

TAKSONOMETRIJSKE PROCEDURE U ISTRAŽIVANJIMA PSIHOLOŠKIH FENOMENA I KLASIFIKACIJI MENTALNIH POREMEĆAJA

Milan Dragović¹

Centar za Klinička Istraživanja u Neuropsihijatriji,
Bolnica Graylands i Univerzitet Zapadne Australije, Zapadna Australija

Problem latentne dimenzionalnosti ili kategorijalnosti psiholoških varijabli zauzima jedno od centralnih mesta u savremenoj psihologiji i psihijatriji. Na sreću, ovom problemu se može adekvatno pristupiti korišćenjem specifičnih taksonometrijskih procedura razvijenih u poslednjih nekoliko decenija. Ovaj rad predstavlja kratak opis pet najčešće korišćenih taksonometrijskih procedura: mean-above-mean-below-a-cut (MAMBAC), maximum covariance (MAXCOV), maximum eigenvalue (MAXEIG), Latent Mode (L-Mode), i maximum slope (MAXSLOPE). Osim samih procedura, rad u kratkim crtama opisuje Meehl-ov teorijski model šizofrenog poremećaja (diathesis-stress model) i značaj koji taksonometrijske procedure imaju u savremenoj psihologiji i klasifikaciji psihijatrijskih poremećaja.

Ključne reči: taksonometrija, takson, klasifikacija, šizofrenija

UVOD

Uprkos značajnom preklapanju u kliničkoj simptomatologiji, tretmanu, i patofiziologiji različitih psihijatrijskih poremećaja, trenutno važeći i opštepriznati dijagnostički priručnici, kao što su Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (4th ed., DSM-IV; American Psychiatric Association, 1994) i International Classification of Diseases (ICD-10; World Health Organisation, 1992), favorizuju kategorijalni model mentalnih poremećaja. Osnovna motivacija za ovakav pristup je želja psihijataru da razviju dijagnostički sistem u kojem bi, slično ostalim granama medicine, svaki usko definisani mentalni poremećaj mogao podrazumevati

¹ Adresa autora: milan@ccrn.uwa.edu.au

specifičnu etiologiju sa jasno definisanom terapijom. Uputstva za kliničku dijagnostiku u tim priručnicima su vrlo precizno razrađena, prvenstveno sa ciljem da se maksimiziraju razlike² između različitih poremećaja, umesto da se traže sličnosti među njima. Tako se, na primer, kod psihotičnih poremećaja uvodi striktna demarkaciona linija između afektivnih i ne-afektivnih psihoza. Čak se unutar jednog te istog mentalnog poremećaja, sindroma šizofrenije na primer, podrazumeva postojanje posebnih simptomatskih celina, kao što su paranoidni, katatonični ili pak rezidualni tip šizofrenije. Praktična posledica kategorijalne isključivosti ovakvih dijagnostičkih pravila je da dva pacijenta sa potpuno različitim kliničkim simptomima mogu imati potpuno identičnu kliničku dijagnozu.

Slično je i sa drugim mentalnim poremećajima. Uzmimo na primer poremećaje ishrane kao što su *anorexia nervosa* i *bulimia nervosa*. Da li je ovde reč o jednom jedinstvenom poremećaju koji ima dve različite forme, ili je reč o dva kvalitativno potpuno različita poremećaja, koji mogu imati sasvim drugačiju etiologiju? Ili, ako hoćemo jos specifičnije, da li unutar jednog poremećaja kao što je *bulimia nervosa* postoje dva posebna tipa – jedan sa provociranim povraćanjima i drugi bez njih.

Fasciniranost klasifikacijama mentalnih bolesti od strane DSM-IV autora je univerzalna. Štaviše, kategorijalni pristup mentalnim oboljenjima je implementiran na samom vrhu dijagnostičkog sistema, gde DSM-IV preliminarno deli poremećaje u nekoliko velikih klasa – takozvani multi-aksijalni (*axes*) sistem. Preliminarna klasifikacija u pet osnovnih osovina odnosno *axes* ima istorijske i praktično medicinske korene. Dok se, na primer, u osovini I nalaze poremećaji za koje se pretpostavlja da najverovatnije imaju uzročni biološki supstrat (recimo genetski defekt), osovina II sadrži poremećaje koji su više Frojdijanskog tipa (različiti poremećaji ličnosti). Simptomatična je takođe proliferacija mentalnih poremećaja sa svakom novom DSM revizijom. Trenutno važeća verzija ima oko 400 specifičnih poremećaja, što je više nego dvostruko od predašnjih verzija.

Navedeni primeri ukazuju da je problem klasifikacije najuže povezan sa osnovnom teorijskom konceptualizacijom određenog mentalnog poremećaja. Drugim rečima, da li poremećaj koji se ‘na površini’ manifestuje kao klaster različitih simptoma (sindrom) ima jedinstven biološki uzrok koji je više dimenzionalnog karaktera (npr. stepen jedinstvenog genetskog defekta), ili postoje (kvalitativno) različite etiologije (različiti geni ili različite kombinacije gena) za pojedinačne podtipove jednog te istog sindroma. Slično psihijatriji, problemi istovetne prirode postoje i u psihologiji.

Za razliku od psihopatologije, psihologija je više okrenuta individualnim razlikama u domenu takozvanog normalnog ponašnja i dimenzijama ličnosti gledano iz perspektive biološke evolucije ljudske rase. Ovde je centralno pitanje da li su psihološke varijable istinski dimenzionalne ili kategorijalne. Jedno od pitanja može biti, na primer, da li je seksualna orijentacija u ljudskoj vrsti dimenzionalan

² Generalno, postoji konsenzus da je ovakav pristup u psihijatrijskoj dijagnostici statistički značajno poboljšao poslovično nisku pouzdanost psihijatrijskih dijagnoza. Sve do uvođenja DSM-III, psihijatrijska dijagnoza je zavisila više o zemlji u kojoj pacijent živi ili o psihijatru zaduženom za kliničku dijagnostiku nego li o simptomima koje pacijent ima.

konstrukt ili je reč o kvalitativno različitom ponašanju. Ako je homoseksualnost kvalitativno drugačije ponašanje, onda je logična pretpostavka da iza takvog ponašanja treba da stoji specifičan biološki uzrok. Ukoliko se dokaže da je reč o dimenzionalnom fenomenu, to bi značilo da homoseksualna orijentacija nije kvalitativno već pre kvantitativno različita od heteroseksualne orijentacije.

Slično je i sa drugim 'dimenzijama' ličnosti, kao što su na primer drugarstvo, samopouzdanje, ili privrženost roditeljima ili partnerima. Poznat je primer iz tzv. teorije privrženosti (*attachment theory*; Bowlby 1969), gde je privrženost bebe majci manifestno veoma slična privrženosti kod mladih parova. Kao što beba oseća sigurnost u prisustvu majke i koristi majku kao sigurnu bazu iz koje može da ide u kraće, ili duže ekspedicije upoznavanja sveta oko nas, u trenucima stresa traži psihološku podršku i govori specifičnim jezikom, tako i mladi parovi pokazuju sadržajno sličnu vrstu privrženosti. Ovde je teoretski vrlo važno pitanje da li ove dve vrste privrženosti imaju istu funkciju u evolucionom smislu, ili su u pitanju dva (evoluciono) specifična klastera ponašnja.

