

BENFORDOV ZAKON – PLAN ILI PLANIRANJE I ANALIZA PLANIRANIH VELIČINA U BUDŽETU ODBRANE BENFORD'S LAW – PLANNING AND ANALYSIS OF THE PLANNED VALUES IN THE DEFENSE BUDGET

Đorić Igor | Ministarstvo odbrane, Vojnotehnički institut, Beograd, Srbija | allslovenac@yahoo.com
Ranisavljević Mihajlo | Ministarstvo odbrane, Vojnotehnički institut, Beograd, Srbija | mranisan@gmail.rs
Kocka Đole | Ministarstvo odbrane, Uprava za odnose sa javnošću, Beograd, Srbija | djole.kocka@mod.gov.rs

JEL klasifikacija: H61

DOI: 10.5937/trendpos2401039D

UDK: 351.86:336(497.11)

657.632

COBISS.SR-ID 147614729

Sažetak

U eri velikog broja podataka koji se uvećavaju svakog dana primarni značaj ima analiza verodostojnosti i tačnost, odnosno, otkrivanje moguće manipulacije tim podacima. Za otkrivanje anomalija u masi podataka naširoko se koristi Benfordov zakon, od zvaničnih podataka o broju stanovnika, cena akcija, podataka u naučnim radovima, pa sve do finansijskih izveštaja u bilansima preduzeća, kao računovodstvena forenzika. Predmet rada je upotreba Benfordovog zakona u analizi podataka usmerena na planske veličine iskazane u finansiranju sistema odbrane u Republici Srbiji. Istraživanje u ovoj sferi društvenog života je važno sa aspekta tačne prezentacije aktivnosti i transparentnosti budućih akcija, minimalizovanje zloupotreba i samim tim podizanje poverenja u rad institucija. U ovom radu je uočeno zanemarljivo odstupanje u podacima javno dostupnim u zakonima o budžetu za posmatrani period, što ukazuje na pravilnu raspodelu sredstava odobrenih za finansiranje sistema odbrane.

Abstract

In the age of a large number of data that scale up on a daily basis, what becomes highly relevant is the credibility analysis and accuracy, i.e., detecting potential manipulations of the respective data. Benford's law is widely used to detect anomalies in sets of data, ranging from official population numbers, stock prices and information in scientific papers to financial reports in companies' financial statements taking the form of forensic accounting. Benford's law as a tool to analyze data in this paper focuses on the planned values expressed in the budget of the defense system in the Republic of Serbia. Research in this sphere of social life is important from the viewpoint of accurately presenting the activities and of transparency of future actions, of minimizing misuses and, henceforth, increasing trust in the operation of institutions. This paper identifies a minimal discrepancy in publicly available data in the laws on budget for the observed period, which suggests a proper distribution of assets approved for funding the defense system.

Ključne reči: Benfordov zakon, plan, odbrana, finansiranje, zloupotreba, kontrola, revizija

Key words: Benford's law, planning, defense, funding, misuse, control, audit

Uvod

Poverenje i odgovornost za raspodelu dodeljenih budžetskih sredstva se ogleda kroz pravilno planiranje na transparentan način. Uspeh se meri rezultatima kroz efikasnost i bolje izvršenje svih postavljenih ciljeva. Dodeljena sredstva kroz optimalnu raspodelu doprinose ekonomskom razvoju zemlje poštujući sve demokratske principe. Planiranje odbrane i bezbednosti jedne zemlje mora biti usaglašeno sa strateškim ciljevima nacionalne bezbednosti. U tom kontekstu je neophodno uspostaviti mehanizme kontrole ostvarivanja politika i ciljeva, u skladu sa međunarodnim standardima, kao i nadzor nad upravljanjem odbrambenim resursima [1].

Civilna i demokratska kontrola vojske se sprovodi i kroz planiranje budžeta. Sama po sebi kontrola ne treba da bude kontrola zakonitosti trošenja dodeljenih sredstava, već kao preventivna funkcija za minimiziranje mogućih neusaglašenosti [2]. Nakon analize internih kontrola u javnom sektoru, jedan od pokazatelja - preporuke o postupku planiranja, pokazuje posebnu težinu jer ukazuje na propuste koji svakako nisu dobri za korisnike javnih sredstava [3]. Kao brzi test uočavanja mogućih odstupanja od pravilne distribucije dodeljenih novčanih sredstava u budžetu odbrane u ovom radu predlažemo upotrebu Benfordovog zakona.

