

## ULOGA JAVNO DOSTUPNIH ON-LINE MATERIJALA U RANGIRANJU UNIVERZITETA

### THE ROLE OF THE PUBLICLY AVAILABLE ON-LINE MATERIAL IN THE RANKING OF UNIVERSITIES

Samir Lemeš, Dr.sc.  
Univerzitet u Zenici, Mašinski fakultet  
Zenica, Bosna i Hercegovina

#### REZIME

*Univerziteti u marketinške svrhe često koriste rang-liste koje ih rangiraju prema određenim kriterijima. U ovom radu su detaljno opisani kriteriji koji se koriste za rangiranje univerziteta, s posebnim osvrtom na javno dostupne on-line materijale na web stranicama, te servise za indeksiranje naučnih radova. On-line materijali obuhvaćaju objavljene naučne radove, zbornike, nastavne materijale, rezultate istraživanja, knjige i sl. Pored postizanja većeg ranga institucije, javna dostupnost tih materijala pomaže i u borbi protiv plagijarizma, kao i postizanju veće citiranosti autora, što je najvažniji kriterij za ocjenjivanje naučnog značaja istraživača.*

**Ključne riječi:** Indeksiranje, Rangiranje univerziteta, On-line materijali

#### SUMMARY

*Universities often use rankings for marketing purposes to rank them according to certain criteria. This paper describes in detail the criteria used to rank universities, with particular emphasis on publicly available on-line materials on their websites, and indexing services for scientific papers. On-line materials include published scientific papers, proceedings, teaching materials, research results, books, etc. In addition to achieving higher rank of institutions, public availability of these materials helps fighting plagiarism, as well as achieving higher citation, which is the most important criterion for evaluating scientific impact of researchers.*

**Keywords:** Indexing, University Ranking, Online Materials

#### 1. UVOD

Početakom XXI vijeka u zemljama Zapadnog Balkana zabilježena je nagla ekspanzija otvaranja novih univerziteta, kako državnih, tako i privatnih. Postavlja se pitanje koliko među tim novim visokoškolskim institucijama stvarno ima kvaliteta, na osnovu kojih kriterija se mjeri taj kvalitet, i kako se može osigurati barem minimum standarda. Jedan način postizanja minimuma kvaliteta je proces akreditacije, ali je praksa pokazala da mnogi univerziteti pronađu način kako formalno zadovoljiti osnovne kriterije, iako je kvalitet nastavnog procesa, kao i nivo znanja i vještina koje diplomiranjem steknu njihovi diplomanti, u najmanju ruku upitan. Kvalitet druge osnovne djelatnosti univerziteta, naučno-istraživačkog rada, se u procesu akreditacije uopšte ne provjerava, tako da se za ocjenu tog aspekta rada univerziteta moraju koristiti neki drugi alati.

U nekim zemljama je uspostavljen CRIS (*Current Research Information System*), koji predstavlja nacionalni registar istraživača, istraživačkih projekata i njihovih rezultata. U Bosni i Hercegovini je Akademija nauka i umjetnosti uspostavila taj registar, ali postoji problem njegovog ažuriranja, tako da su podaci u tom sistemu zastarjeli i ne mogu se koristiti za ocjenjivanje kvaliteta istraživačke djelatnosti. U posljednje vrijeme, vjerovatno potaknuti pojavom društvenih mreža, na Internetu se pojavio čitav niz registara koji omogućuju istraživačima javnu dostupnost njihovih radova, kao i praćenje citiranosti, koja je jedan od najčešćih kriterija kvaliteta. Neki od tih registara su javno dostupni (*ReserachGate*), neki zahtijevaju plaćanje usluga (*ISI Web of Science, Scopus, Current Contents*), neki sami prikupljaju podatke koristeći Internet robote (*Google Scholar*), dok neki nude korisnicima mogućnost da sami kreiraju i ažuriraju svoj istraživački portfolio (*GetCited*).

