



БИБЛИОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА РАДОВА ИЗ ОБЛАСТИ МЕРЕЊА ПЕРФОРМАНСИ АУТОРА ИЗ СРБИЈЕ

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF PUBLISHED PAPERS IN THE FIELD OF PERFORMANCE MEASUREMENT BY AUTHORS FROM SERBIA

ИСИДОРА ГАЋЕША¹, АНДРИЈАНА ЏАМИЋ¹

¹ Факултет организационих наука, Београд, ig20200362@student.fon.bg.ac.rs, ORCID: 0009-0002-0907-7170

² Факултет организационих наука, Београд, andrijana.dzamic@fon.bg.ac.rs, ORCID: 0000-0002-6398-4495

Резиме: Ово истраживање анализира научне радове из области мерења перформанси које су објавили аутори из Србије, користећи библиометријске методе. Циљ је био идентификовати кључне ауторе, трендове коауторстава, најчешће коришћене кључне речи и сарадњу између земаља и образовних институција у Србији. Коришћењем базе података Scopus и алата R Bibliometrix, идентификовани су обрасци сарадње и тематски фокуси унутар истраживачке заједнице. Резултати указују на значајну сарадњу међу истраживачима и идентификују кључне речи као што су "performance measurement", "efficiency" и "balanced scorecard". Ова студија доприноси бољем разумевању библиометријских трендова и помаже у планирању будућих истраживања у области мерења перформанси.

Кључне речи: библиометријска анализа, мерење перформанси, научна сарадња, R bibliometrix

Abstract: This study analyzes scientific papers in the field of performance measurement published by authors from Serbia, using bibliometric methods. The aim was to identify key authors, co-authorship trends, frequently used keywords, and collaboration between countries and educational institutions in Serbia. Collaboration patterns and thematic focuses in the research community were identified by using the Scopus database and the R Bibliometrix tool. The results indicate significant collaboration among researchers and identify key keywords such as "performance measurement," "efficiency," and "balanced scorecard." This study contributes to a better understanding of bibliometric trends and helps in planning future research in the field of performance measurement.

Keywords: bibliometric analysis, performance measurement, scientific collaboration, R bibliometrix

1. УВОД

Мерење перформанси је процес квантификације ефикасности и ефективности акција коришћењем одговарајућих метрика [6]. Ефикасност организације, било да је профитна или непрофитна, означава постизање максималних резултата уз минималну употребу ресурса [2]. Узимајући у обзир све већу присутност на пословним конференцијама и у релевантној истраживачкој литератури [9], може се закључити да је мерење перформанси значајна тема како за индустријске стручњаке, тако и за академску заједницу. У складу са својом популарношћу, мерење перформанси може се препознати као специфичан подскуп у литератури о операционом менаџменту [6].

Уочавајући растућу популарност поменуте теме, истакнута је потреба за прегледом и библиометријском евалуацијом научних радова који су до сада створени у овој области. Овај рад се специфично фокусира на литературу о мерењу перформанси објављену у Србији током протеклих деценија. Структура рада је осмишљена тако да пружи свеобухватан увид у примењену библиометријску методологију, укључујући анализу кључних аспеката као што су мреже сарадње, кључне тематске речи и ауторство.

Током 20. века, библиометрија је напредовала уз значајан допринос истакнутих аутора попут Зипфа, Алфреда Лотке, Самуела Брадфорда, Паула Отлета и других стручњака [3], [4], [7]. Њихова истраживања играла су кључну улогу у развоју библиометријске теорије и праксе, иако нису нужно користили изразе као што су "статистичка библиографија" или "библиометрија". Основа ове интердисциплинарне области истраживања утемељена је управо на њиховим истраживањима [8].

Библиометрија представља квантитативни метод за систематско истраживање интелектуалне сцене у оквиру одређеног научног домена. Ова методологија је од велике користи јер омогућава потпунији увид у исходе анализе, разјашњавајући међусобне односе између примарних публикација, аутора, академских институција и тема [5].