Dok su neki psiholozi više dimenzionalno orijentisani – 'introvert' je osoba sa određenom pozicijom (skorom) na dimenziji *introverzija-ekstroverzija* - drugi su pak više skloni tipologiziranju – 'introvert' je poseban tip ličnosti koji se kvalitativno razlikuje od 'ekstroverta'. Ne samo da pojedini stručnjaci favorizuju tipološki pogled na psihičke pojave; već je tipološki redukcionizam izgleda sveprisutna pojava. Interpretacija psiholoških fenomena i komunikacija između ljudi mnogo je jednostavnija, pouzdanija i brža kad se koriste kvalitativne kategorije. Ljudi su skloniji da 'kategorizuju' nečije ponašanje, da svrstavaju ljude u 'tipove', da čak i očigledno dimenzionalne varijable, kao što su telesna težina ili visina, redukuju na manji broj operativnih kategorija. Pa tako, neko nije 176,5 centimetara visok ili 76,5 kilograma težak, već je ta osoba okarakterisana kao neko 'prosečne' visine i težine. U svakom slučaju, biti 'prosečne' težine ne znači da je taj konstrukt biološki zasebna kategorija koja u prirodi postoji, ovde je reč o pseudo kategoriji, operativnom konstrukt koji je uveden isključivo iz pragmatičnih razloga. Iako je reč o pseudo-kategorijama, sve dok kriterijumi za klasifikaciju nisu arbitrarni, redukcija čisto dimenzionalnog konstrukta na manji broj kategorija je, sa stajališta komunikacijske efikasnosti, legitimna, validna i opravdana.

Sve ovo ukazuje da je problem latentne dimenzionalnosti ili latentne taksonomije psiholoških varijabli teorijski i praktično veoma važan. Za razliku od drugih naučnih disciplina (botanika, hemija ili fizika), gde je teško prikriti taksonometrijsku karakteristiku određene pojave, u psihologiji i sličnim 'mekanim' naučnim disciplinama latentni ili taksonometrijski kvalitet može ostati prikriiven ukoliko ne postoje adekvatne metode za njihovu identifikaciju. Stoga nije ni malo slučajno da su se baš unutar psihologije razvili prvi taksonometrijski modeli i procedure kojima je isključivi cilj da, unutar manifestno-dimenzionalnih entiteta, identifikuju latentne konstrukte.

Psiholog koji je najzaslužniji za razvoj i unapređenje taksonomske metodologije Paul Meehl (1920-2003) je još poznat po čuvenom inventaru ličnosti (Minnesota Multiphasic Personality Inventory – MMPI), teorijskom modelu

šizofrenije (*diathesis-stress theory*) i doprinosu teoriji merenja u psihologiji. O značenju konstruktivne valjanosti u psihologiji i Milovom doprinosu teoriji merenja može se više naći u nedavno objavljenom udžbeniku iz psihometrije (Fajgelj, 2003).

Šizotaksija, šizotipija i šizofrenija

Pojam šizotaksije u psihologiju i psihijatriju uveden je u ranim šezdesetim (Meehl, 1962) sa ciljem da se objasni kako se iz jedne genetske predispozicije ("schizotaxia"), koja je u osnovi nepsihотиčno stanje, može evoluirati u šizotipiju, a odatle (kod manjeg broja slučajeva) u potpuno psihotično stanje (šizofreniju). Ovde je važno praviti razliku između koncepta šizotipije i šizotipskog poremećaja ličnosti, što je DSM-IV dijagnostička kategorija. Iako postoje fenomenološke sličnosti između ovih kategorija, još uvek postoje suštinske razlike među njima. Šizotipiju u Milovom smislu treba videti pre svega kao latentnu organizaciju ličnosti, koja, premda je usko vezana, nije ograničena isključivo samo na DSM-IV dijagnostičku kategoriju nazvanu šizotipski poremećaj ličnosti, tj. kliničku dijagnozu koja se bazira na detekciji manifestnih simptoma i znakova.

Ukratko, Mil je postavio temelje modelu psihopatološkog razvoja koji već decenijama insipriše istraživački rad u psihologiji, psihopatologiji i psihijatriji. Sama teorija je nekoliko puta doterivana (Meehl, 1972) i opširno elaborirana (Meehl, 1990), ali su osnovni postulati ostali nepromenjeni. Šizotaksija je konceptualizovana kao genetska predispozicija iz koje se mogu (ali i ne moraju) razviti teži mentalni poremećaji i karakterisana je primarno sa defektom integracije na neuralnom nivou (*neural integrative defect*), gde proces prenosa signala u sinaptičkoj pukotini nije usklađen sa nadražajima koji dolaze spolja. Taj bazični neurološki deficit, u Milovoj teoriji imenovan kao "hypokrisia", ne prelazi nužno u mentalni deficit (šizotipija – blaži, šizofrenija – ozbiljniji poremećaj), niti nužno generiše manifestni kognitivni deficit (retardaciju) ili značajno menja druge moždane funkcije. Pre nego što šizofreni poremećaj nastupi, takve osobe obično ispoljavaju redukciju kognitivnih funkcija (*cognitive slippage*³), redukovanu senzornu integraciju spoljnih nadražaja, te smanjenu sposobnost integrisanja i diferenciranja kognitivnih signala (*associative loosening*). Jednom, kad bazični neurološki deficit menja normalan proces mišljenja, i kad je sposobnost koherentnog integrisanja kognitivnih informacija ozbiljno narušena, otvara se prostor za formiranje *neuobičajenih* (šizofrenih) asocijacija između ideja, emocija i događaja. Šizotaksija i – posledično – šizofrenija, po Milu su stanja izazvana poremećajem jednog posebnog gena koji ima nizak nivo penetracije (oko 10%), tako da će otprilike isti postotak potomstva od šizofrenog pacijenta razviti sličan ili isti poremećaj. Mnogi smatraju ovaj deo najslabijim delom Milove teorije, jer velik deo naučne javnosti smatra danas da je šizofrenija kompleksan

³ *Cognitive slippage*, prema Milu (Meehl, 1964), je vrlo širok pojam koji nije lako definisati. Opisna i veoma generalna definicija koju je Mil ponudio (str. 17) govori da osoba sa takvim poremećajem pokazuje iskrivljenu percepciju i razumevanje realnosti.

poremećaj koji je izazvan defektnom aktivnošću više gena sa manjim efektom (Risch, 1990; Gottesman, 1991). Iako Milova teorija trpi značajne kritike, pogotovo od strane genetičara, ona je još uvek jedini integralni model razvoja šizofrenog poremećaja, model koji pokušava da integriše različite aspekte ovog kompleksnog psihijatrijskog poremećaja – od neuropatofiziologije, preko kliničke simptomatologije, do epidemiologije. Ovaj kratak opis Milovog *diathesis-stress* modela nam je poslužio samo da smestimo u pravi kontekst taksonometrijske procedure i njihov značaj u čitavom Milovom opusu.

