

## Sadržaj

ISTORIJA STATISTIKE I PSIHOMETRIJE .....	2
Psihometrija – matematički metodi ili pogled na svet .....	2
Psihologija kao nauka.....	4
Psihometrija i statistika kao jedan od osnova psihologije .....	5
Razvoj statistike .....	9
Razvoj psihometrije.....	10
Počeci modernog psihološkog testiranja .....	13
Frensis Golton (1884).....	13
Džejms Katel (1885) .....	14
Alfred Binet i Teodor Simon (1905) .....	14
Čarls Spirman (1910).....	15
Edvard Torndajk (1910).....	15
Luis Terston (1927, 1935).....	15
Gilford (1930, 1936).....	16
Fergusonov komitet (1932).....	19

## ISTORIJA STATISTIKE I PSIHOMETRIJE

### Psihometrija – matematički metodi ili pogled na svet

Svaka pojava u svetu je promenljiva – ima svoj početak, razvoj, neizbežnu transformaciju. Promene su možda jedina stalnost u svetu u kome ljudi žive. Uprkos tome, mi najčešće nismo svesni stalne promene pojava i objekata. Nekada zato što su jako spore, zato što je naš život isuviše kratak da bi osetili tu neizbežnu promenu svih stvari oko nas, a nekada samo zato što aspekte sveta oko sebe i naše tumačenje njih često uzimamo zdravo za gotovo. Isto tako, često sebe poistovećujemo sa našim stavovima, tumačenjima, pa ovi stižu sposobnost da usmere naš um. Kako su najčešće zasnovani na nepotpunim informacijama, što je skoro nužno, često mogu i da zatvore naše mišljenje – da nas ograniče na samo jedan aspekt sagledavanja sveta. Drugi put ćemo pričati o nepotpunosti informacija, ali posledica toga je za nas važna jer, ukoliko znamo da mišljenja zasnivamo na nepotpunim informacijama, bilo kakvo zauzimanje tvrdih pozicija u nauci nije opravdano – naučnik nikada ne sme da ima suviše čvrsto zasnovan stav. Naravno, ovakvo uzdržavanje od kategoričkih tvrdnji osoba sebi ne mora da postavlja u svom privatnom životu, ali kada govorimo o nauci to je nužno i to je sam smisao nauke i ono što nauku razdvaja od drugih ljudskih delatnosti – nauke se ne bavi pre svega istinitošću, tačnošću i apsolutnim kategorijama, nauka se bavi zasnovanošću. Da bi neki stav bio deo nauke, moramo da poznajemo u kojoj je meri zasnovan. U jednoj knjizi sam pročitao simpatičnu rečenicu – ni jedna teorija nije tačna – da li je neka teorija trenutno važeća ili ne zavisi od toga u kojoj meri je jedan naučnik uspeo da ubedi druge da ima dovoljno jake argumente kako bi prihvatili njegovu teoriju, njegov pogled na svet. Nauka nikad nije dokazivanje, uvek je ubeđivanje – dokazi postoje samo u matematici i logici. Na ovoj tezi zasnovana je i ova knjiga.

Dakle, iako se to kod nas često povezuje sa psihometrijom i statistikom povezuje, neću vam reći da psihologija treba da bude pozitivistička nauka, i da je to jedini tačan i ispravan način pogleda na psihologiju, da postoji određeni recept, mašinerija u koju ubacite podatke, dobijete zaključke i onda ste vi dobri psiholozi. Cilj ove knjige je da vam dostavi osnovna znanja kako bi mogli da samostalno i odgovorno organizujete jednostavnije istraživanje i da procenite kvalitet, zasnovanost, informacija koje pri tome dobijete ili pak da samostalno procenite kvalitet informacija sa kojima ćete se u daljim studijama i vašem profesionalnom radu susretati. Ovo je knjiga o zasnovanosti – knjiga o tome šta vi možete da uradite kako bi mogli da stanete iza zaključaka koje izričite. Zašto je to važno? Ukoliko želite da budete naučnik ili naučnica, morate da imate dobre argumente i da druge naučnike ubedite da to što tvrdite ima smisla. Sa lošim argumentima možda možete da imate kratkotrajan uspeh, ali u nauci je sve podložno proveru, pa tako i vaši argumenti. Ukoliko ne želite da se bavite naukom možda ćete u okviru buduće profesije učestvovati u kreiranju društvenih politika – tu je odsustvo osećaja o zasnovanosti vaših stavova možda još drastičnije nego u prvom slučaju. U prvom samo sebe dovodite u nezgodnu situaciju, u drugom utičete na negativan način na živote hiljada ljudi. Čak i da je život samo jedne osobe

u pitanju da li ste spremni da prihvatite odgovornost za negativan uticaj na njen život? Ukoliko se bavite terapijom morate biti sposobni da procenite u kojoj meri su određene tehnike zasnovane, na kakvim empirijskim činjenicama počivaju, u kojoj meri uspešne, šta je pokazatelj njihove uspešnosti – to pogotovu važi ukoliko želite da razvijete nove tehnike, ukoliko ne želite samo da primenjujete ono što drugi ljudi otkrivaju. Iscrpno nabranje bi bilo nemoguće. Psiholog se uvek bavi životima drugih ljudi i utiče na njih pa samim tim mora da preuzme potpuno odgovornost za svoje delovanje. Pri tome kada kažemo da treba da procenite zasnovanost nečega to ne znači nužno i da obavite matematičke analize. Jedan od osnovnih ciljeva kursa je da vam dostavi potrebne kategorije u razmišljanju kako bi mogli da procenite zaključke drugih, kvalitet podataka, instrumenata ali i da vam omogući nove poglede na psihologiju, nov način razmišljanja o fenomenima kojima se psihologija bavi. Dakle, kada govorimo o procenjivanju ne govorimo samo o matematičkim metodama, već i vašem načinu razmišljanja o pojavama. Zašto bi uložili napor da naučite nov način razmišljanja? Verujem da ste svi upisali psihologiju kako bi nešto više saznali o psihičkim fenomenima. U njihovom spoznavanju važi jedna jednostavna istina – sa što više različitih aspekata pristupite jednom psihičkom fenomenu, to je veća verovatnoća da ćete da spoznate ono što želite. Psihički fenomeni su kompleksni, međusobno isprepletani i međusobno zavisni da je potrebna sva vaša veština i dovtljivost da im pristupite. Kako bi se suočili sa ovom kompleksnošću razvijena je i psihometrija i u tom smislu predstavlja osnov kritičkog razmišljanja u psihologiji, za sada mi verujete a nadam se da će do kraja kursa da vam to bude jasno. Zato, probajte u toku kursa da ne obraćate pažnju samo na koncepte i strukturu pojmova već i kako možete da ih primenite u praktičnim situacijama, možete da razmislite o eksperimentima sa kojima ste se već susretali, neki od njih biće diskutovani i u ovoj knjizi, ili da razmišljate o eksperimentima koje bi vi sprovedi, testovima koje bi konstruisali. Malopre smo spomenuli matematičke analize i metode, razmotrimo sada ukratko stav ovog kursa prema matematici, bolnoj tački većine studenata psihologije i društvenih nauka uopšte.

Možete da se opustite - sadržaj će biti što više lišen matematike, jer se dobro poznavanje matematike ne očekuje za uspešno savladavanje ovog kursa. Ipak se sa nekim formulama, oko deset, moramo se upoznati. Problem studenata psihologije i matematike je u tome što je matematika specifičan jezik, koji ukoliko se nauči može u velikoj meri da doprinese razumevanju statistike i psihometrije, uključujući i smanjivanje broja strana jer matematika na sažet način izražava pravila koja mogu biti ispisana mnogim rečenicama. Međutim kao i svaki jezik zahteva vreme, ona ne može da bude obuhvaćena ovim kursom, niti od studenata psihologije može da se zahteva njeno poznavanje bez pohađanja odgovarajućih kurseva. Ukoliko neko voli matematiku neće mu biti teško da isprati matematiku koja je osnov ovog kursa, jer se radi o jednostavnoj matematici. Ipak, kako ovo nije kurs matematike već psihometrije, većina studenata koja matematiku ne voli i ne poznaje to neće imati kao prepreku za razumevanje kursa. Zato nemojte da brinete o matematici. Osim samih formula, susrećete se i sa izvođenjem tih formula. Ipak, oni su tu samo za one studente koji žele da steknu malo bolji uvid u matematiku koja stoji iza onoga što ćete ovde naučiti, a koga ne interesuje slobodno ih može preskočiti i položiti ispit.