Pored *ShangaiRanking* liste ([www.arwu.org](http://www.arwu.org)) koja obuhvaća samo 500 najboljih svjetskih univerziteta, jedan od najčešće eksploatiranih registara za rangiranje univerziteta je *Webometrics* ([www.webometrics.info](http://www.webometrics.info)), koji koristi četiri kriterija za rangiranje preko 12 hiljada univerziteta iz cijelog svijeta. Cilj ovog istraživanja je da se provjeri koliko je stvarno relevantna rang lista univerziteta koju svake godine objavljuje Webometrics, te da pokaže na koji način se može postići veći rang na toj listi. S druge strane, kriteriji po kojima se vrši rangiranje bi mogli poslužiti univerzitetima kao pokazatelj za donošenje strateških odluka o budućim ulaganjima i pravcima vlastitog razvoja i unapređenja.

### **1.1. Pregled dosadašnjih istraživanja**

Aguillo, Bar-Ilan, Levene i Ortega su u [1] pokazali da različiti servisi za rangiranje daju slične rezultate, iako koriste različitu metodologiju za ocjenu, posebno u slučaju evropskih univerziteta. Lukman, Krajnc i Glavič su u [2] ponudili nove kriterije, u vidu 3D indeksa koji obuhvaća obrazovne, istraživačke i okolišne indikatore. Zaključili su da su istraživački indikatori najvažniji kriterij za ocjenu kvaliteta univerziteta, dok su prolaznost studenata i odnos broja studenata i osoblja manje važni indikatori. Leydesdorff i Shin u [3] su se osvrnuli na problem mjerenja citiranosti kod multidisciplinarnih istraživanja. Predložili su da se izvrši razdvajanje citiranosti po naučnim disciplinama, kako bi se stekla kvalitetnija slika o stvarnom nivou citiranosti istraživača.

Lazaridis je u [4] posebno istakao važnost razdvajanja Hirsch h-indeksa po pojedinim organizacionim jedinicama univerziteta, kako bi se dobio bolji uvid u kvalitet fakulteta, umjesto da se računa h-indeks za univerzitet kao cjelinu, čime se postiže veća relevantnost ovog pokazatelja za doktorske programe, koji se obično realizuju po fakultetima. Frey i Rost su u [5] predložili da se kvalitet istraživača ne ocjenjuje samo citiranošću, nego da se ta ocjena proširi indikatorima kao što su članstvo u naučnim odborima časopisa. Cheng se u [6] također kritički osvrnuo na postojeće metode ocjene, te je na primjeru 10 najviše rangiranih univerziteta pokazao da su korišteni kriteriji upitni. Chen i Liao su u [7] analizirali korelacije između različitih sistema rangiranja univerziteta. Na primjeru 200 najviše rangiranih univerziteta pokazali su da postoji jaka korelacija između različitih rang listi, te da korištenje različitih indeksa citiranosti nema značajnog utjecaja na rangiranje univerziteta.

Li, Shankar i Tang su u [8] poredili društveno-ekonomske faktore s rangom univerziteta, i pokazali su da, iako američki univerziteti dominiraju rang listama, po društveno-ekonomskim pokazateljima (prihodi, broj stanovnika, ulaganja u istraživanje i razvoj, jezik) imaju relativno lošiji rang od ekonomija koje su u ekspanziji, kao što je Kina. Jöns i Hoyler su se u [9] osvrnuli na rangiranje visokog obrazovanja sa aspekta globalizacije, neoliberalizacije i komercijalizacije univerziteta, te rastuće akademske mobilnosti. Oni čak globalno rangiranje univerziteta posmatraju kao najnoviju manifestaciju neoliberalne korporatizacije visokog obrazovanja, čime se obrazovanje povinuje tržištu, znanje se sve više pretvara u robu, i umjesto društvenom napretku, služi samo poticanju konzumerizma. Boulton je u [10] ukazao

na dva ključna problema kod rangiranja univerziteta. Jedan problem je u kvalitetu posrednika; rang liste se oslanjaju na rezultate posrednika, jer do mnogih podataka nije moguće doći direktno, nego se koriste usluge treće strane, što otvara pitanje kvaliteta rezultata koji od njih dolaze. Drugi problem je u nemogućnosti izbora jedinstvenog kriterija koji bi važio za sve djelatnosti i naučne oblasti, a koji bi održavao stvarni društveni utjecaj.

Pavlina se u [11] na primjeru zagrebačkog sveučilišta kritički osvrnuo na pravilo servisa *Webometrics* da rangira samo izvore koji dolaze s jedne web domene. Ukazao je da samo činjenica da su fakulteti koji imaju vlastite domene (umjesto jedne zajedničke) lošije rangirani jer se njihove publikacije ne uzimaju u obzir.