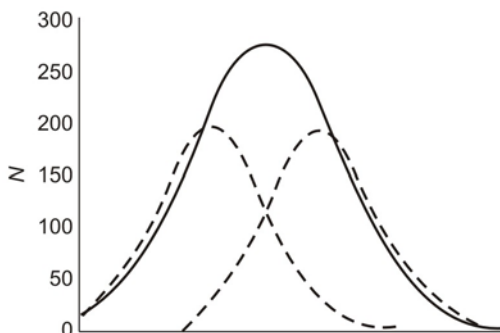
Ako je šizotaksija genetski indukovani neurološki deficit, koji se sam po sebi vrlo teško otvoreno manifestuje, tad se jednostavno *morao* potražiti metod kojim bi se ta latentna kategorija⁴ ili *taxa* (ili *taxon*) eventualno identifikovala u opštoj populaciji. Pojam taksona nije lako objasniti u jednoj rečenici. Ne jednom je Mil priznao (Meehl., 1999) da je kratka definicija *taxona* jednostavno nemoguća i da za razumevanje tog pojma nije neophodna eksplicitna i kratka definicija. Poznata je anegdota da je, na svojim predavanjima, Mil pojam taksona objašnjavao kao “*taxon_{PM}*”, to jest takson kako ga objašnjava Pol Mil. U svrhu objektivnog otkrivanja latentnog taksona, Mil je među prvima krenuo u potragu za novim kvantitativnim metodama. Tradicionalni statistički postupci kao što su različite klaster tehnike ili procedure za identifikaciju latentnih klasa, po Milu, nisu statistički adekvatna oruđa za tu vrstu posla, te se stoga i ne mogu smatrati pravim taksonometrijskim tehnikama. Pre nego što u sledećem tekstu opišemo glavne taksonometrijske procedure, ukratko ćemo obrazložiti slabosti konvencionalnih metoda u smislu otkrivanja taksonomskih struktura.

Vizualni ili “eyeballing” metod – je čest i intuitivno jasan postupak u kojem bimodalnost u distribuciji indicira prisustvo dva separirajuća subuzorka. Problem sa ovim postupkom je što je u osnovi limitiran na slučajeve u kojima je prisustvo nezavisnih kategorija skoro pa očigledno samo po sebi. U društvenim naukama i medicini, na žalost, značajno preklapanje distribucija je više pravilo nego izuzetak, tako da je moguće da zajednička distribucija vrlo efektno “prikriva” latentnu strukturu. Slika 1 ilustruje kako na manifestnom nivou dve latentne distribucije mogu biti u potpunosti sakrivene. Dobar primer koji ilustruje kako biološki determinisan takson na manifestnom planu može imati dimenzionalne karakteristike je Hantingtonova horeja, degenerativna bolest nervnog sistema izazvana genetskom varijacijom jednog posebnog gena na hromozomu 4. Iako je po svim kriterijumima reč o bolesti koja na latentnom nivou ima apsolutno taksonsku etiologiju (genetska varijacija tog gena sigurno vodi ka bolesti, dok odsustvo genetske varijacije znači stoprocentno odsustvo te bolesti), na manifestnom nivou Hantingtonova horeja se manifestuje uglavnom dimenzionalno - dob kad se bolest pojavljuje varira

⁴ Mil latentnu kategoriju (konstrukt) naziva *latent taxa*, odakle i dolazi naziv taksonometrijska (*taxometric*) analiza. Ponekad se latentna taxa naziva i *taxon*, odakle se izvedu pojmovi taksonometrija ili taksonometrijska analiza, što je verovatno bliže duhu našeg jezika nego taksometrija ili taksometrijska analiza.

kontinuirano u populaciji, promene u motornoj kontroli su varijabilne, afektivne promene takođe.

Slika 1. Dve separatne distribucije (veličina efekta separacije je dve standardne devijacije) generišu zajedničku distribuciju u kojoj je bimodalnost nevidljiva.



Klaster tehnike – iako postoji čitava familija manje ili više sličnih klaster tehnika, mi ćemo kritiku ograničiti na ono šta je zajedničko svim klaster tehnikama. Prvo, različiti klaster algoritmi dolaze do različitih klasifikacionih rešenja što umnogome umanjuje validnost identifikovanih klastera. Drugo, klaster algoritmi ‘identifikuju’ zasebne klase čak i u slučajevima kad su analizirane varijable definitivno kontinuiranog karaktera. Konačno, određivanje tačnog broja klastera je prilično arbitraran postupak, uprkos postojanju nekoliko statističkih indikatora koji, u najboljem slučaju, *sugerišu* tačan broj klastera. U principu, svi ovi prigovori odnose se i na statistički slične procedure kao što su analize latentnih klasa. U odnosu na klaster tehnike i analize latentnih klasa, u nešto boljoj poziciji su takozvane *fuzzy* ili razlivene klasifikacione tehnike. Dok konvencionalne klasifikacione tehnike razvrstavaju ispitanike po principu isključivosti (nema razlike u stepenu pripadanja unutar određene klase ili klastera), rezultirajući tako u veštački homogenizovanim klasama, razlivene klasifikacione tehnike dozvoljavaju da jedan isti ispitanik poseduje gradiranu pripadnost (*grade of membership*) određenoj klasi. Moguće je takođe da jedan te isti ispitanik istovremeno pripada u nekoliko sadržajno različitih latentnih klasa. Najveći problem sa različenim klasifikacionim tehnikama je što veliki broj ispitanika ima ambivalentan položaj u odnosu na identifikovane latentne klase. Većina ispitanika delimično i istovremeno pripadaju svim latentnim kategorijama, dok samo mali broj ispitanika u potpunosti reprezentuju tzv. čiste latentne tipove. Drugim rečima, samo manjina poseduje sve attribute identifikovane latentne kategorije.

