

Originalni naučni rad

UDK 519.23:001.891

DOI 10.7251/SVR1817160M

PRIKAZIVANJE VARIJABLI U DESKRIPTIVNOJ STATISTICI

Prof. dr Rajko Macura

Banja Luka College, Banja Luka¹

Mr Slaven Šalabalija

Kompanija „Javor“ Prijedor²

Apstrakt: Svaka namjera realizacije poslovne ideje zahtijeva istraživanje okruženja uz korišćenje savremenih naučnih metoda. Prikupljanje i proučavanje dobijenih informacija nezamislivo je bez primjene statistike u svim fazama. Statističke metode se koriste kako bi se opisala i analizirala mjerena pojava i kako bi se na nivou skupa prikupljenih podataka generaliziralo, odnosno zaključivalo o stanju u široj populaciji. U radu su predstavljene tehnike i metode koje se koriste za prikupljanje, sortiranje, prikazivanje i razne matematičke operacije za računanje opisnih (deskriptivnih) parametara. Opisani su i ilustrovani načini prikazivanja podataka u tabelarnom i grafičkom obliku. Pretpostavka je da se korišćenjem odgovarajućih statističkih metoda može obezbijediti kvalitetnije istraživanje okruženja i smanjiti rizik preduzetničkog neuspjeha.

Ključne riječi: *Deskriptivna statistika, frekvencija, grafički prikaz.*

UVOD

Statistika je grana opšte naučne metodologije koja predstavlja sistematizovani skup znanja o statističkim metodama kvantitativnog istraživanja masovnih pojava. Po klasifikaciji većine autora, razlikuju se teorijska i primjenjena statistika, Prema drugoj klasifikaciji i teorijska i primjenjena statistika mogu biti opšte i specijalne, odnosno, posebne statistike. Pored posebnih primjenjenih statistika postoji i opšta primjenjena statistika.

Sva ispitivanja pojava u živoj ili neživoj prirodi zasnovana su na statističkoj metodologiji i podijeljena u tri etape:

- statističko posmatranje ili/i prikupljanje podataka,
- sređivanje i grupisanje podataka,
- obrada sa statističkom analizom.

¹ Dr Rajko Macura, vanredni profesor, Banja luka Collega; e-mail: macurarajko@gmail.com

² Mr Slaven Šalabalija, kompanija „Javor“ Prijedor; e-mail: Slaven Salabalija slaven80@hotmail.rs

Statističke metode istraživanja masovnih pojava mogu se podijeliti u dvije osnovne grupe:

- Prva grupa obuhvata metode prikupljanja, sređivanja i prikazivanja podataka i metode određivanja parametara skupova podataka. Ova grupa metoda spada u polje deskriptivne statistike.
- Drugoj grupi pripadaju metode statističke analize. Statističkom analizom se objašnjava varijabilitet pomoću klasifikacionih, korelacionih i drugih statističkih pokazatelja, kao i statističko zaključivanje na osnovu uzorka. Navedenim metodama bavi se analitička statistika i statistika zaključivanja (inferencijalna statistika). Ona se ne može strogo razgraničiti od deskriptivne statistike.

1. POJAM DESKRIPTIVNA STATISTIKA

Deskriptivna statistika je dio matematičke statistike. Ona u određenoj mjeru uključuje matematičke tehnike. Ona opisuje različite grupe podataka pri čemu koristi prikupljanje, sortiranje, prikazivanje i razne matematičke operacije za računanje opisnih (deskriptivnih) parametara. Deskriptivna statistika se bavi uzorkom. Na osnovu svojstava uzorka, mogu se pretpostaviti svojstva populacije.

2. METODE PRIKUPLJANJA PODATAKA

Prikupljeni podaci se grupišu kako bi se obezbijedila njihova preglednost. Na taj način se obezbjeđuje sprovođenje svih ostalih statističkih metoda. Pri tome je neophodno poštivati osnovna pravila:

- sveobuhvatnost,
- sistematičnost, i
- određenost.

Unutar grupa dobijenih grupisanjem podataka, maksimalno je izražena homogenost. Odnos između grupa je treba da takav da omogućuje kvalitativnu i kvantitativnu diferencijaciju, uz uslov da je grupisanje pravilno izvedeno.

2.1. Određivanje granica intervala

U procesu formiranju grupnih intervala potrebno je držati se osnovnih pravila i redosljeda.

Prvi korak je utvrđivanje minimalne i maksimalne vrijednosti empirijskih podataka. Naredni korak je utvrđivanje raspona vrijednosti jedinica posmatranja. Na osnovu izračunatog raspona i prirode ispitivane pojave utvrđuje se širina grupnog intervala. Grupni intervali treba da budu jednake širine kako bi međusobno bili usporedivi. Kada se odrede ekstremne vrijednosti i odredi širina grupnog intervala prelazi se na određivanje granica intervala. Svaki interval ima dvije granice, donju i gornju.