## 2. KRITERIJI RANGIRANJA UNIVERZITETA

Najpoznatija rang lista, koja sadrži samo 500 najboljih univerziteta, je ARWU (*Academic Ranking of World Universities*), poznata i kao *Shangai Ranking* lista. ARWU rangira samo univerzitete u čijem osoblju i alumniju ima nobelovaca, nosilaca matematičke *Fields Medal* nagrade, istraživača s visokim nivoom citiranosti, radovima objavljenim u časopisima *Nature* ili *Science*, te univerzitete sa većim brojem radova indeksiranih u *Science Citation Index Expanded* (SCIE) i *Social Science Citation Index* (SSCI) [12].

$$0.1 \cdot \text{QoE} + 0.2 \cdot \text{QoF}_1 + 0.2 \cdot \text{QoF}_2 + 0.2 \cdot \text{RO}_1 + 0.2 \cdot \text{RO}_2 + 0.1 \cdot \text{PCP} \quad \dots (1)$$

gdje je:

- QoE (*Quality of Education*): Broj alumnijskih s Nobelovom ili *Fields Medal* nagradom
- QoF (*Quality of Faculty*): Osoblje s Nobelovom ili *Fields Medal* nagradom (QoF<sub>1</sub>), i broj visoko citiranog osoblja iz 21 naučne oblasti, prema *Thomson ISI* indeksu (QoF<sub>2</sub>).
- RO (*Research Output*): Broj radova objavljenih u časopisima *Nature* ili *Science* (RO<sub>1</sub>), te broj radova indeksiranih u SCIE i SSCI (RO<sub>2</sub>) indeksu
- Datoteke (*Rich Files*). Datoteke u formatima *Adobe Acrobat* (pdf), *MS Word* (doc, docx), *MS PowerPoint* (ppt, pptx) i *PostScript* (ps i eps) koje je indeksirao *Google*
- PCP (*Per Capita Performance*): Ukupni zbir prethodno nabrojanih bodova podijeljen s brojem zaposlenog akademskog osoblja

*Webometrics* globalna rang lista univerziteta koristi četiri indikatora koji uzimaju u obzir količinu on-line dostupnih sadržaja (broj web stranica i datoteka), vidljivost i utjecaj tih web publikacija prema broju vanjskih citata [13]. Rang listu objavljuje *Cybermetrics Lab*, istraživačka grupa španskog Nacionalnog istraživačkog vijeća (CSIC) iz Madrida. Cilj te rang liste je da se unaprijedi prisutnost akademskih i istraživačkih institucija na internetu i promoviranje javnog objavljivanja naučnih rezultata. Rangiranje je počelo 2004. godine i ažurira se u januaru i u julu svake godine. Trenutno sadrži podatke o preko 12.000 univerziteta iz cijelog svijeta. Rangiranje univerziteta, odnosno njihovih internet domena se vrši prema sljedećim kvantitativnim pokazateljima:

- S: Veličina (*Size*). Broj web stranica s te domene koje je indeksirao *Google*
- V: Vidljivost (*Visibility*). Ukupan broj vanjskih linkova koji pokazuju na tu domenu dobivenih iz *MajesticSEO* i *ahrefs* baza podataka.
- R: Datoteke (*Rich Files*). Datoteke u formatima *Adobe Acrobat* (pdf), *MS Word* (doc, docx), *MS PowerPoint* (ppt, pptx) i *PostScript* (ps i eps) koje je indeksirao *Google*
- Sc: Broj naučnih radova (*Scholar*) u određenom periodu prema podacima iz *Google Scholar* baze podataka.

Ta četiri kriterija se kombinuju prema formuli u kojoj svaki ima drugačiju težinu:

$$0.5 \cdot V + 0.2 \cdot S + 0.15 \cdot R + 0.15 \cdot Sc \quad \dots (2)$$

Iako koriste različite kriterije, zanimljivo je da isti univerziteti zauzimaju vrh obje rang liste. Iako je kriterije liste ARWU teško postići, oni mogu poslužiti kod izbora strateških pravaca razvoja univerziteta. Rang lista *Webometrics* je zanimljivija za univerzitete zemalja Zapadnog Balkana, jer malo tih univerziteta zadovoljava visoke kriterije ARWU rang liste (samo beogradski, ljubljanski i zagrebački univerzitet su između 401. i 500. pozicije). Iz tog razloga, u nastavku će biti detaljnije objašnjeni ti kriteriji.

