

ELEMENTI MULTIVARIJANTNE ANALIZE KRIMINALITETA NA OSKUDNIM SKUPOVIMA

Dejan Jeremić¹⁹, Ratomir Antonović²⁰, Slobodan Stanojević²¹, Tomislav Radović²²

Pregledni rad
UDK: 343.85:343.575
343.97
519.237:343.9.0186

Apstrakt

Kriminalitet predstavlja štetnu pojavu koja je svojstvena svakoj kulturno-istorijskoj i društveno-ekonomskoj formaciji. Zbog toga ne treba da čudi postojano interesovanje koja vlada za kriminalitet u različitim oblastima društvenih nauka i života. Budući da kriminalitet predstavlja goruću temu mnogobrojnih naučnih i stručnih analiza ili istraživanja, može se zaključiti kako se radi o starom zajedničkom problemu svih država, nekadašnjih ili sadašnjih. Taj problem ne zavisi samo od njihovog društveno-političkog uređenja, već u istoj meri od stepena ekonomskog razvoja i karakterističnih društvenih činilaca i okolnosti koje postoje u odnosnim državama.

Izvanredno velika raznovrsnost uzroka i okolnosti koji dovode do pojave kriminaliteta zahteva drugačiji pristup njegovom istraživanju. On je moguć i sastoji se u primeni multivarijantne analize, budući da ona omogućava višestrano sagledavanje kriminaliteta i izvođenje korisnih zaključaka koji mogu da posluže za njegovo bolje razumevanje i preduzimanje efikasnijih radnji koje imaju za cilj njegovo sprečavanje i omogućavanje normalnog funkcionisanja i razvoja države i društva.

Primena multivarijante analize kriminaliteta u ovom radu zasniva se na razmatranjuposrednog (implicitnog) znanja kao metoda primenjenog na uzorku koji je napravljen na osnovu podataka iz četrdeset sedam država SAD. Zavisno od njihovih osobenosti, za svaku saveznu državu određene su različite stope kriminaliteta. Pomenuti uzorak korišćen je kako bi se primenom multivarijantne analize odgovorilo na osnovno pitanje: da li se njenom primenom mogu otkriti skriveni uzroci stope kriminaliteta koji nisu vidljivi iz podataka sadržanih u izabranom uzorku? Kako bi se postigao postavljeni cilj, takođe, korišćena je faktorska analiza kao metod, kao i metod inverzne faktorske(segmentacione) analize uzorka. Otkrivanje takvih skrivenih uzroka kriminaliteta moglo bi da se pokaže kao veoma važno za postizanje ukupne kontrole kriminaliteta. Budući

¹⁹ Dr Dejan Jeremić, Sequester Employment, Palmotićeve ulica br. 22, 11000 Beograd, Srbija, E-mail: office@sequesteremployment.com.

²⁰ M.A. Ratomir Antonović, doktorant, Fondacija Podrži život, Ulica Mitropolita Petra br. 15, 11000 Beograd, Srbija, E-mail: sekretar@podrizizivot.com

²¹ Vanredni profesor, dr Slobodan Stanojević, Visoka škola modernog biznisa, Beograd, Terazije br. 27, 11000 Beograd, E-mail: slobodan.stanojevic@mbs.edu.rs

²² Docent, dr Tomislav Radović, Univerzitet Džon Nezbit, Fakultet za menadžment, Park šuma Kraljevića bb, 19000 Zaječar, Srbija, E-mail: tomislav.radovic@fmz.edu.rs

da ukupna kontrola kriminaliteta predstavlja sasvim moderan pravac u savremenom pristupu borbi protiv kriminaliteta u svetu, očigledno je da njegova kontrola nijemoguća bez sagledavanja i takvih skrivenih činilaca (uzroka i uslova) koji pogoduju nastanku kriminalnih ponašanja, a koje može da pokaže upravo primena multivarijantna analiza zasnovana na pomenutom uzorku.

Ključne reči: Metod, kriminalitet, kontrola, analiza, faktori i varijable kriminaliteta, implicitno znanje, aplikacija, uzroci kriminaliteta.

JEL: M29

Uvod

Bazični pojam kojim se u metodologiji služimo svakao je metod. U nauci, metodom se označava ukupnost teoretskih spoznaja i tehničkih postupaka koje, u cilju omogućavanja novih saznanja, koristimo pri istraživanju predmeta. Pri tome gradivni elementi metoda jesu logika, u našem slučaju „logika kriminološkog istraživanja“, kao prvi i tehnika, koja se koristi u postupku istraživanja i obrade podataka, kao drugi element. Izvorišni pojam metoda opredeljuje definiciju metodologije, kao: „dela logike koji se bavi proučavanjem saznavnih metoda, odn. opisom različitih postupaka i izučavanjem njihove zasnovanosti, dometa i vrednosti“ (Ignjatović, 2009). Ova je metodološki gledano povratna sprega između realnosti, ideja i teorija, odnosno ljudskog znanja i realnosti. Da bi čovek došao do određenih naučnih saznanja potrebni su postupci, koji se odnose na potpunije upoznavanje predmeta proučavanja, odnosno potrebna su mu naučna istraživanja.

Naučna istraživanja su upravo zbog poptunijeg upoznavanja sa predmetom istraživanja, utvrđivanjem uzročnih veza, postavljanjem naučnih zakona u oblasti kriminaliteta bazirana na eksplikativnim istraživanjima, i to: deskriptivnim, prediktivnim, eksplorativnim, panel istraživanjima, i metodološkim proverama.

Predmet našeg istraživanja jesu atributi iz domena “kriminalnog fenomena”, i to: zločin kao pojedinačno kriminalno ponašanje (činjenje ili nečinjenje) i kriminalitet. Kriminalitet je, pre svega, kompleksna pojava koja je izazvana raznim kriminogenim uticajima međusobno povezanim i uslovljenim (Milutinović, 1988; Ignjatović, 1996; Konstantinović-Vilić, Nikolić-Ristanović, 2003). Kriminalitet posmatramo kao primarni – vršenje kažnjivog dela (ili pojavljivanje pred organima formalne socijalne kontrole i sekundarni ili kriminalitet kao ukupnost svih zločina u određenom vremenu i prostoru. Učinioc dela je lice koje je preduzelo aktivnost koja se smatra kriminalnom. Žrtva zločina je osoba, organizacija ili pravni poredak koji su ugroženi, povređeni ili uništeni krivičnim delom. Reakcija sredine na kriminalno ponašanje ispoljava se u dva oblika: kao neformalna socijalna kontrola (neformalna reakcija npr. savet, podsmeh, kritika, ubeđivanje) i formalna socijalna kontrola (formalna reakcija), što je oznaka za delatnost zvaničnih organa krivičnog progona koji zakonske norme stvaraju (određuju koja ponašanja zabranjena i kojim sankcijama zaprećena), tumače i primenjuju. Savremene tendencije u odnosu društva prema kriminalitetu prevazilaze ranije pojmove kao što su suprotstavljanje, sprečavanje i suzbijanje kriminaliteta. Teorijska razmišljanja i trendovi u praksi društvenog reagovanja na kriminalitet ukazuju na činjenicu da se u savremenom društvu, kriminalitet mnogo više

kontroliše, nego što se sprečava i suzbija (Soković, 2011). Stoga i istraživanja i analize kriminaliteta trebaju da budu u funkciji njegove kontrole. Dakle, kontrola kriminaliteta, podrazumeva sve što obuhvata sprečavanje i suzbijanje kriminaliteta, odnosno preventivne i represivne aktivnosti, ali i nešto više od toga, što je pre svega izazvano globalizacijom društva, odnosno slabljenjem uloge nacionalnih država u mnogim oblastima društvenog života.

