

**USPOREDBA CITATNIH IZVORA NA
UZORKU ZNANSTVENIKA JAVNOZDRAVSTVENE
INSTITUCIJE U HRVATSKOJ: WEB OF SCIENCE CORE
COLLECTION, SCOPUS I GOOGLE SCHOLAR**

**THE COMPARISON OF CITATION SOURCES
ON A SAMPLE OF SCIENTISTS FROM A CROATIAN
PUBLIC HEALTH INSTITUTION: WEB OF SCIENCE CORE
COLLECTION, SCOPUS, AND GOOGLE SCHOLAR**

Martina Čuljak

Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“,
Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
mculjak@snz.hr

Lovela Machala Poplašen

Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“,
Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu
lmachala@snz.hr

UDK / UDC 001.8 051:[050:070]:614(497.5)
Izvorni znanstveni rad / Original scientific paper
Primljeno / Received: 19. 6. 2018.
Prihvaćeno / Accepted: 5. 11. 2018.

Sažetak

Cilj. U ovom radu uspoređuje se i analizira broj radova, citiranost i h-indeks kroz tri relevantna citatna izvora podataka na uzorku koji čini znanstveno-nastavno osoblje i asistenti Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ (ŠNZ) Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u razdoblju od siječnja 2006. do prosinca 2016. godine.

Metodologija. Uzorak čini 70 znanstvenika i asistenata koji su u navedenom razdoblju kao adresu ustanove u kojoj rade navodili ŠNZ. Analizira se njihova produktiv-

nost kroz tri baze podataka, odnosno tri najvažnija citatna izvora, Web of Science Core Collection (WoSCC), Scopus i Google Scholar (GS), pri čemu je naglasak stavljen na sljedeće bibliometrijske pokazatelje: broj radova, citiranost i h-indeks. Izdvojeno je 20 najcitiranijih radova u sve tri citatne baze i promatraju se predmetna područja unutar svake baze u kojima su časopisi najcitiranijih radova indeksirani.

Rezultati. GS očekivano indeksira najveći broj radova, ali maksimalne i minimalne vrijednosti citiranosti i h-indeksa GS-a daju približne rezultate onima u WoSCC-u i Scopusu. Medijan rezultata ukazuje na to da većina autora iz uzorka ima veću citiranost i h-indeks u GS-u. GS identificira najcitiranije radove jednako kao WoSCC i Scopus. Najcitiraniji radovi nisu iz područja javnog zdravstva jer je to područje slabijeg odjeka u biomedicini.

Originalnost/vrijednost. Rad pridonosi boljem razumijevanju razlika među citatnim izvorima WoSCC, Scopus i GS kada je riječ o bibliometrijskim indikatorima kojima se evaluira znanstvena produktivnost. Rad također prikazuje znanstvenu produktivnost jedne od vodećih znanstvenih institucija u Hrvatskoj vidljivu u relevantnim bibliografskim i citatnim bazama podataka.

Ključne riječi: bibliometrija, citatna analiza, citatne baze podataka, h-indeks, produktivnost znanstvenika

Abstract

Purpose. In this paper we compare and analyse the number of papers, the citation, and the h-index in three relevant citation databases on a sample of scientific teaching personnel and teaching assistants from the Andrija Štampar School of Public Health, University of Zagreb (ŠNZ), from January 2006 to December 2016.

Methodology. The sample consists of 70 scientists and teaching assistants who put the ŠNZ as their affiliation in their papers. Their productivity is analysed through three most important citation databases: Web of Science Core Collection (WoSCC), Scopus, and Google Scholar (GS). Special emphasis was put on the following bibliometric indicators: number of papers, citedness, and the h-index. The 20 most cited papers have been singled out from the GS database and compared with the most cited papers in WoSCC and Scopus. Categories in which the journals of the most cited papers are indexed have been observed.

Findings. As expected, the GS indexes the largest number of papers, but the maximum and the minimum citedness values, as well as the h-index, from GS roughly correspond to those from WoSCC and Scopus. The average values indicate that most authors from the sample have higher citedness and h-index in GS. GS identifies the most cited papers in the same manner as WoSCC and Scopus. The most cited papers are not from the public health category since this field has a lower impact in biomedicine.

Originality/value. This paper contributes to better understanding the differences between the WoSCC, Scopus, and GS databases when it comes to bibliometric indicators used to evaluate scientific productivity. The paper also showcases the scientific productivity of one of the leading scientific institutions in Croatia as seen in relevant bibliographic and citation databases.

Keywords: bibliometrics, citation analysis, citation database, h-index, scientific productivity

1. Uvod

Znanstvena komunikacija najčešće započinje objavljivanjem rezultata znanstvenih istraživanja u znanstvenim i znanstveno-stručnim časopisima kako bi šira znanstvena zajednica bila obaviještena o dobivenim rezultatima.

Vrednovanje znanstvene djelatnosti najčešće se provodi mjerenjem vidljive znanstvene produktivnosti, prije svega objavljivanjem u indeksiranim časopisima relevantnih baza, izvora podataka te praćenjem citiranosti kao znanstvenog odjeka.¹ Rad objavljen u časopisu koji je najčešće indeksiran u komercijalnoj bazi podataka² i koji svojom kvalitetom odgovara postavljenim normama kvalitete pisanoga znanstvenog rada omogućuje vrednovanje postignuća znanstvenika i za rezultat ima njegovu promociju te napredovanje u strukturi znanstvenog okruženja.³

Bibliometrija je znanost koja proučava knjige, časopise i ostale izvore informacija kao formalne dokumente kako bi se kvantitativnim analizama knjižničnih zbirki i usluga poboljšala znanstvena dokumentacija, informacijska i komunikacijska aktivnost.⁴ Sciјentometrija je znanost koja analizira kvantitativne aspekte nastanka, stvaranja i korištenja znanstvenih informacija kako bi pridonijela boljem razumijevanju mehanizama znanstvenog istraživanja kao društvene aktivnosti. Dakle sciјentometrija pokušava okarakterizirati znanost i znanstvena istraživanja kvantitativnim metodama kroz stvaranje, razvijanje i korištenje znanstvene literature.⁵ Općenito bibliometrijski pokazatelji sadrže informacije o različitim aspektima znanstvene aktivnosti postajući tako sastavnim dijelom sciјentometrijskih

¹ Jokić, M.; J. Lasić-Lazić. Vrednovanje znanstvenog rada u području društvenih znanosti na temelju časopisa kao medija znanstvenog komuniciranja. // Hrvatski znanstveni časopisi: iskustva, mogućnosti, gledišta / ur. Ivana Hebrang Grgić. Zagreb: Školska knjiga, 2015. Str. 199.

² Komercijalne baze podataka indeksiraju časopise koji podržavaju i osiguravaju recenzentski postupak, norme pisanja i oblikovanja znanstvenog rada.

³ Vrana, R. Vrednovanje znanstvenog rada. // Vjesnik bibliotekara Hrvatske 54, 1/2(2011), str. 175.

⁴ Jokić, M. Bibliometrijski aspekti vrednovanja znanstvenog rada. Zagreb: Sveučilišna knjižara, 2005. Str. 20.

⁵ Isto.

procjena. Pokazatelj vrijednosti i značaja nekog rada mjeri se brojem dobivenih citata, a vrijednost časopisa njegovim čimbenikom odjeka.

Bibliometrijska i scijentometrijska analiza donose podatke za poboljšanje i praćenje znanstvene aktivnosti preko kvantitativnih aspekata nastanka, stvaranja i korištenja znanstvenih informacija.⁶

H-indeks⁷ je promatran kao scijentometrijski indikator vrednovanja znanstvenog rada znanstvenika i služi kao usporedba znanstvenika iz istog područja približno istog radnog iskustva.⁸ Dokaz da je znanstvena zajednica prepoznala važnosti *h*-indeksa kao scijentometrijskog indikatora jest i njegovo automatsko uključivanje u sve relevantne baze podataka, kao i njegova uloga u procjeni znanstvenog rada pojedinog znanstvenika. U ovome radu analizira se *h*-indeks s obzirom na to da ga je moguće promatrati kroz sva tri citatna izvora i odnosi se na autorovu produktivnost.