## 2.1. Veličina (Size)

Ovaj kriterij predstavlja broj web stranica s te domene koje je indeksirao *Google* i čini polovinu ukupne ocjene. To znači da kvalitet web stranice i njena usklađenost s kriterijima na osnovu kojih *Google* vrši indeksiranje značajno utječe na rang univerziteta. Na primjer, ako su web stranice siromašne metapodacima, nemaju definisane naslove, alternativne nazive slika, odnosno ne zadovoljavaju neki od preko 200 *Google PageRank* kriterija, dat će manje rezultata. Na ovaj kriterij značajno utječe i česta pojava da organizacione jedinice univerziteta koriste vlastite domene ([www.fknbih.edu](http://www.fknbih.edu)), umjesto univerzitetske poddomene ([www.mf.unze.ba](http://www.mf.unze.ba)), tako da podaci iz tabele ne prikazuju stvarno stanje.



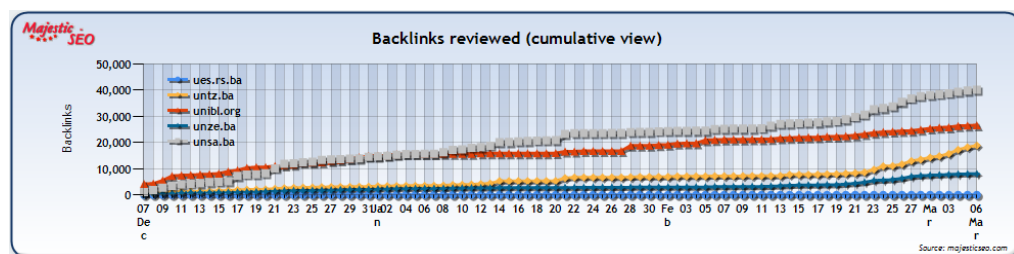
Slika 1. Rangiranje na Google pretraživaču [14]

Tabela 1. Broj web stranica javnih univerziteta iz BiH na Google pretraživaču na dan 2.4.2013 (pretraživanje s filterom site:domena)

Univerzitet	Domena	Rezultati
Sarajevo	unsa.ba	4.060.000
Zenica	unze.ba	177.000
Banja Luka	unibl.org	85.900
Tuzla	untz.ba	34.900
Istočno Sarajevo	ues.rs.ba	27.600
Sveučilište Mostar	sve-mo.ba	14.000
"Dž. Bijedić" Mostar	unmo.ba	8.760
Bijać	unbi.ba	2.600

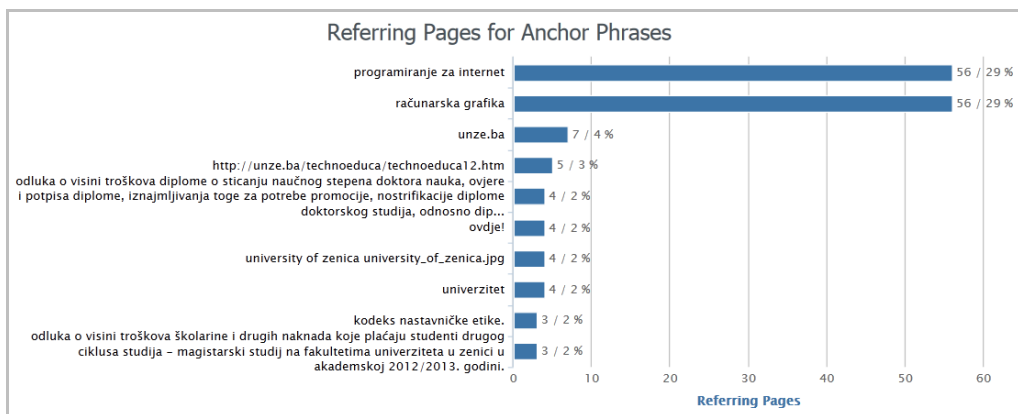
## 2.2. Vidljivost (Visibility)

Baza podataka *MajesticSEO* indeksira 250 milijardi linkova iz posljednja tri mjeseca, koji pokazuju na određenu domenu. Drugim riječima, ocjenjuje se "citiranost" web stranica. Na slici 2 se vidi da se ovaj rang značajno razlikuje od *Google* ranga iz tabele 1.