Specifičnost istraživanja u domenu kriminaliteta supsimira opšte elemente istraživačkog procesa koji se odnose na: originalnost, teorijske osnove, sistematičnost, etičnost, i mogućnost generalizacije donetih zaključaka. Ono što istraživanja u ovom domenu čini specifičnim jeste da se ona bave pojavama kriminaliteta, koje su po svojoj prirodi multidimenzionalne. U ovim istraživanjima upotrebljavaju se znanja i postupci iz srodnih akademskih disciplina kao što su pravo, sociologija, antropologija, psihologija, ekonomija, geografija i niz drugih.

Istraživački postupak u kriminologiji u velikoj meri zavisi od prirode podataka kojima se u tom procesu operiše. Istraživači u ovoj oblasti raspolazu sa dve vrste podataka, i to: kvalitativnim i kvantitativnim. Kvalitativni podaci dobijaju se iz opažanja ljudi, posmatranja stvari i događaja, verbalne deskripcije od strane samih učesnika, upoznavanja biografije učinilaca krivičnih dela, kao i analize specifičnih izvora podataka kakvi su npr. dnevници ili pisma kriminalaca, dok kvantitativni podaci jesu statističke prirode.

Sami statistički pokazatelji ne moraju biti isključivo u brojkama već mogu da budu i u opisnim kategorijama: dobro, srednje, nije dobro, procečno, ispod prosečno i sl.

Upravo statistički podaci kombinovani sa kvalitativnim su osnova za naše implicitno istraživanje kriminaliteta koje se zasniva na metodama pronalaženja skrivenog znanja, kao jednog interaktivnog procesa, bez unapred opredeljenih pojmova o tome šta će konstituisati rezultate istraživanja. Primena ovih implicitnih metoda i tehnika u slučaju statističkih podataka (sa deksriptivnim atributima) kriminalnih aktivnosti jeste plodna oblast.

Ukratko, cilj naših istraživanja jeste da se identifikuju implicitna znanja iz podataka, koja nisu „vidljiva“ iz statističkih pokazatelja putem drugih metoda. Metode otkrivanja implicitnih znanja pripadaju korpusu mašinskog učenja, koje je osnova za njihovu primenu. U narednom delu rada bliže ćemo objasniti pojam mašinskog učenja.

Metodologija istraživanja zasnovana na mašinskom učenju

Mašinsko učenje je oblast veštačke inteligencije²³(*Artificial Intelligence*) koja se odnosi na razvoj algoritama i tehnika kompjuterskog učenja. Mašinsko učenje podrazumeva dva tipa učenja: *induktivno* i *deduktivno*.²⁴ Predmet naše primene jeste metoda induktivnog

²³ Veštačka inteligencija jeste oblast kompjuterskih nauka koja proučava inteligentna ponašanja, učenja i adaptaciju mašina.

²⁴ Induktivno zaključivanje (induktivna logika) je proces donošenja zaključaka u kome premise nekog argumenta podržavaju zaključak, ali ga ne garantuju. Deduktivno zaključivanje je donošenje zaključaka na osnovu predhodno poznatih činjenica (Ako su premise tačne i zaključak mora biti tačan).

mašinskog učenja putem izvlačenja pravila i obrazaca ponašanja iz skupova podataka, ili otkrivanja implicitnih znanja u bazama podataka (data mining).²⁵Svrhadata mining-a jeste da se uoče i identifikuju obrasci i trendovi u podacima. Svi metodi data mining-a koriste učenje zasnovano na indukciji. To je proces definisanja opštih konceptnih definicija posmatranjem specifičnih primera iz kojih se uči, što pretpostavlja reprezentativni skup podataka na kojim će se vršiti istraživanje.

Podaci

U okviru našeg istraživanja preuzeti su statistički podaci javno publikovani iz izveštaja o kriminalitetu FBI i ostalih vladinih agencije za 47 država SAD (Vandaele, 1978). Sa aspekta primene implicitnih metoda ovaj skup treba da zadovolji bazični kriterijum, to jest da nije oskudan, referirajući se na definiciju da je obučavajući skup oskudan ako induktivno naučeno znanje ne omogućava dovoljno uspešno razlikovanje novih primera.

Korišćeni su i podaci, koji su dostupni kroz sredstva javnog informisanja i izveštaja policijskih službi javnog karaktera za teritoriju Republike Srbije, za period počev od 1999. do 2005.

Shodno svim raspoloživim podacima, koji se odnose na kriminalitet u oblasti zaplene droga u Republici Srbiji, izvršena je sublimacija kroz napred datu tabelukoja se odnosi na pomenuti period, kako sledi:

Tabela 1. Broj zaplena po vrstama droge

GODINA	HEROIN	KOKAIN	HAŠIŠ	MARIHUANA	EKSTAZI	BROJ ZAPLENA
1999	17384.00	11 041	1 017	1 639 561	106.00	1 809
2001	60866.00	2 555	589.00	2 336 480	10 435	3 060
2002	32918.00	1 226	6 659	1 490 402	9 609	3 892
2003	262995.00	5 337	649.00	774 285	2 076 194	3 580
2004	469604.00	15 468	3 351	3 901 870.50	3 260	4 512
2005	97331.50	357 .90	4 587.22	152 637,61	4 327	2 743

Izvor: Rad autora na osnovu statističkih podataka.

Uobičajana istraživački pristup nalaže da se naprave pretpostavke o datim podacim. Nasuprot tome primenom Data Mining (implicitnih znalja) možemo da dodemo do skrivenih varijabli koje dominantno utiču na broj zaplene ili njihova kombinacija, što bi bio osnov za postavljanje pravih hipoteza. Iako se radi o *oskudnim podacima* svega nekoliko godina i za dominantne vrste narkotika, Data Mining je u stanju da asignira suštinske uzročnike

²⁵ Knowledge-Discovery in Databases (KDD) ili Knowledge-Discoveryand Data Mining je aplikacija primene naučnih metoda do data mining-a. U cilju izvođenja data mining -a tipični model procesa KDD -a uključuje metodologiju ekstrakovanja i pripreme podataka kao i donošenje odluka o akcijama koje treba preduzeti u cilju analize i data mining -a.

dominacije narkotika ili njihove kombinacije na broj zapelan, ili njihove grzpacije na faktore, koji su dominantni u konzumaciji (faktorska analiza).

