултат, да општепосматрано индекс концентрације у посматраном периоду није растао, без обзира на то што је број банака опадао, и што је компонента броја банака имала у значајном броју случајева чак већи допринос у промени индекса концентрације.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Биланс стања/успеха банака [Електронски ресурс], Народна банка Србије. 2016–2021. URL: https://nbs.rs/sr_RS/finansijske-institucije/banke/bilans-stanja/ (датум приступа: 10.03.2022.)
- [2] Буквић, Р. М. (2020) Шта показују индекси концентрације: пример банковног сектора Србије, XLVII Simpozijum o operacionim istraživanjima, SYM-OP-IS 2020, Beograd 20–23 septembar 2020: zbornik radova / ur. M. Vidović, K. Vukadinović, D. Popović. Univerzitet u Beogradu, 55–60.

- [3] Буквич, Р. М. (2022) Концентрация и конкуренция в современном банковском секторе Сербии: перемены и декомпозиция индекса Херфиндаля – Хиршмана, *Современная конкуренция*, 16(2), 51–67.
- [4] Смарагдов, И. А. и Сидорейко В. Н. (2015). Индексы рыночной концентрации: неоднозначная информативность, *Концепт*, 9, 1–5.
- [5] Уредба о садржини и начину подношења пријаве концентрације, *Службени гласник РС*, број 5 од 25. јануара 2016.
- [6] Bajo, O.; Salas, R. (1998) Índices de concentración para la Economía Española: Análisis a Partir de las Fuentes Tributarias, *Economía Industrial*, 320, 101–116.
- [7] Bajo, O.; Salas, R. (2002). Inequality foundations of concentration measures: An application to the Hannah-Kay indices, *Spanish Economic Review*, 4(4), 311–316. DOI: 10.1007/s101080200053.
- [8] Bajo-Rubio, O.; Salas, R. (2004). Decomposing Change in Industry Concentration, *The Empirical Economics Letters*, 3(6), 311–319.
- [9] Bukvić, R. M. (2020). Measuring of concentration and competition: Serbian banking sector, *Synaxa*, 4(6–7), 65–90.
- [10] Cowell, F. A. (1977). *Measuring Inequality: Techniques for the Social Sciences*, New York: Wiley.
- [11] Hannah, L.; Kay, J. A. (1977). *Concentration in modern industry: Theory, measurement and the UK experience*, London, Basingstoke: The Macmillan Press Ltd, 1977.
- [12] Jackowicz, K.; Kowalewski, O. (2007). Dekompozycja miar koncentracji i dywersyfikacji działalności. Przypadek sektora polskich banków komercyjnych, *Bank i kredyt*, 38(5), 36–52.
- [13] Sastry, D.V.S. (2012). Concentration and Indian Insurance, *Journal of Quantitative Economics*, 10(2), 42–58.
- [14] Waterson, M. (1984) *Economic Theory of the Industry*, Cambridge: Cambridge University Press.