Medicinske znanosti imaju obilježja kumulativnosti, internacionalnosti te brzog rasta i zastarijevanja informacija. Objavljivanje u znanstvenim časopisima najvažniji je proces u prenošenju znanstvenog otkrića kada je riječ o znanstvenoj komunikaciji u području biomedicine. Najnovija istraživanja dokazuju povezanost *h*-indeksa i originalnog znanstvenog istraživanja kao vrste znanstvenog rada koja se najviše citira i ima najveći odjek u znanstvenoj zajednici kada je riječ o biomedicini.⁹

2. Baze podataka

Baze podataka omogućuju uvid u bibliometrijske pokazatelje pomoću kojih se na jednostavan i pregledan način može vrednovati znanstveni rad i znanstvena produktivnost.

U ovom radu odabran je pristup vrednovanja znanstvenog rada kroz publikacije indeksirane u citatnim izvorima podataka Web of Science Core Collection (WoSCC), Scopus i Google Scholar (GS).

WoSCC je multidisciplinarna bibliografska i citatna baza podataka dostupna preko istraživačke platforme Web of Science (WoS) koja podržava 15 baza podataka, kao i vodeće citatne indekse. Tri su najpoznatije i najstarije zbirke citatnih

⁶ Isto.

⁷ Znanstvenik ima određeni *h*-indeks ako je svaki od njegovih N_p radova dobio najmanje *h* citata, dok ostalih $(N_p - h)$ radova ima $\leq h$ citata. Naprimjer ako autor ima *h*-indeks 10, tada je objavio 10 ili više radova, pri čemu je njegovih 10 radova dobilo najmanje po 10 citata, dok su njegovi ostali radovi citirani manje od deset puta.

⁸ Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 102, 46(2005), str. 16570.

⁹ Nowak, J. K. ; K. Lubarski; L. M. Kowalik; J. Walkowiak. H-index in medicine is driven by original research. // Croatian Medical Journal 59, 1(2018), str. 30.

indeksa, Science Citation Index Expanded (SCI- EXPANDED), Social Science Citation Index (SSCI) i Art and Humanities (A&HCI), a od 2014. godine WoSCC uključuje još pet citatnih indeksa.¹⁰

Scopus je najveća svjetska bibliografska i citatna baza podataka u vlasništvu izdavačke kuće Elsevier. Obraduje preko 22000 naslova više od 5000 međunarodnih izdavača i, za razliku od WoS-a, znatno više uključuje europsku publicistiku, i to posebno u području društvenih i humanističkih znanosti.¹¹

GS, hrvatski Google znalac, jest besplatno dostupan pretraživač *weba* koji indeksira pune tekstove ili metapodatke znanstvene i akademske literature. Od 2012. GS omogućuje stvaranje osobnih profila (Google Profile) preko usluge Google Scholar Citations, koje svaki autor može osobno urediti.¹² Profil uključuje slobodan izbor svih dokumenta koji su vidljivi Googleovu pretraživaču, a na temelju kojih se formiraju pokazatelji vidljivosti (citiranost, *h*-indeks, *i10*-indeks¹³), kao i poveznicu na bibliografske podatke svih dokumenata koji citiraju autorove radove.

WoSCC, danas u vlasništvu tvrtke Clarivate Analytics, nekadašnji Thomson Reutersov proizvod, dugo se smatrao „zlatnim standardom“ citatnih analiza¹⁴ i do 2004. godine, kada su predstavljene baze Scopus i GS, bio je jedina citatna baza podataka. Scopus u vlasništvu tvrtke Elsevier danas je ravnopravna alternativa bazi WoSCC i upotrebljava se u mnogim međunarodnim rangiranjima sveučilišta. O uključivanju sadržaja u obje navedene baze odlučuju savjetodavna tijela koja čine stručnjaci iz različitih područja. WoSCC i Scopus poznate su baze i već se godinama u Hrvatskoj nabavljaju nacionalnom licencom, dok odabir GS-a u ovom istraživanju ipak zahtijeva određeno objašnjenje.¹⁵ GS je prvi internetski pokazatelj citiranosti, razvijen u okvirima pretraživača Google 2004. godine. Čitav proces pretraživanja automatiziran je zadanim algoritmom, počevši od lokacije dokumenta (indeksiranja) i bibliografskog opisa (analize metapodataka), pa do izdvajanja bibliografskih referenci potrebnih za izračunavanje citiranosti. GS-ovi

¹⁰ Web of Science Databases – ostali citatni indeksi: Conference Proceedings Citation Index-Science (CPCI-S), Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities (CPCI-SSH), Book Citation Index– Science (BKCI-S), Book Citation Index– Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) i Emerging Sources Citation Index (ESCI). [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>.

¹¹ Jokić, M.; J. Lasić-Lazić. Nav. dj., str. 198.

¹² GS-ova tražilica automatski će povezati radove istraživača s njegovim profilom, ali je preporučljivo uređivanje profila zbog krivog referiranja, dupliciranih zapisa i unošenja radova koji se ne nalaze u *web*-prostoru, pa ih Googleova tražilica ne pronalazi i sl.

¹³ *i10*-index je broj publikacija s najmanje 10 citata.

¹⁴ Harzing A. W.; S. Alakangas. Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison // *Scientometrics* 106, 2(2016), str. 791.

¹⁵ Većina autora GS smatra bibliografskom i citatnom bazom podataka ravnopravnom drugim bazama podataka, no neki izražavaju dvojbe vezane uz nedostatak jasnog identifikatora dokumenata i nestalnosti dokumenata u smislu njihove trajnosti u rezultatima pretraživanja te se zadržavaju na definiranju GS-a kao pretraživača i citatnog izvora.

alati za indeksiranje u akademskom internetskom prostoru, koji čine akademski nakladnici, sveučilišta, znanstvena i stručna društva te bilo koja mrežna stranica koja sadrži akademski materijal, pronalaze članke (u časopisima koji provode recenziju, ali i u onima koji ju ne provode), sažetke, knjige, poglavlja u knjigama, disertacije, završne radove, radove s konferencija, posterske prezentacije, tehnička izvješća, pregrafike, postprintove, patente i sudska mišljenja¹⁶, uključujući i radove iz neengleskog govornog područja. Zbog široke pokrivenosti i nedostataka čvršće kvalitativne kontrole GS indeksira i publikacije „niže“ kvalitete, kao što su npr. blogovi i novinski članci.¹⁷ Najveći nedostatak GS-a jest indeksiranje istog dokumenta, najčešće zbog manjih varijacija u referenciranju, kao dvaju ili čak više različitih. Drugim riječima, GS u rezultate pretraživanja uključuje sve inačice nekog članka koje pronade u *web*-prostoru, kao i pripadajuće citate bilo koje od inačica. Usprkos tomu, mnoga istraživanja upućuju na pouzdanost GS-ove metrike.¹⁸ Četiri godine nakon predstavljanja baze autori Vaughan i Show¹⁹ potvrdili su da 92 % GS-ovih citata iz područja knjižničarstva i informacijskih znanosti predstavlja tzv. „intelektualni utjecaj“ te da većina citata dolazi iz članaka u časopisima. Jedan od većih objavljenih projekata verifikacije citiranosti, onaj Londonske škole ekonomije i političkih znanosti iz 2011. godine, napravljen je na uzorku od 120 znanstvenika iz područja društvenih znanosti.²⁰ Izvori koji su citirani u GS-u provjereni su i ručno „očišćeni“ kako bi se uklonili dvostruki zapisi, promidžbeni materijali i slično. Koleracija između originalnih i očišćenih izvora bila je 0,95. Istraživanje i usporedbu metrike baza WoS, Scopus i GS koju su proveli Delgado López-Cózar i Repiso 2013. godine potvrđuje da su bibliometrijski rezultati GS-a pouzdani²¹, a u novijem istraživanju iz 2017. godine Martin-Martin *et al.* potvrđuju da GS može identificirati visokocitirane radove.²²

¹⁶ Orduna-Malea, E.; A. Martin-Martin; E. Delgado López-Cózar. Google Scholar as a source for scholarly evaluation: a bibliographic review of database errors. // *Revista Española de Documentación Científica* 40, 4(2017), str. 2.