Metodima implicitnog znanja razmotreno je osnovno pitanje: da li se mogu utvrditi skriveni uzroci broj zaplene po vrstama droge koji nisu iz podataka vidljivi?

Variable

Izbor varijabli (Nakache, Confais, 2005) je određen shodno izvorima i zasniva se na analizi i u svrhu pozicioniranja u odnosu na pitanje koliko utiču varijable merene u studiji na broj zaplena.

Vrsta droge:

1. Heroin
2. Kokain
3. Hašiš
4. Marihuna
5. Ekstazi

Zavisna varijabla : Broj zaplena

Upotrebljeni metodi

Na ovom mestu će se skup nezavisnih varijabli (sve varijable osim stope kriminaliteta), kao i relacije između zavisne varijable stope kriminaliteta i ostalih, analizirati metodima mašinskog učenja na osnovu primera, odnosno implicitnim metodima za izvlačenje (skrivenog) znanja iz sirovih statističkih podataka. Osnovni metodi koji smo koristili jeste faktorska analiza, kao početna analiza u svrhu racionalizacije podataka i identifikovanje ključnih faktora analize stope kriminaliteta. Takođe, korišćeni su metodi učenja razumljivog (*comprehensible*) znanja, kao što je učenje putem diskriminacione analize, kojima se dobija znanje koje čovek može verifikovati, odnosno direktno koristiti i bez upotrebe računara (Domingo, 1998).

Induktivno učenje se može posmatrati kao proces estimacije nepoznate funkcije f na osnovu konačnog skupa poznatih vrednosti ili primera, tzv. obučavajućeg skupa (*training set*). Primeri iz obučavajućeg skupa obično su opisani pomoću atributnog modela, koji se sastoji od numeričkih, nenumeričkih i strukturnih atributa (Ambainis, 1999).

Namena indukovane funkcije (modela) je predviđanje nepoznatih vrednosti funkcije na osnovu poznatih vrednosti svojstava nekog primera. Tačnost predviđanja se određuje relativnim odnosom uspešnih predviđanja. Preterano prilagođavanje indukovane funkcije, samo prema poznatim primerima (*overfitting*), može biti uzrok niske tačnosti predviđanja, a sličan efekt ima i preterano gruba aproksimacija (*underfitting*). Estimacija tačnostipredviđanja se vrši eksperimentalno, probnim predviđanjem na testnim, ranije nerazmatranim primerima, najčešće metodom unakrsne validacije(*crossvalidation*) (Kaufman, Michalski, 1999).

Analitičko – deduktivna metoda bi, u procesu istraživanja, omogućila detaljniju analizu dostupnih informacija, verifikovanih i neverifikovanih izvora informacija i to na prvom mestu o organizovanom kriminalu, kao sve češćem obliku kriminaliteta, ali i o efikasnosti u primeni i realizaciji zakonskih normi, koje se odnose na predmetnu oblast i informaciju o generalnoj sigurnosnoj situaciji zemlje u kojoj je ovo istraživanje sprovodi. Iz izvedenih zaključaka se potom mogu uspostavljati temelji reforme sigurnosnog sistema date države, reforme zakonskih i podzakonskih propisa, u cilju njihovog osavremenjivanja, prilagođavanja novim tendencijama u sektoru odbrane od kriminaliteta i uspostavljanju efikasnijih mehanizama u njihovoj primeni i naposljetku, kako je svakom zakonodavstvu interes uspostavljanje jakih preventivnih mehanizama, kroz ovu metodu istraživanja se može utvrditi način najefikasnijeg usklađivanja zakonskih i podzakonskih okvira sa postojećim saznanjima i pojavnim oblicima organizovanog kriminala (Vuković, 2016).

Primena metoda i tehnika Data Mining

U našem prilogu primenićemo tri tehnike faktorske analize varimaks metodom i faktorskom rotacijom koja izvlači ključne faktore između konzumiranih droga u smislu pravljenja hijerarhije na dominantne i nedominantne faktore.

Faktorska analiza

Većinu statističkih ispitivanja u oblasti kriminaliteta inherentno prate određene poteškoće. Razlog tome je što postoje vrlo skromni kvalitativni podaci, odnosno vrlo neprecizne i široke informacije o kriminalitetu u nas. Postoje određeni statistički pokazatelji na osnovu kojih su definisane hipoteze, kao i pretpostavke o postojanju relevantnih varijabli i međurelacija varijabli, širih kriminalnih fenomena. Kao implikacija ovoga dešavalo se da istraživači u naporima da definišu varijable koje su relevantne za istraživanje često "promaše" definiciju prave prirode varijabli koje su im baza za dalja istraživanja.

Ozbiljna bolest pri definisanju varijabli u domenu analize kriminaliteta je naime, nestudioznost tj. primitivan način određivanja varijabli koje su najrelevantnije za ovu oblast istraživanja, te je mnogo češće slučaj da je identifikacija ovih varijabli rezultat nekog ranijeg istraživanja, koje ne mora da bude tačno.

Faktorska analiza je upravo takva tehnika koja metodološki pokriva pomenute zahteve. Naime, pomoću nje se vrši testiranje adekvatnosti strukture i realnosti podataka, implicitno utvrđuju njena hijerarhijska ustrojstva, pa čak omogućuje, grupišući varijable u faktore i redukujući insignifikantne varijable, eventualno definisanje novih varijabli i faktora.²⁶ Ova procedura pretpostavlja identifikaciju i sumiranje mnogostrukih povezanosti koje postoje između individualnih promenljivih. Faktorska analiza je upravo tehnika redukcije. To je skup procedura za otklanjanje suvišnosti iz skupa koreliranih promenljivih, ili faktora, tj.

²⁶ Mogućnost primene faktorske analize u društvenim naukama, varira u širokom obimu. Uopšteno govoreći, oblasti njene primene mogu se grupisati u sledeće tri celine: 1) istraživanje modela strukture odnosa varijabli, u relaciji sa redukcijom podataka i definisanjem novih koncepata; 2) potvrđivanje postavljenih hipoteza o pretpostavljenoj strukturi odnosa između varijabli u smislu očekivanja određenog broja signifikantnih faktora i njihovih vrednosti, 3) tehnike merenja - naročito značajna za konstruisanje novih varijabli, koje mogu biti korišćene u narednim proučavanjima.

procedura otklanjanja dupliranih informacija iz skupa promenljivih, ili laički, grupisanje sličnih promenljivih.