2.2. Formiranje grupnih intervala

Grupni intervali se formiraju u slučaju ako se u skupu nalazi veliki broj podataka. U tom slučaju, oni se moraju prvo grupisati, tj. raspodijeliti u grupe intervale.

- a) *Određivanje broja grupnih intervala* – broj grupnih intervala (n) na koje se skup dijeli određuje se približno kao \sqrt{N} , gdje N predstavlja ukupan broj podataka, dok se kod jako velikog broja podataka broj grupnih intervala može odrediti prema izrazu: $n = 1 + 3,22 \log N$.
- b) *Utvrdjivanje širine grupnog intervala* – grupni intervali moraju biti jednake širine kako bi se mogli uspoređivati. Širina intervala predstavlja razlika između najveće i najmanje vrijednosti skupa, a zatim se ona podijeli prethodno određenim brojem grupnih intervala. Dobijeni rezultat se zaokruži na najbliži cio broj ili na manji broj decimalnih mjesta.

Najefikasniji način kojim se istovremeno podaci mogu grupisati u vidu tablice frekvencija i grafički prikazati u obliku histograma, dobija se korišćenjem alatke Histogram, u okviru *Data Analysis ToolPack-a*.

- a) *Određivanje granica intervala:*³

Prilikom određivanja granica intervala istraživanog skupa, potrebno se držati pravila:

- donja granica prvog intervala, koji obavezno mora da sadrži najnižu vrijednost seta podataka, treba da bude broj koji je djeljiv širinom intervala;
- donja granica prvog intervala bez obzira na širinu intervala može da počne nulom;
- preporuka je da donja granica grupnog intervala bude prva dekadna jedinica manja od najniže vrijednosti seta podataka;
- donja granica intervala mora biti za jedinicu mjere veća od gornje granice prethodnog intervala;
- najviša vrijednost seta podataka mora biti obuhvaćena posljednjim grupnim intervalom.

Na primjer, ako je širina grupnog intervala tri mjerne jedinice donja granica prvog intervala mora biti djeljiva sa tri, ili ako je širina grupnog intervala 5 mjernih jedinica donja granica prvog intervala biće broj koji se završava sa 5 ili nulom, itd. Opšte pravilo je da donja granica prvog intervala bez obzira na širinu intervala može da počne nulom.

2.3. Frekvencija kategorije

Jedno od osnovnih pitanja, koje se postavlja je kako izmjeriti zastupljenost pojedine kategorije u uzorku?

Osnovna mjera kojom se određuje zastupljenost jedne kategorije u uzorku jest *frekvencija kategorije*.

3

https://www.chem.bg.ac.rs/.../OOAH.../OOAH_Statistika_Pomocni%20materijal.docx, septembar, 2018.

Određena varijabla, koju možemo označiti sa X, ima k kategorija (npr. $k = 4$ znaci da varijabla ima 4 kat. U našem slučaju, to su krvne grupe).

Označimo pojedine kategorije sa $x_1; x_2; \dots; x_k$, odnosno u drugom zapisu $f_{xi} : i = 1; \dots; k$. Frekvencija kategorije x_i je broj izmjerenih vrijednosti varijable koje pripadaju kategoriji $x_i, i = 1; \dots; k$. Frekvenciju kategorije x_i označavamo sa

fi

Frekvencija pojedine kategorije zavisi o broju izvršenih mjerenja, tj. veličini uzorka. U tabeli ispod predstavljene su frekvencija pojava.

Tabela 1: Frekvencija pojava

	Učestalost
Poljoprivrednik	21
Radnik	200
Službenik	110
Tehničar	49
Stručnjak	33
Rukovodilac	11
Privatnik-Vlasnik	45
Učenik-student	67
Penzioner	222
Domaćica	103
Nezaposlen	158
Total	1018
Bez odgovora	5
Total	1022

2.4. Relativna frekvencija kategorije

Kako bi se mogle uporediti i tumačiti rezultati različitih istraživanja, često se koristi i **relativna frekvencija kategorije**.

Relativna frekvencija kategorije x_i je broj izmjerenih vrijednosti varijable koje pripadaju kategoriji x_i podijeljen ukupnim brojem izmjerenih vrijednosti za ispitivanu varijablu, $i = 1; \dots; k$. Ako je n velicina uzorka, tj. broj svih izmjerenih vrijednosti ispitivane varijable, relativnu frekvenciju kategorije x_i racunamo kao

n

Relativna frekvencija kategorije je mjera zastupljenosti koja daje informaciju o udjelu kategorije u uzorku poznate velicine i često se izražava kao postotak.