Taksonometrijske procedure

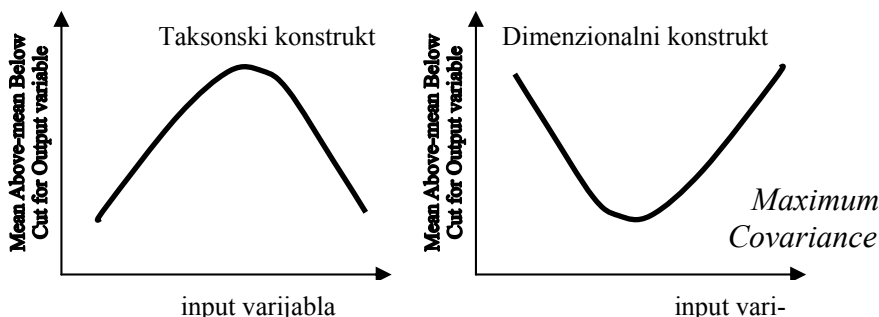
Pet nezavisnih taksonometrijskih procedura su postepeno uvedene u statistički arsenal psihologije i srodnih nauka u toku zadnje dve decenije. Zajedničko im je što su sve primarno orijentisane na testiranje hipoteza, pre nego na post-hok eksploraciju postojećih distribucija. Zajedničko im je još što sve procedure generišu velik broj grafikona čija vizuelna inspekcija predstavlja srž taksonometrijske evaluacije. Pojednostavljeno, grafikon sa konkavnom funkcijom je dobar indikator da postoji latentni takson u analiziranom uzorku, dok konveksna ili U-distribucija indicira da je latentna struktura dimenzionalna. Nažalost, zajedničko im je još i da ne postoji programski paket za taksonometrijske analize sličan SPSS-u. Na sreću, postoji nekoliko besplatnih i vrlo dobrih taksonometrijskih programa koji se mogu aktivirati u drugim statističkim paketima kao što su Statistica ili R-programsko okruženje. Iskustvo autora ovog članka sugeriše upotrebu programa pisanog u R programskom jeziku (Ruscio, 2006), proverenog u serijama taksonometrijskih analiza i, što je takođe važno, javno dostupnog. Dovoljno je posetiti www.taxometricmethods.com, odakle se može presnimiti program, uputstva za korišćenje, te osnovne taksonometrijske reference. Na istom sajtu nalazi se i link za R-programsko okruženje.

Mean Above-Mean Below a Cut (MAMBAC) procedura

U osnovi MAMBAC procedure (Meehl i Yonce, 1994) je nastojanje da se identifikuje mesto u distribuciji ili *cut-off value* koji najbolje separiše dve grupe (takson i njegov komplement). Ako u podacima nema latentnog taksona, skor koji efektivno separiše dve grupe ne postoji. U ovoj proceduri se koriste samo dva indikatora; jedan služi kao input a drugi kao output, s tim što input i output mogu da zamene mesta. Vrednosti u input indikatoru se prvo sortiraju, a onda se srednja vrednost output indikatora za ispitanike koji su ispod cut-off skora oduzme od srednje vrednosti ispitanika koji su iznad cut-off skora. Potom se cut-off skor pomiče uzduž input varijable i ponovo se računaju srednje vrednosti. Postupak se višestruko ponavlja (uobičajeno 50 puta) i sve se vrednosti prikazuju grafički. Slika 2 ilustruje idealnu distribuciju. Mil je ovaj metod nazvao *koherentnim kinetičkim rezovima (coherent cut kinetics)* – *cut* zato što se input varijabla efektivno deli da bi se posmatralo ponašanje output varijable, *kinetics* zato što se cut kreće i premešta uzduž input varijable, i *coherent* zato što bi se, bez obzira na položaj reza u input varijabli, promena u output varijabli trebalo da ponaša konzistentno. Sam vrh prikazane distribucije indicira koja cut-off vrednost najbolje distancira takson i njegov komplement, odakle je lako odrediti bazičnu stopu taksona u populaciji. U zavisnosti da li je distribucija negativno, ili pozitivno nagnuta menja se i bazična stopa taksona. Dok svaki pojedinačni indikator 'proizvodi' svoju 'stopu', za sve indikatore se izračunava njihova srednja vrednost. Ukoliko istraživač odluči da koristi više od dva indikatora, onda je neophodno da se MAMBAC procedura ponovi na svakom mogućem paru varijabli. Recimo da je broj dostupnih indikatora k , broj mogućih grafikona je tad određen sa $(k-1)*k$. Veliki broj MAMBAC krivulja

donekle otežava interpretaciju. U svrhu unapređenja pouzdanosti preporučuje se da se svaka krivulja klasifikuje kao: (a) indikacija taksona, (b) indikacija dimenzionalnosti konstrukta, ili (c) ambivalentna. Naravno da izvestan stepen subjektivnosti ne može biti zaobiden u interpretaciji, ali upravo zbog toga su razvijene dodatne programske opcije kojima je cilj da uvećaju konzistentnost rezultata. Pomenućemo jednu, premda nam nije cilj da ovde predstavljamo mnoštvo opcionalnih argumenata koji su dostupni korisniku taksonometrijske procedure. Najkompletniji i najdetaljniji opis svih trenutno dostupnih opcija može se besplatno preuzeti (<http://www.taxometricmethod.com/TaxProgManual%206-3-06.pdf>). Broj krivulja može se redukovati tako da se umesto svih mogućih parova koriste kompozitni indikatori. U tom slučaju jedna varijabla služi kao output, dok preostale varijable služe kao kompozitni input, a broj krivulja je sveden na k . Postoji i mogućnost kombinovanja varijabli i kreiranja kompozitnih inputa i outputa. Dodatne manipulacije sa indikatorima povećavaju statističku snagu i stabilnost dobijenih taksonometrijskih solucija. Jednostavan i vizualno veoma instruktivan uvod u MAMBAC i druge procedure, kao i programski kod napisan u Statistica Basic programskom jeziku, može se naći na <http://tbeauchaine.psych.washington.edu/tb/cbs/mambac.htm>. Autor ovog rada ne preporučuje taj program iz dva razloga: prvo, moguće ga je aktivirati jedino u starim verzijama Statistica-e, i drugo, output je prilično siromašan u odnosu na druge taksonometrijske programe, kao što su programi napisani u R-programskom jeziku (zadnje modifikacije programa - Grove, 2003; Ruscio, 2006). R-programsko okruženje i izvođenje osnovnih taksonometrijskih analiza koristeći program 'TaxProg 6-6-06.R' ili takozvani R-radni-prostor (*workspace*; *Manual 6-3-06. Rdata*) opisani su u dodatku ovog članka.

Slika 2. Idealno tipska distribucija srednjih vrednosti u output varijabli kao funkcija niza cut-off vrednosti.



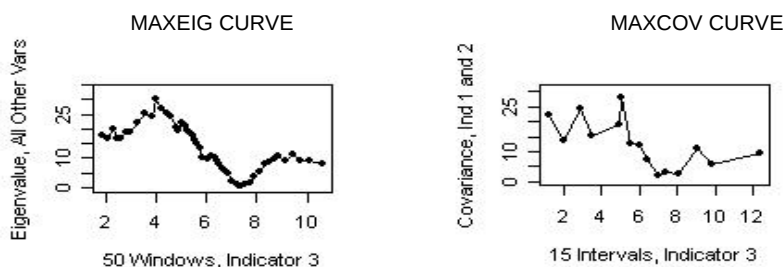
(MAXCOV) i Maximum Eigenvalue (MAXEIG) procedura

MAXCOV (Meehl i Yonce, 1996) i MAXEIG (Waller i Meehl, 1998) su vrlo slične taksonometrijske procedure. Jedina razlika je što MAXCOV koristi izračunate kovarijanse između indikatora dok MAXEIG koristi karakterističan koren

(eigenvalue). Za razliku od MAMBAC procedure, MAXCOV i MAXEIG koriste trijade, to jest tri validna indikatora istovremeno od kojih jedan predstavlja output dok druga dva imaju status input varijabli. Slično MAMBAC-u, kod MAXCOV procedure input indikator je prvo sortirani i potom podeljen na seriju manjih subuzoraka. Unutar svakog subuzorka su izračunate kovarijanse između output indikatora i grafički prikazane. Kao i kod MAMBAC procedure, karakteristični oblik krive indicira latentnu strukturu u podacima – taksonomska struktura rezultira u konveksnoj a dimenzionalna struktura u konkavnoj distribuciji.