Faktorska analiza je u analizi kriminaliteta značajna jer identifikuje kriminalitet u državi, ukazuje na tendencije i trendove rizika, ukazuje na ekonomske, socijalne i personalne faktore rizika i faktore koje imaju presudan doprinos u podsticanju, odnosno sprečavanju kriminala, analizira postojeće i potencijalne modele prevencije kriminaliteta i vrši njihovu evaluaciju. Faktorska analiza se bavi i socijalnim i društvenim indikatorima koji utiču na kriminalitet, kao i mogućnostima socijalne intervencije i reakcije društvene zajednice na kriminalitet, i to kroz zakonska i podzakonska rešenja i izrade novih normativnih akata. Pomoću faktorske analize se precizno identifikuju faktori rizika i rizičnih grupa, kao i faktori prevencije različitih oblika kriminaliteta, potom se vrši analiziranje postojećih i potencijalnih modela prevencije, uz konstituisanje modela državne reakcije i preventivne uloge nadležnih državnih organa.

Faktorska analiza je naročito primenjiva kod najdelikatnijih oblika kriminaliteta, kao što su naslinički, visokotehnički, organizovani kriminal i maloletnički kriminalitet. Njena osnovna prednost u analizi kriminaliteta je ta što polazi od visoko rizične populacije, a koja je prikazana i tokom ovog rada, koja se odlikuje niskim stepenom obrazovanja, visokim stepenom socijalne zapuštenosti, ekonomskom zavisnošću, koja je podložna određenim poročnim aktivnostima, sa podložnom genetskom predispozicijom na kriminal. Takođe, prednost faktorske analize kriminaliteta je ta što detaljno analizira mere prevencije, uz aktivno uključivanje države i državnog intervencionizma u oblasti jačanja postojećih i donošenje novih preventivnih mera, kao i upoređivanje empirijske evidencije i prakse drugih zemalja, što bi za krajnji rezultat trebalo da ima bolju uključenost najugroženijih socijalnih kategorija, kako bi se preveniralo potencijalno kriminogeno delovanje istih.

sve nejasnoće u nerotiranoj faktorskoj analizi jasno grupiše. **Varimax - rotirana faktorska matrica.** Nerotirana faktorska matrica ostavlja relativno nejasno grupisanje između faktora, a i varijabli. Naravno, to otežava interpretaciju i onemogućuje otkrivanje suštine značenja oba faktora. Da bi se napravila oštrija distinkcija između faktora i njihovih značenja, pristupa se metodu varimax - faktorske rotacije.

Varimax metoda, razvijena od strane Kaisera (Kaiser, 1955), bazira se na naporu da maksimizira sumu kvadrata kolone u faktorskoj matrici i time daje jasno diferenciranje faktora. Približno rešenje je nazvano "grubi" varimax kriterijum koji ne vrši normalizaciju vrednosti nadodavanjem putem deljenja stavki faktorske matrice sa vrednostima komunalija. Suprotno ovome normalni varimax kriterijum vrši normalizaciju, čime vrednuje svaku varijablu pojedinačno pri ortogonalnoj rotaciji.

Rezultati:

ROTIRANO FAKTORSKO NADODAVANJE-VARIMAKS

Attribute	Axis_1		Axis_2	
	Corr.	% (Tot. %)	Corr.	% (Tot. %)
-				
KOKAIN	0.98859	98 % (98 %)	0.09463	1 % (99 %)
HEROIN	0.90027	81 % (81 %)	0.27482	8 % (89 %)
MARIHUANA	0.86760	75 % (75 %)	-0.26588	7 % (82 %)
EKSTAZI	-0.03333	0 % (0 %)	0.92560	86 % (86 %)
HAŠIŠ	-0.07950	1 % (1 %)	-0.72082	52 % (53 %)
Var. Expl.	2.54796	51 % (51 %)	1.53149	31 % (82 %)

Izvor: Rad autora

Iz rotirane faktorske matrice vidljivo je da su u prvom dominantnom faktoru sloj konzumenata koji koriste prvo kokain, zatim heroin, i na kraju marihuanu.

Prema istraživanjima, opojne droge se najpre konzumiraju u ranom uzrastu pretežno na nagovor nekog starijeg, u cilju dokazivanja i radi zadovoljenja lične znatiželje. Stoga je prva faza ulaska u zavisnost od opojnih droga faza probe, kad mlado lice istražuje efekte koje opojna sredstva mogu ostaviti po njegov organizam. Droga sa kojima se mladi najpre susretnu jeste marihuana, koja se konzumira pušenjem. U drugoj fazi, mladi ulaze u kolo zavisnosti time što imaju potrebu da što češće konzumiraju opojne droge i ona im postaje navika i sastavni deo svakodnevice. Time se već zakoračilo u treću fazu navike, u kojoj se potreba za narkotikom javlja kao potreba za bilo kojom drugom životnom namirnicom. U toj fazi su kod mladih lica prisutni prvi simptomi asocijalnosti, povlačenja iz starih krugova prijatelja, zaostajanje u školskim i vannastavnim aktivnostima. U slučaju eventualnih problema, mladi u ovom stadijumu zavisnosti rešenje pronalaze u narkotiku i sve više i više tonu u problem koji im narkotici sa sobom donose. Četvrta, ujedno poslednja i najopasnija faza je faza zavisnosti, u kojoj droga postaje smisao i značaj života, bez nje se ne može zamisliti ni trenutak vlastitog života. U ovoj fazi, dolazi do apsolutnog prekida u vršenju i obavljanju životnih i socijalnih aktivnosti, jer se sve svodi na konzumaciju droge i njenu upotrebu, koja prestaje biti zadovoljstvo, kao u prvim fazama, već postaje potreba i navika bez koje se ne može. Sa gradacijom ovih faza, dolazi i do gradacije upotreba narkotika, što se iz prikazane tabele jasno vidi. Zavisnik u ranim fazama kreće od lakših droga, a redovno završava sa heroinom ili diacetilmorfinom, kao najtežom drogom, koja pripada opijatima nastalim iz morfina. Dakle, polazi se od marihuane, koja se koristi pušenjem, koja se relativno lako može nabaviti i koja nije skupa, a koja spada u kategoriju lakših droga, a kako se potreba za narkoticima pojačava, prelazi se na kokain i potom heroin.