U naučnoj literaturi Benfordov zakon se naširoko koristi za proveru raspodele brojeva, odnosno, kao frekvencija pojavljivanja prve dve cifre u nizu posmatranih brojeva velikih baza podataka. Tako su ovim zakonom vršene analize baze podataka iz istraživanja naučnih radova u Sloveniji [4], analize podataka iz finansijskih izveštaja neprofitnih organizacija u SAD [5], u Belgiji [6], analiza podataka iz postupaka nadmetanja u javnoj potrošnji Brazila [7].

Otkrivanje nesaglasja sa podacima iz velikih baza podataka primenom Benfordovog zakona je metoda koja na prostiji način i brže može da usmeri na moguće prevare u slučaju digitalne forenzike slika [8]. Razotkrivanje mogućih prevara u izbornom postupku može upotrebom Benfordovog zakona, takozvanim zakonom prva dva broja, da usmeri pažnju na moguće prevare koje bi se dalje proveravale ponovnim prebrojavanjem [9]. Računovodstvena forenzika takođe ubrzava postupak provere velikog broja podataka u finansijskim izveštajima [10]. Upotreba ovog zakona nije siguran način za otkrivanje prevara, ali svakako kao alat pomaže u narednim analizama da se drugim metodama provere podaci i potvrde ili opovrgnu uočena neslaganja [11].

Prva poznata digitalna analiza podataka o vojnoj potrošnji, upotrebom Benfordovog zakona je urađena na uzorku od 27 zemalja, iz izveštaja zemalja članica koji se po standardizovanoj matrici dostavljaju Ujedinjenim nacijama. U toj analizi je najpre izvršena provera zbirno svih podataka, gde su podaci pratili zakonitu raspodelu, a potom je i izvršeno rangiranje po kriterijumu najvećeg odstupanja od zakona prve cifre [12].

Problem koji je obrađen u ovom radu ogleda se u empirijskoj mogućnosti korišćenja efikasnih metoda za brzu detekciju nepravilnosti u podacima budžeta odbrane, a sve u cilju proširivanja znanja iz oblasti kontrole i revizije.

Naučni cilj ovog rada je da ukaže na mogućnost efikasne analize kvaliteta podataka iskazanih u budžetu kroz upotrebu Benfordovog zakona, a empirijski cilj ovog istraživanja da iznese zaključke o analiziranim podacima, odnosno, da opovrgne ili potvrdi hipotezu o kvalitetu planiranja u Ministarstvu odbrane u oblasti finansija.

Osnovna hipoteza ovog rada je: Raspodela budžetskih sredstava za potrebe odbrane je pravilna i planiranje u Ministarstvu odbrane nije zbir netačnih podataka.

U slučaju da se postavljena hipoteza opovrgne, Benfordov zakon bi sigurno pomogao u razotkrivanju i pronalaženju anomalija. Daljom analizom podataka dobijenih upotrebom ovog zakona istraživanje bi trebalo da ukaže da li su odstupanja nastala kao slučajna greška ili namerno prikazan podatak, kao i u kom delu Ministarstva odbrane je locirana nastala nepravilnost.

Planiranje i instrumenti planiranja u Ministarstvu odbrane

Plan nije sam po sebi dovoljan. Planiranje je proces koji predviđa akciju, ukazuje na smer u kojem će organizacija voditi svoje aktivnosti i pokazuje efekte koje možemo očekivati. U javnom sektoru planiranje je definisano kroz legislativu, a sve u cilju efikasnog trošenja ostvarenih prihoda u budžetu. Veliki broj autora baveći se analizama metoda planiranja u svojim zaključcima ukazuje na nove metode i sisteme koje planiranje čine efikasnijim. Po Dvajt Ajzenhaueru (Dwight D. Eisenhower) „Planovi su ništa, planiranje je sve” (Plans are worthless, but planning is everything) [13]. Planiranje podrazumeva da se sve odluke donose u sadašnjem vremenu, sa po potrebi i nepotpunim i delimično raspoloživim informacijama, kako bi se realizovale i njihovi rezultati videli u budućem vremenu [14].

