

Predgovor

Statistika kao *matematička disciplina* stara je već nekoliko stoljeća, ali se kao metoda obrade podataka i pomoć u zaključivanju iz dobivenih rezultata u ostalim, "nematematičkim" znanostima (poput biologije, psihologije, sociologije, medicine i dr.) počela pojavljivati relativno kasno. Jedna od prvih poznatih opsežnijih primjena statističke metodologije u tim drugim znanostima čini se da je bila primjena u psihologiji, kada je 1919. godine jedna skupina engleskih psihologa i statističara predložila nekoliko statističkih modela za provjeravanje hipoteze o nastanku nesreća. Od tog vremena postupno je sve više stručnjaka iz ostalih struka počelo usvajati statističku metodologiju kao dio svog istraživačkog posla.

Bez poznavanja statistike, mnogi od tih stručnjaka više nisu bili u mogućnosti pratiti neke naprednije i statistički obradene tekstove u stručnoj i znanstvenoj literaturi, a ujedno su i sami sve više osjećali potrebu da svoje prikupljene istraživačke podatke srede na sustavan način i da iz njih izvuku što više mogućih korisnih zaključaka - što se moglo učiniti jedino primjenom određenih statističkih postupaka. No, većina tih stručnjaka *nisu matematičari, pa prema tome niti profesionalni statističari*, već im je znanje matematike na razini koju su stekli u svom predfakultetskom obrazovanju. Za većinu stručnjaka različitih struka iz područja prirodnih i društvenih znanosti (medicinari, biolozi, sociolozi, psiholozi, pedagozi, defektolozi, pravnici itd.) može se bez dvojbe ustvrditi da se vrlo uspješno koriste statističkim metodama pri obradi prikupljenih podataka.

nih podataka, pa i pri planiranju istraživanja, a pogotovo eksperimenta, a oni doista *nisu matematičari niti profesionalni statističari*.

No, svi ti stručnjaci i znanstvenici *razumiju* temeljne statističke principe i u većini slučajeva potpuno se ispravno služe brojnim statističkim postupcima, a to znači: *na pravom mjestu* upotrebljavaju adekvatne statističke postupke, znaju "statistički misliti" i zaključivati i ne čine logičko-statističke pogreške, vrlo česte u svakodnevnom rezoniranju i zaključivanju.

Zabluda, zbog koje mnogi ljudi izbjegavaju statistiku, sastoji se u tome da oni poznavanje statistike identificiraju s poznavanjem matematike - a to nije točno. Svi se mi uspješno služimo osobnim računalom, televizorom, radioaparatom, automobilom i mnogim drugim produktima suvremenog tehničkog društva, a pri tome nitko od nas ne bi mogao sam izgraditi takav uređaj, jer su nam pre malo poznati temeljni principi njegova funkcioniranja. Jednaka je situacija i sa statistikom: nju *stvaraju* matematičari (ili oni koji dobro znaju matematiku, i bez njih ne bi bilo ni statistike), ali je *koriste* (i to, u najvećem broju slučajeva, vrlo uspješno) i oni ljudi koji ne razumiju kako je izvedena neka matematičko-statistička formula; oni dobro razumiju *logiku* statističkog rezoniranja i stoga zna- du kada i kako valja pojedini statistički postupak primijeniti.

Ovaj *Statistički rječnik* ili *Tumač temeljnih statističkih pojmoveva* nije pisan za statističare, a pogotovo ne za matematičare. Namijenjen je svakodnevnim korisnicima statističkih metoda: ono što je za njih važno - i zapravo bitno - jest razumijevanje što žele u svom istraživanju i/ili stručnom radu postići i kojim statističkim metodama i postupcima to mogu postići. U tu skupinu korisnika valja ubrojiti i studente brojnih fakulteta koji se tek pripremaju za znanstveni rad u svojim strukama. Poznavajući (našu) situaciju na tom području, autori su smatrali da bi za našu stručnu i znanstvenu populaciju ovakva publikacija mogla biti korisnom.

Suvremeni stručnjak-nematematičar uspješno se koristi postupci ma koje su izmisli li specijalisti, talentirani i često genijalni matematičari, kojima su - a tako je zapravo sve i počelo - različiti kockari i sajmišni šarlatani postavljali pitanja iz područja vjerojatnosti pri bacanju dvije igraće kocke ili kod nekih drugih hazardnih igara.

U statističkoj literaturi postoje rječnici statističkih pojmove u kojima se kratkim definicijama želi izraziti bit pojma i to najčešće s pomoću simbola i formula. Takvi rječnici *nematematičaru* ne samo da često nisu dovoljni, već su mu i nerazumljivi. Razlog tome je vrlo jednostavan: nematematičar jednostavno ne razumije jezik kojim je definicija pisana, a da se i ne govori o tome da uglavnom ne razumije niti kompleksne matematičke znakove i simbole, koji redovito prate tumačenje nekog statističkog pojma. Bez ikakve dvojbe može se reći da je statističko-matematička definicija statističkih pojmove ne samo ispravna nego i jedina egzaktna i precizna definicija - ali konzumatoru statističkih metoda nije od pomoći. Ako stručnjak iz, primjerice, neke znanosti društvenog područja nađe u statističkom rječniku da "standardna pogreška" znači "pozitivni korijen iz varijance raspodjele uzoraka nekog statistika", ili da "pravokutna distribucija" u doslovnom smislu predstavlja kontinuiranu raspodjelu tipa $dF(x) = dx/k$, $\alpha \leq x \leq \alpha + k$, onda se on u tome uopće ne može snaći jer je takva informacija za njega nerazumljiva.