Drugi dominantan faktor je vodeći po ekstaziju koji je jeftiniji i pripada siromašnijem sloju konzumenata dok hašiš je najslabije zastupljen. MDMA ili ekstazi ili kako se u slengu naziva „ekser“, spada u kategoriju sintetičkih droga, derivat amfetamina, sa psihostimulativnim i psihodeličnim supstancama. Po svom dejstvu spada u kategoriju jačih

droga. Ekstazi se prvi put pojavio 1912. godine, a 1985. godine je zabranjen zbog velike nemedicinske upotrebe u svetu. Hašiš je droga koja se dobija iz smole biljke indijske konoplje i u velikoj koncentraciji sadrži tetrahidrokanabinol. Spada u kategoriju jakih droga. Uprkos brojnim intervencijama koje sprovode organi unutrašnjih poslova u suzbijanju narkomanije, na crnom tržištu Srbije su prisutne sve navedene droge. Cena za ove droge nije toliko visoka da bi bila nedostupna širim narodnim masama, ali je ona gradirana, s obzirom na kvalitet i efekte koje određena vrsta droge proizvodi. Na crnom tržištu je najjeftinija i najtraženija marihuana, koja po gramu košta svega 500 dinara, dok se za veće količine može dobiti popust na cenu. Heroin košta 1.200 dinara za pola grama ili 2.000 dinara za gram. Kokain kao najkvalitetnija droga, koja ima karakter elitnog narkotika je najskuplji, te za gram treba dati 50 evra. Ekstazi, kao što je već rečeno, spada u kategoriju jeftinijih droga, te cena ovih tableta varira od 250 do 1.250 dinara (<http://www.telegraf.rs/vesti/903083-uprkos-gromu-cena-droge-na-ulici-ista-marihuana-500-heroin-2-000-dinara-po-gramu>).

Opojne droge su okidač kako za mnoga asocijalna ponašanja, za neizvršenje osnovnih obaveza i zadataka, ali i za određena kriminogena ponašanja. Kako je cena opojne droge za naše pojmove poprilično visoka, lica koja zavise od opojnih droga pribegavaju nezakonitim radnjama kako bi došli do novca. Stoga, mnoga krivična dela protiv imovine su zapravo motivisana potrebom za opojnim drogama. Često su izvršioci krivičnih dela krađe, teške krađe, razbojništva i mnogih drugih sličnih dela zavisnici od narkotika. Takvim izvršiocima se po pravilu uz kaznu zatvora, izriče i mera obaveznog lečenja i odvikavanja od opojnih droga (Zakonik o krivičnom postupku). Da bi se zavisniku od narkotika izrekla mera obaveznog lečenja narkomana, neophodno je pribaviti nalaz i mišljenje sudskog veštaka medicinske struke. Lečenje se može sprovoditi van zdravstvene ustanove, ili u njoj, što zavisi od stanja lica kome je mera bezbednosti obaveznog lečenja izrečena.

Imenovanje i definisanje faktora

U ovoj fazi analize, bazirajući se na prikazane tabele, potrebno je asignirati kolika su nadodavanja promenljivih u svakom faktoru i pokušati da se odredi deskriptivno ime faktorima, tj. imena koja predstavljaju zajednički element ili apstrakciju individualne promenljive koja ima veliko nadodavanje na relevantnom faktoru, ili manje spekulativni dovoljno je prosto numeričko asigniranje faktora, zato što je postupak imenovanja faktora možda, u isto vreme, jedna od najvećih koristi analize i jedna od najvećih opasnosti.

Postupak naimenovanja faktora, može ukoliko su podaci značajni, da omoguće potpuno novi uvid u materiju istraživanja i čak može doprineti razvoju drugih hipoteza koje mogu biti testirane u narednim studijama.

S druge strane, neoprezno ili nemarno imenovanje faktora može biti potpuno obmanjujuće, što će ugroziti zaključke istraživanja. To je zbog činjenice da se zaboravlja na identitet promenljivih koje doprinose onog momenta kada se faktor imenuje, pa se onda ta etiketa prenese na one koji žele da primene rezultate istraživanja. Dakle, bilo bi mudro da uvek prostudiramo promenljive koje definišu faktore i onda odlučimo sami značenje tih faktora.

U našem primeru, vidimo da svaka varijabla doprinosi značenju svakog od izvedenih faktora odnosno karakteristikama faktora. Varijable koje imaju visoko nadodavanje daju prevashodno značenje faktoru, tj. najviše utiču na njegovo tumačenje, nasuprot onim varijablama koje imaju manju vrednost, a time i manji značaj pri definisanju faktora. U slučaju Varimax struktura rotacije separira dve grozdaste strukture. Prvi faktor je sloj konzumenata koji koriste prvo kokain, zatim heroin, i na kraju marihuanu. Drugi dominantan faktor je vodeći po ekstaziju koji je jeftiniji i pripada siromašnijem sloju konzumenata dok hašiš je najslabije zastupljen. Iz ovih prikazanih faktora, jasno je da socio – ekonomski status predstavlja dominantu kod konzumacije određenih droga, jer prvi faktor ukazuje na konzumente koji koriste kvalitetnije droge, što implicira sa njihovim socio – ekonomskim statusom, dok u drugi faktor se ubrajaju konzumenti koji sebi mogu priuštiti jeftinije droge, lošijeg kvaliteta. Prema tome, prilikom imenovanja faktora, može se krenuti od socio – ekonomskog položaja konzumenata opojnih droga, koji shodno svojim mogućnostima, se opredeljuju za pojedine tipove droga, shodno njihovim cenama na tržištu. U prvom dominantnom faktoru su narkotici poredani od skupljeg i kvalitetnijeg, ka jeftinijem i nekvalitetnijem i to kokain sa 98 odsto, potom heroin sa 81 odsto i naposletku marihuana sa 75 odsto, a u drugom dominantnom faktoru su jeftine droge i to ekstazi sa 86 odsto, i hašiš sa 53 odsto.

Mera socijacije između ordinarnih varijabli

S obzirom da se u analizi radi o oskudnom skupu demonstriraćemo metodu, koja meri asocijaciju sa ciljem utvrđivanja, koja droga najviše utiče na broj zaplene, tj. da izvršimo predviđanje koja droga najviše utiče na zaplenu.

U ovom slučaju smo primenili neparametrski statistički test, Goodman Kruskal Gamma component. Dobili smo sledeće rezultate, i to:

Goodman & Kruskal's Gamma for ordinal attributes

Y	X	Measure	Std-err	95-percent C.I.	Std-Err (H0)	z	Pr(> z)
BROJ ZAPLENA	Kokain	0.600000	0.188562	[0.2304 ; 0.9696]	0.188562	3.181981	0.001463
BROJ ZAPLENA	Heroin	0.466667	0.361068	[-0.2410 ; 1.1743]	0.361068	1.292461	0.196198
BROJ ZAPLENA	Marihuana	0.333333	0.307920	[-0.2702 ; 0.9368]	0.307920	1.082532	0.279016
BROJ ZAPLENA	Ekstazi	0.200000	0.421637	[-0.6264 ; 1.0264]	0.421637	0.474342	0.635256
BROJ ZAPLENA	Hašiš	0.200000	0.188562	[-0.1696 ; 0.5696]	0.188562	1.060660	0.288844

Izvor: Rad autora

U svakom redu tabele imamo zavisnu i nezavisne varijable, kao i meru stadardne greške, i interval poverenja od 955, standardnu grešku pod pretpostavkom nezavisnosti, z statistiku i p- vrednost testa nezavisnosti. U našem oskudnom uzorku imamo značajan pozitivan uticaj pozitivne asocijacije sa zavisnom varijablom (broj zaplena). Tako kokain ima značajnu pozitivnu asocijaciju sa zavisnom varijablom.