Planiranje odbrane u osnovi predstavlja početnu fazu samog procesa upravljanja dodeljenim resursima radi održavanja i izgradnje sposobnosti Ministarstva odbrane i Vojske Srbije. Polazna dokumenta dugoročnog planiranja odbrane u Republici Srbiji se izrađuju na strategijskom nivou planiranja, kroz Strategiju nacionalne bezbednosti Republike Srbije, Strategiju odbrane, dugoročni plan razvoja sistema odbrane i strategijski pregled odbrane Republike Srbije [15]. Strategijska dokumenta su namenjena svim građanima, institucijama, državnim i svim drugim privrednim subjektima radi efikasnijeg sprovođenja priprema i odbrane.

Sistem planiranja odbrane obezbeđuje izgradnju potrebnih sposobnosti, funkcionisanje i razvoj sistema odbrane, racionalno angažovanje raspoloživih resursa odbrane i transparentnost raspolaganja finansijskim sredstvima za potrebe odbrane [16]. Transparentnost je kao tekovina demokratskog društva u interesu svih građana i ona je kroz sva javno dostupna dokumenta u saglasju sa unapređenjem odbrane. Ona se ostvaruje kroz planiranje budžeta, poštujući budžetsku proceduru.

Budžet prolazi kroz više faza od izrade, usvajanja (donošenja), izvršenja i kontrole, planiranje aktivnosti se dakle provlači kroz sve faze ovog procesa [17]. Rad na pripremi budžeta počinje već od 15. februara kada Ministarstvo finansija izdaje smernice za planiranje programskih aktivnosti i finansiranja u narednoj godini. Usvaja se na predlog Vlade, prolazi skupštinsku proceduru i usvaja se u Skupštini Republike Srbije do 15. decembra. Počinje u prethodnoj godini, a u godini izvršenja doživljava svoje pre planiranje, usklađivanje sa usmerenjima i realizacijom, što dovodi do rebalansa budžeta.

Pravilno planiranje raspoloživih resursa je od krucijalnog značaja za efikasnost upravljanja sistemom odbrane na realizaciji postavljenih misija, ciljeva i programa odbrane. Tokom mračnog perioda planiranja upotrebe raspoloživih resursa, s kraja prošlog veka i početkom ovog, vršena je samo raspodela finansijskih sredstava bez usvajanja strategijskih i doktrinarnih dokumenata. U cilju efikasnijeg planiranja uveden je sistem planiranja, programiranja, budžetiranja i izvršenja. Takav sistem planiranja je prvi put implementiran u SAD šezdesetih godina prošlog veka [18].

Tradicionalni model planiranja potrebnih novčanih sredstava za finansiranja budžetskih korisnika, linijski model budžetiranja je bio formiran na osnovu potrebe rashoda za konkretnu realizaciju postavljenih ciljeva. Nije bio dovoljno efikasan pre svega zato što se dodeljuju sredstva za ono što će se nabavljati, a ne za efekte koje treba da ostvari. Tako ostvareni ciljevi se smatraju kratkoročnim efektima i ne obuhvataju dugoročno planiranje. Savremeni model, model programskog budžetiranja predstavlja model okrenut na efekte i rezultate, usmeravan sa strategijskim planovima [19].

Da planiranje finansiranja sistema odbrane aproprijacijom dodeljenih finansijskih sredstava, nije samo zbir netačnih podataka, pokušaćemo da dokažemo putem obrade raspoloživih podataka. Budžet odbrane je izrađen putem instrumenata programskog budžetiranja kroz sve tri faze: 1) faze planiranja, 2) faze programiranja i 3) faze budžetiranja. Usklađen je sa politikama i usmerenjima za postizanje što boljih učinaka, struktuiran prema propisanoj klasifikaciji i transparentan.

