

Kome danas verovati u nauci

Damjan Krstajić

Rene Dekart je 1637. godine objavio knjigu „Rasprava o metodi“ u kojoj je sumnju stavio kao početni korak u naučnoj metodi. Dvadesetak godina kasnije u Londonu je osnovano prvo naučno društvo u svetu (The Royal Society) sa motom *Nullius in verba*, u prevodu sa latinskog *Nikom na reč*. Očigledno su prvi moderni naučnici bili odlučni da ne prihvate nikog za autoritet, kao i da svi iskazi zahtevaju nezavisnu potvrdu. Danas, tri i po veka kasnije, u nauci slabo ko proverava radove drugih i kao da preovladava moto *Svakom na reč*. Nakon te konstatacije često se susrećem sa pitanjem: Kome danas da verujem u nauci? Teško pitanje, a kao neko ko javno upozorava na zloupotrebu statistike u nauci, mislim da je red da odgovorim.

Nikom apsolutno! Moje razumevanje nauke je da ne postoje apsolutne istine u njoj i da možemo da govorimo o stepenu poverenja u neke naučne teorije ili nalaze, ali ne i o verovanju. Kao statističar po struci, mogu da govorim samo o mom stepenu poverenja tamo gde se statistika primenjuje, dok za ostale oblasti nisam stručan. Pre nego što nastavim diskusiju valja se podsetiti pravila koja je Dekart sebi zadao.

Prvo, nikad ne prihvatom da je nešto istinito osim ako mi to bez sumnje nije jasno i razgovetno. Drugo, svaki problem raščlaniti na onoliko delova koliko je to potrebno da bi se on rešio na najbolji način. Treće, organizovano voditi misli tako da se prvo rešavaju najjednostavniji problemi koji su laki za razumevanje, pa onda postepeno sve kompleksniji i teži. Četvrto, prebrojati i proveriti da li nisam nešto ispustio. U literaturi se danas drugi i treći korak nazivaju analiza i sinteza. Dekart je krenuo od pretpostavke da ništa nije kao što mu je rečeno da jeste i ubrzo je shvatio da on, razmišljajući o svemu, mora da bude nešto. Tako je došao do svog prvog filozofskog principa u koji nije sumnjao: „Mislim, dakle postojim“. Dekart je smatrao da oni koji stalno u sve sumnjaju u stvari kriju svoju neodlučnost. Za njega je sumnja poziv na niz akcija koji se završava odlukom.

Dekart je sve sâm radio, secirao životinje, izvodio eksperimente, a noću proučavao nebeska tela. Njegov doprinos nauci i filozofiji je ogroman, i on je za mene primer pravog naučnika. Međutim, koliko su njegova pravila danas praktična? Ne znam za druge naučne oblasti, ali tamo gde se

primenjuje statistika ne vidim kako Dekartovi ideali mogu da se dostignu. Mi sa statistikom možemo da pokažemo koliko su neke teze verovatne, ali ne i to da li su istinite. Vodeći statističari u prošlosti su bili svesni toga i radili su na tome da uz svaku cifru procenjenu statističkom analizom daju i formulu za izračunavanje šireg intervala poverenja. Problem postaje ozbiljniji kad se na sve to doda nepravilna primena i nerazumevanje statistike.

Stepen mog poverenja u različite naučne radove bazirane na statistici se vremenom menjao. Kao mlađi statističar, svaki naučni rad u kojem sam video nepravilnu upotrebu statistike momentalno je gubio moje poverenje. Kasnije sam uočio da ima sjajnih naučnih radova sa odlično objašnjenom uzročno-posledičnom vezom i pogrešnom statističkom analizom, jer autori nisu razumeli statistiku, ali jesu svoju nauku. Vremenom sam takođe uvideo da ima dosta naučnih radova koji nemaju ništa drugo osim statističke analize.