2. МЕТОДОЛОГИЈА

Подаци за ово истраживање преузети су из Scopus базе података, која обухвата рецензирану литературу из разних научних дисциплина. Истраживање обухвата радове из области мерења перформанси, са посебним фокусом на ауторе из Србије. Подаци су преузети коришћењем специфичних упита у Scopus бази, очишћени од дупликата и непотпуних записа, те организовани за даљу анализу. За извођење библиометријских анализа и визуализацију података коришћен је R пакет Bibliometrix, програмски језик и бесплатно окружење намењено статистичком рачунарству. Bibliometrix је интегрисани алат за библиометријску анализу у науци и академској области, и подржава три основне фазе библиометријске анализе:

- увоз података и њихову конверзију у формат подржан од стране R,
- библиометријску анализу увезених података и
- генерисање матрица и мрежа [1].

Анализирана је продуктивност аутора, обрасци коауторстава, кључне речи и сарадња између земаља и образовних институција у Србији. Подаци су визуализовани помоћу графичких приказа, укључујући мапе коауторстава и кластере кључних речи, како би се идентификовали кључни сараднички односи и тематски фокуси. Ограничења истраживања укључују зависност од Scopus базе, која можда не обухвата све релевантне радове, и пристрасност библиометријских података.

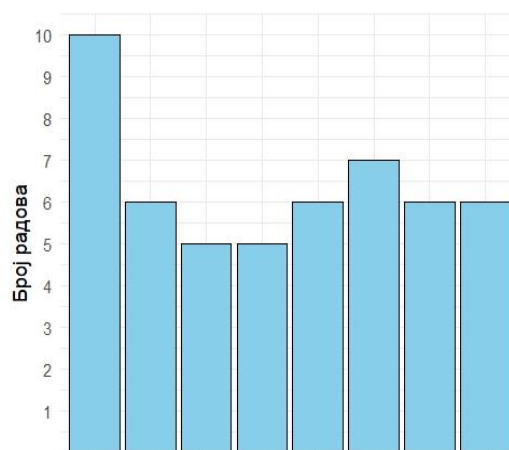
3. БИБЛИОМЕТРИЈСКА АНАЛИЗА РАДОВА ИЗ ОБЛАСТИ МЕРЕЊА ПЕРФОРМАНСИ

3.1. Анализа структуре базе

У Табели 1 приказани су основни подаци о структури коришћене базе података, укључујући временски период, број извора, број радова, број појављивања аутора и број радова са једним аутором. Ова табела пружа основне информације које су кључне за разумевање обима и карактеристика анализиране базе података.

Табела 1: Структура коришћене базе

Временски период	1985:2024
Извори	68
Радови	79
Аутори	3266
Радови са једним аутором	5



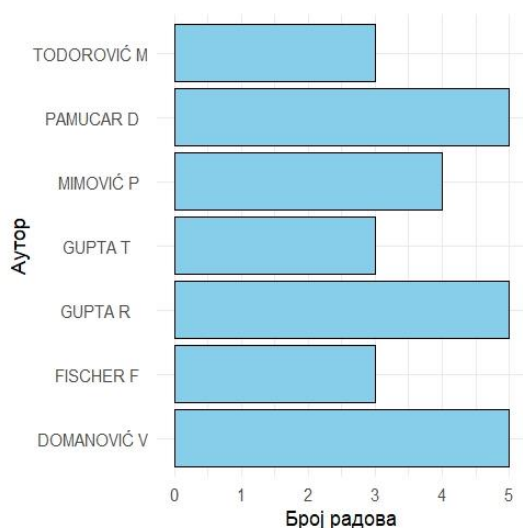
Слика 1: Године са највећом учесталošћу објављивања

Слика 1 приказује преглед броја радова у годинама са највећом учесталошћу објављивања. Примећује се да је најзначајнији научни допринос у области мерења перформанси остварен 2012. године, када је објављено 10 радова.