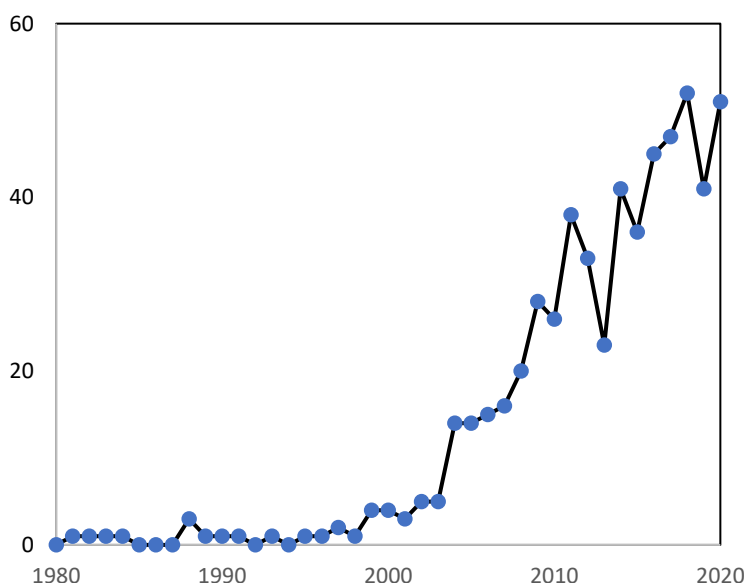
Benfordov zakon u teoriji i praksi

Slučajno, američki astronom Sajmon Njukomb (Simon Newcomb) uočio je da su u logaritamskom priručniku stranice sa brojevima 1 i 2, više pohabane od korišćenja nego stranice sa brojevima 8 i 9. Te 1881. godine Njukomb je matematički opisao to svoje zapažanje, kao frekvenciju pojavljivanja brojeva tako da se cifra 1 pojavljuje u oko 30% brojeva nasumično uzetih, da se broj 2 pojavljuje u 18%, broj 3 sa frekvencijom od 12%, i tako sve do broja osam koji ima frekvenciju 5,1% i broj 9 sa frekvencijom 4,6% [20]. Tu verovatnoću je predstavio logaritamskom funkcijom:

$$P(d) = \text{Log}_{10} \left(\frac{d+1}{d} \right), d = 1,2,3 \dots 9$$

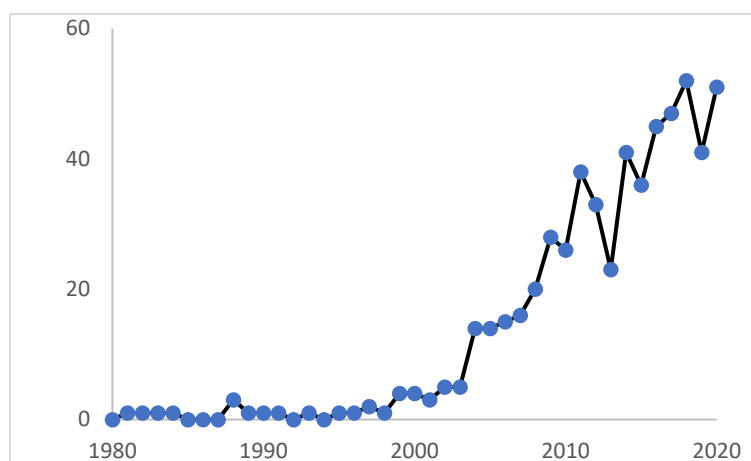
Tek će 57 godina kasnije Frenk Benford (Frank Benford), fizičar iz Dženeral elektriksa (General Electric Company), sakupiti preko 20.000 podataka iz različitih izvora, obraditi ih i utvrditi da postoji logaritamska zakonitost opisana u delu Njukomba. Cifre su se pojavljivale u svim obrađenim podacima tačno po zakonitostima koje pokazuju da se u nasumičnim podacima, iznetim brojevima u različitim radovima, fizičkim veličinama i populacionim podacima, učestalost broja 1 javlja u jednoj trećini podataka, a da se broj 9 pojavljuje u jednoj dvadesetini [21].

Benfordov zakon je dugo bio takozvani „zakon prve cifre”. U stručnoj javnosti se često naziva misterioznim zakonom prirode, za koji se i dan danas razlog njegovog pojavljivanja smatra kao neuhvatljiv. Privlačio je uglavnom matematičare u istraživanju tog fenomena, ali i istraživače u drugim oblastima primenjenih nauka.



Slika 1. Vremenske serije objavljenih jedinica godišnje na portalu Benfordove bibliografije 1980.-2020.

Rad koji je proistekao iz foruma o važnosti Benfordovog zakona [22] ukazuje na nekoliko činjenica o upotrebi ove metode za otkrivanje prevara i manipulacija podacima. Najpre autori analiziraju portal Benfordove bibliografije (Benford Online Bibliography) i ističu rastući trend objavljivanja knjiga, radova i rukopisa počev od sedamdesetih godina prošlog veka, a naročito ekspanziju u ovom milenijumu što je prikazano na Slici 1. U istom radu je izvršena analiza broja objavljenih članaka u Skopusu (Scopus) na Slici 2., gde se isto uočava trend naglog porasta interesovanja za ovu temu i sama upotreba metode za analizu raspodele u velikim bazama podataka.