Što se tiče primenjene statistike, danas moje najveće poverenje imaju naučni izveštaji u vezi sa lekovima koje objavljuje FDA (Food and Drug Administration), američka Agencija za lekove i hranu. Od njih danas najviše učim. Jedna od važnijih odgovornosti koju naučnici FDA imaju je odobravanje lekova za stanovnike SAD. Na osnovu statistike specijalnih eksperimenata, poznatih pod nazivom klinički trajali, oni objavljuju izveštaj sa odlukom. Sviđa mi se što oni ne smatraju da su objavljivanjem odluke i naučnog izveštaja završili posao. Oni redovno proveravaju svoju odluku. Ako priliv novih podataka ukaže da su pogrešili, prihvataju to i menjaju odluku. Nisam primetio da su podlegli pritiscima velikih farmaceutskih kuća, kao ni javnosti. Pre nego što se krene sa eksperimentom, jasno se definiše buduća odluka u zavisnosti od mogućih ishoda. Primećujem razliku između naučnih izveštaja u vezi sa lekovima koje objavljuje FDA i naučnih radova sa statistikom koje mi ostali objavljujemo u časopisima. Po meni, kvalitet, cilj i dometi nisu isti i to valja naglasiti. Takođe treba imati na umu da se svet stalno menja, i da ako FDA sutra olabavi sa kriterijumima, stepen mog poverenja će se smanjiti. Kao što će važiti i obratno. Pretpostavljam da se danas objavljuju dela naučnika koja zaslužuju veće poverenje od onog koje imam za naučne izveštaje od FDA, ali na žalost nisam upoznat sa njima.

Nedostatak provere i kritike unutar nauke neminovno dovodi do sumnje u nju. To je ozbiljan problem, jer ima naučnika koji zaslužuju poverenje i čije sinteze znanja su od velike koristi za širu zajednicu. Stanovišta sam da je uporedo sa sumnjom, važno da sa drugima podelimo i stepen našeg poverenja u nauku, jer nije isti za sve. Moguće je da nisam u

pravu kad nekog u nauci kritikujem, kao što je moguće da sam u krivu sa mojim poverenjem, ali mislim da je veća greška ne proveravati svoje argumente sa širom okolinom. Ako naučnici budu izbegavali da javno i argumentovano kritikuju kolege, kao i da čute po pitanju poverenja u nauku, onda ne treba da nas začudi ako se samo laici budu čuli i naša deca počnu da veruju glupostima.

P.S. Napomena u vezi sa Dekartom. On je primetio da neki kažu da ga razumeju, ali da prilikom objašnjavanja onog što je pisao, govore nešto što nije rekao. Zamolio je buduće generacije da ne veruju onima koji govore u njegovo ime, već da pročitaju i provere šta je on tačno objavio.

Reference koje podržavaju činjenice spomenute u članku

1. Knjigu „Rasprava o metodi“ je teško naći na našem jeziku. Koristio engleski prevod

<http://www.rlwclarke.net/Theory/SourcesPrimary/DescartesDiscourseonMethod.pdf>

2. Rene Dekart

<https://sr.wikipedia.org/sr/%D0%A0%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D0%94%D0%B5%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82>

3. The Royal Society

https://en.wikipedia.org/wiki/Royal_Society

4. Interval poverenja u statistici

https://en.wikipedia.org/wiki/Confidence_interval

5. FDA

<https://www.fda.gov/>

6. FDA odobreni lekovi

<https://www.fda.gov/Drugs/InformationOnDrugs/ApprovedDrugs/default.htm>

7. FDA istraživanje i nauka u vezi lekova

<https://www.fda.gov/Drugs/ScienceResearch/default.htm>

8. Primer argumentovane javne kritike jednog naučnog rada od strane mog kolege i mene

<https://academic.oup.com/ije/article/44/5/1738/2594584>

9. Ovaj novinski članak je primer mog javnog izjašnjanja po pitanju poverenja u nauku