Slika 2. Rangiranje na MajesticSEO [15]

Baza podataka *ahrefs* koja, kao i *MajesticSEO*, koristi *crawler* programe koji skeniraju web stranice i prikupljaju podatke o linkovima s jedne web stranice na drugu. Za razliku od *Google PageRank* rezultata, ovaj servis nudi detaljniji uvid u pojedinačne elemente kvaliteta web stranica sa aspekta pretraživačkih servisa. Na slici 3 se vidi kako stranice koje sadrže dosta online materijala (prezentacije, seminarski radovi, članci,...) imaju visok rang.



Slika 3. Primjer analize vanjskih linkova na ahrefs [16]

### 2.3. Datoteke (Rich Files)

Sljedeći kriterij je broj datoteka u formatima *Adobe Acrobat*, *MS Word*, *MS PowerPoint* i *PostScript* koje je indeksirao *Google*. Ovaj broj zauzima 15% ukupne ocjene, ali veći broj takvih datoteka svakako utječe i na veći rang kod drugih kriterija.

### 2.4. Broj naučnih radova prema podacima iz *Google Scholar* baze podataka.

*Google Scholar* je sve značajniji indeks za mjerenje citiranosti, iz jednostavnog razloga što se upotreba tog servisa ne naplaćuje, za razliku od niza komercijalnih registara i indeksa koje održava *Thomson Reuters*. Ovaj servis koristi istu metriku za rangiranje naučnih radova objavljenih i citiranih u posljednjih 5 godina kao i komercijalni servisi (*h-index*, *h-core*, *h-median*) koja zavisi od toga gdje je dokument publikovan, ko ga je napisao, te koliko često i koliko davno je citiran u drugoj stručnoj literaturi. *Google Scholar* pokriva veoma široko područje, tj. ne indeksira samo članke iz časopisa i iz zbornika radova, nego i sve ostale online dostupne dokumente (poglavlja knjiga, disertacije, tehnički izvještaji, abstrakti). Podaci se prikupljaju na različite načine, korištenjem vlastitog *Robot (Crawler)* programa za pretraživanje, ili korištenjem rezultata s drugih agregatnih servisa koji prikupljaju podatke o stručnim i naučnim radovima (*arXiv*, *SSRN*, *NBER*, *RePEC*).

Ima i neke karakteristike društvene mreže, jer daje mogućnost istraživačima da kreiraju svoj profil, s osnovnim podacima o istraživaču, te mogućnost ažuriranja objavljenih radova. Na slici 4 prikazan je primjer "profila" jednog istraživača, a na slici 5 primjer meta-oznaka koje olakšavaju automatsko pretraživanje i indeksiranje online materijala.



Slika 4. Primjer *Google Scholar* profila

```
<meta name="citation_title"
  content="Comparing university rankings">
<meta name="citation_author"
  content="Isidro F. Aguillo">
<meta name="citation_author"
  content="Judith Bar-Ilan">
<meta name="citation_publication_date"
  content="2010/02">
<meta name="citation_journal_title"
  content="Scientometrics">
<meta name="citation_volume" content="85">
<meta name="citation_issue" content="1">
<meta name="citation_firstpage"
  content="243">
<meta name="citation_pdf_url"
  content="http://link.springer.com
  /article/10.1007%2Fs1192-010-0190-z">
```

Slika 5. Primjer metapodataka za indeksiranje

## 3. ZAKLJUČAK

Za postizanje većeg ranga na listama kao što je *Webometrics* veoma je važna transparentnost radova, bez obzira da li se radi o disertacijama, objavljenim radovima u časopisima ili na konferencijama, ili o nastavnim materijalima i knjigama. Pored bolje pozicije na rang listama, obezbjeđuje se da kvalitetni radovi dopru do drugih istraživača, koji ih onda mogu citirati i tako podizati nivo citiranosti istraživača i institucija, koji je danas u BiH na veoma niskom nivou. Još jedna prednost javnog objavljivanja tih materijala je suzbijanje plagijarizma.