Slika 2. Vremenske serije broja radova (po godini) u Skopusu sa citiranim nizom „Benfordov zakon“ u naslovu članka, ili/i sažetku, ili/i ključnim rečima

Iako je prilično dobro istražen i dalje je vrlo zanimljiv alat za pronalaženje anomalija, neusaglašenosti u posmatranom skupu podataka koji se obrađuju.

Analiza podataka planiranih budžetskih sredstava u Ministarstvu odbrane

Prikupljanje podataka je izvršeno na zvaničnim internet stranicama Ministarstva finansija [23] i Ministarstva odbrane [24], kao i na pretraživačima pravne baze podataka dostupnim na internetu [25] u periodu od decembra 2022. do aprila 2023. godine.

Obrađeni su podaci o budžetima Republike Srbije za vremenski period od 2010. godine do 2023. godine, objavljeni u službenim glasnicima za naznačeni period.

Izvršeno je izdvajanje skupa podataka koji se odnosi na aproprijaciju u budžetu namenjenju za finansiranje sistema odbrane. Selektovane budžetske veličine su zatim upoređene sa podacima objavljenim u izveštajima o izvršenju budžeta, takođe javno dostupnim na internet stranicama pravnih baza.

Izvršili smo testiranje u programskom paketu Microsoft Excel, po modelu Benfordovog zakona. Dobijeni rezultati raspodele prve cifre u planskim veličinama su prikazani u tabeli 1.

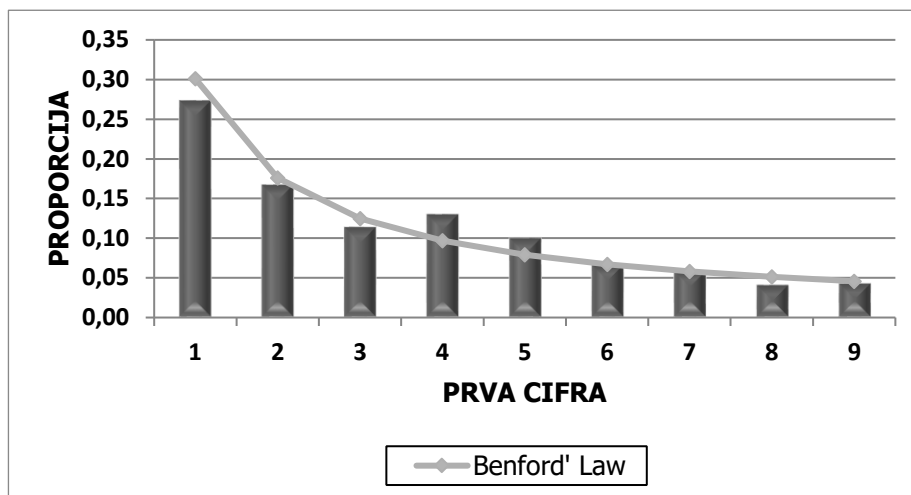
Tabela 1: Pregled analize podataka prve cifre

PRVA	Broj	Rezultat	Benford's Law	Razlika	AbsDiff	Z-stat
1	258	0,274	0,301	-0,027	0,027	1,760
2	158	0,168	0,176	-0,008	0,008	0,616
3	108	0,115	0,125	-0,010	0,010	0,894
4	123	0,131	0,097	0,034	0,034	3,450
5	95	0,101	0,079	0,022	0,022	2,414
6	63	0,067	0,067	0,000	0,000	0,000
7	56	0,060	0,058	0,002	0,002	0,130
8	39	0,041	0,051	-0,010	0,010	1,277
9	41	0,044	0,044	-0,002	0,002	0,243
	941			MAD=	0,0127	

Odstupanja od Benfordovog zakona se uočavaju kod broja pojavljivanja (frekvencije učestalosti) cifara 4 i 5, a apsolutno podudaranje uočeno je kod cifre 6 ukoliko posmatramo distribuciju prve cifre (Grafikon 1).

Svrha Benfordovog modela je da izvrši poređenje teorijske verovatnoće pojavljivanja cifara logaritamski normalno raspoređenih podataka sa njihovim stvarnim brojem pojavljivanja. Cilj je da se ispita postoji li značajno odstupanje (z-test). Z-test od 1,96 ukazuje na vrednost p od

0,05 (95 posto verovatnoće) dok Z-test 1,64 ukazuje na vrednost p od 0,10 (90 procenata verovatnoće), odstupanje mora probiti gornju ili donju granicu tolerancije. Razlog primene ovakvog postupka je da se dođe do opravdane sumnje da li uočene anomalije govore o mogućoj neispravnosti podataka.