¹⁷ Halevi, G.; H. Moed; J. Bar-Ilan. Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation: review of the Literature. // *Journal of Informetrics* 11, 3(2017), str. 825.

¹⁸ Harzing, A. W.; R. van der Wai. Google Scholar as a new source for citation analysis. // *Ethics in Science and Environmental Politics* 8, 1(2008), str. 64.

¹⁹ Vaughan, L.; D. Shaw. A new look at evidence of scholarly citations in citation indexes and from web sources. // *Scientometrics* 74, 2(2008), str. 327.

²⁰ London School of Economics and Political Science. Maximizing the impacts of your research: a handbook for social scientists. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: http://eprints.lse.ac.uk/35758/1/Handbook_PDF_for_the_LSE_impact_blog_April_2011.pdf.

²¹ Delgado, E.; R. Repiso. The Impact of communication journals: comparing Google Scholar metrics, Web of Science and Scopus. // *Comunicar* 21, 41(2013), str. 50.

²² Martin-Martin, A.; E. Orduna-Malea; A. W. Harzing; E. Delgado López-Cózar. Can we use Google Scholar to identify the highly-cited documents? // *Journal of Informatics* 11, 1(2017), str. 161.

Tijekom godina GS-ov tim stručnjaka, svjestan pogrešaka i ograničenja svoje baze podataka, pod utjecajem kritika neprestano je popravljao svoj proizvod²³ te je GS-ov algoritam citiranja danas daleko pouzdaniji, što potvrđuju i gore navedena istraživanja.

S obzirom na to da GS-ovo sučelje nije najprikladnije za bibliometrijske analize, upotrijebili smo softverski program, tj. aplikaciju prilagodljivog sučelja Publish or Perish (PoP)²⁴ koju je razvila Anne-Wil Harzing, profesorica na Middlesex University u Londonu. PoP preuzima zapise i analizira citate iz GS-a reducirajući broj dupliciranih zapisa u GS-u²⁵, a samim time i citata, pružajući niz metričkih pokazatelja o autoru i časopisu (slika 1).



Slika 1. Sučelje softverskog programa Harzing's Publish or Perish (PoP)

²³ Orduna-Malea E.; A. Martín-Martin.; E. Delgado López-Cózar. Google Scholar as a source for scholarly evaluation: a bibliographic review of database errors. // *Revista Española de Documentación Científica* 40, 4(2017), str. 20.

²⁴ Harzing, A. W. Publish or Perish. 2007. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <http://www.harzing.com/pop.htm>

²⁵ Harzing A. W.; S. Alakangas. *Nav. dj.*, str. 787–804.

PoP pruža mogućnost preuzimanja podataka iz Google-profila²⁶, no kako svi znanstvenici iz uzorka nisu imali otvoren svoj Google-profil, odabran je GS kao izvor podataka.

Godine 2016. Rektorski zbor Republike Hrvatske izdao je preporuku za korištenje Google znalca za razvoj institucijskih portfelja i vrednovanje znanstvenog rada, kao i preporuku za izradu profila u GS-u.²⁷

Do sada je objavljeno više usporednih analiza citiranosti u bazama WoSCC, Scopus i GS unutar jednog ili više znanstvenih područja.²⁸ Zaključak je prijašnjih studija da GS pruža širu pokrivenost za većinu znanstvenih područja, kao i veću citiranost i *h*-indeks te da WoSCC i Scopus donose slične rezultate.

Na temelju podataka iz Web of Science Core Collection (WoSCC) izračunava se najpoznatiji bibliometrijski pokazatelj znanstvene vrijednosti časopisa – čimbenik odjeka. Radi se o broju koji pokazuje koliko se puta prosječno citira jedan znanstveni rad u nekom časopisu u određenom razdoblju.

Na temelju podataka o citiranosti radova iz Scopusa izračunavaju se dva bibliometrijska pokazatelja – SCImago Journal Rank (SJR) i Source Normalized Impact per Paper (SNIP).²⁹

Google Scholar Metrics (GSM) pokrenut je 2012. godine kao besplatan bibliometrijski alat koji nudi *h5*-indeks³⁰ za širok raspon znanstvenih časopisa i drugih bibliografskih izvora.

²⁶ PoP još nudi mogućnosti preuzimanja podataka iz baza Web of Science, Scopus, Microsoft Academic i Crossref, kao i mogućnosti povlačenja vanjskih podataka (Import External Data), koje nisu korištene u ovom istraživanju.

²⁷ Korištenje Google Znalca za razvoj institucijskih portfelja i vrednovanje znanstvenog rada. [citirano: 2018-04-06] Dostupno na: http://www.rektorski-zbor.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Tijela_sluzbe/Rektorski_zbor/dokumenti/Koristenje_Google_Znalca_-_preporuka_Rektorskoga_zbora_RH.pdf. U preporuci se ističe da je „Google Znalac najbolji dostupni alat za procjenjivanje vidljivosti znanstvenih publikacija“. U novom Pravilniku o uvjetima za izbor u znanstvena zvanja koji je stupio na snagu 29. 3. 2017., a čija primjena počinje 30 mjeseci nakon toga datuma, u članku 2., stavak 5 piše da „pristupnik mora imati javno dostupan Google Scholar profil uređen na način kojim se izbjegava dvostruko ili višestruko prikazivanje istih radova, neprikladno povezivanje radova drugih autora te osigurava povezivanje pristupnika s određenom znanstvenom institucijom“.

²⁸ Usp. de Groot, S. L.; R. Raszewski. Coverage of Google Scholar, Scopus, and Web of Science: a case study of the *h*-index in nursing. // *Nursing Outlook* 60, 6(2012), str. 391–400.; Harzing A. W.; S. Alakangas. Nav. dj., str. 787-804.; Delgado, E.; R. Repiso. Nav. dj., 45-52.; također, Adriaanse, L. S.; C. Rensleigh. Web of Science, Scopus and Google Scholar: a content comprehensiveness comparison. // *The Electronic library* 31, 6(2013), str. 729.

²⁹ Macan, B.; J. Petrak. Bibliometrijski pokazatelji za procjenu kvalitete znanstvenih časopisa. // *Hrvatski znanstveni časopisi / ur Ivana Hebrang Grgić*. Zagreb: Školska knjiga, 2015. Str. 40.

³⁰ *h5*-indeks je *h*-indeks za članke objavljene tijekom 5 posljednjih godina. Najveći broj *h* postiže se tako da svaki od *h* članaka objavljenih u razdoblju od 2012. do 2016. sadrži najmanje *h* citata.

3. Istraživanje

3. 1. Metodologija

Pretraživanjem dostupne literature o vrednovanju znanstvene produkcije na uzorku hrvatskih znanstvenika uvidjelo se da zasad ne postoji istraživanje koje bi uključivalo usporedbu metrike triju citatnih izvora – WoSCC-a, Scopusa i GS-a.