Većina poglavlja i tehnika sastoje se od tri dela. Prvi deo najčešće govori generalno o konceptu ili tehnici koja se obrađuje – na primer pouzdanosti testa, homogenosti. Drugi deo govori o načinu procene

tog koncepta, mogućim modelima procene i kako tumačiti dobijene vrednosti – na primer da li test ima zadovoljavajuću pouzdanost ili ne. Ovde će biti govora i o statisticima, ali nemojte se odmah plašiti reči „statistik“, drugi deo je više nalik kuvaru sa receptima, gde dobijate određena uputstva kako da tumačite neke brojeve i šta na osnovu njih možete da zaključite o pojavi koju proučavate. Treći deo se sastoji od detaljnih uputstava kako da te brojeve, statistike koji su vam potrebni da bi protumačili vaše podatke dobijete u programskom paketu SPSS.

Na kraju ovog dela uvoda ponovimo još jednom, cilj ove knjige nije samo da upoznate tehnike psihometrije, već da naučite da procenite zasnovanost stavova i zaključaka, a na osnovu procene instrumenata odnosno načina do koji ste do tih zaključaka došli sami ili procenom istraživanja drugih.

## Psihologija kao nauka

Vratimo se na sam početak, prvu rečenicu. Ona govori o promenljivosti pojava kao jedinoj stalnosti. Ova rečenica će se još ponavljati, ali fokusirajmo se sada na jedno njeno značenje. Ukoliko je sve promenljivo onda je to i psihologija – upravo ćemo to sada videti. Psihologija kao i svaka druga pojava ima svoj početak, razvoj, trajanje, transformaciju. Nekada se primena jednog pojma – psihologija – odnosi na toliko različite objekte da nekada upotreba jednog termina možda stvara veći osećaj kontinuiteta nego što zaista postoji. Psihologija se vremenom razvijala i u tom razvoju nekada značajno menjala. Setite se samo odnosa biheviorizma prema introspekciji, u jednom trenutku je čitava oblast izbačena iz psihologije, hirurški odsečena u prevladavajućem shvatanju – stvoren je diskontinuitet. Međutim, naziv je i dalje ostao – psihologija. Iako znamo da se sama postavka pristupa promenila, nemamo potrebu da menjamo naziv discipline - i pored tih varijacija mi neodređeno smatramo da su one manje značajne, da je nešto ipak stalno, nepromenljivo. Studenti često u okviru svakog predmeta proučavaju razvoj nekog fenomena. U svim oblastima psihologije prisutan je stav da je za razumevanje neke pojave, stanja, osobine ličnosti, mentalnog poremećaja važno poznavati njegov razvoj. Isto to važi i za samu psihologiju. Uče se i psihološke škole, mada studenti retko zaista razmišljanju o načinu na koji je psihologija izgrađena, šta je ono što i pored varijacija pravaca i pristupa ostaje skoro nepromenjeno .

Jedan od faktora kontinuiteta je predmet psihologije. Iako se vremenom menjao, uglavnom su to bile psihičke pojave, ili kao u biheviorizmu njihovi reprezentivi – spoljašnje ponašanje.

Drugi faktor je metod i na njemu ćemo malo da se zadržimo. Metod psihologije je morao da bude naučni kako bi psihologija bila prihvaćena kao nauka. Nije to velika filozofija – to je kao članstvo u svakom klubu. Ukoliko želiš da budeš član, moraš da usvojiš neka pravila. Ipak – niko te ne tera da budeš član. Nije svako bavljenje psihičkim pojavama nauka. Postoje discipline van psihologije, koje ne obuhvatamo naukom, a koje se bave istim predmetom, na primer horoskop nam govori o psihičkim karakteristikama ljudi. Isto tako, i na osnovu psihologije mogu da nastanu discipline koje nisu zadovoljne naučnim metodom. Njihovo postojanje nije dovodivo u pitanje. Ono što jeste pitanje je da li discipline, koje smatraju da naučni metod nije dobar, sebe treba da nazivaju naukom – u ovom slučaju psihologijom.

Na osnovu izloženog jasno vidimo da predmet nije jedini faktor koji određuje da li neku disciplinu možemo da uvrstimo u psihologiju kao nauku ili ne. Pored njega podjednako važan kriterijum je i naučni metod. Dakle, generalno gledano, naučnost neke discipline određena je njenom metodom, a ne predmetom. U tom smislu mnoge discipline koje se bave psihičkim životom ljudi, kako potpuno nepovezane sa psihologijom, tako i one koje su nastale iz psihologije, ali ne smatraju naučni metod relevantnim, ne možemo da nazivamo naukom odnosno psihologijom. Ovo razmatranje je veoma važno zbog sve većeg razgranavanja psiholoških disciplina. Ovaj zahtev o relevantnosti načne metode je možda najjasnije, mada i preterano izražen u biheviorističkom shvatanju psihologije. Naime, u klasičnom biheviorizmu otišlo se i korak dalje – na osnovu metoda je ograničen i sam predmet psihologije kao nauke što mu se i zamera. Razmišljanje o metodu psihologije nas dalje vodi do statistike i psihometrije, među studentima psihologije možda dva najnepopularnijih predmeta. To ćemo probati da promenimo. Znanja koja su sadržana u ovim predmetima su važna jer čine osnov psihologije, osnov akumulacije naučnih znanja. Razmotrimo opisno šta ih to čini bazičnim za psihologiju.

## Psihometrija i statistika kao jedan od osnova psihologije

Trenutno su statistika i psihometrija kao što smo rekli osnov akumulacije psihološkog znanja, kako u klasičnim oblastima u kojima se podrazumeva upotreba statistike (organizaciona psihologija, testiranje u okviru obrazovanja, teorije ličnosti, eksperimentalna psihologija, psihologija učenja,... ) tako i u kliničnim oblastima (svima je poznat veliki broj kliničkih testova, a isto tako postoji i ogroman broj istraživanja koja za cilj imaju dokazivanje efektivnosti terapija). Bez statistike ceo sistem psihološkog znanja ne bi bio moguć. Zašto? Statistika u suštini određuje pravila i mogućnosti generalizacije, zaključivanja. Svima je dobro poznat kriterijum značajnosti pri proveru hipoteze (0.05 ili 0.01)<sup>1</sup>. Određivanjem pravila i mogućnosti generalizacija ona znanje izdiže iznad nivoa idiosinkratičnosti, iznad nivoa subjektivnog i ličnog. Time ne umanjuje značaj ovakvih vrsta saznanja. Nekada su znanja koja su specifična za pojedini slučaj, ili koja na dubok, subjektivan način opisuju neku pojavu veoma značajna. Ona često naše pojmove ukorenjuju u stvarnost. Ipak, da bi ti opisi i uvidi postali nešto više od izolovanih, subjektivnih fragmenata znanja, moraju se izdići iznad ličnih ubeđenja i percepcija, moraju se propustiti kroz prizmu naučne metodologije. Ukoliko ste pažljivo učili psihologiju učenja postoji jedan ogled Kamina u vezi pojmova blokiranja i maskiranja. Iako su na prvi pogled empirijski podaci bili u skladu sa hipotezom maskiranja, on je verovao da je u osnovi drugačiji proces, blokiranje – na kraju je kreirao proceduru u kojoj se taj fenomen ispoljio. Ne razmatramo sada da li je fenomen zavistan od procedure i u kojoj meri, cilj je istaći važnost ličnih uverenja, intuicije naučnika za nauku. Sadejstvo ličnih znanja i utisaka koje osoba ima, njegove ličnosti sa jedne strane i nauke su nerazdvojivi, to se ne poriče zahtevom za generalizacijom. Istraživač ne postaje instrument bez ličnosti, to nije suprotno sa ciljem nauke da znanja koja je čine budu u što većoj meri oslobođena od ličnih stavova naučnika, da budu objektivna. To možemo videti iz primera Kamina koji je svoja lična uverenja na inovativan način uspeo da pokaže. Nije se obeshrabrio odmah čim nije dobio afirmativne rezultate, niti je rekao da nauka nije dobra, već je uložio dodatni napor i kreirao eksperiment koji se verovatno uči na svim kursevima koji se odnose na

<sup>1</sup> Ovi kriterijumi verovatnoće nam govore o tome u kojoj meri je verovatno da je dati rezultat dobijen slučajno, tj u kojoj meri je verovatno da dobijeni rezultat predstavlja aspekt stvarnosti. Ukoliko je verovatnoća da se slučajno dobije takav rezultat dovoljno mala, onda pretpostavljamo da postoji neki fenomen koji stoji iza njega.

učenje. Dakle, ličnost naučnika i njegovi stavovi, intuicija, imaju značajnu ulogu u nauci. Još jednom ću ponoviti da zahtev za objektivnošću ne znači poricanje ličnosti naučnika, već se zahtev odnosi na same podatke, da oni ne budu subjektivni, u manjoj ili većoj meri izraz ubeđenja osobe.