Ispod je data tabela relativnih frekvencija prema polu ispitanika.

Tabela 2: Relativne frekvencije prema polu

Pol	Frekvencija	Relativna frekvencija
Ž	6	$6/10=0,6=60\%$
M	4	$4/10=0,4=40\%$

U tabeli ispod, date su frekvencije relativne frekvencije svih kategorija varijable krvna grupa.

Tabela 3: Relativne frekvencije svih kategorija varijable krvna grupa

krvna grupa	frekvencija	relativna frekvencija
A	3	$3/10 = 0.3 = 30\%$
B	3	$3/10 = 0.3 = 30\%$
AB	2	$2/10 = 0.2 = 20\%$
0	2	$2/10 = 0.2 = 20\%$

Primjer 2.⁴

Trajanje kompletne remisije kod 35 bolesnika od ANL (akutne nelimfoblastne leukemije) iznosilo je 12, 5, 10, 32, 11, 4, 14, 14, 6, 14, 9, 3, 4, 17, 9, 23, 38, 2, 8, 1, 3, 6, 24, 34, 12, 12, 6, 3, 5, 10, 11, 3, 1, 7 i 26 mjeseci. Grupisati date podatke.

Na osnovu datih podataka, formiramo radnu tabelu u kojoj je prva kolona interval (dužina remisije), druga kolona pojedinačan način zapisivanja podataka u svakom slučaju, a treća kolona učestalost podataka u intervalu (frekvencija).

Tabela 4.: Grupisanje prema dužini remisije – grupisanje sa širinom intervala od 6 mjeseci

Dužina remisije	Broj bolesnika	(f)
0 – 6	//// // //	14
7 – 12	//// //	10
13 – 18	////	5
19 – 24	//	2
25 – 30	/	1
31 – 36	//	2
37 – 42	/	1
Ukupno	-----	35

⁴ Tanjga, Rade (2004), Osnove statistike za studente medicine Medicinski fakultet Banja Luka : Informatički savez Republike Srpske ISA Banja Luka

Tabela 5: Grupisanje prema dužini remisije – grupisanje sa širinom intervala od 10 mjeseci

Dužina remisije	Broj bolesnika	(f)
0 – 10	//// // // // // //	20
11 – 20	//// // //	9
21 – 30	///	3
31 – 40	///	3
Ukupno	-----	35

Tabela 6: Grupisanje prema dužini remisije – grupisanje sa širinom intervala od 5 mjeseci

Dužina remisije	Broj bolesnika	(f)
0 – 5	//// // // /	11
6 – 10	//// // //	8
11 – 15	//// // //	8
16 – 20	/	1
21 – 25	//	2
26 – 30	/	1
31 – 35	//	2
36 – 40	/	1
Ukupno	-----	23

Granice intervala date su cijelim brojevima. Minimalna vrijednost je 1, maksimalna 38, raspon 37 mjeseci, a širina grupnog intervala 6 mjeseci. Donja granica prvog intervala počinje nulom. Kod sva tri slučaja grupisanja postupak je ispravan, ali se postavlja pitanje koju širinu intervala odabrati. Prirodno je odabrati interval koji odgovara dekadskoj mjeri, dok vrijeme treba uzimati sa intervalima vremenskih jedinica itd.

2.5.Kumulativna frekvencija

Kumulativna frekvencija predstavlja broj podataka čija je vrijednost manja ili jednaka gornjoj granici razreda Označava sukcesivni niz parcijalnih parcijalnih frekvencija i dobija se sukcesivnim sabiranjem parcijalnih frekvencija. Kod numeričkih obilježja kumulisanje može početi od grupe ili grupnog intervala sa najnižim ili sa najvišim vrijednostima obilježja. Kod atributivnog obilježja kumulisanje se vrši po logičkom sistemu progresije tog obilježja. Frekvencija svake sukcesivne grupe ili grupnog intervala dodaje se prethodnim tako da je posljednja kumulativna frekvencija jednaka sumi svih frekvencija.

Statistički podaci se mogu prikazivati:

- tabelarno, i
- grafički

2.6. Tabelačno prikazivanje statističkih podataka

Kao rezultat statističkog posmatranja pojavljuju se podaci koje je potrebno predstaviti u određenoj formi kako bi se mogla vršiti dalja obrada. Ako je broj podataka manji, unose se u tabele. Ako raspoložemo velikim brojem podataka, dijelimo ih u statističke serije. Statističke tabele predstavljaju osnovne i konačne forme prikazivanja podataka, koji mogu biti u apsolutnom ili relativnom odnosu.