Baze smo pretraživali prema prezimenu i inicijalu imena autora, bez dijakritičkih znakova, što je u WoSCC-u često značilo kreiranje zasebne liste (engl. *marked list*) za pojedinog autora kojom bi se objedinili zapisi različitih varijanti potpisivanja, kako bi se došlo do točnih podataka o broju radova i citiranosti.³¹ U tome nam je također pomogla dugogodišnja izrada bibliografije djelatnika ŠNZ-a³² i dobro poznavanje područja kojim se svaki od autora bavi, kao i toga s kim najčešće surađuje.

U Scopusu svaki autor ima svoj ID-broj³³, u kojem se automatski izračunava njegov *h*-indeks.

Iznimku čine neki autori koji su registrirani pod različitim varijantama prezimena ili različitim zaposlenjima, pa se dogodi da isti autor ima dva ili više ID-brojeva. U takvim slučajevima također su kreirane zasebne liste kojima su se povezivali zapisi.

Pretraživanje GS-a prema autoru pomoću softvera PoP uključivalo je jednostavno pretraživanje prema prezimenu i inicijalu imena.

Uspoređeno je 20 najcitiranijih radova u sve tri baze, a radovi su opisani naslovom časopisa i godinom publiciranja. Područja najvećeg odjeka iz kojih dolaze najcitiraniji radovi promatrana su u WoS-u kroz platformu InCites, odnosno bazu Journal Citation Reports (JCR) i njezine kategorije³⁴, zatim kroz Scopusove kategorije te kroz kategorije GS Metrics (GSM).

Citiranost i *h*-indeks u sva tri izvora podataka bilježeni su tijekom travnja 2018. godine.

³¹ Na platformi WoS autor se može registrirati i dobiti svoj jedinstveni ResearchID-broj. Autor osobno ažurira podatke, tj. povezuje svoje radove sa svojim ResearchID-brojem, koji onda nudi različite rezultate bibliografske i citatne analize (broj radova, broj citata, prosječnu citiranost po članku, *h*-indeks i sl.). Kako većina istraživača u našem uzorku nije imala ResearchID-broj, nismo se mogli njime poslužiti u pretraživanju.

³² Knjižnica „Andrija Štampar“ vodi institucionalnu bibliografiju od svojeg osnutka 1927. godine. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: http://www.snz.unizg.hr/app/uploads/2017/05/Bibliografija_1927-2016.pdf.

³³ Scopusov identifikacijski broj (engl. Scopus Author Identifier) autor dobiva automatski, bez dodatne registracije ili prijave. Autor također može otvoriti svoj ORCID-profil (engl. Open Research and Contributor ID) kojim dobiva svoj jedinstveni i trajni identifikator istraživača, koji je vidljiv na platformi WoS, u Scopusu, ali i u nekomercijalnim izvorima poput Hrčka. ORCID-profil ne nudi nikakve bibliografske ili citatne analize.

³⁴ Baza Journal Citation Report (JCR) na platformi InCites jest alat za analizu znanstvenih časopisa koji omogućuje više načina rangiranja, evaluacije, kategorizacije i usporedbe časopisa koristeći se citatnim pokazateljima. JCR se sastoji od JCR Science Edition (SE) i JCR Social Science Edition (SSE). Platforma InCites uključena je u platformu WoS.

3.2. *Uzorak*

Uzorak čini 70 znanstvenika i asistenata^{35,36} koji su od siječnja 2006. do prosinca 2016. godine bili u cijelosti ili određenim postotkom zaposlenici ŠNZ-a, odnosno Medicinskog fakulteta u Zagrebu te su na radovima koje su u tom razdoblju publicirali kao adresu ustanove u kojoj rade potpisivali ŠNZ.

Istraživanje je uključilo znanstvenu produkciju cijele ustanove u određenom razdoblju i može predstavljati uzorak hrvatske znanstvene produkcije iz područja javnog zdravstva.

Škola narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ (ŠNZ) vodeća je institucija iz područja javnog zdravstva u Republici Hrvatskoj, a njezine katedre dio su nastavne baze Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ustroj ŠNZ-a kao nastavne baze čini pet katedri: Katedra za medicinsku sociologiju i ekonomiku zdravstva, Katedra za medicinsku statistiku, epidemiologiju i medicinsku informatiku, Katedra za obiteljsku medicinu, Katedra za socijalnu medicinu i organizaciju zdravstvene zaštite te Katedra za zdravstvenu ekologiju i medicinu rada i sporta.

3.3. *Ciljevi istraživanja*

Istraživanje je uključivalo sljedeće:

1. usporedbu ukupnog broj radova autora po bazama
2. raspodjelu radova po godinama za svaku od baza
3. usporedbu citiranosti autora po bazama
4. usporedbu *h*-indeksa autora po bazama
5. usporedbu 20 najcitiranijih radova u sve tri baze te promatranje najcitiranijih radova prema područjima u sve tri baze i
6. usporedbu časopisa najcitiranijih radova prema medijanu razdjela područja, kvartilima (Q) i prema čimbenicima odjeka unutar baze JCR na platformi InCites.

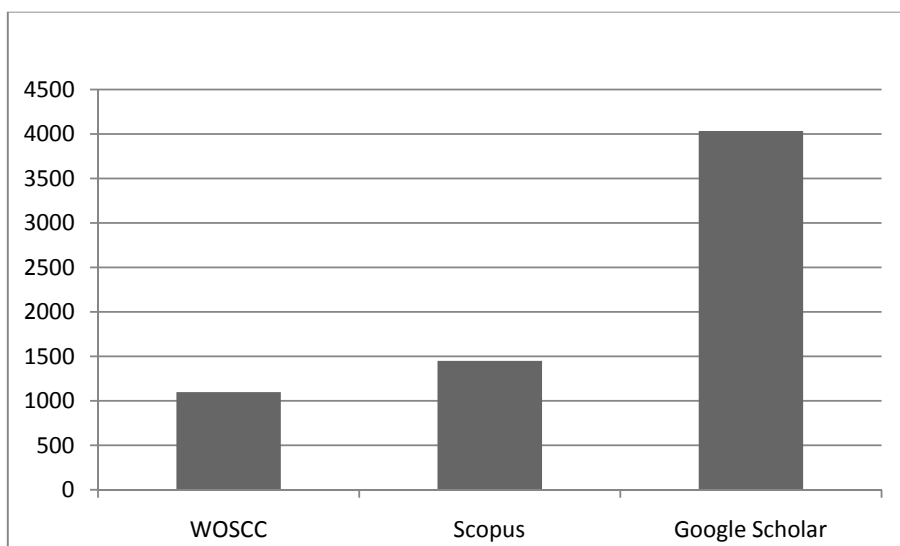
Očekujemo da će istraživanje pokazati visoku znanstvenu produktivnost djelatnika ŠNZ-a prema metričkim pokazateljima svih navedenih baza.

³⁵ Pojam znanstvenika u ovom se slučaju odnosi na osobu koja prema aktualnoj Odluci o uvjetima i postupku izbora u znanstveno-nastavna, znanstvena, nastavna i suradnička zvanja na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu ima jedno od znanstveno-nastavnih ili znanstvenih zvanja, a pojam asistent odnosi se na osobu koja prema istoj odluci ima neko od suradničkih zvanja.

³⁶ Odluka o uvjetima i postupku izbora u znanstveno-nastavna, znanstvena, nastavna i suradnička zvanja na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. [citirano: 2018-04-06]. Dostupno na: http://mef.unizg.hr/wp-content/uploads/2015/08/6-3277-4_ODL_Odluka-o-uvjetima-i-postupku-izbora-u-zvanja_pdf?rs_file_key=11874123275afe5fb28642a445800695.