MAXEIG je multivarijantna verzija MAXCOV procedure. Umesto kovarijansi koristi se karakterističan koren koji, za kombinaciju svih output indikatora, predstavlja meru asocijacije među njima. Indikator varijable koje su značajno povezane imaju veća faktorska opterećenja na prvoj glavnoj komponenti (*principal component*) i, shodno tome, veći karakteristični koren. Još jedna razlika postoji između ove dve procedure – MAXCOV koristi ne preklapajuće subuzorke (*intervals*), a MAXEIG koristi preklapajuće uzorke (*windows*). Recimo, u uzorku od 600 ispitanika MAXCOV koristi 5 ne-preklapajućih subuzoraka (ispitanici od 1 do 100, od 101 do 200, 201 do 300, itd.), dok MAXEIG može koristiti 51 preklapajućih uzoraka (svaki je veličine $n = 100$, tako što su selektirani ispitanici od 1 do 100, 11 do 110, 21 do 120, i tako dalje sve do zadnjeg subuzorka, 501 do 600). Više o kreiranju subuzoraka može se naći u odličnom napisanom uvodu u taksonometrijske procedure (Ruscio & Ruscio, 2003). Slika 3 pokazuje dve taksonometrijske krive - MAXEIG (*windows*) i MAXCOV (*intervals*) dobivene na simuliranim podacima iz uzorka veličine 600 ispitanika. Očigledno je kako korišćenje većeg broja preklapajućih subuzoraka povećava finoću distribucije i omogućuje precizniju lokalizaciju bazične stope taksona u uzorku.

Slika 3. MAXEIG and MAXCOV krive na fiktivnim podacima ($N = 600$).

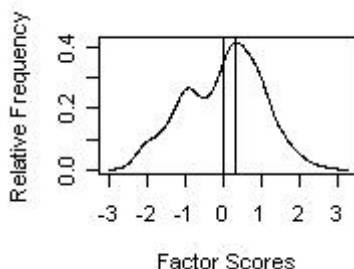


Latent Mode (L-Mode) procedura

L-Mode (Waller i Meehl, 1998) procedura je matematički potpuno različita od dve prethodne taksonometrijske metode. Ova procedura koristi sve dostupne indikator varijable i izračunava faktorske skorove za svakog ispitanika. Faktorska solucija je limitirana na jednu latentnu dimenziju ili faktor, dok su pojedinačni

faktorski skorovi grafički predstavljeni. Bimodalna distribucija (slika 4) faktorskih skorova uzima se kao jaka indikacija latentne taksonomske strukture u podacima. Dimenzionalna struktura je indicirana sa tipičnom normalnom distribucijom. Kao i prethodne taksonometrijske procedure, L-Mode takode izračunava bazičnu stopu taksona u uzorku.

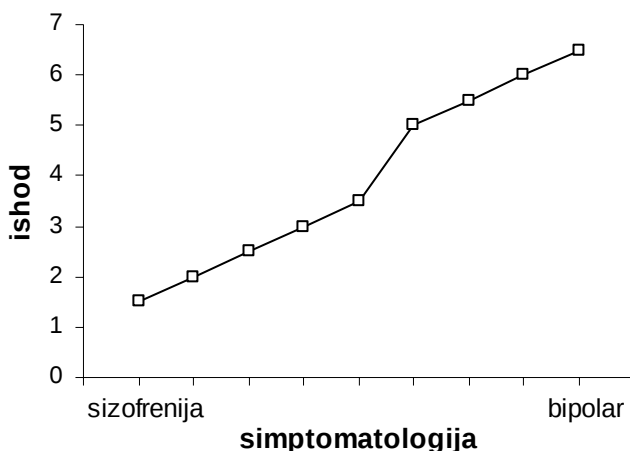
Slika 4. Tipična L-Mode bimodalna distribucija dobivena na fiktivnim podacima (N = 600).



Maximum Slope (MAXSLOPE) procedura

MAXSLOPE (Grove i Meehl, 1993) je poslednja od taksonometrijskih procedura koje ukratko predstavljamo u ovom radu. Logika ove procedure zasniva se na ne-linearnoj regresiji između indikatora. Ukoliko latentna struktura postoji, odnos između dva indikatora je tad nužno ne-linearan, čak iako je odnos između indikatora unutar (latentnog) taksona i njegovog komplementa linearan. Regresiona linija u tom slučaju poprima sigmoidan oblik, gde karakterističan 'prelom' u liniji indicira mesto separacije između taksona i njegovog komplementa. Nasuprot tome, latentna dimenzionalnost, upravo zbog odsustva latentne strukture, daje savršen linearan odnos između input i output varijabli. Slika 5 ilustruje MAXSLOPE logiku. Ovde odnos između kliničkog ishoda i kliničke simptomatologije nije linearan zbog prisustva dva različita psihijatrijska poremećaja (primer adaptiran iz Kendell i Brockington, 1980).

Slika 5. ‘Prelom’ u regresionoj liniji koja predstavlja odnos između kliničke simptomatologije i konačnog ishoda indicira postojanje dve posebne kategorije bolesti.



DODATNE NAPOMENE

U ovom radu su ukratko predstavljene osnovne taksonometrijske procedure i ukazano je na njihovu vrednost i upotrebljivost u istraživanju psiholoških pojava i u klasifikaciji psihijatrijskih poremećaja. Pre nego što se taksonometrijske procedure počnu praktično koristiti, treba da se vodi računa o nekoliko stvari.

Prvo, uvek treba imati na umu da su taksonometrijske procedure izvorno namenjene testiranju hipoteza o (eventualnom) postojanju latentne taksonske strukture. Ključno pitanje ovde je da li unutar psiholoških varijabli postoji latentna taksonomska struktura ili ne. Za druge svrhe napred predstavljene procedure ne mogu se koristiti. Upotreba taksonometrijskih procedura mora da bude opravdana i primenjena na teoretski dobro formulisani problem, a ne da se nekontrolisano koristi na bilo kakvim podacima. I ovde važi princip ‘garbage-in-garbage-out’, koji je nekako najlakše da se razume kroz faktorsko analitičke studije, gde je kvalitet, stabilnost i generalizabilnost faktorskih solucija direktno zavisna od kvaliteta varijabli koje se analiziraju. Upravo zato, preliminarna evaluacija postojećih podataka, njihova validnost i prikladnost za taksonometrijske procedure podrazumeva se u svakoj dobroj taksonometrijskoj studiji (Ruscio i Ruscio, 2003). Svrha preliminarnih analiza jeste da utvrde u kom stepenu su postojeći podaci prikladni za taksonomske analize. O preliminarnim analizama nešto više u dodatku ovog rada.