U daljoj analizi ćemo izvršiti primenu Kendal Tau-c test da izmerimo takođe simetrične mere. Dobijeni rezultati su isti. U narednom analizi ćemo ponovo koristii Goodman & Kruskal's test. Dobili smo sledeće rezutate:

Goodman & Kruskal's Gamma for ordinal attributes

Y	X	Measure	Std-err	95- percent C.I.	Std-Err (H0)	z	Pr(> z)
Heroin	Kokain	0.600000	0.326599	[-0.0401 ; 1.2401]	0.326599	1.837117	0.066193
Kokain	Marihuana	0.466667	0.361068	[-0.2410 ; 1.1743]	0.361068	1.292461	0.196198
Kokain	Ekstazi	0.333333	0.361068	[-0.3743 ; 1.0410]	0.361068	0.923186	0.355910
Marihuana	Ekstazi	-0.200000	0.266667	[-0.7227 ; 0.3227]	0.266667	0.750000	0.453255
Hai	Marihuana	-0.200000	0.266667	[-0.7227 ; 0.3227]	0.266667	0.750000	0.453255
Heroin	Ekstazi	0.200000	0.421637	[-0.6264 ; 1.0264]	0.421637	0.474342	0.635256
Kokain	Hai	-0.200000	0.188562	[-0.5696 ; 0.1696]	0.188562	1.060660	0.288844
Heroin	Hai	-0.066667	0.243432	[-0.5438 ; 0.4105]	0.243432	0.273861	0.784191
Hai	Ekstazi	-0.066667	0.307920	[-0.6702 ; 0.5368]	0.307920	0.216506	0.828593
Heroin	Marihuana	0.066667	0.361068	[-0.6410 ; 0.7743]	0.361068	0.184637	0.853514

Izvor: Rad autora.

Postoje značajne asocijacije između ulaznih varijabli. Neke su pozitivne, što je iskazano na tabeli, a druge imaju negativno međusobno dejstvo. Pozitivne relacije su uočljive u odnosu između heroina i kokaina, kokaina i marihuane, kokaina i ekstazija, heroina i ekstazija i heroina i marihuane. U prvom paru je kokain imao veće učešće u odnosu na heroin, što je uslovljeno cenom na crnom tržištu. Preprodavci koji se bave rasturanjem opojnih droga kokain i heroin uglavnom nude određenim društvenim slojevima koji sebi tu vrstu opojnih droga mogu priuštiti, te je, prema raspoloživim podacima, zastupljenost heroina i kokaina manja u odnosu na jeftinije droge, koje su na crnim tržištima dostupnije nižim društvenim slojevima. U odnosu kokaina i marihuana, pozitivne relacije su iskazane u odnosu na marihuanu. Razlog za ovakvu relaciju prevashodno treba tražiti u ekonomskim faktorima, uslovljenim tržišnim cenama, međutim i činjenicom da marihuanu koriste daleko širi društveni krugovi, među kojima ima i onih koji marihuanu koriste ne intenzivno i na početku narkomanske faze (o fazama u narkomaniji je već bilo reči). Stoga je u ovoj relaciji kokain u inferiornijem položaju, dok je relacija pozitivna u korist marihuane. Slična je

situacija i kod sledeće relacije kokaina i ekstazija. Ekstazi kao sirotinjska droga ima široku primenu, dostupniji je na crnim tržištima i traženiji, što svakako nije slučaj sa kokainom. Sledeća pozitivna relacija je između heroina i marihuane, kod koje je marihuana u prednosti u odnosu na heroin. Marihuana kao početnička droga i jeftinija droga na tržištu ima širu upotrebu, a takođe ne treba zanemariti činjenicu da mnogi heroinski i kokainski zavisnici konzumiraju i marihuanu kumulativno sa ovim jačim drogama. Zato ne čudi što marihuana ima pozitivnu relaciju u odnosu sa bilo kojim drugim narkotikom i može se svakako okarakterisati kao najzastupljenija i najmasovnija droga na našem narko tržištu.

Na gore prikazanoj tabeli su prisutne i negativne relacije između pojedinih varijabli. One su prisutne u odnosu marihuane i ekstazija, hašiša i marihuane, kokaina i hašiša i hašiša i ekstazija. Kod svih ovih narkotika čije su relacije analizirane i koje su ispoljile negativnu relaciju, karakteristično je pripadaju kategoriji jeftinijih narkotika na crnom tržištu, da su dostupne širim masama, pretežno nižeg socijalnog i ekonomskog sloja i da je njihov kvalitet izrazito lošiji od kvaliteta narkotika koji su iskazali pozitivne relacije. Razlog za to treba tražiti u činjenici da se ovi narkotici često kumulativno uživaju, te jedni isključuju druge ili imaju karakter alternativnog narkotika. Stoga, njihov međusobni odnos se iskazuje negativnom relacijom i jedni drugima predstavljaju konkurenciju na narkotičkim tržištima. Marihuana i ekstazi se često upražnjavaju kumulativno, i jedan i drugi narkotik su droge koje su zastupljene kod iste kategorije konzumenata, a i njihove cene su niže. U odnosu marihuane i hašiša, iskazana je negativna relacija, a na strani marihuane je iskazana prevaga iz razloga što je marihuana dostupnija na crnim narko tržištima i njena cena je pristupačnija nižim društvenim slojevima. U odnosu kokaina i hašiša, negativna relacija je iskazana na strani kokaina iz razloga istih kao i kod već prikazanih varijabli, s tom razlikom što je ekonomski faktor u ovom odnosu najizraženiji jer je kokain trenutno najskuplja droga na narko tržištu, a hašiš ima daleko nižu cenu. Naposletku, odnos hašiša i ekstazija iskazuje negativnu relaciju u korist ekstazija takođe usled njegove tržišne cene i činjenice da se ona još dodatno može korigovati na niže kod kupovine većih količina i činjenice da je ekstazi kod mlađe populacije narkomana vrlo zastupljen.