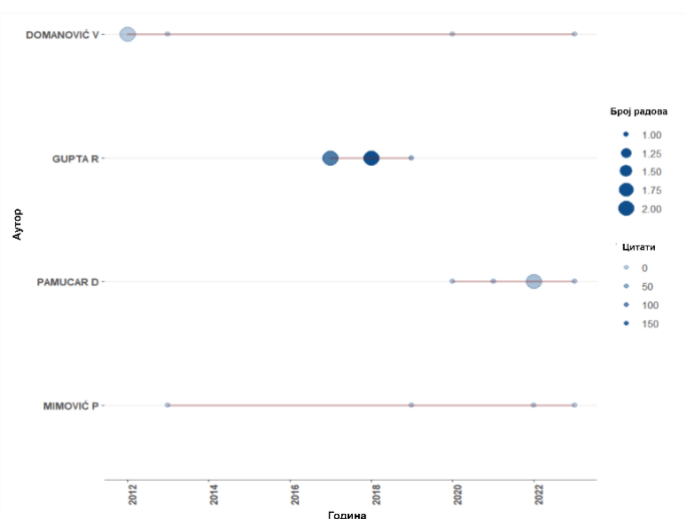
Укупан број радова укључених у ову анализу износи 79. Сви радови су објављени у периоду од 1985. до 2024. године. Први рад у посматраној области, под насловом "Digitized speech transmission through VHF FM repeaters" аутора Предрага Петровића, објављен је 1985. године. У актуелној 2024. години, до сада су објављена два рада. Прикупљени радови долазе из 68 различитих извора који укључују различите часописе, књиге и слично. Упркос релативно малом узорку радова који су анализирани, број појављивања аутора у анализи је значајан и износи 3266.

3.2. Ауторска структура

Након анализе структуре базе, анализирана је ауторска структура. Идентификовани су аутори који су најчешће били први аутори радова из посматране области. Такође, разматран је интензитет истраживачког ангажмана четири аутора са највећим бројем радова у посматраном периоду.



Слика 2: Најпродуктивнији аутори



Слика 3: Период стваралаштва аутора

Слика 2 истиче три аутора са највећим бројем радова у области мерења перформанси и то Памучар Д., Гупта Р. и Домановић В., сваки са по пет радова. Такође, значајан аутор је Мимовић П. са четири рада у посматраној области. Њихова активност у области мерења перформанси илустрована је на Слици 3. Домановић В. је своје истраживање започела 2012. године, што је била кључна година према ранијим анализама. Аутор Гупта Р. је највећи број радова објавио између 2016. и 2018. године. Памучар Д. започео је своје истраживање 2020. године, а значајан број цитата је остварио 2022.



Слика 4: Мрежа коауторства међу истраживачима

Анализирана је колаборативна мрежа између 50 аутора са највише помињања. На Слици 4 визуелно је приказана колаборативна природа научне сарадње остварене унутар посматране области. Приложени графикон пружа увид у мрежу сарадње међу ауторима, омогућавајући идентификацију кључних истраживачких група и њихових међусобних односа.

Сваки чвор на слици представља једног аутора. Величина чвора је пропорционална броју сарадњи које је аутор остварио, а боје области помажу у идентификацији кластера сарадње. На графикону се јасно види у којој мери су аутори међусобно повезани кроз заједничке радове, при чему су Гупта Р. и Фишер истакнути према броју остварених сарадњи. На основу интензитета боја може се закључити да је коауторство прилично разуђено, при чему је могуће уочити кластере аутора, приказане црвеном бојом, који су остварили већи број заједничких публикација. Уочена су три кластера аутора са израженом кооперативношћу.