Zašto ovakav zahtev? Nauka je kolektivno znanje i na osnovu nauke se donose značajne odluke. Nauka sa sobom nosi veliku odgovornost. U tom smislu, da bi nešto bilo naučno, potrebno je više od toga da vam neko veruje na reč – nadam se da smatrate da je to logično. Jedini način da se postigne naučna verifikacija hipoteza i pojmova je, sviđalo se to nama ili ne – statistika, psihometrija, istraživanje. Kao što smo rekli, statistika nam generalno govori o meri u kojoj je naša hipoteza verovatna na osnovu podataka koje imamo. U samoj rečenici je sadržana i prva krhkost statistike – mi zaključujemo na osnovu podataka koje imamo. Kakvi su ti podaci, da li je na osnovu tih podataka moguće zaključiti o celoj grupi ukoliko se radi o uzorku, da li je na osnovu njih moguće zaključiti nešto i o drugim grupama, da li smo pri kreiranju uzorka razmotrili sve relevantne faktore? Na neka pitanja statistika može da nam da odgovor, na neka ne. Važno je znati da sama statistika nije dovoljna da bi rezultat njene primene bio vredan. Rezultat zavisi od mnogih drugih stvari kao što je veličina uzorka, procena zastupljenosti osobine u populaciji koja utiče na izbor uzorka, našeg poznavanja faktora koji mogu da utiču na pojavu. Ovakvi, i mnogi drugi faktori utiču na rezultate statističkih obrada i njihovu relevantnost i to moramo uvek imamo na umu. Statistiku moramo pažljivo upotrebljavati. Jedan od osnovnih načina na koji možemo da povećamo relevantnost rezultata naših istraživanja je posedovanje znanja o tome kako da merimo fenomen koji nas interesuje. Psihometrija se upravo bavi ovim znanjem. Ona može da nam pomogne da zaključimo da li je ono što smo uspeali da izmerimo baš ono što smo želeli da izmerimo, u kojoj meri brojevi koje smo dobili odslikavaju osobinu koja nas interesuje, koliko smo grešku napravili prilikom merenja kao i mnoge druge karakteristike podataka koje ćete otkriti tokom kursa.

Ako malo razmislite, svaki zakon, svaki opis, svaki model, svaka informacija na koju naiđete u psihologiji predstavlja u stvari rezultat nekog istraživanja, merenja. Svako istraživanje nužno počiva na statistici i psihometriji. One čine kičmu psihologije, prizmu kroz koju se prelamaju razmišljanja o psihičkim pojavama, vrata koja neku vašu ideju uvode u ring nauke. Rezultati ovih istraživanja se kasnije razmatraju sa teorijskog aspekta, nalazi pokušavaju da se generalizuju, da se povežu sa drugim fenomenima, da se opovrgnu ili potvrde. Kako bi preživeli sve ove testove, moraju biti dobro zasnovani, postupci merenja i obrade moraju biti adekvatni. Kako bi ih dobro koncipirali morate da poznajete psihometriju.

Pri tome cilj ovog kursa nije da odredi koje metode mogu da vode do naučnog znanja a koje ne, iako će se govoriti o tome. Cilj ovog kursa nije da jedne metode zabrani a drugima dozvoli postojanje. Psihometričari bi možda najbolje od svih trebalo da znaju da je znanje neizvesno i podložno promeni. Cilj kursa je da steknete dovoljno znanja da možete da procenite kvalitet vašeg zaključak, vaše pretpostavke, možda u budućnosti i teorije. Na vama je da li ćete da izvodite zaključke koji su u maloj meri verovatni ili ne i kakav ćete stav imati prema psihometriji. Kao što smo rekli Kamin nije posle rezultata prvog eksperimenta rekao: „ Ok, empirijski podaci ne podržavaju moju hipotezu, ali ja sam u pravu, nije me briga za empirijske podatke“. Nije ni rekao: „Ok, nema veze, moja hipoteza verovatno i nije mnogo važna, ionako nisam dobio ništa značajno u istraživanju.“ On je seo pa smislio proceduru kojom bi mogao da registruje pojavu za koju je pretpostavio da postoji. U tome je i uspeo i fenomen blokiranja je

postao jedan od veoma zanimljivih fenomena u psihologiji. On nije odustao kada je video da empirijski podaci ne govore jasno u prilog njegove hipoteze, niti je obezvređio metod nauke, već je uradio ono što je teže –ponovo se latio posla i smislio, i uspeo. Dakle psihometrija je oruđe, a ne zakon i pravilnik i treba ga pametno koristiti, ali samo kao oruđe da se dođe do znanja.

Možda počinje da vam bude jasno da statistika i psihometrija prožimaju psihologiju, nerazdvojivo su povezane. Iako postoje neke oblasti, gde nisu bile zastupljene u velikoj meri, kao što je psihoterapija, psihoanaliza pre svega, u poslednje vreme i ove oblasti traže statističke potvrde svoje efikasnosti, ako ne i potvrde termina i osnovnih dimenzija procene. Na primer, konstruktivistički terapijski pristup predstavlja primer povezanosti statistike i psihoterapije, svi ćete se upoznati sa vrednošću grida u konstruktivističkoj terapiji. Na osnovu onoga što znate o nauci razmislite o sledećem pitanju: “Da li je psihoterapija nauka?”. Zamislite sada da jeste i da nije. Šta može da je čini naukom, a pod kojim uslovima ne bi mogli o terapiji da govorimo kao o nauci?

Za kraj ovog uvoda reč bih, možda neočekivano, prepustio Dubokoj Misli<sup>2</sup>:

„Pre sedamdeset pet hiljada pokolenja naši preci pokrenuli su ovaj program“, reče drugi čovek, „i posle tog gadnog vremena mi ćemo biti prvi koji čuti kako kompjuter govori.“

„Perspektiva koja izaziva strahopoštovanje“, saglasio se prvi čovek, a Artur iznenada shvati da posmatra titlovan snimak.

„Mi smo ti koji će čuti“ reče Fuč, „odgovor na veliko Pitanje Života...!“

„Vaseljene...!“ reče Lunkvol.

„I svega Ostalog...!“

„Psst“, reče Lunkvol, „mislim da se Duboka Misao priprema da progovori!“

Na trenutak je zavlada stanka puna iščekivanja, dok su ploče na konzoli lagano oživljavale. Svetla počеше da se pale i gase, kao da se isprobavaju, a potom središe u oblik koji je ukazivao na delatnost. Blago, duboko brujanje dopre iz komunikacionog kanala.

„Dobro jutro“, reče najzad Duboka Misao.

„Ovaj... Dobro jutro, o, Duboka Misli“, uzvratu nervozno Lunkvol. „Imaš li ... ovaj, hoću da kažem ...“

„Odgovor za vas?“ prekide ga Duboka Misao nadmoćno. „Da, imam.“

Dva čoveka uzdrhtaše od iščekivanja. Njihovo čekanje nije bilo uzaludno.

„Zaista postoji?“ zahahtala Fuč.

„Zaista postoji“, potvrdila je Duboka Misao.

„Na sve? Na veliko Pitanje Života, Vaseljene i Svega Ostalog?“

„Da“.

Obojica su podučavana kako da dočekaju ovaj trenutak, životi su im predstavljali pripremu za to. U trenutku rođenja odabrani su da budu oni koji će svedočiti pri davanju Odgovora, a ipak su zatekli sebe kako ubrzano dišu i meškolje se kao uzbuđena deca.

„I spremna si da nam ga daš?, zbrza Lunkvol.

„Jesam“.

„Smesta?“

„Smesta“.

Obojica obliznuše svoje suve usne.

<sup>2</sup> „Autostoperski vodič kroz galaksiju“ Douglas Adams, 1979, Pan Books, London

„Iako ne verujem“, dodate Duboka Misao, „da će vam se dopasti“.

„Nije bitno“, reče Fuč. „Moramo ga čuti odmah! Odmah!“

„Odmah?“ upita Duboka Misao.

„Da! Odmah...“

„U redu“, reče kompjuter i ponovo utonu u ćutanje. Dva čoveka vrpeljila su se na svojim mestima. Pritisak je bio nepodnošljiv.

„Stvarno vam se neće dopasti“, primeti Duboka Misao.