Grafikon 1: Raspodela prve cifre u odnosu na Benfordov zakon

Rezultati koji su prikazani u Tabeli 1, koristeći 0,10 nivo poverenja, ukazuju da je pojavljivanje većine cifara na prvom mestu kod analiziranih podataka u skladu sa Benfordovim zakonom. Cifre čija je frekvencija javljanja iznad očekivane su cifre 4 i 5. Pojavljivanje ovih cifara u uzorku je češće od očekivanih. Apsolutna razlika u pojavljivanju iznosi 0,034 odnosno 0,022 pa Z-test pokazuje da je statistički značajna, jer probija gornju granicu tolerancije. Iz ovog razloga smatramo da odgovorna lica i interni revizori posebnu pažnju treba da posvete podacima koji počinju sa 4 i 5. Od 941 analiziranih podataka sa cifrom 1 počinje 258 podataka, što je 27,40% od ukupnog broja analiziranih podataka. Po Benfordovom zakonu očekivani broj pojavljivanja cifre 1 je 30,10%. Iako je apsolutna razlika pojavljivanja relativno velika 0,027, ovo odstupanje nije statistički značajno što smo pokazali izračunavanjem Z statistike tj. donje i gornje granice odstupanja.

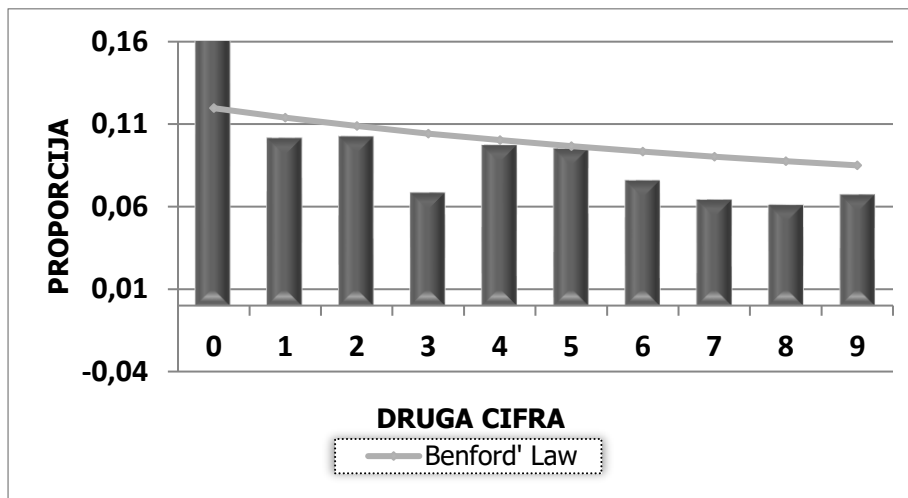
Do sličnih rezultata došli smo analizirajući ostale cifre i njihovu verovatnoću javljanja na drugom mestu.

Tabela 2: Pregled analize podataka druge cifre

DRUGA	Broj	Rezultat	Benford's Law	Razlika	AbsDiff	Z-stat
0	246	0,261	0,120	0,142	0,142	13,346
1	96	0,102	0,114	-0,012	0,012	1,095
2	97	0,103	0,109	-0,006	0,006	0,513
3	65	0,069	0,104	-0,035	0,035	3,484
4	92	0,098	0,100	-0,003	0,003	0,205
5	90	0,096	0,097	-0,001	0,001	0,052
6	72	0,077	0,093	-0,017	0,017	1,721
7	61	0,065	0,090	-0,026	0,026	2,674
8	58	0,062	0,088	-0,026	0,026	2,757
9	64	0,068	0,085	-0,017	0,017	1,810
	941			MAD=	0,0283	

Na bazi učestalosti pojavljivanja druge cifre, u broju možemo zaključiti, da statistički značajna odstupanja beležimo kod cifara 0, 3, 7 i 8. Cifra 0 se izdvaja zbog neuobičajeno velikog broja pojavljivanja koje iznosi 246 uz apsolutnu razliku odstupanja od 14,2% (očekivan broj ponavljanja je 113). Dobijeni rezultat delom je posledica zaokruživanja brojeva jer je učestalost pojavljivanja cifre 9 (0,068) manja od očekivanog (0,085). Odstupanje cifara 3, 7 i 8 jeste po Z-testu statistički značajno, ali je iznos probijanja gornje i donje granice tolerancije relativno mali, a broj analiziranih podataka nije velik, te se ovo odstupanje delom može objasniti i ovom činjenicom.