Drugo, karakteristično je da u taksonometrijskim procedurama ne postoji formalni test koji bi na principu verovatnoće sugerisao da li je dobivena taksonomska struktura statistički signifikatna, što je uobičajena prednost kod tradicionalnih statističkih procedura kao što su t-test ili analiza varijanse. Na osnovu čega se dakle utvrđuje validnost dobivene taksonomske strukture? Temeljni princip ovde je kontinuirana evaluacija slaganja rezultata između različitih taksonometrijskih procedura. Ukoliko konceptualno i matematički potpuno različite taksonometrijske procedure *generišu* iste ili vrlo slične rezultate, to pruža vrlo snažnu podršku hipotezi da taksonomska struktura zaista postoji. Osim generalnog slaganja rezultata, postoji nekoliko specifičnih elemenata koje treba posebno upoređivati: (a) komparacija izračunatih bazičnih stopa - različite procedure bi trebale davati iste ili slične stope ukoliko takson zaista postoji, (b) analiza distribucija verovatnoće izračunatih pomoću Bayesian algoritma – u taksonomskoj strukturi većina izračunatih skorova se grupiše oko ekstremnih vrednosti 0 i 1, (c) manipulacija i korišćenje različitih indikatorskih konfiguracija – ovde je ideja da dobra taksonometrijska struktura uglavnom *preživi* različite manipulacije sa postojećim indikatorima, i (d) goodness-of-fit (GFI) indeks. Upotreba GFI indeksa se za sada ne preporučuje, pošto je nekoliko studija (Cleland, Rotschild i Haslam, 2000; Haslam i Cleland, 2002) pokazalo da GFI slabo separiše taksonomsku od dimenzionalne strukture. Da sumiramo ukratko, ključne reči koje indiciraju dobro taksonometrijsko rešenje su koherentnost i slaganje među rezultatima.

Treće, postoji uvek mogućnost dobijanja takozvane pseudo-taksonomske strukture. To je slučaj kad rezultati ukazuju na prisustvo taksona koji u stvarnosti ne postoji. Nekoliko faktora mogu doprineti utvrđivanju pseudo-taksona. Na prvom mestu je veličina uzorka. Kao i kod većine statističkih procedura veličina uzorka je važan faktor. Uzorci bi po pravilu trebalo da budu veći od 300 (Meehl, 1995), dok drugi (Beauchaine i Beauchaine, 2002) savetuju da je 200 ispitanika minimum ispod kog se ne bi smelo ići. Veoma je važan i psihometrijski kvalitet indikatora. Ordinalne skale i skale Likertovog tipa nisu pogodne za taksonometrijske analize, pošto su one u osnovi kategorijalni konstrukti. Upotreba takvih skala povećava verovatnoću dobijanja pseudo-taksonometrijskih rešenja i isključiva upotreba ovakvih indikatora se ne preporučuje (Beauchaine i Waters, 2003). Tu su zatim i problemi sa upotrebom uzoraka ispitanika koji su krajnje selekcionisani, to jest gde postoji mogućnost da njihov institucionalni status već sadrži elemente taksona (Waldman i Lilienfeld, 2001). Na primer, uzorak ne bi smeo da sadrži hospitalizovane pacijente sa teškom kliničkom depresijom, već bi trebao da uključi čitav klinički spektar a po potrebi (ovisno o hipotezi) i klinički asimptomatske ispitanike. Da sumiramo, sažet pregled osnovnih taksonometrijskih procedura ima dva osnovna cilja. U prvom redu želi da motiviše psihologe za korišćenje retkih ali konceptualno moćnih statističkih procedura, i drugo da inauguriše taksonometrijski pristup u razumevanju latentnih struktura i u klasifikaciji mentalnih poremećaja. Opis taksonometrijskih procedura je minimalan, ali nadamo se više nego dovoljan kao uvod u principe na kojima se baziraju. Ulazak u najsitnije detalje taksonometrijskih procedura bi nesumnjivo višestruko povećalo volumen ovog

članka, ali najverovatnije ne bi srazmerno uvećalo njihovo razumevanje. Na samom kraju, treba pomenuti da taksonometrijske procedure nisu bez ograničenja i svojih slabosti, baš kao ni sve druge statističke procedure. Budućim korisnicima ovih procedura preporučuje se detaljno upoznavanje sa taksonometrijskom literaturom, manji deo koje je naveden u listi referenci. Dobra vest je da je jedan deo ovih referenci javno dostupan i moguće ga je u punoj verziji presnimiti sa interneta.

LITERATURA

- Beauchaine, P.T. (2006). *MAMBAC*. Retrieved 15 July, 2006 from World Wide Web: <http://tbeauchaine.psych.washington.edu/tb/cbs/mambac.htm>.
- Beauchaine, P. T. & Beauchaine, R. J. III (2002). A comparison of maximum covariance and k-means cluster analysis in classifying cases into known taxon groups. *Psychological Method*, 7, 245-261.
- Beauchaine, P. T. & Waters, E. (2003). Pseudotaxonicity in MAMBAC and MAXCOV analyses of rating-scale data: Turning continua into classes by manipulating observer's expectations. *Psychological Method*, 8(1), 3-15.
- Bowlby, J. (1969). *Attachment and loss: Vol. 1. Attachment*. New York, Basic Books.
- Cleland, C., Rothchild, L. & Haslam, N. (2000). Detecting latent taxa: Monte Carlo comparison of taxometric, mixture model, and clustering procedures. *Psychological Reports*, 87, 37-47.
- DSM-IV. 1994. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*. Washington (DC), American Psychiatric Association.
- Fajgelj, S. (2003). *Psihometrija - metod i teorija psihološkog merenja*. Beograd, Centar za Primenjenu Psihologiju.
- Gottesman, I. I. (1991). *Schizophrenia genesis: The origin of madness*. New York, Freeman.
- Grove, W. M. & Meehl, P. E. (1993). Simple regression-based procedures for taxometric investigations. *Psychological Reports*, 73, 707-737.
- Haslam, N. & Cleland, C. (2002). Taxometric analysis of fuzzy categories: A Monte Carlo study. *Psychological Reports*, 90, 401-404.
- ICD-10. 1992. *International Classification of Diseases*. Geneva, World Health Organisation.
- Kendell, R. E. & Brockington, I.F. (1980). The identification of disease entities and the relationship between schizophrenic and affective psychoses. *British Journal of Psychiatry*, 137, 324-31.
- Meehl, P. E. (1962). Schizotaxia, schizotypy, schizophrenia. *American Psychologist*, 17, 827-838.
- Meehl, P. E. (1964). *Manual for use with checklist of schizotypic signs*. Minneapolis, Minnesota, Psychiatric Research Unit, University of Minnesota Medical School.