Politika univerziteta, ali i nadležnih ministarstava koja finansiraju naučno-istraživački rad, bi trebala biti takva da potiče, pa čak i da forsira javno objavljivanje naučnih radova na univerzitetskim web stranicama. To se može postići uvođenjem te obaveze u kriterije za napredovanje nastavnika i saradnika, kao i vrednovanje takvih materijala u postupku akreditacije univerziteta. Kao što uvođenje nekog sistema za upravljanje kvalitetom vrlo brzo ukaže na nedostatke neke organizacije, pa i univerziteta, tako i poboljšanje web stranica univerziteta i fakulteta može pomoći u definisanju strateških pravaca razvoja. Sve ono što univerzitet čini kvalitetnim, u stvari je odličan materijal za kreiranje web stranice koja će biti često posjećena, visoko rangirana i služiće svojoj svrsi - informisanju studenata, nastavnog osoblja, istraživača, te svih ostalih subjekata s kojima univerzitet saraduje.

Pored globalnih rang lista, bilo bi interesantno napraviti nacionalnu listu za rangiranje univerziteta, prema različitim kriterijima. Time bi se lokalni univerziteti motivisali za unapređenja po međunarodno priznatim kriterijima. S druge strane, budući studenti bi imali bolji uvid u kvalitet univerziteta, što bi im pomoglo kod opredjeljenja za studiranje.

#### 4. REFERENCE

- [1] Isidro F. Aguillo, Judit Bar-Ilan, Mark Levene, José Luis Ortega: Comparing university rankings, *Scientometrics*, Vol.85, No.1, February 2010, pp 243-256, ISSN 1588-2861
- [2] Rebeka Lukman, Damjan Krajnc, Peter Glavič: University ranking using research, educational and environmental indicators, *Journal of Cleaner Production*, Vol.18, Iss.7, May 2010, pp 619-628, ISSN 0959-6526
- [3] Loet Leydesdorff, Jung C. Shin: How to evaluate universities in terms of their relative citation impacts: Fractional counting of citations and the normalization of differences among disciplines, *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, Vol.62, Iss.6, June 2011, pp 1146–1155, ISSN 1532-2890
- [4] Themis Lazaridis: Ranking university departments using the mean h-index, *Scientometrics*, Vol.82, No.2, June 2009, pp 211-216, ISSN 1588-2861
- [5] Bruno S. Frey, Katja Rost: Do rankings reflect research quality?, *Journal of Applied Economics*, Vol.13, Iss.1, May 2010, pp 1-38, ISSN 1514-0326
- [6] Soh Kay Cheng: Mirror, mirror on the wall: a closer look at the top ten in university rankings, *European Journal of Higher Education*, Vol.1, Iss. 1, April 2011, pp 77-83, ISSN 2156-8243
- [7] Kuang-hua Chen, Pei-yu Liao: A comparative study on world university rankings: a bibliometric survey, *Scientometrics*, Vol.92, No.1, April 2012, pp 89-103, ISSN 1588-2861
- [8] Mei Li, Sriram Shankar & Kam Ki Tang: Why does the USA dominate university league tables?, *Studies in Higher Education*, Vol.36, Iss.8, December 2011, pp 923-937, ISSN 1470-174X
- [9] Heike Jöns, Michael Hoyle: Global geographies of higher education: The perspective of world university rankings, *Geoforum*, January 2013, ISSN 0016-7185
- [10] Geoffrey Boulton: University Rankings: Diversity, Excellence and the European Initiative, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol.13, 2011, pp 74-82, ISSN 1877-0428
- [11] Krešimir Pavlina: Webometric Ranking of European Universities, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol.46, 2012, pp 3788-3792, ISSN 1877-0428
- [12] <http://www.arwu.org/ARWUMethodology2010.jsp> (4.3.2013)
- [13] <http://repositories.webometrics.info/en/Methodology> (4.3.2013).
- [14] <http://www.google.com/competition/howgooglesearchworks.html> (9.3.2013)
- [15] <https://www.majesticseo.com> (9.3.2013)
- [16] <http://ahrefs.com/site-explorer/pages/subdomains/unze.ba> (9.3.2013)