

# Milove induktivne metode

---

## Damjan Krstajić

Sigurno ste imali prilike da čitate, ili čujete, nečije naučno objašnjenje eksperimentalnih rezultata koje se završava sa zaključkom o očiglednom logičnom uzroku. Taj skok od eksperimentalnih rezultata do objašnjenja o takozvanom logičnom uzroku može biti problematičan ne samo u nauci, već i u realnom životu. Najčešće je u pitanju induktivno zaključivanje i mišljenja sam da je razumevanje Milovih induktivnih metoda ključno za kritički odnos prema tako nastalim očiglednim logičkim uzrocima.

Džon Stjuart Mil je bio jedan od najznačajnijih britanskih filozofa 19. veka, poznat pre svega kao zagovarač utilitarizma i liberalnog pogleda na čoveka i društvo. Manje je poznat njegov, po meni, vredan doprinos induktivnoj logici. Radio je na tome kako da se na osnovu zapažanja dođe do što tačnije generalizacije. Zahvalan sam Vladanu Đorđeviću što me je uputio na Milove induktivne metode.

Dž. S. Mil je svojih pet induktivnih metoda izneo u knjizi „*A System of Logic*“ koja je prvi put objavljena 1843. godine, a kod nas, koliko sam uspeo da saznam, nije u celosti prevedena. Evo veoma kratke istorijske perspektive. Njegovo viđenje logike dolazi posle Aristotela koji je opisao osnove dedukcije, posle Fransis Bejkona koji izneo osnove indukcionog zaključivanja i posle Dejvid Hjuma koji je iskritikovao induktivno zaključivanje. Dakle, Dž. S. Mil je pokušao da sistematizacijom povрати značaj induktivnog zaključivanja. Njegove induktivne metode ću pratiti, zbog prostora, sa mojim pojednostavljenim definicijama, a neke ću prikazati kroz primere u tabelama.

U tabelama 1-3 prikazane su različite situacije gde je grupa od četvoro dobila trovanje hranom i šta je ko od njih jeo. Šta mislite da je uzrok u svakom primeru?

Tabela 1

	Supa	Glavno jelo	Salata	Dezert	Trovanje
Osoba A	DA	DA	DA	DA	DA
Osoba B	NE	NE	DA	DA	DA
Osoba C	NE	DA	DA	NE	DA
Osoba D	DA	NE	DA	NE	DA

Tabela 1 je primer primene Milove metode slaganja: *Ako dva ili više slučajeva pojave koju ispituujemo imaju samo jednu zajedničku okolnost, onda okolnost po kojoj se jedinoj svi slučajevi slažu jeste uzrok date pojave.*

Tabela 2

	Supa	Glavno jelo	Salata	Dezert	Trovanje
Osoba A	DA	DA	DA	DA	DA
Osoba B	DA	DA	DA	DA	DA
Osoba C	DA	DA	DA	DA	DA
Osoba D	DA	DA	DA	NE	NE

Tabela 2 je primer Milove metode razlike: *Ako neki slučaj u kojem se javlja pojava koja se istražuje i neki drugi slučaj u kojem se ona ne javlja imaju zajedničku svaku okolnost, izuzev jedne, i to one koja se javlja u prvom slučaju, okolnosti u kojima se jedinim ta dva slučaja razlikuju jeste uzrok pojave.*

Tabela 3

	Supa	Glavno jelo	Salata	Dezert	Trovanje
Osoba A	DA	DA	NE	DA	DA
Osoba B	DA	DA	DA	NE	DA
Osoba C	DA	NE	NE	DA	NE
Osoba D	DA	DA	DA	DA	DA

Tabela 3 je primer primene Milovog kombinovanog metoda slaganja i razlike za koji mislim da nema potrebe dati definiciju, jer je, kao što i sam naziv govori, kombinacija prve dve metode.

Prve tri metode su vezane za slučajeve kada možemo da isključimo uticaj nekog uzroka. Šta da radimo kad to nije moguće?

Metod zajedničke promene je četvrta Milova metoda i ona pojednostavljena glasi: *Svaka pojava koja se menja na neki način kad god se druga pojava menja na neki poseban način je s njom povezana nekom uzročnom vezom.* Primena ove metode zahteva merenje i statističku tehniku, ali jednostavan primer bi bio da smo primetili da što je toplije, to je asfalt na putu mekši. Dakle, porast temperature je uzrok razmekšavanju asfalta na putu.