Da bi mogli statistički značajno da izrazimo sumnju u istinitost analiziranih podataka neophodno je da ispitamo i učestalost pojavljivanja prve dve cifre kao i test srednjeg apsolutnog odstupanja (Mean Absolut Deviation MAD), Kolomogorov-Smitinov test (KS statistic) i χ^2 test.



Grafikon 2: Raspodela druge cifre u odnosu na Benfordov zakon

Zaključak

Budući da su rashodi za odbranu Republike Srbije u 2022. godini dostigli nivo od 2,28% BDP (cca 1,4 milijardu američkih dolara), svaka analiza racionalnog korišćenja tih sredstava značajna je za državnu privredu sa stanovišta propuštene koristi ulaganja u neke druge društveno značajne oblasti kao što su obrazovanje, zdravstvo ili socijalni programi. Iz tog razloga, primena Benfordovog zakona, kao alata koji može doprineti zaključcima o pravilnom postupanju zaposlenih u Ministarstvu odbrane i Generalštabu Vojske Srbije, sa sredstvima koje im dodeljuje Vlada Republike Srbije, od velikog je značaja za donošenje preliminarnih zaključaka.

Nulta tolerancija na neslaganje sa podacima iz serije ne postoji pa se Benfordov zakon može koristiti kao početna hipoteza. Anomalije u podacima mogu ukazivati na slučajne propuste jer je reč o skupovima nezavisnih podataka, ali i nameru nameštanja ili usklađivanja sa zahtevima donosioca odluka.

Dalja analiza podataka koji odudaraju od referentnih vrednosti predviđenih Benfordovim zakonom, korišćenjem drugih alata za analizu distribucije brojeva prvih značajnih cifara, trebalo bi da odgovori na pitanja da li postoji greška i negativan uticaj čoveka, odnosno, da li je neslaganje u funkciji pravilnog planiranja, u ovom slučaju budžetskih sredstava.

Sprovedeno istraživanje zasnovano na Benfordovom zakonu i Z-test ukazuje da razloga za sumnju nema i da se u Ministarstvu odbrane i Vojski Srbije na transparentan način prikazuje poslovanje. Ukupno posmatrano postavljena hipoteza je i potvrđena, odnosno, raspodela budžetskih sredstava za potrebe odbrane vrši se pravilno i planiranje u Ministarstvu odbrane nije zbir netačnih podataka, već tačan prikaz finansijskih sredstava u budžetu odbrane.

Rad je pokazao da se ukupno planiranje finansiranja aktivnosti u budžetu vrši sa minimalnim nepravilnostima, odnosno sa veoma malim odstupanjima od Benfordovog zakona. Izuzetno visok stepen podudaranja stvarne učestalosti pojavljivanja sa očekivanom, u analiziranim podacima, ukazuje da su podaci u velikom procentu na ispravan način prikazani u budžetu.

Iako statistički nije značajno, analizom je utvrđeno da jedan broj podataka (cifre 4, 5 na prvom mestu i cifre 0, 3, 7 i 8 na drugom) odstupa od Benfordove raspodele. Nakon sprovedenog istraživanja mišljenja smo, da uočeno odstupanje, nije ishod namerne manipulacije i

tendencije, već posledica specifičnosti izrade vojnog budžeta i administrativnih grešaka kod iskazivanja tačnih iznosa. Nepravilnosti u pojavljivanju pojedinih cifara prilikom sastavljanja budžeta može biti i neki nepoznati fenomen koji nije povezan sa manipulacijom, već sa kompleksnošću predviđanja i opširnošću planova tokom izrade vojnog budžeta. Zbog navedenog smatramo da buduća istraživanja na ovu temu treba da budu sadržajnije i detaljnija kako bi se potvrdili ili opovrgnuli dobijeni rezultati koji odstupaju od Benfordovog zakona.