3.4. Rezultati i rasprava

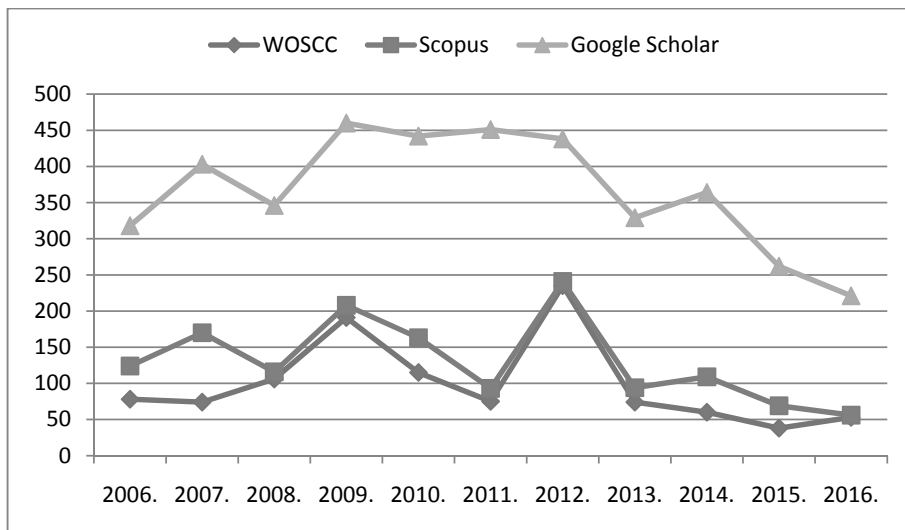
Ukupan broj indeksiranih radova svih autora u jedanaestogodišnjem razdoblju u bazi WoSCC jest 1099, u Scopusu 1450, a u GS-u 4034 (slika 2). U odnosu na WoSCC, u Scopusu je indeksirano 24,2 % više radova. GS indeksira čak 72,8 % više radova od WoSCC-a i 64,1 % više radova od Scopusa. Zbog široke pokrivenosti i različitih vrsta radova koje obuhvaća GS, takvi su rezultati očekivani. S druge strane, uspoređujući broj radova u WoSCC-u i Scopusu, rezultati su znatno sličniji. WoSCC kao najselektivnija baza, očekivano, indeksira najmanji broj radova.



Slika 2. Ukupan broj radova svih autora iz uzorka po bazama podataka

U raspodjeli broja radova po godinama (slika 3) odmah se uočavaju slične krivulje baza WoSCC i Scopus, koje se u određenim godinama prema broju radova čak potpuno preklapaju. Za razliku od njih, linija koja prati raspodjelu broja radova u GS-u visoko je iznad njih te tek u određenim razdobljima prati dinamiku indeksiranja radova u bazama WoSCC i Scopus (to je najizraženije u razdoblju od 2006. do 2009. godine).

Najuspješnije godine, kada je riječ o broju radova indeksiranih u WoSCC-u i Scopusu, bile su 2009. i 2012., što je rezultat projektnog razdoblja Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa koje je trajalo od 2007. do 2011. godine, a u okviru kojeg je ŠNZ imala 16 projekata.



Slika 3. Raspodjela broja radova po godinama za svaku od baza podataka

U tablici 1 prikazane su minimalne, maksimalne i centralne vrijednosti (medijani)^{37,38} 70 autora s obzirom na njihov broj radova, citiranost i h -indeks. Najveći broj radova po znanstveniku, kao i medijan svih autora, očekivano je u GS-u. Kada je riječ o maksimalnom broju citata po autoru, rezultati su podjednaki, s tim da Scopus bilježi najveću citiranost po autoru (7923), WoSCC nešto manju (7485), a GS najmanju (7254). Premda ima najmanju maksimalnu citiranost po autoru, medijan citiranosti u GS-u je najveći (134.5), što znači da pojedinačno autori imaju najveću citiranost u GS-u. Jednak i maksimalan h -indeks (30) bilježe GS i Scopus, dok je maksimalan WoSCC-ov h -indeks neznatno manji (29). Također, kada je riječ o medijanu, GS i tu daje brojčano najveće rezultate, što govori u prilog tomu da autori pojedinačno imaju veći h -indeks u GS-u nego u ostale dvije baze. Na kraju, može se zaključiti sljedeće: Scopus zbog indeksiranja većeg broja časopisa daje veće maksimalne rezultate i medijan od WoSCC-a. GS bilježi najveći maksimalan broj radova, kao i medijan broja radova te najveći medijan citiranosti. Time se potvrđuju zaključci prethodnih istraživanja prema kojima GS indeksira najveći broj radova zbog svoje široke pokrivenosti, a veća pokrivenost rezultira većim vrijednostima citatne metrike.

³⁷ Centralna vrijednost (medijan) jest vrijednost koja se u nizu rezultata poredanih po veličini nalazi točno u sredini. Koristi se u slučaju kada se u nizu rezultata nalaze ekstremno velike ili male vrijednosti, tj. ako je distribucija rezultata izrazitije asimetrična.

³⁸ Petz, B.; V. Kolesarić; D. Ivanec. Petzova statistika: osnove statističke metode za nematematičare. Zagreb: Naklada Slap, 2012. Str. 38.

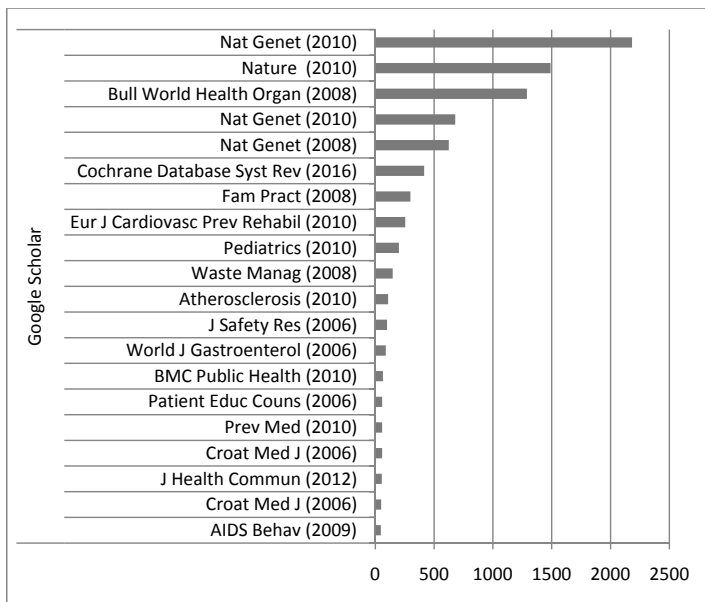
Tablica 1. Deskriptivna statistika: broj radova, citata i *h*-indeks za 70 autora iz uzorka

	Broj autora	Minimum	Maksimum	Centralna vrijednost (medijan)
WoSCC: broj radova	70	1	73	11
Scopus: broj radova	70	1	99	15.5
GS: broj radova	70	5	325	46
WoSCC: citiranost	70	0	7485	58
Scopus: citiranost	70	0	7923	79.5
GS: citiranost	70	0	7254	134.5
WoSCC: <i>h</i> -indeks	70	0	29	4
Scopus: <i>h</i> -indeks	70	0	30	5
GS: <i>h</i> -indeks	70	0	30	6

