

Da li su objavljeni istraživački nalazi većinom pogrešni?

Damjan Krstajić

Sećate li se pesme „Slon“ od Jovana Jovanovića Zmaja? Ako ne, obavezno je pročitajte. Pomoći će vam da razumete suštinu naučnog rada „Zašto su objavljeni istraživački nalazi većinom pogrešni“ (Why Most Published Research Findings Are False) autora Džona Joanidisa (John Ioannidis), danas profesora na Stanford univerzitetu. Članak je izašao pre više od 12 godina u uglednom naučnom časopisu PLOS Medicine i trenutno broji skoro 2.5 miliona pregleda preko interneta i više od 5000 radova ga je referisalo do sada. Sama činjenica da posle jedne decenije i raznih kritika rad nije povučen, govori u prilog tome da zaslužuje pažnju šire naučne javnosti.

Joanidis ne samo da je stavio provokativan naslov već i tvrdi: Može se dokazati da su nalazi većine objavljenih istraživanja pogrešni. Pre analize samog rada važno je pojasniti terminologiju i o čemu je reč. Njegov dokaz se odnosi na one oblasti naučnih istraživanja koje donose zaključke uz pomoć statistike na osnovu eksperimentalnih rezultata. Radi boljeg razumevanja članka, mi ćemo upotrebljavati termin „zaključak“ umesto Joanidisovog izraza „istraživački nalaz“, a sa „naučni pronalazak“ ćemo podrazumevati „tačan zaključak“. Dakle, Joanidis tvrdi da je u eksperimentalnim naukama većina objavljenih zaključaka pogrešna. Njegov dokaz nije uopšte jednostavan. Polazeći od pretpostavke da je verovatnoća naučnog pronalaska mala, koristeći Bajesovu statistiku i opšteprihvaćene principe zaključivanja na osnovu statistike (teorija statističkih hipoteza), on matematički pokazuje da su objavljeni zaključci većinom pogrešni.

Dvojica vodećih svetskih statističara Stivn Gudman (Steven Goodman) i Sander Grinland (Sander Greenland) su ukazali na više problema u Joanidisovoj analizi. Kao i sam Joanidisov dokaz, i njihovi argumenti su takođe kompleksni. Uprošćeno, oni su objasnili da Joanidisovo tvrđenje može da važi samo pod pretpostavkom da je verovatnoća naučnog pronalaska mala. U suprotnom, po njima, Joanidis greši. U odgovoru na njihovu kritiku Joanidis je postavio uprošćeno pitanje: Kako možete unapred znati da verovatnoća naučnog pronalaska nije mala? Gudman i Grinland nisu uspeali da dokažu da

Joanidis greši u svom zaključku, jer ne mogu da pokažu da njegova pretpostavka nije tačna. Moje viđenje je da su oni pojasnili da se Joanidisov dokaz bazira na jednoj pretpostavci koju niko ne može ni da potvrdi ni opovrgne, pa samim tim to nije pravi dokaz.

Menjanje eksperimentalnih rezultata radi dobijanja očekivanog zaključka je težak prekršaj u nauci. Iako Joanidis nigde ne kaže da neki naučnici varaju u cilju objavljivanja radova, on dosta pažnje posvećuje pristrasnosti, koju on definiše kao kombinaciju raznih faktora koji dovode do objavljivanja zaključaka koji nisu tačni. On pokazuje kako se sa lošim dizajnom eksperimenta, ili pogrešnom upotrebom statistike, lako može obmanuti javnost, a da pri tom eksperimentalni rezultati ostanu netaknuti. Drugim rečima, postoji varanje u procesu zaključivanja, a da se zvanično nije desio nijedan prekršaj. Prisustvo finansijskih i drugih interesa su po njemu primeri pristrasnosti i tamo gde oni postoje veće su šanse da zaključci nisu tačni. Lično mislim da je Joanidisovo objašnjenje pristrasnosti, kao i njegova sjajna analiza u kojim situacijama je ona najčešća, glavni razlog njegove popularnosti.

Veoma interesantnu dopunu Joanidisovoj analizi dali su statističar Munisinge i njegove kolege (Moonesinghe et al) više od godinu dana kasnije u istom časopisu. Oni su matematički pokazali da ako bismo tražili da svaki objavljeni zaključak bude nezavisno proveren od druge strane, ceo problem na koji Joanidis ukazuje bi maltene nestao. Na žalost, danas u nauci retko ko proverava nalaze drugih.

Uredništvo PLOS Medicine je takođe objavilo svoj komentar. Po njima, i kad bi se izbacila pristrasnost iz nauke, Joanidis je verovatno u pravu. Oni, kao da su čitali J. J. Zmaja, ukazuju na važnost razlikovanja eksperimentalnih rezultata od zaključaka. Za očekivati je da rezultati eksperimenata budu pouzdani. Sa druge strane, zaključci su u direktnoj vezi sa trenutnim sistemom znanja i pretpostavkama, i kao takvi vremenom su podložni promenama. Stoga, po njima, mogućnost da su zaključci većinom pogrešni je sastavni deo istraživačkog procesa.

Moj prvi naučni rad je bio skroman doprinos metodologiji obrade podataka. U praksi se pokazao kao poboljšanje i nekoliko godina sam ga ponosno prezentovao. Sve do trenutka kada mi je jedan ekspert iz druge oblasti ukazao na ozbiljnu grešku. Pre četiri godine sam sa kolegama objavio nov rad na istu temu i to sa puno poboljšanja i ispravki u odnosu na prvi. I ovog puta sam bio ponosan, ali sad svestan da je cilj proveriti sa širom

zajednicom da li i gde grešim. Zahvalan sam danas kolegama iz raznih delova sveta koji su mi ukazali na greške u novom radu, a za koje pre nisam mogao znati. Naučio sam od njih.

Pretpostavljam da je neprijatno za većinu istraživača u eksperimentalnim naukama da prihvati da je Joanidis možda u pravu, jer on dovodi u pitanje njihove zaključke. Po meni, on u svom radu govori isto što i J. J Zmaj u svojoj pesmi o slonu. Nije pitanje da li grešimo, već da li hoćemo da sagledamo širu sliku.

Autor je diplomirani matematičar za verovatnoću i statistiku.

Reference koje podržavaju činjenice spomenute u članku

1. Pjesma Slon od Jovana Jovanovića Zmaja

<http://cikajovazmaj.iz.rs/slon.aspx>

2. John Ioannidis

<https://profiles.stanford.edu/john-ioannidis>

3. Why Most Published Research Findings are False

<http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0020124>

4. Analiza od Gudmana i Grinlanda

<http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0040168>

5. Joanidisov odgovor Gudmanu i Grinlandu

<http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0040215>

6. Rad od Munisinge i njegovih kolega

<http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0040028>

7. Komentar uredništva PLOS Medicine

<http://journals.plos.org/plosmedicine/article?id=10.1371/journal.pmed.0020272>

8. Moj prvi naučni rad

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10822-005-9029-8>

9. Naučni rad koji sam objavio pre 4 godine

<https://link.springer.com/article/10.1186/1758-2946-6-10>