„Reci nam!“

„U redu“, reče Duboka Misao. „Odgovor na veliko Pitanje...?“

„Da...!“

„Života, Vaseljene i Svega Ostalog ...“ reče Duboka Misao.

„Da...!“

„Glasi ...“, reče Duboka Misao.

„Da...!“

„Glasi...“

„Da...!!!“

„Četrdeset dva“, reče Duboka Misao beskonačno dostojanstveno i mirno.

Zadugo niko nije progovorio

Krajičkom oka Fuč je video napolju, na trgu, more lica prepunih napetosti i iščekivanja.

„Sada će nas linčovati, je l' da?“ prošaputao je.

„Bio je to gadan posao“, reče Duboka Misao blago.

„Četrdeset dva!“ zakuka Lunkvol. „Zar je to sve što imaš da pokažeš posle sedam i po miliona godina posla!“

„Proverio sam vrlo pažljivo“, reče kompjuter, „i to je Odgovor, sasvim sigurno. Da budem potpuno iskren. Čini mi se da je problem u tome što nikada niste stvarno znali kako, zapravo, glasi pitanje.“

„Ali reč je bila o Velikom Pitanju! Konačnom pitanju Života, Vaseljene i Svega Ostalog“, cvileo je Lunkvol.

„Da“, reče Duboka Misao poput nekog ko stoički podnosi glupake, „ali kako ono *glasi*?“

Lagano, tišina zbuđenosti dovukla se do dvojice koji su pogledali najpre kompjuter, a zatim jedan drugog.

„Pa, znaš. Sve...sve...“, pokuša Fuč slabašno.

„Baš tako!“ reče Duboka Misao. „Dakle, kada jednom budete znali kako Pitanje tačno glasi, znaćete i šta znači Odgovor.“

Sam odgovor po sebi ne znači ništa. Studenti pa i diplomirani psiholozi greše prilikom istraživanja zbog nepoznavanja tehnika obrade i principa koji moraju biti zadovoljeni prilikom merenja, pa čak ne znaju tačno ni šta mere. Usled toga oni prilikom istraživanja ne odaberu adekvatne varijable, ne konstruišu dobre indikatore pojave koju mere, ne odaberu dobre testove ili druge metode merenja, ne kontrolišu dobro greške merenja i na kraju usled svih tih propusta dobiju u najboljem slučaju besmislen, neinterpretabilan, rezultat, što je bolje nego interpretabilan a pogrešan. Ovo drugo je ipak češći slučaj. Bilo kako bilo, najčešće i besmislene rezultate psiholozi, a pogotovu studenti, vrlo uspešno mogu da interpretiraju.



Dakle da ponovimo, psihometrija je pre svega način razmišljanja koji treba da vas spreči da ovakve greške pravite, a matematika koja je okružuje je samo njen jezik i ne treba je se plašiti, čak ni za razumevanje osnovnih pojmova psihometrije ni znati.

Dakle, fokus kursa psihometrije će biti upravo način razmišljanja, način sagledavanja stvarnosti i naučnih problema, a ne računanje. Pokušaćemo da rasvetlimo zamke u koje istraživači u oblasti psihologije upadaju kada žele da izmere nešto tako osetljivo i neuhvatljivo kao što su psihičke pojave.

Počnimo sada sa zagrevanjem, razmotrimo razvoj statistike i psihometrije, videćete da je zanimljivo posmatrati razvoj ove dve discipline, zanimljiviji je nego što mislite.

## Razvoj statistike

Samu reč „statistika“ u sadašnjem značenju verovatno ne bi sreli pre devedesetih godina XIX veka, kada je ovom pojmu prvi put dodeljeno sadašnje značenje – koherentan skup tehnika za analizu podataka. Pre toga, statističke tehnike su bile nezavisno korišćene i razvijane u nekim naučnim oblastima kao što su matematika, astronomija, fizika, i različite humanističke oblasti.

Ukoliko pak ne želite da čujete reč statistika uopšte, moraćemo da se vratimo na početak XVIII veka. Sam termin statistika potiče iz Nemačke i skovan je u XVIII veku da bi obeležio deskriptivnu nauku o državama. Tada nije bilo jasno ni da li statistika treba da sadrži brojeve ili ne. Sama upotreba brojeva u statistici je bila ideološki kritikovana u vreme francuske revolucije. Zamislite ovu ironiju u odnosu na sadašnje stanje kada statistiku ne možemo da zamislimo bez brojeva. Osnov ove kritike je bilo shvatanje francuskih revolucionara da se numeričkim opisivanjem država svodi na čist mehanizam, na neživu pojavu i ovakva upotreba brojeva u to vreme je shvatana kao opresivna (da li možete da nađete sličnost i razlike između ove kritike iz XVIII veka i kritike pozitivističkog pristupa od strane konstruktivista kod nas). Međutim, sa društvenim promenama četrdesetih godina XIX veka, pre svega u Engleskoj i Francuskoj, upotreba brojeva se učvrstila. Već u najranijim fazama razvoja naučnog pojma statistike uočavamo jak uticaj društvenih ideologija. Statistika se u početku bavila opisom državnog aparata i zvaničnim informacijama, ali vremenom počinje i njena šira primena na društvo u celini. Prva društvena istraživanja u okrilju statistike bavila su se određivanjem stope kriminala, stopama različitih zaraza, ilegalnih prelaza granice, nekim demografski podacima pa čak i povezanošću demografskih karakteristika i nekih pojava u društvu. Prvi metodi su bili organizacija i klasifikacija a ne matematika kakva je danas. Razlog za ovo je više bio politički nego naučni – tu se ogleda nerazdvojiva povezanost politike, društvenog sistema i društvenih delatnosti. Sam matematički aparat koji je sličan današnjem i tada je bio dostupan.

Naime, brojevi u socijalnim istraživanjima upotrebljavali su se još od kasnog XVII veka a pod okriljem „političke aritmetike“. Postoje zanimljivi primeri ranog kvantitativnog procenjivanja različitih pojava. John Graunt je na primer bio izabran za člana Kraljevskog društva na osnovu rada „Opservacije o računima moralnosti“ iz 1662-e godine. U otprilike isto vreme William Petty je računao ukupnu vrednost Britanske imperije uključujući tu i novčanu vrednost svakog ljudskog života. U tom smislu je predložio da se poveća bogatstvo Britanije tako što bi se Irci preselili u Englesku – time bi povećali broj ljudskih života

i samim tim bogatstvo Imperije. Početkom XVIII veka razvijaju se i prve teorije verovatnoće. Iako danas deluju zastrašujuće njihov razvoj to nije bio. Jakob Bernoulli 1713-e godine piše svoje delo „Ars Conjectandi“ kao rezultat rasprave izazvane otkrićem da su rođenja muške dece brojnija nego rođenja ženske u odnosu 14:13. Pitanje matematičara je bilo da li do ove razlike može da dođe na osnovu slučaja i zaključili su da može. Nezavisno od matematičara, objašnjenje ovog fenomena daje i crkva. John Arbuthnot je izneo teološku tezu da je takvu proporciju odredio Bog, jer je veći broj rođenja muške dece izazvan većom moralnošću kod muškaraca. Naime, veći broj muškaraca u svetu balansiran je njihovom odlukom da se povuku u celibat i postanu sveštenici. Možete zamisliti rasprave do kojih su ova dva stava dovela - stav matematičara da je ovakva proporcija u stvari bila samo obična verovatnoća a ne Božji provid. Intervencija Boga ili slučajno dobijen rezultat na osnovu verovatnoće? Škakljivo pitanje.<sup>3</sup> Ovaj fenomen je kasnije razmatrao i Nicolas Bernoulli i na kraju i sam Pierre Simon Laplace, čije vam je ime sigurno poznato. On je možda prvi govorio o problemu kako da se na osnovu parcijalnih informacija, uzorka, dobije procena neke karakteristike na celoj populaciji. Dalji razvoj matematičkih teorija verovatnoće nastavio se pre svega kroz razmatranja sudskih odluka. Mogli bi ovako ceo dan da pišemo o zanimljivim, i nama možda čudnim raspravama i upotrebama statistike, ali to nije tema ove knjige. Ono što je iz ovog kratkog izlaganja razvoja statistike zanimljivo uočiti je da je razvoj statistike bio podstaknut proučavanjem realnih fenomena, merenjem različitih osobina i pojava a ne apstraktnim razmatranjima ko zna čega u nekim prostorijama, ili pak fanatičnim pisanjem brojeva i drugih znakova po žutim papirima. Dakle, ukoliko vam nije do statistike mogli bi možda da se vratite, na primer u XVI ili rani XVII vek, i da budete prilično bezbedni. Da li zaista želite da se vratite u XVI vek?