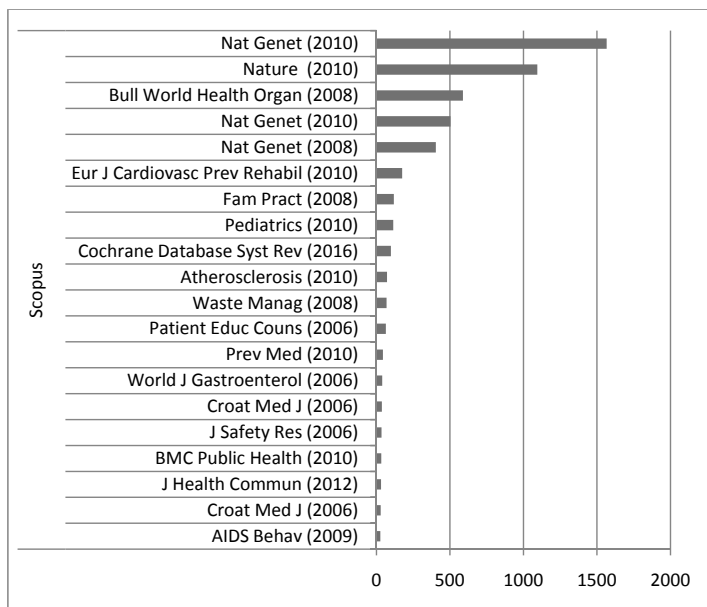
Izdvajanjem i usporedbom 20 najcitiranijih radova publiciranih od autora iz ovoga uzorka i indeksiranih u bazama GS (slika 4), Scopus (slika 5) i WoSCC (slika 6) potvrđujemo zaključke prethodne studije Martin-Martin *et al.*³⁹ da GS može identificirati visokocitirane radove te da najveći broj citata u sve tri baze donose članci u časopisima. Odmah je uočljivo da su među pet najcitiranijih radova u sve tri baze tri rada iz časopisa *Nature Genetics*, što ne iznenađuje jer je genetika jedno od područja najvećeg odjeka u biomedicini.⁴⁰ Među pet najcitiranijih radova našao se i jedan rad iz časopisa *Nature* (multidisciplinarno područje) te jedan rad iz časopisa *Bulletin of the World Health Organization* (područje javnog zdravstva, medicine rada i okoliša). Najcitiraniji radovi uglavnom su iz 2010. godine, ukupno osam radova, zatim četiri rada iz 2008. godine, pet radova iz 2006. godine te po jedan rad iz 2009., 2012. i 2016. godine. Očekivano je da ranije objavljeni radovi imaju veći broj citata, ali rezultati pokazuju da najviše citata imaju radovi iz 2010. godine, što govori o njihovoj kvaliteti, kao i pripadnosti području koje je obilježeno značajnim i važnim istraživanjima te visokoj citiranosti. Iznimku čini rad iz 2016. godine koji je u kratkom razdoblju prikupio velik broj citata u sve tri baze (WoSCC 74, Scopus 98, GS 415). Rad je prema vrsti pregledni članak objavljen u visokocitiranom časopisu *The Cochrane Database of Systematic Reviews*.

³⁹ Martin-Martin, A. Nav. dj., str. 152–163.

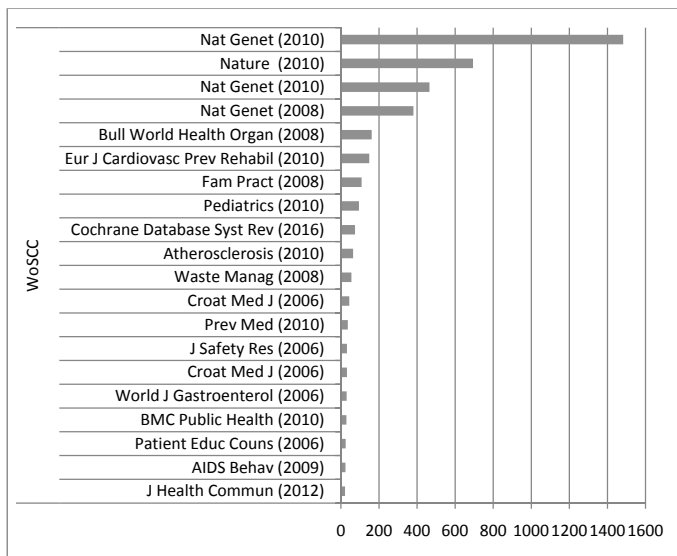
⁴⁰ Prema JCR ljestvici iz 2016. godine najcitiranija područja biomedicine i zdravstva su: onkologija, opća i interna medicina, farmakologija, biologija stanice, biotehnologija i genetika. InCites Journal Citation Reports (JC[citirano: 2018-04-21]. Dostupno na: <http://jcr.incites.thomsonReuters.com/JCRJournalHomeAction.action?year=&edition=&journal=>



Slika 4. Dvadeset najcitiranijih radova u GS-u



Slika 5. Dvadeset najcitiranijih radova u Scopusu



Slika 6. Dvadeset najcitiranijih radova u WoSCC-u

U sljedećoj fazi istraživanja zanimalo nas je iz kojih područja dolaze najcitiraniji radovi u bazama WoSCC, Scopus i GS, odnosno kako su područja definirana u svakoj od njih (tablica 2). Pripadnost časopisa nekom području važna je radi njegova rangiranja i usporedbe s drugim časopisima unutar područja. Za znanstvenika koji želi publicirati svoj članak pretraživanje časopisa prema područjima igra vrlo važnu ulogu.

Časopisi indeksirani u WoSCC-u dobivaju jednu ili više od ukupno 234 JCR-ove predmetne kategorije na platformi InCites.⁴¹ Scopus raspoređuje časopise u 4 glavne kategorije: Health Science, Life Science, Physical Science i Social Science, koje se zatim dijele na daljnjih 26 kategorija, a svaka od njih opet na određen broj potkategorija.⁴² Naprimjer Medicine je jedna od 26 kategorija, a dijeli se na niz potkategorija: Epidemiology, General Medicine, Pharmacology itd.

GSM raspoređuje časopise u 8 glavnih kategorija: Business, Economics & Management; Chemical & Material Sciences, Engineering & Computer Science, Health & Medical Sciences, Humanities, Literature & Arts, Life Sciences & Earth Sciences, Physics & Mathematics i Social Sciences, a one se zatim dijele na niz potkategorija.⁴³

⁴¹ InCites Journal Citation Reports. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <http://jcr.incites.thomsonreuters.com/JCRHomePageAction.action?>

⁴² Scopus: Sources. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <https://www.scopus.com/sources.uri?zone=TopNavBar&origin=mylist>.

⁴³ Google Scholar Metrics. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues.

Tablica 2. Raspodjela najcitiranijih časopisa prema područjima u WoS/InCites JCR-u, Scopusu i GS-u (GSM-kategorije)

Časopis	WoS/InCites (JCR-kategorije)	Scopus	GS (GSM-kategorije)
Nat Gen	Genetics & heredity	Biochemistry, Genetics and Molecular Biology: Genetics	1. Life Sciences & Earth Sciences 2. Health & Medical Sciences: Genetics & Genomics
Nature	Multidisciplinary sciences	Multidisciplinary	Life Sciences & Earth Sciences
Bull World Health Org	Public, environmental & occupational health	Medicine: Public Health, Environmental and Occupational Health	Health & Medical Sciences: Public Health
Eur J Cardiovasc Prev Rehabil	Cardiac & cardiovascular systems	1. Medicine: Cardiology and Cardiovascular Medicine 2. Medicine: Epidemiology	Nema kategorije
Fam Pract	1. Medicine, general & internal 2. Primary health care	Medicine: Family Practice	Nema kategorije
Pediatrics	Pediatrics	Medicine: Pediatrics, Perinatology and Child Health	Health & Medical Sciences: Pediatric Medicine
Cochrane Database Syst Rev	Medicine, general & internal	1. Medicine: General Medicine 2. Medicine: Pharmacology (medical)	Health & Medical Sciences
Atherosclerosis	1. Cardiac & cardiovascular systems 2. Peripheral vascular disease	Medicine: Cardiology and Cardiovascular Medicine	Health & Medical Sciences: Vascular Medicine