Asimetrična socijacija

U daljoj analizi objasnićemo da broj zaplena sa nekim nezavisnim varijablama – narkoticima postoje ali sada putem asimetričnih asocijacija. Koristeći Sommersove neparametrijske testove. Dobili smo sledeće rezultate:

Sommers' d for ordinal attributes

Y	X	Measure	Std-err	95-percent C.I.	Std-Err (H0)	z	Pr(> z)
Broj zaplena	Kokain	0.600000	0.188562	[0.2304 ; 0.9696]	0.188562	3.181981	0.001463
Broj zaplena	Heroin	0.466667	0.361068	[-0.2410 ; 1.1743]	0.361068	1.292461	0.196198
Broj zaplena	Marihuana	0.333333	0.307920	[-0.2702 ; 0.9368]	0.307920	1.082532	0.279016
Broj zaplena	Ekstazi	0.200000	0.421637	[-0.6264 ; 1.0264]	0.421637	0.474342	0.635256
Broj zaplena	Hai	0.200000	0.188562	[-0.1696 ; 0.5696]	0.188562	1.060660	0.288844

Izvor: Rad autora.

Ako ovome dodamo kontigencionu tablicu onda dobijemo , kako sledi:

Sommers' d for ordinal attributes

Y	X	Measure	Std-err	95- percent C.I.	Std-Err (H0)	z	Pr(> z)
<u>Conc.pairs = 24 ; Disc.pairs = 6</u>							
Y vs. X	357.9	1041.0	1226.0	2555.0	5337.0	15468.0	Sum
1809.0	0	1	0	0	0	0	1
2743.0	1	0	0	0	0	0	1
3060.0	0	0	0	1	0	0	1
3580.0	0	0	0	0	1	0	1
3892.0	0	0	1	0	0	0	1
4512.0	0	0	0	0	0	1	1
Sum	1	1	1	1	1	1	6
BROJ ZAPLENA	KOKAIN	0.600000	0.188562	[0.2304 ; 0.9696]	0.188562	3.181981	0.001463

<u>Conc.pairs = 22 ; Disc.pairs = 8</u>							
Y vs. X	17384.0	32918.0	60866.0	97331.5	262995.0	469604.0	Sum
1809.0	1	0	0	0	0	0	1

2743.0	0	0	0	1	0	0	1
3060.0	0	0	1	0	0	0	1
3580.0	0	0	0	0	1	0	1
3892.0	0	1	0	0	0	0	1
4512.0	0	0	0	0	0	1	1
Sum	1	1	1	1	1	1	6

BROJ
ZAPLENA HEROIN 0.466667 0.361068 [-0.2410 ; 1.1743] 0.361068 1.292461 0.196198

Conc.pairs = 20 ; Disc.pairs = 10

Y vs. X	152637.6	774285.0	1490402.0	1639561.0	2336480.0	3901870.5	Sum
1809.0	0	0	0	1	0	0	1
2743.0	1	0	0	0	0	0	1
3060.0	0	0	0	0	1	0	1
3580.0	0	1	0	0	0	0	1
3892.0	0	0	1	0	0	0	1
4512.0	0	0	0	0	0	1	1
Sum	1	1	1	1	1	1	6

BROJ
ZAPLENA MARIHUANA 0.333333 0.307920 [-0.2702 ; 0.9368] 0.307920 1.082532 0.279016

Conc.pairs = 18 ; Disc.pairs = 12

Y vs. X	106.0	3260.0	4327.0	9609.0	10435.0	2076194.0	Sum
1809.0	1	0	0	0	0	0	1
2743.0	0	0	1	0	0	0	1
3060.0	0	0	0	0	1	0	1
3580.0	0	0	0	0	0	1	1
3892.0	0	0	0	1	0	0	1
4512.0	0	1	0	0	0	0	1
Sum	1	1	1	1	1	1	6

BROJ
ZAPLENA EKSTAZI 0.200000 0.421637 [-0.6264 ; 1.0264] 0.421637 0.474342 0.635256

Conc.pairs = 18 ; Disc.pairs = 12

Y vs. X	589.0	649.0	1017.0	3351.0	4587.2	6659.0	Sum
1809.0	0	0	1	0	0	0	1
2743.0	0	0	0	0	1	0	1
3060.0	1	0	0	0	0	0	1
3580.0	0	1	0	0	0	0	1
3892.0	0	0	0	0	0	1	1
4512.0	0	0	0	1	0	0	1
Sum	1	1	1	1	1	1	6

BROJ
ZAPLENA

HAI 0.200000 0.188562 [-0.1696 ; 0.5696] 0.188562 1.060660 0.288844

Izvor: Rad autora.

Komentarišimo samo prvu tebalu, koja nam indicira da se radi o relaciji između broj zaplene i kokaina, one suusaglašeni parovi = 24 ; Neusaglašeni parovi = 6. Za ostale parove usaglašenost između broja zaplene i pojedini narkotika je podvučeno

Zaključak

Na kraju ove rasprave treba istaći činjenicu, da se u poslednje vreme naučna i laička javnost, umesto za klasične pojmove sprečavanje i suzbijanje kriminaliteta, opredeljuju za pojam kontrole kriminaliteta. Dakle, suprotstavljanje kriminalitetu sve više u pojmovnom smislu ustupa mesto kontroli kriminaliteta kao aktivnosti organizovanog društva. Teorija i praksa društvenog reagovanja na kriminalitet ukazuju na činjenicu da se kriminalitet u modernom društvu sve više kontroliše umesto što se sprečava i suzbija. Iskoreniti kriminalitet težak je i u praksi neostvariv cilj, pa društvena akcija u borbi protiv kriminaliteta nastoji da isti svede u podnošljive granice, odnosno da obim i pojavne oblike kriminaliteta kontroliše. Međutim, to ni u kom slučaju ne podrazumeva da kontrola kriminaliteta dopušta bilo kakav stepen tolerancije prema nekom obliku kriminaliteta.

Ovakav, moderan pristup kriminalitetu podrazumeva i korišćenje i uvođenje novih metodoloških postupaka u analizi kriminalnih pojava, koji treba da omoguće otkrivanje dosada skrivenih znanja, prvenstveno o uzrocima i faktorima koji pogoduju nastajanju i utiču na obim kriminaliteta.

Takve metode predstavljaju faktorska analiza i inverzna faktorska analiza kao novi metodološki postupci u istraživanju kriminaliteta čije je upotreba moguća i potrebna.

Literatura

1. Enron Financial Statements as of Decembar 31,2000.
2. Pullam and Deborah Reš.omon. 2002. How Three Unlikely Sleuths Exposed Fraud at World-Com, Wall Street Journal. (30), 1.