## Razvoj psihometrije

Prvi zapisi merenja psihičkih fenomena, potiču još iz drevnog Egipta. Njihova priroda potpuno odgovara samom značenju pojma psihometrije. Pojam psihometrija nastao je od dva pojma: psihae (duša) i metron (meriti). Bukvalni prevod psihometrije bi onda bio – „merenje duše“. Upravo su to pokušavali stari egipćani. Na sledećoj ilustraciji iz Knjige mrtvih, videćemo koji su metod egipćani koristili prilikom merenja duše.

---

<sup>3</sup> Iako se ovde jasno vidi sukob nauke i crkve, crkva je u stvari izgradila osnovu sadašnje nauke kroz podizanje prvih univerziteta. Naime, najveća naučna sila kasnog srednjeg veka ležala je u rukama Isusovaca (jezuita), katoličkog reda, koji je izgradio osnove moderne nauke.



Razmotrimo ilustraciju više iz zanimljivosti. U desnom uglu, na prestolu, vidimo boga Ozirisa, jednog od najvažnijih bogova Egipta. Postoje različiti mitovi o njemu. Jedan od najkompletnijih je da je on sin bogova Geb i Nut. Kada je odrastao venčao se svojom sestrom Izis i posle smrti oca nasledio je presto. Međutim, ljubomoran na Ozirisov položaj, njegov brat Set ga je ubio, raskomadao njegovo telo na delove i bacio u Nil. Izis ih je nakon toga sve sakupila i povezala zajedno, na taj način stvarajući prvu mumiju. Pre nego što ga je sahranila, Izis ga je na kratko oživela i ostala sa njim u drugom stanju rodivši boga Horsa, sina Ozirisa i Izis. Posle ovog čina začeca, Oziris je otišao u Donji svet i postao kralj mrtvih. Jedan od njegovih zadataka kao kralja mrtvih bio je da sudi mrtvima. Kao što vidimo on sedi na prestolu i drži znamenja, simbole moći Donjeg i Gornjeg Egipta i nadgleda ceremoniju poznatu kao Merenje srca (srce je u egipatskoj mitologiji predstavljalo dušu). Tokom ove ceremonije srce umrlog meri se naspram pera Ma'at (koje je predstavljalo ispravan poredak svemira). Vidimo prvo kako Anubis, bog sa glavom šakala, dovodi mrtvog. Zatim vagu – na levom tasu vage se nalazi srce umrlog a na desnom pero Ma'at. Anubis vrši merenje a Tot, sa glavom ibisa, zapisuje rezultate. Ukoliko srce ne pretegne, Horus, bog sa glavom sokola, će predstaviti umrlog Ozirisu i on će biti prihvaćen u carstvo blaženih, gde će živite idealnim životom na poljima Iaru. Ukoliko je srce teže od pera Ma'at, srce će biti bačenu monstrumu Amit i umrli će postati jedan od prokletih.

Zanimljiva figura egipatske mitologije je u stvari predstava boga Seta, boga haosa. Prema egipatskom shvatanju, Set je bog sa sposobnošću da se nosi sa kontradikcijama i neodređenošću. Set dolazi do saznanja da je haos sastavni deo reda. Ovaj opis bi u velikoj meri mogao da opiše predmet zanimanja jednog psihometričara – bavljenje haosom (greškom) u uređenom poretku. Kontradikcije predstavljaju poslasticu za svakog psihometričara. Radoznalost izazvana kontradikcijama, na primer zašto je jednim postupkom dobijen jedan rezultat a drugim drugi (što dalje može da vodi do sukoba teorija), predstavlja jedan od pokretača rada psihometričara. Ovaj intelektualni napor da se dođe do razrešenja kontradikcija dalje vodi do uspostavljanje reda u haosu nauke, termina i tumačenja. Tako da bi možda Seta mogli da smatramo prvim psihometričarem. Utešno za nas je, da njegovo predstavljanje

kao zlog boga nije suštinsko, već je taj deo značenja nastao kasnije, usled političkih konfrontacija različitih regiona Egipta pridodat.

Iako je ova priča simpatična, bilo bi dobro da ipak postoji drugi način da merimo „dušu“. Po mogućstvu na živoj osobi ?

Evo jednog od najranijih primera merenja u oblasti psihologije. Svi mislimo da je upravljanje ljudskim resursima nova oblast, međutim testiranje u okviru ove discipline datira još iz 200-te godine pre nove ere. Prve zapise testiranja ljudskih resursa nalazimo još u Kini. Društveno uređenje Kine nije podrazumevalo naslednost položaja vladajuće klase. To je omogućilo caru da za svoje savetnike i ljude na visokim položajima bira na osnovu njihovih sposobnosti. Tako je svaka osoba koju caru predlože lokalne vlasti mogla je da uđe u njegovu službu. Test koji se sprovodio u Kini sastojao od testa fizičkih sposobnosti kao što su jahanje, streljaštvo, muzikalnost, ali isto tako je obuhvatao i proveravanje znanja iz oblasti prava, poljoprivrede i geografije. Kineski imperijalni sistem testiranja je uz promene bio na snazi sve do 1905-e godine kada ga je zamenilo zapadnjačko selekcionisanje bazirano na univerzitetskom uspehu. Ipak ta smena nije bila čist diskontinuitet. Kineski sistem je poslužio kao inspiracija Englezima u kreiranju testova državnih službi pedesetih godina XIX veka, koji su zatim preuzeli amerikanci deset godina kasnije i koji se kasnije proširio svetom. Kina je dakle u ovom pogledu bila jedno 2000 godina ispred zapadne civilizacije. Međutim, iako do pojave modernog društva, testiranje na zapadu, zbog feudalnog sistema vlasti, nije postojalo kao kriterijum podele državnih funkcija, testiranje u oblasti obrazovanja, javlja se još u XIII veku, sa pojavom univerziteta. U početku su ovi testovi bili usmeni zbog toga što je papir bio redak i njihov cilj je bio procena sposobnosti osobe da postane profesor. Sa pojeftinjenjem papira postaju pisani i njihova primena se širi.

Sledeća veoma važna oblast u kojoj se primenjivalo testiranje je razlikove „normalnog“ i „abnormalnog“ – što predstavlja predmet kliničke psihologije. Prvi testovi ove vrste su se razvili u okviru psihijatrije u XIX veku u Nemačkoj i Francuskoj. Oni su se pre svega bili fokusirani na procenu kognitivnih sposobnosti kod osoba sa različitim vrstama disfunkcija: osoba sa povredama mozga, mentalno nedovoljno razvijenih osoba (koje su u to vreme označavane kao osobe sa mentalnom retardacijom). U to vreme su se testovi pre svega sastojali od ispitivanja značenja reči, odnosa sličnosti i razlika između reči i testova memorije koji uključuju i ponavljanje cifara. Možda je najveći proboj u kliničkoj psihologiji napravio Emil Kraepelin koji je devedesetih godina XIX veka klasifikovao mentalne bolesti na osnovu njihovih uzroka, simptoma i razvoja. On je predložio sistem za upoređivanje razumnog i nerazumnog ponašanja osoba na osnovu karakteristika kao što su senzitivnost, distraktibilnost, kapaciteta memorije i načina asociiranja reči. Odredio je jasno karakteristike šizofrenije i bipolarnog poremećaja koje su do tog vremena bile poznate kao „dementia preacox“ i „manično-depresivni poremećaj“ i na taj način postavio temelje testiranja u toj oblasti.

Iz ovog kratkog izlaganja vidimo da je postojala upotreba testova za merenje psihičkih pojava još i pre formiranja psihologije kao nezavisne nauke, ali ovi primeri još uvek nisu testiranja u smislu u kojem ga mi danas shvatamo. Sada ćemo razmotriti istoriju savremenog psihološkog testiranja.

## Počeci modernog psihološkog testiranja

Moderno psihološko testiranje javlja se sa tek sa ustoličenjem psihologije kao nezavisne nauke, osnivanjem Vuntove laboratorije 1879-e godine (to je inače druga laboratorija koju je osnovao). U početku, psiholozi se u okviru Vuntove laboratorije nisu bavili individualnim razlikama, glavnom temom psihologije testiranja, i njihov rad je značajniji za druge oblasti psihologije, pre svega oblasti percepcije. Međutim istovremeno sa pojavom Vuntove laboratorije u Nemačkoj, u Engleskoj je Fransis Galton pristupio izučavanju individualnih razlika.