Časopis	WoS/InCites (JCR-kategorije)	Scopus	GS (GSM-kategorije)
Waste Manag	<ol style="list-style-type: none"> 1. Engineering, environmental 2. Environmental sciences 	Environmental Science: Waste Management and Disposal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Life Sciences & Earth Sciences: Environmental & Geological Engineering 2. Life Sciences & Earth Sciences: Environmental Sciences
Croat Med J	Medicine, general & internal	Medicine: General Medicine	Nema kategorije
Prev Med	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medicine, general & internal 2. Public, environmental & occupational health 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medicine: Public Health, Environmental and Occupational Health 2. Medicine: Epidemiology 	Health & Medical Sciences: Public Health
J Safety Res	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ergonomics 2. Public, environmental & occupational health 3. Social sciences, interdisciplinary 4. Transportation 	Engineering: Safety, Risk, Reliability and Quality	Nema kategorije
World J Gastroenterol	Gastroenterology & hepatology	<ol style="list-style-type: none"> 1. Medicine: General Medicine 2. Medicine: Gastroenterology 	Health & Medical Sciences: Gastroenterology & Hepatology
BMC Public Health	Public, environmental & occupational health	Medicine: Public Health, Environmental and Occupational Health	Health & Medical Sciences: Public Health
Patient Educ Couns	<ol style="list-style-type: none"> 1. Public, environmental & occupational health 2. Social sciences, interdisciplinary 	Medicine: General Medicine	Nema kategorije

Časopis	WoS/InCites (JCR-kategorije)	Scopus	GS (GSM-kategorije)
AIDS Behav	1.Public, environmental & occupational health 2.Social sciences, biomedical	1.Psychology: Social Psychology 2.Medicine: Public Health, Environmental and Occupational Health 3.Medicine: Infectious Diseases	1. Health & Medical Sciences: AIDS and HIV 2. Health & Medical Sciences:Public Health
J Health Commun	1. Communication 2. Information science & library science	1. Social Sciences: Communication 2. Social Sciences: Library and Information Sciences 3. Social Sciences: Health (social science) 4. Medicine: Public Health, Environmental and Occupational Health	Health & Medical Sciences: Public Health

U tablici se odmah uočava to da neki časopisi (njih ukupno pet) uopće nisu raspoređeni prema područjima u GSM-u. Časopisi u JCR-u i Scopusu raspoređeni su minimalno u jednom, a maksimalno u četiri područja, dok u GSM-u časopis može biti istodobno raspoređen maksimalno u dva područja. Može se zaključiti da raspoređivanje časopisa prema područjima u GSM-u ima određene nedostatke u odnosu na JCR i Scopus.

O različitostima u načinu raspoređivanja časopisa u WoSCC-u i Scopusu slikovito govori primjer časopisa *Journal of Safety Research* koji je u JCR-u indeksiran čak u četiri područja (Ergonomics; Public, Environmental & Occupational Health; Social Sciences, Interdisciplinary; Transportation), dok je u Scopusu indeksiran samo u jednom području (Engineering: safety, risk, reliability and quality).

Časopisi u kojima su najcitiraniji radovi promatrani su i prema medijanu razdjela područja, kvartilima (Q), kao i prema čimbenicima odjeka unutar baze JCR. Svi su najcitiraniji radovi objavljeni u visoko rangiranim časopisima, četrnaest je radova iz časopisa u Q1, jedan je rad iz časopisa u Q2, a tri su rada iz časopisa u Q3 (dva časopisa nemaju podatak o razdjelu u godinama objavljivanja članaka).

S obzirom na to da je ŠNZ jedna od vodećih hrvatskih znanstvenih ustanova iz područja javnog zdravstva (Public Health), uočljiv je podatak da se među dvadeset

najcitiranijih radova iz područja javnog zdravstva našlo samo šest radova u JCR-u te po pet radova u Scopusu i GSM-u. Razlog tomu jest činjenica da u JCR-u kategoriju časopisa koja pokriva polje javnog zdravstva (Public, Environmental & Occupational Health) spadaju časopisi čiji su čimbenici odjeka (IF) za 2016. godinu u rasponu od 17,686 (*Lancet Global Health*) do 0,047 (*Journal of Nepal Medical Association*). Iz toga proizlazi da je u području javnog zdravstva teško publicirati u časopisima s visokim čimbenikom odjeka jer je to područje slabijeg odjeka u biomedicini. S druge strane, javno je zdravstvo u svojoj biti interdisciplinarno, pa ne iznenađuje činjenica da znanstvenici i nastavnici ŠNZ-a objavljuju svoje radove u multidisciplinarnim časopisima te časopisima s različitih medicinskih i društvenih područja. Ti se rezultati podudaraju s prijašnjom analizom znanstvene produktivnosti ŠNZ-a iz 2011. godine.⁴⁴

4. Zaključak

Istraživanje je pokazalo visoku znanstvenu produktivnost djelatnika ŠNZ-a prema metričkim pokazateljima svih navedenih baza, čime je dokazan značajan doprinos znanstvenika ŠNZ-a u cjelokupnom hrvatskom znanstvenom doprinosu vidljivom na međunarodnoj razini.

Usporedbom rezultata broja publikacija i citata u bazama podataka WoSCC, Scopus i GS zaključeno je da GS kao najmanje selektivna baza bilježi najveći maksimalan broj i medijan broja radova. Broj indeksiranih radova u GS-u daleko je veći nego u WoSCC-u i Scopusu. Zbog indeksiranja većeg broja časopisa Scopus u odnosu na WoSCC daje nešto veće maksimalne i centralne rezultate kada je u pitanju broj radova. Citiranost i *h*-indeks u sve tri baze daju približno slične maksimalne rezultate, dok centralne vrijednosti idu u prilog GS-u, čime se potvrđuju zaključci prethodnih istraživanja prema kojima je autorov *h*-indeks najveći u GS-u.

Izdvajanjem 20 najcitiranijih radova i usporedbom vremena objave rada s obzirom na broj citata uvidjelo se da najstariji radovi nemaju nužno i najveći broj citata. Časopisi kojima pripadaju najcitiraniji radovi promatrani su kroz predmetne kategorije baza kako bi se usporedila predmetna raspodjela unutar sve tri baze. Predmetna raspodjela unutar GSM-kategorija pokazuje nedostatke.

Citatna analiza u WoSCC-u i Scopusu nije sveobuhvatna jer su u analizi vidljivi samo citati koji su navedeni u radovima indeksiranim isključivo u tim bazama podataka, a nevidljivi su citati iz knjiga, disertacija i drugih neindeksiranih izvora.⁴⁵ Indeksirajući velik broj dokumenata, uključujući knjige, poglavlja u knjiga-

⁴⁴ Machala Poplašen, L.; J. Božikov. Značajke publicističke aktivnosti Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ // Mef.hr 30, 2(2011), str. 33.

⁴⁵ Piotrowski, C. Citation-based findings are (largely) a function of method of analysis: a comment on black. // Psychological Reports 111, 3(2012), str. 713.

ma, završne radove itd., GS daje sveobuhvatniju citatnu analizu i to je njegova prednost u odnosu na WoSCC i Scopus.