Za razliku od uobičajenih statističkih rječnika, ovaj *Rječnik* temeljnih statističkih pojmove, kako mu to podnaslov kaže, pokušava protumačiti statističke izraze i pojmove te razjasniti upotrebnu logiku pojedinih statističkih postupaka i to ponajviše jednostavnom deskripcijom pojmove i njihova sadržaja te uporabom jednostavnih primjera.

Oba autora *Rječnika* su "potrošači", a ne "proizvodači" statistike, tj. nisu matematičari, ali su - ponajviše "metodom vlastite kože" - tijekom svog dosadašnjeg rada vrlo dobro osjetili u kojim područjima statistike postoje "mentalne barijere", koje nažalost kod velikog broja početnika mogu predstavljati tako ozbiljne zapreke napredovanju u statističkom načinu mišljenja da ih definitivno demotiviraju za bilo kakav daljnji kontakt sa statistikom. Budući da su oba autora po struci psiholozi, a ujedno nekoliko desetaka godina nastavnici statistike polaznicima-intelektualcima, pripadnicima različitih struka, iskustvo im govori da je ovakav pristup - ako se nekoga doista želi naučiti *upotrebljavati* statistiku u znanstvenom i stručnom radu - djelotvorniji. Drugim riječima, autori su se uvjерili da je takav način učenja statistike i takav pristup poučavanju njezinih pojmove korisniji kod svih onih struka koje statistiku koriste kao alat, kao sredstvo obrade podataka kojima barataju u svojoj struci.

Budući da statistička terminologija i upotreba statističkih simbola, suprotno očekivanjima (osobito očekivanjima statističkih početnika), nije sustavno unificirana, ovaj *Rječnik* mogao bi u tom pogledu predstavljati neku pripomoć. To napose vrijedi za hrvatske izraze statističkih pojmoveva. Zato smo nastojali hrvatski izraz, gdje god je to bilo potrebno, povezati s engleskim da bi bilo što jasnije o čemu se radi.

Rječnik obuhvaća samo temeljne statističke pojmove, tj. obuhvaća onaj dio statistike koji predstavlja materijal iz osnovne upotrebe statistike u znanstvenom i stručnom radu, odnosno onaj dio koji je inače uglavnom sadržan unutar početnih ili osnovnih tečajeva statistike u različitim visokoškolskim studijima poput psihologije, sociologije, defektologije, pedagogije, socijalnog rada, prava, medicine itd. Dakako, u ovim i sličnim studijima postoje neki dijelovi statistike koji se specifično koriste u nekom znanstvenom i stručnom području; ti specifični dijelovi vjerojatno nisu obuhvaćeni ovim *Rječnikom*.

Točno, potpuno i precizno razgraničenje temeljnog i naprednog, višeg dijela statistike, nije, dakako, ni lako ni jednostavno, između ostalog i zato što se ni profesionalni statističari neće suglasiti gdje prestaje početni, a gdje počinje napredni dio. Autori ovog *Rječnika* držali su se u tom pogledu uglavnom svog iskustvenog kriterija. Taj kriterij nedvojbeno ima nedostataka, i toga su autori svjesni.

Samo je po sebi razumljivo da će se tumačenja istog pojma - kad usporedimo različite udžbenike pa čak i različite rječnike iz statistike - katkad manje, a katkad više razlikovati i to u nekoliko karakteristika: po opsegu objašnjenja, po njegovim detaljima, po korištenim primjerima, po općem načinu i stilu tumačenja, po dubini kojom pojedini autor ulazi u objašnjenje nekog pojma itd. To, naravno, nismo mogli izbjegći ni nas dvojica i čitatelj će vrlo vjerojatno uočiti da takve razlike postoje i u ovom tekstu. Budući da su razlike nužne, ili barem neizbjegive, autori ih nisu ni pokušali izbjegći: osim u ekstremnim slučajevima kada se onom drugom autoru činilo da je pojam, što ga je obradio njegov kolega, doista pre malo ili preopširno protumačen ili pak da je, možda, pretežak (prema njegovoj prosudbi) za čitatelje kojima je namijenjen. Jedini važan kriterij koji nas je rukovodio u cijelom tijeku priprema za tisak, bio je kriterij *razumljivosti* teksta, a sve druge razlike među autorima nadamo su da su zanemarive, ili barem prihvatljive.

Napokon, činilo nam se da bi moglo biti zanimljivo (osobito za znatiželjne, kojih i među zainteresiranim za statistiku ima) priložiti kratke životopise poznatih osoba čija se imena u statistici često spominju, ali se obično ne navodi ni vrijeme u kojem su živjeli i stvarali, niti njihovo profesionalno usmjerenje kao ni bilo koji drugi podatak o osobnom, profesionalnom ili znanstvenom životu i radu. To se, dakako, odnosi samo na one čije smo podatke uspjeli pronaći u enciklopedijama i sličnim publikacijama. Podaci o njima sigurno neće pridonijeti boljem razumijevanju i boljoj upotrebi statistike, ali će, nadamo se, barem utažiti nečiju znatiželju o tome kako su kod nekih ljudi posve različitih struka, znanstveni poticaji u sprezi s njihovom inteligencijom omogućili prodor u ono što danas zovemo statistikom koja je svojim širenjem u praktički sva znanstvena područja izravno utjecala na njihov razvitak u dvadesetom stoljeću. Osim toga, činilo nam se da su ljudi poput, recimo, Spearmana i Fishera jednostavno zasluzili da se nešto kaže o njima kao osobama, jer su njihova genijalna rješenja obogatila, proširila, unaprjedila ne samo opće statističko znanje nego i znanstvenu misao uopće.

B.P. i V.K.