Bibliografija

- [1] Bakreski, O., Cvetkovski, S., & Bardjjeva Miovska, L. (2021). Planning and budgeting process in the security sector of the Republic of North Macedonia.
- [2] Knežević, M., Nikolić, S., Niševski, A. (2021). Kontrola budžeta u funkciji civilne demokratske kontrole vojske u Republici Srbiji, *Vojno delo*, Beograd, 103-120. DOI broj: 10.5937/vojdelo2103103K
- [3] Milunović, M., Knežević, M., & Kovačević, N. (2022). Unapređenje finansijskog upravljanja i kontrole u Ministarstvu odbrane Republike Srbije. *Vojno delo*, 74(5), 42-56. <https://doi.org/10.5937/vojdelo2205042M>
- [4] Tošić, A., & Vičić, J. (2021). Use of Benford's law on academic publishing networks. *Journal of Informetrics*, 15(3), 101163.
- [5] Qu, H., Steinberg, R., & Burger, R. (2020). Abiding by the law? Using Benford's law to examine the accuracy of nonprofit financial reports. *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, 49(3), 548-570.
- [6] Van Caneghem, T. (2016). NPO financial statement quality: An empirical analysis based on Benford's Law. *VOLUNTAS: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 27, 2685-2708.
- [7] Costa, J. I. D. F., Santos, J. D., & Travassos, S. K. D. M. (2012). An analysis of federal entities' compliance with public spending: applying the newcomb-benford law to the 1st and 2nd digits of spending in two Brazilian States. *Revista Contabilidade & Finanças*, 23, 187-198.
- [8] Fernandes, P., & Antunes, M. (2023). Benford's law applied to digital forensic analysis. *Forensic Science International: Digital Investigation*, 45, 301515.
- [9] Mebane Jr, W. R. (2006, July). Election forensics: Vote counts and Benford's law. In *Summer Meeting of the Political Methodology Society, UC-Davis, July (Vol. 17)*.
- [10] Nigrini, M. J. (2012). *Benford's Law: Applications for forensic accounting, auditing, and fraud detection (Vol. 586)*. John Wiley & Sons.
- [11] Durtschi, C., Hillison, W., & Pacini, C. (2004). The effective use of Benford's law to assist in detecting fraud in accounting data. *Journal of forensic accounting*, 5(1), 17-34.
- [12] Rauch, B., Götttsche, M., & Langenegger, S. (2014). Detecting problems in military expenditure data using digital analysis. *Defence and Peace Economics*, 25(2), 97-111.
- [13] Garcia Contreras, A. F., Ceberio, M., & Kreinovich, V. (2020). Plans are worthless but planning is everything: A theoretical explanation of Eisenhower's observation. *Decision making under constraints*, 93-98.
- [14] Knežević, M., Ranisavljević, M., (2022). Vojno turističke ustanove u turističom razvoju u Srbiji, *Ekonomika teorija i praksa*, Novi Sad, 94 - 108. DOI broj: 10.5937/etp2204094K
- [15] Pravilnik o planiranju, programiranju, budžetiranju i izvršenju u MO i VS (SVL broj 31/2008)
- [16] Strategija odbrane Republike Srbije, 2009
- [17] Pešić, H., & Miljković, M. (2020). Održivost budžetskih načela i procedura. *Održivi razvoj*, 2(2), 15-29. <https://doi.org/10.5937/OdrRaz2002015P>
- [18] Knežević, M. (2008). Budžetiranje kao faza PPBI u Ministarstvu odbrane, *Vojno delo*, Beograd, 60)4, 95-110

-
- [19]Dimitrijević, M. (2018). Relevantna obeležja savremenog javnog finansiranja. Zbornik radova Pravnog fakulteta u Nišu, 57 (81) ,103-118. <https://doi.org/10.5937/zrpfni1881103D>
- [20]Newcomb, S. (1881). Note on the frequency of use of the different digits in natural numbers. American Journal of mathematics, 4(1), 39-40.
- [21]Benford, F. (1938). The Law of Anomalous Numbers, Proceedings of the American Philosophical Society, 75, 551—572.
- [22]Barabesi, L., Cerioli, A., & Perrotta, D. (2021). Forum on Benford's law and statistical methods for the detection of frauds. Statistical Methods & Applications, 30, 767-778.
- [23]<https://mfin.gov.rs/propisi/>
- [24]<https://www.mod.gov.rs/cir/5873/budzet-5873>
- [25]<https://www.paragraf.rs/propisi/zakon-o-budzetu-republike-srbije.html>

Datum prijema rada:22.02.2024.

Datum prihvatanja rada:06.04.2024.