Istražujući metričke pokazatelje koji se vezuju uz autore, Wildgaard⁴⁶ je usporedio 17 bibliometrijskih indikatora⁴⁷ na područjima astronomije, znanosti o okolišu, filozofije i javnog zdravstva kroz GS i WoSCC te dokazao da na izračun indikatora utječe pokrivenost radova i citata unutar baza podataka, način izračuna indikatora te dohvatljivost područja i akademski staž autora. Izračun indikatora autorova odjeka (ne odnosi se samo na *h*-indeks) ovisi o svojstvima svake pojedine citatne baze, zbog čega je upitno poistovjećivanje autorova znanstvenog doprinosa s odjekom njegova rada u znanstvenoj zajednici procijenjenim isključivo kroz metriku jednog od citatnih izvora.⁴⁸ Za sveobuhvatniji izračun *h*-indeksa i cjelovitiju sliku o znanstveniku De Groote predlaže „zbrajanje“ citiranih referenci iz WoSCC-a i Scopus, pazeći na dupliciranje referenci i citata.⁴⁹

Altmetrija, alternativna metrika koja uključuje netradicionalne izvore podataka poput društvenih medija (npr. blogovi, Facebook, Twitter), također je jedan od pokazatelja utjecaja istraživanja. Neki autori smatraju da bi za sveobuhvatniju procjenu znanstvenog utjecaja trebalo uzeti u obzir i tradicionalnu i alternativnu metriku.^{50,51}

LITERATURA

- Adriaanse, L. S.; C. Rensleigh. Web of Science, Scopus and Google Scholar: a content comprehensiveness comparison. // *The Electronic library* 31, 6(2013), 727–744.
- Bar-Ilan, J. Which h-index?: a comparison of WoS, Scopus and Google Scholar // *Scientometrics* 74, 2(2008), 257–271.
- Bibliografija Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“, Medicinski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: http://www.snz.unizg.hr/app/uploads/2017/05/Bibliografija_1927-2016.pdf.

⁴⁶ Wildgaard, L. A. A comparison of 17 author-level bibliometric indicators for researchers in astronomy, environmental science, philosophy and public health in Web of Science and Google Scholar. // *Scientometrics* 104, 3(2015), str. 875.

⁴⁷ Bibliometrijski indikatori koji se vežu uz autora, poput broja publikacija, ukupnog broja citata, broja citata po radu, *h*-indeksa itd.

⁴⁸ Bar-Ilan, J. Which h-index? : a comparison of WoS, Scopus and Google Scholar // *Scientometrics* 74, 2(2008), str. 269.

⁴⁹ de Groote, S. L.; R. Raszewski. Nav. dj., str. 398.

⁵⁰ Butler, J. S.; I. D. Kaye; A. S. Sebastian; S. C. Wagner; P. B. Morrissey; G. D. Schroeder; C. K. Kepler i suradnici. The Evolution of current research impact metrics: from bibliometrics to altmetrics? // *Clinical Spine Surgery* 30, 5(2017), str. 228.

⁵¹ Macan, B.; J. Petrak. Nav. dj., str. 42.

- Butler, J. S.; I. D. Kaye; A. S. Sebastian; S. C. Wagner; P. B. Morrissey; G. D. Schroeder; C. K. Kepler i suradnici. The evolution of current research impact metrics: from bibliometrics to altmetrics? // *Clinical Spine Surgery* 30, 5(2017), 226–228.
- de Groote, S. L.; R. Raszewski. Coverage of Google Scholar, Scopus, and Web of Science: a case study of the h-index in nursing. // *Nursing Outlook* 60, 6(2012), 391–400.
- Delgado, E.; R. Repiso. The Impact of communication journals: comparing Google Scholar metrics, Web of Science and Scopus. // *Comunicar* 21, 41(2013), 45–52.
- Google Scholar Metrics. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues.
- Halevi, G.; H. Moed; J. Bar-Ilan. Suitability of Google Scholar as a source of scientific information and as a source of data for scientific evaluation: review of the Literature. // *Journal of Informetrics* 11, 3(2017), 823–834.
- Harzing A. W.; S. Alakangas. Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison // *Scientometrics* 106, 2(2016), 787–804.
- Harzing, A. W.; R. van der Wai. Google Scholar as a new source for citation analysis. // *Ethics in Science and Environmental Politics* 8, 1(2008), 61–73.
- Harzing, A. W. Publish or Perish. 2007. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <http://www.harzing.com/pop.htm>.
- Hirsch, J. E. An index to quantify an individual's scientific research output. // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 102, 46(2005), 16569–16572.
- InCites Journal Citation Reports (JCR). [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <http://jcr.incites.thomsonreuters.com/JCRHomePageAction.action?>
- Jokić, M. Bibliometrijski aspekti vrednovanja znanstvenog rada. Zagreb: Sveučilišna knjižara, 2005.
- Jokić, M.; J. Lasić-Lazić. Vrednovanje znanstvenog rada u području društvenih znanosti na temelju časopisa kao medija znanstvenog komuniciranja. // *Hrvatski znanstveni časopisi: iskustva, mogućnosti, gledišta* / ur. Ivana Hebrang Grgić. Zagreb: Školska knjiga, 2015.
- London School of Economics and Political Science. Maximizing the impacts of your research: a handbook for social scientists. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: http://eprints.lse.ac.uk/35758/1/Handbook_PDF_for_the_LSE_impact_blog_April_2011.pdf.
- Macan, B.; J. Petrak. Bibliometrijski pokazatelji za procjenu kvalitete znanstvenih časopisa. // *Hrvatski znanstveni časopisi* / ur Ivana Hebrang Grgić. Zagreb: Školska knjiga, 2015.
- Machala Poplašen, L.; J. Božikov. Značajke publicističke aktivnosti Škole narodnog zdravlja „Andrija Štampar“ // *Mef.hr* 30, 2(2011), 30–33.

- Martin-Martin, A.; E. Orduna-Malea; A. W. Harzing; E. Delgado López-Cózar. Can we use Google Scholar to identify the highly-cited documents? // *Journal of Informatics* 11, 1(2017), 152–163.
- Nowak, J. K.; K. Lubarski; L. M. Kowalik; J. Walkowiak. H-index in medicine is driven by original research. // *Croatian Medical Journal* 59, 1(2018), 25–32. DOI: <https://doi.org/10.3325/cmj.2018.59.25>.
- Odluka o uvjetima i postupku izbora u znanstveno-nastavna, znanstvena, nastavna i suradnička zvanja na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. [citirano: 2018-04-06]. Dostupno na: http://mef.unizg.hr/wp-content/uploads/2015/08/6-3277-4_ODL_Odluka-o-uvjetima-i-postupku-izbora-u-zvanja_.pdf?rs_file_key=11874123275afe5fb28642a445800695.
- Orduna-Malea, E.; A. Martin-Martin; E. Delgado López-Cózar. Google Scholar as a source for scholarly evaluation: a bibliographic review of database errors. // *Revista Española de Documentación Científica* 40, 4(2017), 1–33.
- Petz, B.; V. Kolesarić; D. Ivanec. *Petzova statistika: osnove statističke metode za nematematičare*. Zagreb: Naklada Slap, 2012.
- Piotrowski, C. Citation-based findings are (largely) a function of method of analysis: a comment on black. // *Psychological Reports* 111, 3(2012), 711–716.
- Rektorski zbor Republike Hrvatske. Korištenje Google Znalca za razvoj institucijskih portfelja i vrednovanje znanstvenog rada [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: http://www.rektorski-zbor.hr/fileadmin/rektorat/O_Sveucilistu/Tijela_sluzbe/Rektorski_zbor/dokumenti/Koristenje_Google_Znalca_-_preporuka_Rektorskoga_zbora_RH.pdf.
- Scopus: Sources. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <https://www.scopus.com/sources.uri?zone=TopNavBar&origin=mylist>.
- Vaughan, L.; D. Shaw. A new look at evidence of scholarly citations in citation indexes and from web sources. // *Scientometrics* 74, 2(2008), 317–330.
- Vrana, R. Vrednovanje znanstvenog rada. // *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 54, 1/2(2011), 172-192. Dostupno i na: <http://www.hkdrustvo.hr/vjesnik-bibliotekara-hrvatske/index.php/vbh/article/view/377> [citirano: 2018-04-20].
<https://hrcak.srce.hr/80478>
- Web of Science Databases. [citirano: 2018-04-20]. Dostupno na: <https://clarivate.com/products/web-of-science/databases/>.
- Wildgaard, L. A. A comparison of 17 author-level bibliometric indicators for researchers in Astronomy, Environmental Science, Philosophy and Public Health in Web of Science and Google Scholar. // *Scientometrics* 104, 3(2015), 873–906.