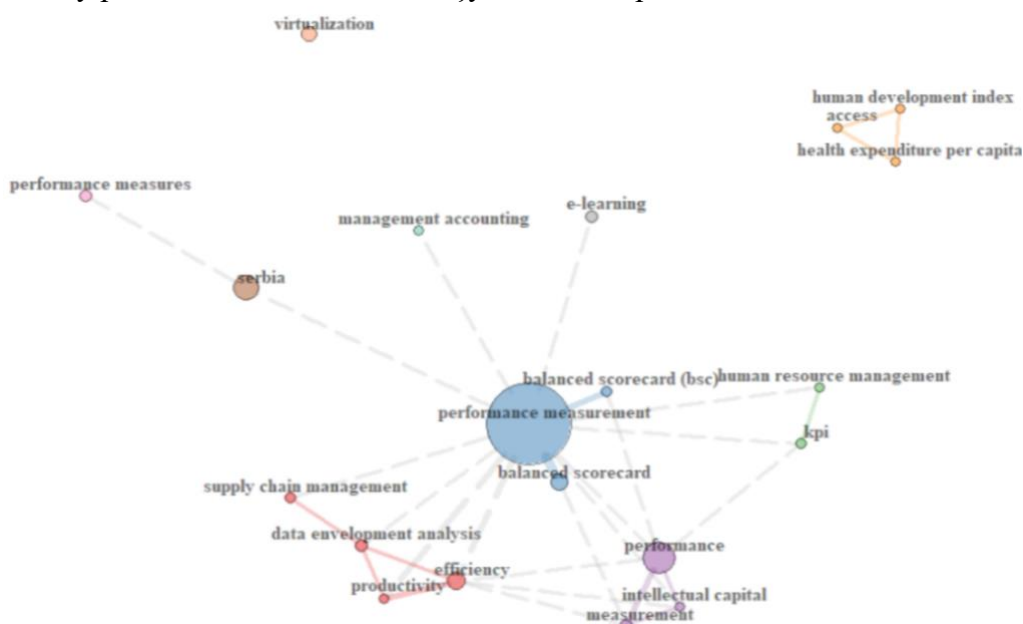
3.3. Анализа кључних речи

Број кључних речи које су додељене од стране аутора износи укупно 245, док је база научних радова Scopus предложила и доделила 619 кључних речи, међу којима су и кључне речи аутора. У Табели 2 приказане су најучесталије кључне речи у радовима, додељене, како од стране аутора, тако и према препорукама Scopus базе. "Performance measurement" се очекивано најчешће појављује у оба случаја. Такође, друга најчешће коришћена кључна реч додељена од стране аутора радовима је "performance". Scopus је препоручио додавање кључне речи "human(s)" за укупно 13 радова.

Табела 2: Најучесталије кључне речи у радовима

Кључне речи - Аутори	Број радова	Кључне речи - Scopus	Број радова
Performance measurement	20	Performance measurement	17
Performance	8	Performance measurement system	9
Balanced scorecard	5	Humans	7
Efficiency	4	Human	6
Serbia	4	Supply chain management	6

С обзиром на високу учесталост истовременог појављивања одређеног броја кључних речи, даља анализа се фокусира на истраживање веза између 20 кључних речи са највећом учесталошћу. На Слици 5 приказани су кластери кључних речи које се у већини случајева заједно наводе у радовима, као и везе између тих кластера.

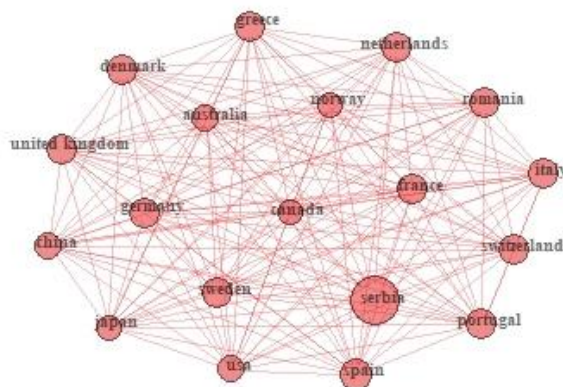


Слика 5: Кластери кључних речи аутора

Кључна реч "performance measurement" идентификована је као најзаступљенија у анализираном скупу података. Због своје учесталости означена је највећим кругом и добро је повезана са готово свим осталим кључним речима у разматраној групи. На основу анализе кластера, уочено је да постоји пет већих група појмова, од којих су три највеће означене црвеном, плавом и љубичастом бојом. Плави кластер садржи термине који се углавном односе на стратегије мерења и праћења перформанси, као што је "balanced scorecard", док црвени кластер обухвата термине фокусиране на евалуацију перформанси. Интересантно је приметити да постоји кључна реч која је потпуно изолована од остатка скупа - "visualization". Такође, евидентан је кластер означен жутом бојом, састављен од три речи приближно једнаке учесталости, које се претежно појављују заједно у објављеним радовима. Ове три кључне речи односе се на показатеље људског развоја и добробити у друштву.

3.4. Анализа по државама

Следећи корак у истраживању фокусирао се на аспект држава. Утврђено је да база садржи укупно 106 држава, те је за даље спровођење анализе одлучено да се узму у разматрање само радови на које не референцира више од 25 држава. Увођењем поменутог критеријума број разматраних држава смањен је на 19. Три државе са највећим бројем радова су Србија, Сједињене Америчке Државе и Шпанија које имају по 74, 6 и 3 рада респективно.