- Meehl, P. E. (1972). Specific genetic etiology, psychodynamics and therapeutic nihilism. *International Journal of mental Health*, 1, 10-27.
- Meehl, P. E. (1989). Schizotaxia revisited. *Archive of General Psychiatry*, 46, 935-944.
- Meehl, P. E. (1990). Toward and integrated theory of schizotaxia, schizotypy, and schizophrenia. *Journal of Personality Disorders*, 4, 1-99.
- Meehl, P. E. (1995). Bootstraps taxometric: Solving the classification problem in psychopathology. *American Psychologist*, 50, 266-275.
- Meehl, P. E. & Yonce, L. J. (1994). Taxometric analysis: I. Detecting taxonicity with two quantitative indicators using means above and below a sliding cut (MAMBAC procedure). *Psychological Reports*, 74, 1059-1274.
- Meehl, P. E. & Yonce, L. J. (1996). Taxometric analysis: II. Detecting taxonicity using covariance of two quantitative indicators in successive intervals of a third indicator (MAXCOV procedure). *Psychological Reports*, 78, 1091-1227.
- Risch, N. (1990). Genetic linkage and complex diseases, with special reference to psychiatric disorders. *Genetic Epidemiology*, 7(1),3-16.
- Ruscio, J. (2006). Taxometric Programs for the R Computing Environment: User's Manual. Retrieved 15 July, 2006 from the World Wide Web: <http://www.taxometricmethod.com/TaxProgManual%206-3-06.pdf>.
- Ruscio, J. & Ruscio, A. M. (2004). A nontechnical introduction to the taxometric method. *Understanding Statistics*, 3(3), 151-194.
- Waldman, I. D. & Lilienfeld, S. O. (2001). Applications of taxometric methods to problems of comorbidity: Perspectives and challenges. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8, 520-527.
- Waller, N. G. & Meehl, P. E. (1998). *Multivariate Taxometric Procedures: Distinguishing Types from Continua*. Thousand Oaks (CA), Sage.

PRILOZI

R-programsko okruženje

Nasuprot sveopšte komercijalizacije statističkih paketa u razvijenom svetu, mnogo su ređi pokušaji razvijanja statističkih oruđa koja bi bila dostupna svakome bez novčane nadoknade. Premda na internetu postoji mnoštvo besplatnih programa ili pak demo verzija komercijalnih paketa kojima se korisnici mogu poslužiti uz poslovična ograničenja u smislu broja analiziranih varijabli ili veličine analiziranog uzorka, jedan program zaslužuje posebno mesto. Reč je o takozvanom R-programskom okruženju koje se može besplatno presnimiti sa većeg broja različitih sajtova (<http://cran.r-project.org>). Najnovija verzija R-programskog okruženja je postavljena na zvanični web site 1. Julu 2006.

R-programsko okruženje je zamišljeno da funkcioniše kao integrisani sistem ili okruženje u kom se mogu čuvati podaci kao i raditi matematičke manipulacije na njima, izvoditi statističke analize koristeći gotove programe pisane u R-programskom jeziku, kreirati složene grafičke prikaze, kao i pisati nove instrukcije, ili složnije programe koristeći R-programski jezik. R-programsko okruženje poseduje jednostavan interfejs na kom postoje osnovne komande sa ikonama. Sva potrebna uputstva su odlično integrisana u Help sistem.

Taksonometrijski R-program (Ruscio, 2006)

Opis taksonometrijskih programa svodimo na najnižu moguću meru, inače bi ovaj dodatak bio običan prevod već napisanog korisničkog uputstva (Ruscio, 2006). Punu verziju ovog uputstva, čitaocima zainteresovanim za ovu vrstu analiza, preporučujemo kao obaveznu literaturu.

Taksonometrijski program *TaxProg.R* sadrži kolekciju procedura koji se mogu podeliti unutar dve velike grupe: prva, procedure namenjene generisanju fiktivnih taksonskih i dimenzionalnih podataka, i druga, taksonometrijske procedure koje su već opisane u ovom radu. Već smo rekli da je svrha fiktivnih podataka da se preliminarno testiraju parametri iz postojećih (stvarnih) podataka i utvrdi u kojoj meri su stvarni podaci pogodni za taksonometrijske analize.

Pre nego što izlistamo glavne procedure sa kraćim opisima osnovnih opcija, potrebno je da se razume da R-programsko okruženje koristi interaktivno pisanjem komandi (ili pisanjem posebne instrukcije da se učitava prethodno napisana komanda ili program) i da se shvati pojam objekta. U R-programskom okruženju objekti su praktično sve jedinice (entiteti) koje R kreira, ili manipuliše. Objekti su varijable, nizovi brojeva, stringovi, logičke funkcije, datoteke sa podacima, sve do čitavih programa koji su unapred pripremljeni za korišćenje. Sadržaj radnog prostora unutar

R-programskog okruženja je moguće u svakom trenutku proveriti sa komandom `>objects()`.

Taksonomski program treba prvo da se aktivira, što može da se učini na dva načina: (a) brže, kroz File opciju potražiti Source R code u strukturi direktorija, ili (b) sporije, napisati instrukciju na R konzoli. Na primer:

```
>source ("C:/Documents and Settings/My Documents/  
taxometric/TaxProg 6-6-06.R")
```

Za generisanje fiktivnih taksonskih i dimenzionalnih podataka koriste se sledeće procedure:

`CreateData` – je kratak program koji se koristi za kreiranje fiktivnih podataka. Na primer, da bi se kreirao fiktivni taksonomski set (`Type = "Tax"`) od 500 ispitanika (`N`), 3 indikatora (`Ind`), hipotetičku bazičnu stopu (`P`) od 0.25, i efekt separacije (`Sep`) od 2 standardne devijacije, na konzolu treba da se upišu sledeće instrukcije.

```
TestTaxa <- CreateData(Type = "Tax", Ind = 3, N =  
500, P = .25, Sep = 2.00)
```

Slične instrukcije se pišu i za kreiranje dimenzionalnog seta.

```
TestDim <- CreateData(Type = "Dim", Ind = 3, N = 500,  
P = .25, Sep = 2.00)
```

Funkcija instrukcije '`<-`' iz prethodnih naredbi je da rezultate komande `CreateData` prenese u novokreirani objekt, tj. podatke koje smo nazvali `TestTaxa`. Prethodna komanda se mogla navesti i u obrnutom smeru kao:

```
CreateData(Type = "Dim", Ind = 3, N = 500, P = .25,  
Sep = 2.00 -> TestDim
```

Na ovaj način novokreiran objekt ostaje u radnom prostoru i može se koristiti u kasnijim analizama. Proverite sa komandom `objects()` da li radni prostor zaista sadrži novi objekt.