### Fransis Galton (1884)

Sir Fransis Galton (1822 – 1891) je bio rođak i obožavalac Darvina. Inspirisan njegovim radom, teorijom evolucije i prirodnom selekcijom, zainteresovao se pre sve ga za proučavanje prenošenja intelektualnih sposobnosti kroz porodicu. Direktna cilj njegovih istraživanja bio je da utvrdi tehniku kojom bi mogao da selekcionise talentovanu decu. Međutim njegov krajnji cilj je bio mnogo veći, a to je bilo unapređenje ljudske rase. Naime, on je došao do zaključka da je intelektualna sposobnost povezana sa oštrinom čula, a da se karakteristike percepcije genetski prenose. Tako je pretpostavio da se i intelektualna sposobnost genetski prenosi. Galton je ustanovio antropometričku laboratoriju u Londonu i više godina prikupljao podatke o različitim fiziološkim i fizičkim karakteristikama ljudi. Ova merenja u stvari predstavlja jedno od prvih sistematskih prikupljanja podataka o individualnim razlikama. Kroz svoja istraživanja on je došao do pojma korelacije (koju je kasnije Spirman matematički odredio), regresije, ustanovio je metode za procene oštine sluha, diskriminacije težine, uveo upotrebu testova i upitnika u psihološka istraživanja kao i test asocijacije reči. Isto tako, prvi je vršio blizanačke studije, čiji je značaj u kasnijem razvoju psihologije svima poznat. Svoje rezultate i antropometričku laboratoriju predstavio je na „Internacionalnoj izložbi zdravlja“ 1884-e godine u Južnom Kensingtonu. Međutim iako je Galtonov krajnji cilj o unapređenju ljudske rase, gledano iz današnje perspektive, malo problematičan još je čudniji način na koji je Galton mislio da ga ostvari. Kako je Galton bio bogat čovek, on je planirao da kada utvrdi način selekcije talentovane dece, to upotrebi kako bi ih identifikovao i zatim ih podstakao da međusobno imaju što više potomaka. Tako bi se vremenom broj pametnih ljudi povećao. To bi dovelo da bržeg napretka ljudske rase nego što bi to omogućila samo evolucija. U svakom slučaju, zanimljiva ideja. Termin koji je on skovao da bi označio poboljšanje ljudske rase bio je eugenika. Međutim, istorija kreira tokove nezavisno od namera pojedinca. Odnos nauke i stvarnosti nekada može da bude dramatičan. Prilikom stvaranja ideje o eugenici, niko, pa ni sam Galton nije pretpostavljao da takva ideja može imati tako dramatične posledice. Ovaj naučni pojam o unapređenju ljudske rase, prelomljen kroz prizmu nacističke ideologije, bio je osnov najvećeg genocida u istoriji ljudske civilizacije. Ovaj primer nam, u ekstremnoj meri, pokazuje kompleksnost odnosa psihologije kao nauke i stvarnosti, odnosno stvarnosti i sveta ideja koji oblikuju shvatanja ljudi. Blaži primeri uticaja psihologije na stanje u društvu su izučavanja propagande i upravljanja javnim mnjenjem, ubeđivanje i različitih vrste načina uticaja čije je istraživanje i unapređenje jedna od disciplina psihologije. Svaki psiholog mora biti svestan ovog aspekta svoje aktivnosti. Ipak, najčešće psihološke teorije nemaju tako drastične posledice. Intelektualnom sposobnošću su se kasnije, sa manje drastičnim posledicama, bavili i Katel, Alfred Binet,

Teodor Simon, Spirman, Gilford, Torndajk, jednom rečju skoro svi veliki psiholozi oprobali su se i na tom polju.

### Džejms Katel (1885)

Džejms Katel (1860 – 1944), Vuntov i Goltonov učenik, nastavio je Goltonov rad u Americi i konstruisao različite standardizovane testove za procene različitih sposobnosti i veština za koje je Golton smatrao da su korelati intelektualne sposobnosti. Koristio je među prvima faktorsku analizu, oko 1940-e godine, kako bi identifikovao bazične crte ličnosti. Čak se zbog opsežne upotrebe faktorske analize njegova teorija ličnosti naziva „Katelova faktorska teorija“. On je za upotrebu testova u psihologiji skovao termin „mentalno testiranje“ koji se proširio svetom i postao jedan od simbola psihologije. Tokom svog predsedavanja Američkim psihološkim udruženjem (APA) 1895-e godine učvrstio je upotrebu matematike u psihologiji a testove, tj. kvantitativne modele ustoličio kao eksperimentalnu tehniku kojom se osoba može proučavati i meriti. Možda je ovo bio presudni trenutak koji je podstakao neverovatan uspon testiranja u američkoj psihologiji, koja je u periodu posle prvog svetskog rata postala vodeća sila savremene psihologije.

### Alfred Bine i Teodor Simon (1905)

Drugačiji pristup od Goltonovog i Katelovog imali su Alfred Bine (1857 – 1911) i Teodor Simon. Bine je 1904-e godine bio izabran za člana komisije čiji je zadatak bio da razvije metod za procenu dece koja ne mogu da imaju koristi od klasičnog sistema obrazovanja, bilo usled „mentalne retardacije“ ili drugih razvojnih problema, i za koju je bilo potrebno primeniti specijalan sistem obrazovanja.

Inspiraciju za svoj rad našao je u radovima Ebbinghaus (1850 – 1909), koji je razvio prvi test procene intelektualne sposobnosti kod dece a zasnovan je na identifikaciji slova koja nedostaju (poznat je kao „Competition test“). Ovaj test je značajan i zbog načina njegove primene. Ebbinghaus ga je simultano zadavao deci, što predstavlja prvo grupno testiranje u psihologiji.

Vratimo se Bineu i Simonu. Njihov cilj je bio je da naprave skalu koje bi procenjivala pre svega prosuđivanje, sposobnost rezonovanja koja je nezavisna od školskog učenja odnosno socijalnog okruženja deteta. Da bi to postigli oni su u skalu uključili različite zadatke za proveru različitih sposobnosti. Prva verzija skale, koja je izdata 1905-e godine sadržala je 30 pitanja. Uz skalu, kao i u sadašnjim testovima sledilo je precizno uputstvu za način primene i način interpretacije rezultata. Ona je bila prvi, po svim karakteristikama savremeni, instrument za merenje generalne kognitivne sposobnosti i globalne inteligencije. Na osnovu Bine-Simonove skale, nemački psiholog Viljem Stern je 1911-e godine u upotrebu uveo opšte poznat kvocijent inteligencije (IQ). On je transformisao skorove dobijene na Bine-Simonovoj skali, koji su predstavljali „mentalne godine“, tako što ih je podelio sa starošću ispitanika i pomnožio sa 100 kako bi izbegao decimalnu notaciju. Tako je, kroz testiranje, rođen koncept inteligencije.

## Čarls Spirman (1910)

U isto vreme kao i Bine u Francuskoj, Spirman (1863 – 1945), bivši Vuntov učenik i Goltonov sledbenik, proučavao je povezanost inteligencije i oštine čula pokušavajući da dokaže Goltonovu hipotezu o naslednosti inteligencije. Iako je obezbedio delimičnu potvrdu za Goltonovu hipotezu, značajniji za razvoj psihologije je njegov model inteligencije. On je koncept inteligencije koja se sastoji od jednog generalnog faktora ( $g$ ) i većeg broja specifičnih faktora, sposobnosti ( $s$ ). Ipak, njegov rad je za psihometriju mnogo značajniji sa stanovišta metoda proučavanja. Tokom ovih proučavanja on je razvio i proširio korelacione metode, matematički definisano korelaciju i odredio osnove faktorske analize. Ove tehnike čine jedan od osnova moderne psihologije. On je isto tako 1910-e godine predložio čuvenu formulu pouzdanosti koja se i danas upotrebljava:

FORMULA

## Edvard Torndajk (1910)

U okviru širokog Torndajkovog rada nas interesuje njegovo interesovanje za standardizovane testove školskog uspeha. Još 1880-e godine Joseph Rice je izučavao načine procene efikasnosti učenja u školama. Torndajk 1904-e godine objavljuje prvu knjigu o teoriji testova: "Uvod u teoriju mentalnog i socijalnog merenja", a 1910-e godine izdaje standardizovani pisani test za procenu školskog postignuća. Uspeh na ovom testu kretao se od vrlo lošeg do odličnog i u odnosu na njega moglo se proceniti postignuće svakog pojedinca. Na osnovu ovog principa rada kreirani su ubrzo testovi za procenu školskog uspeha iz različitih oblasti, prvo iz oblasti aritmetike, veštine čitanja i spelovanja a zatim i iz ostalih. Danas se standardizovani testovi postignuća koriste ne samo u okviru obrazovanja već u svim situacijama kada je potrebno proceniti znanje i sposobnosti. Torndajk je prvi izneo suprotstavljeno shvatanje koncipiranje inteligencije pomoću jednog opšteg faktora i niza sposobnost. Naime Torndajk je inteligenciju koncipirao kao skup određenog broja primarnih, nezavisnih faktora – multidimenzionalno.