3. SEC, Accounting and Auditing Enforcement Release No. 1706, January 27, 2003.
4. Porter, B., & A. Cameron. 1987. Company fraud—what price the auditor? *Accountant's Journal*, 44–47.
5. Fanning, K., & K. Cogger. 1998. Neural network detection of management fraud using published financial data. *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 7(1), 21–24.
6. Cullinan, P. G., & G. S. Sutton. 2002. Defrauding the public interest: a critical examination of reengineered audit processes and the likelihood of detecting fraud. *Critical Perspectives on Accounting*, 13(3), 297–310.
7. Abbot, J. L., Y. Park, & S. Parker. 2000. The effects of audit committee activity and independence on corporate fraud. *Managerial Finance*, 26(11), 55–67.
8. Fanning, K., & K. Cogger. 1998. Neural network detection of management fraud using published financial data. *International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management*, 7(1), 21–24.
9. Spathis, C. 2002. Detecting false financial statements using published data: some evidence from Greece. *Managerial Auditing Journal*, 17(4), 179–191.
10. Bell, T., & J. Carcello. 2000. A decision aid for assessing the likelihood of fraudulent financial reporting. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 9(1), 169–178. Bell 1996.
11. Green, B. P., & J. H. Choi. 1997. Assessing the risk of management fraud through neural- network technology. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 16(1), 14–28.
12. Summers, S. L., & J. T. Sweeney. 1998. Fraudulent misstated financial statements and insider trading: an empirical analysis. *The Accounting Review*, 73(1), 131–146.
13. Eining, M. M., D. R. Jones, & J. K. Loebbecke. 1997. Reliance on decision aids: an examination of auditors' assessment of management fraud. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 16(2), 1–19.
14. Spathis, C., M. Doumpos, & C. Zopounidis, 2003. Using client performance measures to identify pre-engagement factors associated with qualified audit reports in Greece. *The International Journal of Accounting*, 38(3), 267–284.
15. Efstathios, K., S. Charalambos, & M. Yannis. 2007. Data Mining techniques for the detection of fraudulent financial statements, *Expert System with Application* (32), 995–1003;
16. Green, B. P., & J. H. Choi. 1997. Assessing the risk of management fraud through neural-network technology. *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 16(1), 8–28.
17. Stice, J. 1991. Using financial and market information to identify pre- engagement market factors associated with lawsuits against auditors. *The Accounting Review*, 66(3), 516–533.

18. Persons, O. 1995. Using financial statement data to identify factors associated with fraudulent financial reporting. *Journal of Applied Business Research*, 11(3), 38–46.
19. Rebecca C. Wu. 1997. Neural Network Models: "Fonudantion and application to an audit decision problem *Annals of Operations Research* (75), 291-301.
20. Cherkassky V., & F. M . Mulier. 2007. *Learning from Data: Concepts, Theory, and Methods*, 2nd edition, John Wiley - IEEE Press.
21. Witten I. H., E. Frank. 2005. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations*, Morgan Kaufmann Publishers, 265-320.
22. Kohavi R. 1995. A Study of Cross-validation and Bootstrap for Accuracy Estimation and Model Selection, in *Proc. of International Joint Conference on Artificial Intelligence*.
23. Witten I. H., & E. Frank. 2005. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques with Java Implementations*, Morgan Kaufmann Publishers, 265-320.
24. Breiman L., J.H. Friedman, R.A. Olshen, & C.J. Stone. 1984. *Classification and Regresssion Trees*, Wadsworth, Belmont, 1984.
25. Quinlan J. R. 1996. Bagging, Boosting and C4.5, in *Proc. of AAAI-96 Fourteenth national Conference on Artificial Intelligence*, Portland, OR, AAAI Press, Menlo Park, CA.
26. Platt J. C. 1998. Sequential minimal optimization: A fast algorithm for training support vector machines, Technical Report MSR-TR-98-8, Microsoft Research.
27. Chang, C.C., & C.J. Lin. 2001. LIBSVM: a library for support vector machines, 2001. Software available at <http://www.csie.ntu.edu.tw/~cjlin/libsvm>
28. Maindonald J., & J. Braun. 2007. *Data Analysis and Graphics Using R*, 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge.
29. Breiman L. 2001. Random Forests, *Machine Learning*, (45), 5–32.

ELEMENTS OF MULTIVARIATION ANALYSIS OF CRIME ON SCARCE MEETINGS

Dejan Jeremić²⁷, Ratomir Antonović²⁸, Slobodan Stanojević²⁹, Tomislav Radović³⁰

Abstract

Crime represents a harmful occurrence that is specific for each culture and socioeconomic formation. Due to this it is no surprise that there is an interest for crime in different areas of social sciences and life. Since crime is a burning topic of numerous scientific and expert analyses or researches, it can be concluded that it is an old mutual problem of all countries, old and new ones. It doesn't depend only on the sociopolitical order, but economic development and characteristic social factors and circumstances that exist in respective countries as well.

Surprisingly large diversity of causes and circumstances that lead to the occurrence of crime demands a different approach to its research. It is possible and consists of the application of multivariate analysis, since it allows for many different ways of observing crime and taking more efficient actions aimed at its prevention and enabling of normal functioning and development of state and society.

Application of multivariation analysis in crime, is based on consideration of indirect (implicit) knowledge as a method applied on a sample that consists of data from forty seven US countries. Depending on their individuality, different crime rates were determined for each federal state. The mentioned sample was used to answer a simple question through multivariation analysis: would its application discover hidden causes of crime rates, which aren't visible from the data contained in the selected sample? In order to achieve the set goal, factor analysis was used as well the method of inverse factorial (segmentation) sample analysis. Discovering such hidden samples of crime would be a very important way of achieving total control on it. Since full control of crime represents a very modern way in contemporary approach to fighting crime in the world, it is obvious that control is impossible without considering such hidden factors (causes and conditions) which favour occurrence of criminal behavior, which can be shown by multivariation analysis based on the aforementioned sample.

Key words: Method, crime, control, analysis, factors and variables of crime, implicit knowledge, application, causes of crime.

Datum dolaska (Date received): 10.06.2017

Datum prihvatanja (Date accepted): 30.06.2017

²⁷ Dejan Jeremić Ph.D., Sequester Employment, Palmotićeve street no. 22, 11000 Belgrade, Serbia, E-mail: office@sequesteremployment.com.

²⁸ Ratomir Antonović M.A., Doctorate student, Foundation Support life, Mitropolita Petra street no. 15, 11000 Belgrade, Serbia, E-mail: sekretar@podrizivot.com

²⁹ Slobodan Stanojević Ph.D., Associate professor, Modern Business School, 11000 Belgrade, Terazije no. 27, 11000 Beograd, E-mail: slobodan.stanojevic@mbs.edu.rs

³⁰ Tomislav Radović Ph.D., Assistant professor, University John Nesbit, Faculty of management, Park šuma Kraljevića nn, 19000 Zaječar, Serbia, E-mail: tomislav.radovic@fmz.edu.rs