Peta Milova metoda je metod ostatka koja glasi: *Ako od neke pojave odvojimo deo za koji se već iz prethodne indukcije zna da je posledica*

*izvesnih antecedenata (pojava koje prethode), ostatak pojave je posledica preostalih antecedenata.* Primer će pomoći razumevanje. Otkriće planete Neptun je primer primene ove metode u nauci, jer je njeno postojanje prvo predviđeno, pa onda uočeno preko teleskopa. Prvom polovinom 19. veka astronomi su uočili da se kretanje planete Uran ne slaže sa izračunavanjima koja su dobili na osnovu poznatih planeta i Njutnove teorije gravitacije. Umesto da ovo prihvati kao dokaz da nešto ne valja sa Njutnovom teorijom, Francuski astronom Urbe le Verije (Urbain le Verrier) je 1845. godine uz pomoć te teorije izračunao položaj hipotetične planete koja je uzrok poremećaja u kretanju Urana. Nedugo zatim, teleskopom je potvrđeno postojanje nove planete na toj lokaciji.

Nakon objavljivanja, Milove induktivne metode su dočekane kritikom. Šta ako uzrok uopšte nije naveden prilikom razmatranja? U Tabelama 1-3 sasvim je moguće da uzrok trovanja bude nešto treće, neoprane ruke ili piće. A što se tiče metode zajedničkih promena, šta ako zvanični podaci u USA pokažu da između prosečne upotrebe mocarela sira po stanovniku i broja dodeljenih doktorata građevinskim inženjerima postoji veza?

Ni sa jednom od Milovih metoda se ne može otkriti niti dokazati uzrok jedne pojave. One mogu pomoći u postavljanju najverovatnijih hipoteza. Međutim, ono što sa sigurnošću možemo reći uz pomoć Milovih metoda je šta ne može biti uzrok, a to nije malo.

Za mene je paradoksalno koliko su Milove induktivne metode, može se reći i sa pravom, iskritikovane u literaturi, a opet kako retko ko kritikuje današnje naučnike koji ih u praksi primenjuju. Ko proverava i dovodi u pitanje zaključke naučnih radova u kojima se uz pomoć statistike na osnovu uzorka generalizuje u vezi populacije? Zamislite kako bi bilo kad bi današnji naučnici, kao što je Dž. S. Mil uradio, pokušali u svojim radovima da objasne zašto koriste ovu metodu (statistiku), a ne neku drugu, i kakve su sazajne vrednosti dobijene njihovim rezultatima. Naravno, tada bi njihovi rezultati bili razumljiviji i izloženiji kritici.

Sa primenom indukcije neminovno se otvaramo za kritiku i moguće greške i to ne vredi kriti, već jednostavno prihvatiti i pripremiti se za nova saznanja. Šta je recimo testiranje novog leka nad ljudima, ako ne indukcija? Prinudeni smo da prvo eksperimentalno proverimo novi lek. Ako se pokaže uspešnim, posmatranje se nastavlja i posle puštanja u opticaj. U slučaju da se kasnije u bilo kom trenutku pokaže štetnim, lek se momentalno povlači sa tržišta. Primer indukcije u najboljem elementu!

Kad naučnik objavi rad sa pozitivnim nalazima (otkriće) na osnovu svojih eksperimentalnih rezultata, za njega i časopis kao da je posao završen. Ko će da proveri to otkriće? Šta se dešava posle? Na žalost, u većini slučajeva odgovor je niko i ništa. To je potencijalni primer indukcije u najgorem izdanju.

Voleo bih da smo bolje upoznati sa vrlinama i manama Milovih induktivnih metoda, a samim tim bili bismo i više kritični prema zaključcima današnjih eksperimentalnih naučnika koji se uveliko oslanjaju na njih.

Reference koje podržavaju činjenice spomenute u članku

1. Džon Stjuart Mil

[https://sh.wikipedia.org/wiki/John\\_Stuart\\_Mill](https://sh.wikipedia.org/wiki/John_Stuart_Mill)

2. Vladan Đorđević

<https://www.linkedin.com/in/vladan-djordjevic-7b08539b/>

3. Knjiga *A System of Logic*

[https://en.wikipedia.org/wiki/A\\_System\\_of\\_Logic](https://en.wikipedia.org/wiki/A_System_of_Logic)

4. Prevodi prve, druge i četvrte Milove induktivne metoda su preuzeti iz knjige *Uvod u logiku i naučni metod* Morisa Koena i Ernsta Nejgela. Dodatno sam ih pojednostavio zbog dužine teksta. Iz istog razloga sam izostavio definiciju treće Milove metode. Prevod pete metode sam preuzeo iz udžbenika *Logika* Mihajla Markovića i u celosti je preneo.

4. Urbain le Verrier

[https://en.wikipedia.org/wiki/Urbain\\_Le\\_Verrier](https://en.wikipedia.org/wiki/Urbain_Le_Verrier)

5. Pronalazak Neptuna

[https://en.wikipedia.org/wiki/Discovery\\_of\\_Neptune](https://en.wikipedia.org/wiki/Discovery_of_Neptune)

6. Ovde mogu da se vide primeri slučajnih korelacija. Uzeo sam primer *Per capita consumption of mozzarella cheese vs Civil engineering doctorates awarded*

<http://www.tylervigen.com/spurious-correlations>