## Luis Terston (1927, 1935)

Terston (1887 – 1955) je jedan od najistaknutijih pionira iz oblasti psihometrije u američkoj psihologiji. Njegov najveći doprinos psihometriji sigurno predstavlja zakon komparativnog suđenja i razvoj faktorske analize. Osim teorijskog rada Terston, zajedno sa Torndajkom i Gilfordom, pokreće 1935-e godine časopis „Psychometrica“ i osniva „Psihometrijsko društvo“ (Psychometric Society) čiji je prvi predsednik.

Razmotrimo malo detaljnije zakon komparativnog suđenja. Zakon komparativnog suđenja ima pre svega matematičku formulaciju. U prilogu je dat uvodni deo članka gde Terston izlaže osnovne pojmove zakona komparativnog suđenja. Terston je do komparativnog zakona suđenja došao na osnovu uvida da naši sudovi o odnosu dva stimulusa nisu potpuno jednaki pri ponovljenim izlaganjima već variraju, ali

ipak pokazuju određen obrazac, odnosno poredak. Ovu pojavu je izučavao još Fehner koji je predložio da se razlika između fizičkih stimulsa procenjuje na osnovu mogućnosti njihove diskriminacije. Naime, nekada ljudi mogu da izvedu jasnu diskriminaciju ukoliko je fizička razlika između stimulusa dovoljno velika, međutim kada je dovoljna mala to nije moguće. Takva situacija dovodi do variranja sudova o odnosu dva stimulusa koju je Terston upravo i proučavao. On je ovu pojavu objasnio predpostavljajući postojanje internalizovane skale na osnovu koje osoba procenjuje stimuluse. On je uzeo meru varijabilnosti u ponovljenim procenama kao jediničnu meru predpostavljene unutrašnje skale i proučavao karakteristike tih skala pod različitim uslovima. Na osnovu ovih proučavanja on je izveo zakon komparativnog suđenja koji se danas svstava u metode merenja, nema status zakon jer je u suštini predstavljao tehniku procene karakteristika internalizovanih skala. Sam postupak pred ispitanika postavlja zadatak da donose sud o odnosu dva stimulusa, pri čemu su se kombinacije stimulusa menja. Znači Terston je celu unutrašnju skalu izvodio na osnovu upoređivanja parova stimulusa. Ovaj postupak je prvo primenjivao na procene fizičkih karakteristike objekta, što bi predstavljao domen psihofizike (1927), ali je kasnije primenu ovog postupka proširio i na psihičke pojmove kao što su stavovi i vrednosti (1929). Ovaj metod je koristan jer stvara intervalnu internalizovanu skalu i može nam dati informacije o percipiračnoj sličnosti i razlici različitih elemenata – fizičkih objekata ali i stavova. Tako možemo da upoređujemo promene fizičke ili pojavne karakteristike kako objekata tako i apstraktnijih elemenata kao što su stavovi i stepen njihovog dejstva na naše doživljaje, procene. Na primer tom metodom možemo da dobijemo preciznu informaciju o tome da li se dva stava zaista razlikuju i u kojoj meri, ili možemo da dobijemo informaciju kako promene u dimenzijama stava mogu da utiču na njihov različit uticaj na pojedinca. Možda promene u različitim dimenzijama mogu da dovedu do iste promene u dejstvu stava. To su sve moguće primene postupka koji nam omogućuje povezivanje spoljašnjih draži, senzacija i karakteristika i naših unutrašnjih doživljaja tih draži. Međutim, osim zanimljive praktične primene zakon komparativnog suđenja ima i značajne terijske konsekvence. Naime, razlog zašto je sada u ovolikoj meri razmatran je jer predstavlja osnove danas uticajnog modela merenja poznatog kao teorija odgovora na stavke (Item Response Theory) i Rašovog modela merenja kao i multidimenzionalog skaliranja.

### Gilford (1930, 1936)

Gilford je uglavnom na osnovu modela faktorske analize, koju je 1930-e godine prvi upotrebio na grupi ajtema homogene skale, izučavao mnoge psihološke konstrukte. Ovo je bilo u skladu sa trenutnim kretanjima psihologije tog vremena i širenju psihometrijskih teorija i praksi, pokušavanju da se koncipira širok spektar ljudskih mentalnih sposobnosti i karakteristika. Svoje shvatanje psihometrije Gilford sumira u obliku knjige još 1936-e godine pod naslovom "Psychometric Methods" koju izdaje ponovo 1956-e godine. Od koncepata koje je Gilford analizirao za nas je možda zanimljivo, i sadržinski a i terijski, njegovo razmatranje ekstraverzije. Njegov model inteleginceije je bio široko prihvaćen polovinom veka tako da se o njemu može naći dosta sadržaja. Razmotrimo sada crtu ekstraverzije. Gilford je na osnovu svoje faktorske analize dobio da je crta ekstraverzije u stvari dvofaktorska, multidimenzionalna a ne jednodimenzionalna kao što se pretpostavljalo. Sa saradnicima razvio je niz skala kako bi procenio različite dimenzije ličnosti. Kao kao krajnji proizvod, ova istraživanja imaju instrument Guilford-Zimmerman Temperament Survey (Guilford & Zimmerman, 1949).



## Zakon komparativnog sudjenja

L.L. Thurstone

Cilj ovog rada je da opiše nov zakon psihofizike koji može biti nazvan zakonom komparativnog sudjenja i neke njegove specifične primene na merenje psiholoških pojmova. Zakon komparativnog sudjenja je primenjen i u Veberovom zakonu i u Fehnerovom zakonu. Zakon komparativnog sudjenja nije primenljiv samo na procene intenziteta fizičkih stimulusa već i na kvalitativna poređenja sudova kao što su poređenja: uspešnosti na skalama školskog postignuća kao i stavovi o aktuelnim javnim temama...

Prepostavimo da nam je predstavljena serija stimulusu ili primera kao što je serija različitih sivih nijansi, težina, primera rukopisa, dečji crteži ili bilo koja druga serija stimulusa čije je članove moguće upoređivati. Prvo moramo specifikovati šta je to o čemu ćemo da sudimo, odnosno poredimo. Mogu biti sivi tonovi, mogu biti težine, uspešnost ili bilo koj drugi kvalitativni ili kvantitativni atribut na osnovu koga možemo da, „manje“ ili „više“, razmišljamo o svakom primeru. Ovaj atribut koji može biti u različitoj meri pripisan svakom primeru serije definiše ono što ćemo zvati *psihološkim kontinuumom* za to merenje.

Kako procenjujemo dva ili više primera u okviru određenog zadatka moramo pretpostaviti da postoji neki proces u nama na osnovu koga reagujemo drugačije na te primere, na osnovu koga indentifikujemo nekoliko stepeni uspešnosti ili težine ili prisustva sive nijanse. Po svojoj volji vi možete ovaj proces označiti kao psihički, neuralni, hemijski ili električni, ali mi ćemo ga ovde zvati *diskriminacionim procesom* jer njegova krajnja priroda ne utiče na formulaciju zakona komparativnog sudjenja. Onda ukoliko jedan rukopis *izgleda* bolje nego drugi primer, onda su ta dva diskriminaciona procesa posmatrača različita, bar za ovaj primer.

Takozvana „jedva primetna razlika“ se zasniva na činjenici da posmatrač nije konzistentan u ponovljenim pokušajima prosuđivanja. On daje različite komparativne sudove o istom paru stimulusa kada se sukcesivno izlažu. Otuda zaključujemo da diskriminacioni proces koji odgovara datom stimulusu nije stalan. On fluktuiru. Za bilo koj stimulus, uzmimo na primer rukopis, postoji jedan diskriminacioni proces koji je doživljen češće prilikom izlaganja tog stimulusa u odnosu na druge procese koji odgovaraju većoj ili manjoj prisutnosti datog atributa, čitkosti na primer. Ovaj najčešći diskriminacioni proces naziva se *modalnim diskriminacionim procesom za dati stimulus*.