Слика 6: Мрежа сарадње међу земљама

На Слици 6 може се видети сарадња земаља у области стваралаштва, приказујући свих 19 разматраних држава. Србија се истиче као највећи чвор, што је у складу са бројем сарадњи остварених сарадњи. Примећује се да су европске државе, као што су Грчка, Холандија и Италија, оствариле значајан број сарадњи у поређењу са прекоокеанским државама, попут Сједињених Америчких Држава на западу и Јапана на истоку, које су приказане као најмањи чворови у мрежи.

Због великог броја остварених сарадњи на глобалном нивоу, било је значајно истражити каква кооперација је остварена на нивоу институција Републике Србије. Слика 7 приказује кластере 7 образовних институција са територије Србије из којих потиче највећи број аутора радова, као и остварене сарадње између њих.



Слика 7: Мрежа сарадње међу образовним институцијама у Србији

Анализом добијене мреже примећено је постојање три кластера. Црвени кластер чине два ентитета: Универзитети у Београду и Крагујевцу. Други, највећи кластер означен плавом бојом, претежно чине универзитети у области безбедности - Војно-медицинска академија и Криминалистичко-полицијска академија, оба смештена у Београду. Такође, примећено је да постоји једна изолована институција - Универзитет Метрополитан. Осим сарадње унутар кластера, забележена је сарадња између Универзитета у Београду из црвеног кластера и Универзитета у Новом Саду из плавог кластера. Од седам разматраних институција, пет је из Београда.

5. ЗАКЉУЧАК

Ово истраживање пружа свеобухватан преглед библиометријских анализа радова из области мерења перформанси, са посебним фокусом на ауторе из Србије. Коришћењем Scopus базе података и R пакета Bibliometrix, анализирани су различити аспекти попут продуктивности аутора, коауторстава, кључних речи и сарадњи између земаља и образовних институција у Србији. Резултати показују да су Гупта Р. и Фишер најпродуктивнији аутори са значајним бројем сарадњи, док се "performance measurement" издваја као најчешће коришћена кључна реч. Мрежа коауторстава открива неколико кључних истраживачких група, наглашавајући висок ниво сарадње међу истраживачима.

Ограничења овог истраживања укључују зависност од Scopus базе и потенцијалне пристрасности библиометријских података. Ипак, резултати истраживања доприносе бољем разумевању тематских и колаборативних трендова у области мерења перформанси, пружајући основу за будућа истраживања и практичне примене у индустрији.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Arruda, H., Silva, E.R., Lessa, M., Proença, D. Jr., & Bartholo, R. (2022). VOSviewer and Bibliometrix. *J Med Libr Assoc*, 110(3), 392–395. DOI: <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1434>.
- [2] Cvetkoska, V., & Savić, G. (2017). Efficiency of bank branches: empirical evidence from a two-phase research approach. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 30(1), 318-333. DOI: <https://doi.org/10.1080/1331677X.2017.1305775>.
- [3] Fairthorne, R. A. (1969). Empirical hyperbolic distributions (Bradford-Zipf-Mandelbrot) for bibliometric description and prediction. *Journal of Documentation*, 25(4), 319-343. DOI: <https://doi.org/10.1108/00220410510585179>
- [4] Lotka, A. J. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323.
- [5] Mulet-Forteza, C., Genovart-Balaguer, J., & Horrach-Rossello, P. (2022). Bibliometric studies in the hospitality and tourism field: a guide for researchers. In *Contemporary Research Methods in Hospitality and Tourism* (pp. 55–76). Emerald Publishing Limited.
- [6] Neely, A.D. (1999). The performance measurement revolution: why now and where next? *International Journal of Operations and Production Management*, 19(2), 205–228.
- [7] Otlet, P. (1990). *International Organisation and Dissemination of Knowledge. Selected Essays of Paul Otlet* (W. B. Rayward, Trans. & Ed.). Elsevier. (FID 684).
- [8] Pehar, F. (2010). Od statističke bibliografije do bibliometrije. Povijest razvoja kvantitativnog pristupa istraživanju pisane riječi. *Libellarium: časopis za istraživanja u području informacijskih i srodnih znanosti*, 3(1), 1–28.
- [9] Pilkington, A., & Liston-Heyes, K. (1998). Defining production and operations management: a citation/co-citation study. In P. Coughlan, A. Dromgoole, & J. Peppard (Eds.), *Operations Management: Future Issues and Competitive Responses* (pp. 366–371). Dublin, Ireland: School of Business Studies, University of Dublin.