Sledeća dva programa (`DimSample` i `TaxSample`) kreiraju komparative podatke i proizvode veoma kratak output. Svrha ovih programa je da nam pomognu da odredimo da li su stvarni podaci dobri za taksonometrijsku analizu.

```
TestTaxa.SimDimComp <- DimSample(TestTaxa[, 1:3])  
TestTaxa.SimTaxComp <- TaxSample(TestTaxa[, 1:4])
```

Na kraju druge naredbe `[,1:4])` vidimo da je broj indikatora povećan za jedan, sa 3 na 4. To je zato što taksonski komparativni podaci treba da sadrže još

jednu kolonu u kojem je a priori određena pripadnost taksonu odnosno njegovom komplementu koristeći uvek sledeći kod (1 = complement, 2 = takson).

Sledeći program (`Indicator.Dist`) proizvodi mnogo duži output. Output sadrži deskriptivne pokazatelje za svaki indikator i sumarno za sve indikatore (M, SD, skew i kurtosis), kao i za čitav uzorak i za svaku klasu posebno (takson i komplement). Ouput sadrži također i mere separacije između dve klase (sirove i standardizovane skorove, tj. Cohen's *d* statistic).

Konačno, taksonomske procedure se aktiviraju pozivanjem odgovarajućih sekcija iz `TaxProg.R` programa. Na primer MAMBAC taksonometrijsku proceduru na artifičijelnim podacima jednostavno aktivirate tako što na konzoli napišete:

```
MAMBAC(TestTaxa[, 1:3])
```

Na isti način se aktiviraju i ostale procedure. Jedino šta se menja u komandama su nazivi taksonometrijskih procedura (`MAXEIG`, `MAXSLOPE`, `LMode`). Novim korisnicima ovih procedura se savetuje da isprobaju sve procedure i da pažljivo analiziraju dobijene grafičke i tekstualne outpute. Sa praksom se stiče neophodna rutina i brzina u izvođenju ovih programa.

Još nekoliko vrlo važnih detalja je ostalo da se objasni.

Prvi detalj je naizgled minoran, ali je apsolutno važan. Naime, komande koje se upisuju u R konzolu su *case sensitive*, to jest naredba `CreateData` se ne sme upisati kao npr. `createData`. I najmanja promena instrukcije, uključujući i razmak između reči, sprečava izvođenje programa.

Drugo, pre aktiviranja taksonometrijskih programa na stvarnim podacima, treba podatke i učitati u R-programsko okruženje. Premda ima nekoliko različitih načina za učitavanje podataka, uključujući i mogućnost učitavanja SPSS i Excel formata, upotreba jednostavnih tekstualnih, ASCII (filename.dat) datoteka izgleda kao najjednostavnija opcija. Podrazumeva se da su podaci uredno složeni u kolone i redove, te da nema ispitanika sa nedostajućim skorovima. U praksi to znači dve stvari; da se ispitanici sa nepotpunim skorovima na svim indikatorima izbace iz analize ili da se nedostajući skorovi jednostavno imputiraju. Postupanje sa nepotpunim podacima je opcionalno, premda odluka šta da se radi sa nepotpunim podacima verovatno zavisi od procenta nepotpunih podataka. Sama datoteka sa realnim podacima se učitava koristeći sledeću naredbu:

```
projekt <- read.table("podaci.dat")
```

Taksonomske procedure na stvarnim podacima se aktiviraju sa:

```
MAMBAC(projekt)
MAXEIG(projekt), i tako dalje.
```

Da bi se aktivirala poznata `MAXCOV` procedura, potrebno je promeniti jedan parametar u `MAXEIG` proceduri.

Konačno, svaka taksonometrijska procedura koja se nalazi unutar TaxProg.R taksonometrijskog programa započinje sa serijom osnovnih parametara koji se po potrebi mogu menjati. Promena parametara se ne radi u samom programu, već se menjaju na komandnoj liniji unutar R programskog okruženja. Na primer, ukoliko želimo da nam ispis iz taksonometrijskih analiza ide u posebnu datoteku, moramo promeniti parametar u komandi (`File.Output = F`) u (`File.Output = T`), te, po potrebi imenovati ispisnu ili output datoteku (`File.Name = "Output.txt"`). Na komandnoj liniji to bi izgledalo ovako:

```
MAMBAC(projekt, File.Output = T, File.Name =
"MAMABAC_output_1.txt")
```

MAXEIG procedura nudi sledeće startne (default) opcije.

```
MAXEIG <- function(Data.Set, Sim.Data = F, N.Samples
= 1, Supplied.Class = F,
    Supplied.P = 0, Ind.Triplets = F, Ind.Comp = F,
    Intervals = F, N.Int = 15, SD.Int = 0, N.Min = 25,
    Windows = 50, Overlap = .90, Inchworm = F, Lo =
    25, Hi = 100, Inc = 25, Calc.Cov = F, St.Ind = F,
    Replications = 1, Gr.Orient = 1, Gr.Rows = 3,
    Gr.Cols = 2, Gr.Smooth = 0, Gr.Common.Y = F,
    Gr.Ref = 2, Gr.Avg = F, Gr.Ind = F, Classify = 1,
    Gr.Bayes = T, Save.Class = 0, File.Output = F,
    File.Name = "Output.txt")
```

Dok su uloge svih pojedinačnih opcija detaljno opisane u Ruscio (2006), još jednu opciju treba ovde posebno istaći.

Jedna od ključnih opcija ovde je da se umesto kovarijansi između indikatora koristi karakteristični koren. Inicijalno, ta je opcija isključena koristeći logičku operaciju `False (F)`, to jest (`Calc.Cov = F`), što proceduru uvek usmerava u MAXEIG proceduru. Ukoliko želimo da aktiviramo MAXCOV ta se instrukcija mora korigovati u (`Calc.Cov = T`). Na komandnoj liniji to bi izgledalo ovako:

```
MAXEIG(projekt, File.Output = T, File.Name =
"MAMABAC_output_1.txt", Calc.Cov = T)
```

I na samom kraju, ukoliko korisnik taksonometrijskih analiza naiđe na težak problem ili ne razume neku od opcija, uvek postoji mogućnost da se kontaktiraju kolege i potraži savet.

ABSTRACT

TAXOMETRIC ANALYSES IN PSYCHOLOGICAL RESEARCH AND IN CLASSIFICATION OF MENTAL DISORDERS

Milan Dragović

Center for Clinical Research in Neuropsychiatry,
Graylands Hospital and University of Western Australia

The issue of whether manifest psychological variables comprise a latent taxonic or dimensional structure is essential to the contemporary psychology and psychiatry. Fortunately, this issue can be adequately addressed by using several taxometric procedures, all developed over the last few decades. This paper describes five of the most commonly used analyses, as follows: Mean-Above-Mean-Below-A-Cut (MAMBAC), Maximum Covariance (MAXCOV), Maximum Eigen-Value, (MAXEIG), Latent Mode (L-Mode), and Maximum Slope (MAXSLOPE). In addition, this paper briefly outlines Paul Meehl's *diathesis-stress* model of schizophrenia and highlights the practical importance of taxometric procedures in both contemporary psychology and in the classification of psychiatric disorders.

Key words: *taxometric analyses, taxon, classification, schizophrenia*

RAD PRIMLJEN: 11.09.2006.