Psihološki kontinuum odnosno skala je definisana tako da frekvencije respektivnih diskriminacionih procesa za svaki stimulus imaju normalnu distribuciju na psihološkoj skali. Ovo ne uključuje pretpostavke o normalnoj distribuciji za bilo šta drugo. Psihološka skala je u najboljem slučaju artificalni konstrukt. Ukoliko poseduje psihološku stvarnost mi u svakom slučaju nemamo ni najblažu ideju kakva bi ona mogla biti. Mi zbog toga ne pretpostavljamo da je distribucija diskriminacionih procesa normalna na skali jer to implicira da skala postoji kao realitet. Mi umesto toga *definišemo* skalu u terminima frekvencije za bilo koj stimulus. Ovaj artificalni konstrukt, psihološka skala, je podeljena tako da frekvencija diskriminacionih procesa za svaki stimulus ima normalnu distribuciju. Rastojanje na skali između diskriminacionog procesa za dati stimulus u bilo kojoj situaciji i modalnog diskriminacionog stimulusa naziva se *diskriminaciona devijacija* za datu situaciju. Ako u datoj situaciji, posmatrač percipira izraženije prisustvo određenog atributa kod datog primera, diskriminaciona devijacija je onda pozitivna.

Standardna devijacija diskriminacionih procesa na datoj skali za određeni primer naziva se *diskriminaciona disperzija*.

Ovo je centralni koncept naše analize. Neodređen stimulus koji je posmatrana u različitim situacijama i procenjen sa različitim nivoima prisutnosti atributa, čitljivosti, težine imaće veliku diskriminacionu disperziju. Neki drugi stimulus kod koga su izazvane male fluktuacije imaće malu diskriminacionu disperziju. Razlika na skali između dva diskriminaciona procesa koja odgovaraju primerima koji se upoređuju naziva se *diskriminaciona razlika* za dati slučaj. Ako se dva stimulusa obeleže sa *A* i *B* i ako se diskriminacioni procesi obeleže malim slovima *a* i *b* i to uradimo za bilo koju situaciju onda će diskriminaciona razlika biti jednaka (*a-b*) i ona naravno varira od slučaja do slučaja. Ako u određenom prosuđivanju *A* deluje bolje od *B* onda će diskriminaciona razlika biti pozitivna. Ako u drugom slučaju stimulus *B* deluje bolje od stimulusa *A* onda će diskriminaciona razlika biti negativna.

Konačno, razlika između dva modalna diskriminaciona procesa na skali za bilo koja dva primera predstavlja njihovu razliku na psihološkoj skali. Na taj način su dva stimulusa smeštena na skalu tako da njihova razlika odgovara razlici između njihovih modalnih diskriminacionih procesa.

Sada možemo formulisati zakon komparativnog suđenja na sledeći način :

$$S_1 - S_2 = x_{12} \sqrt{\sigma_1^2 + \sigma_2^2 - 2r\sigma_1\sigma_2}$$

Pri čemu  $S_1$  i  $S_2$  predstavljaju vrednosti upoređenih stimulusa na psihološkoj skali.

$x_{12}$  = sigma vrednost odgovara procenju sudova da je  $p_{1>2}$ . Kada je  $p_{1>2}$  veće od 0.50 onda je numerička vrednost  $x_{12}$  pozitivna. Kada je  $p_{1>2}$  manje od 0.50 onda je numerička vrednost  $x_{12}$  negativna.

$\sigma_1$  = diskriminaciona disperzija stimulusa  $R_1$

$\sigma_2$  = diskriminaciona disperzija stimulusa  $R_2$

$r$  = korelacija diskriminacionih devijacija  $R_1$  i  $R_2$  prilikom istog prosuđivanja

Psychological Review, 34, 273-285, 1927god

Ovaj upitnik i Gilfordov model ličnosti obuhvatao je 11 primarnih crta i dodatne sekundarne crte, faktore višeg reda. Od toga su dva faktora višeg reda bila odgovorna za ekstraverziju: faktor socijalne aktivnosti ,koji uključuje generalnu aktivnost, socijalnost i **ascendance**, i faktor impulsivnosti, koji uključuje nedostatak ograničenja i nedostatak saosećanja. Gilford je u skladu sa tadašnjim teorijskim konceptima faktor ekstraverzije koncipiraju kao impulsivnost pre nego kao socijalnu aktivnost. Njegovi stavovi i nalazi bili su široko prihvaćeni u vreme nastanka.<sup>4</sup> Međutim pri kraju veka, sama metoda faktorske analize kakvu je razvio Gilford je bila dovedena u pitanje pa samim tim i njegovi nalazi. Isto tako, vidimo uticaj trenutnih teorijskih koncepcija na formiranje i opis sadržaja psiholoških pojmova u

<sup>4</sup> Zanimljivo je spomenuti da je i sam naziv za neuroticizam nastao tek 1950-ih godina (kako ju je nazvao Ajzenk) dok su dotle uglavnom dominirali nazivi „emotivna kontrola“ ili kako ju je Gilford zvao „emotivna stabilnost“. Opet vidimo da se imena psiholoških koncepta vremenom menjaju što opet ne znači da im se menja i sadržaj. Psihologija je možda najdinamičnija od svih nauka i potrebna je velika spretnost kretati se u njoj pametno. Znanje koje nam omogućuje da se krećemo kroz more termina a da se u njima ne izgubimo nam upravo daje psihometrija.

primeru ekstraverzije i promenu u njihovom značenju tokom vremena. Vidimo da psihološki koncepti mogu da budu promenljivi. Cilj psihometrije je da otkrije dovoljno pouzdane metode i primeni ih na istraživanja kako bi se dobili relativno stabilni nalazi i teorijski zasnovani. Naravno, sama struktura ljudske psihe može da se menja, i time bi se menjao i sadržaj naučnih pojmova psihologije kao i povezanost varijabli, ali ono što psihometrija može da uradi je da odredi stabilne metode proučavanja pojava koji ne bi uticali na njihovu kasniju verodostojnost. Ovo je po meni dovoljno jer su promene u stanjima svesti relativno spore i dore metode istraživanja obezbedile bi relativnu trajnost psiholoških koncepata onoliko koliko je trajnost moguća u nauci.

### Fergusonov komitet (1932)

Kao krajnji rezultat svih ovih događaja dolazi do stava koji će dugo odrediti kurs i razvlog psihologije. Godine 1932-e, Fergusonov komitet osnovan u Ujedinjenom Kraljevstvu, a osnovan radi utvrđivanja mogućnosti kvantifikacije „senzornih događaja” doneo je sledeći zaključak:

***Merenje u psihologiji i fizici nije ni u kom smislu različito. Fizičari mogu vršiti merenje kada nađu operaciju pomoću koje mogu zadovoljiti neophodne kriterijume; psiholozi naime treba da da čine isto. Oni ne treba da brinu o razlikama u značenjima merenja u dve nauke” (Reese, 1943, p. 49)***

Posle ovog događaja teorija psihometrije se naglo razvija kao i njeni koncepti: 1937-e godine Kuder i Ričardson razvijaju poznati metod za ispitivanje pouzdanosti, 1951-e godine Kronbah predlaže alfa koeficijent pouzdanosti, 1950-e Guliksen piše u to vreme jednu od najvažnijih knjiga psihometrije: “Theory of Mental Tests”, Nunli 1978-e godine izdaje “Psychometric Theory”.

Ovaj zaključak bio je u toj meri značajan da se njegove posledice i dalje osećaju . Narednih pedeset godina, ovaj stav potpuno je dominirao glavnim strujama psihologije i još uvek dominira, što je i dovelo kasnije do sukoba pozitivizma i konstruktivizma u psihologiji. Rešenje ovog suprotstavljanja nije jedan ili drugi pravac. Oni nisu suprotstavljeni, razlika između njih nije toliko oštra koliko nekada želi da se prikaže. Revolt nekih pravaca konstruktivizma je razumljiv, obzirom na dominantnost pozicije pozitivizma. Doprinos konstruktivizma je obogaćenje pozitivizma u nauci, unošenje finijih razlika i kompleksnijih fenomena u predmet izučavanja psihologije, uvođenje novih perspektiva, ali sam za sebe konstruktivizam ne bi mogao da čini srž nauke. Veliki teoretičari psihologije su uvek uspevali da sintetišu shvatanja ova dva pravca i to ih je i činilo velikim, ukoliko proučite njihove načine razmišljanja uvidećete to. U svetu slabe granice koje odvajaju ova dva pristupa, što će se nadam se desiti i kod nas.

Ovako je ustoličena psihometrija, disciplina koja je psihologiji obezbedila status nauke, perspektiva naučnih istraživanja i osnov kumuliranja svakolkih psihološkog znanja.