Tabele se sastoje od redova (horizontala) i kolona (vertikala). Tabele još imaju zaglavlja i zbirni red.

Prema obliku, statističke tabele mogu biti:

- Proste,
- Složene, i
- Kombinovane.

Proste tabele prikazuju samo jednu vremensku seriju. Sa druge strane, složene tabele prikazuju više prostih tabela.

Kombinovane tabele sadrže podatke koji se dobijaju ukrštanjem dva i više obilježja. Ona mogu biti numerička ili atributivna.

Prema sadržini statističke tabele se dijele na:

- *faktografske tabele*, i
- *analitičke tabele*.

Faktografske tabele pokazuju kakvo je stvarno stanje podataka. *Analitičke tabele*, pored stvarnog daju i informacije o unutrašnjim odnosima između elemenata posmatranog skupa i njegovim zakonitostima.

Prema **namjeni**, **statističke tabele** mogu biti:

- obradne, i
- publikacione.

2.7. Grafički prikazi frekvencija i relativnih frekvencija

Prikazivanje podataka u obliku statističkih tabela zahtijevaju dosta vremena i koncentracije za tumačenje i uočavanje onog što je važno. Iz tog razloga, koristi se prikazivanje numeričkih podataka pomoću grafičkog prikazivanja. Grafičko prikazivanje je metod prikazivanja grupisanih i tabelarnih podataka u vizuelnoj formi.

Potrebno je napomenuti da se crtežom ne može zamijeniti tabela već da crtež ilustruje tabelu. Grafički prikaz predstavlja pomoćno sredstvo kako bi se u cjelini sagledala posmatrana pojava. Međutim, njeni unutrašnji odnosi mogu se vidjeti samo iz statističke tabele u kojoj su sadržani osnovni podaci.

Zavisno od toga, da li se statistički podaci prikazuju oznakama i simbolima ili geometrijskim oblicima, grafičke prikaze dijelimo u dvije velike grupe:

- 1) kartogrami i simbolički crteži.
- 2) dijagrami.

Dijagrami su grafički prikazi u geometrijskim oblicima.

Statističke veličine se mogu uspoređivati pomoću tački (kota), linija (dužina), površina i tijela. Prema način prikazivanja razlikujemo sljedeće grupe dijagrama:

- tačkaste,
- linijske,
- površinske i
- prostorne.

2.7.1. Tačkasti dijagrami

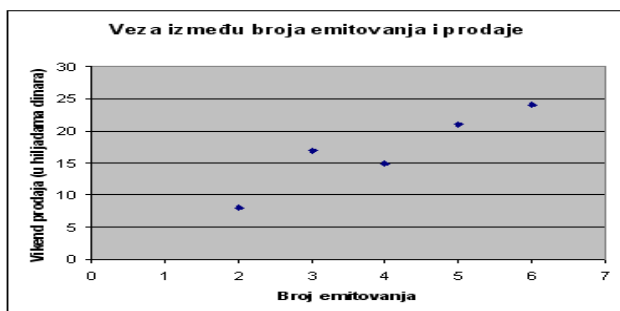
Tačkasti dijagram se često koristi za prikazivanje odnosa između dvije promjenljive. Osnovne karakteristike tačkastog dijagrama je da prikazuju vezu između podataka na osnovu 2 ili više parametara

Primjer: Jedna prodavnica tehnike ima prodajna mjesta u nekoliko većih gradova. Generalni menadžer prodaje prodavnice tehnike planira da vikendom emituje reklamu za digitalnu kameru na izabranim lokalnim TV stanicama. Prodavnica planira da uzme informacije o vikend prodaji digitalne kamere na raznim prodajnim mestima i upari ih sa brojem emitovanja reklame na lokalnoj TV stanici. Potrebno je utvrditi dali postoji odnos između broja emitovanja reklame i prodaje digitalne kamere. Uparivanja su prikazana u tabeli ispod.⁵

Tabela 7: Pregled broja emitovanja reklama i obima prodaje.

Lokacija	Broj emitovanja	Vikend prodaja (u hiljadama dinara)
TV stanice	emitovanja	(u hiljadama dinara)
Beograd	4	15
Arandelovac	2	8
Niš	5	21
Smederevo	6	24
Novi Sad	3	17

Na osnovu podataka iz tabele, formirati tačkasti dijagram. Rješenje:



Dijagram 1: Odnos između emitovanja reklama i obima prodaje

⁵ <https://profesorka.wordpress.com/2011/11/13/opisivanje-podataka-prikazivanje-i-proucavanje-podataka/>, 25. septembar 2018.

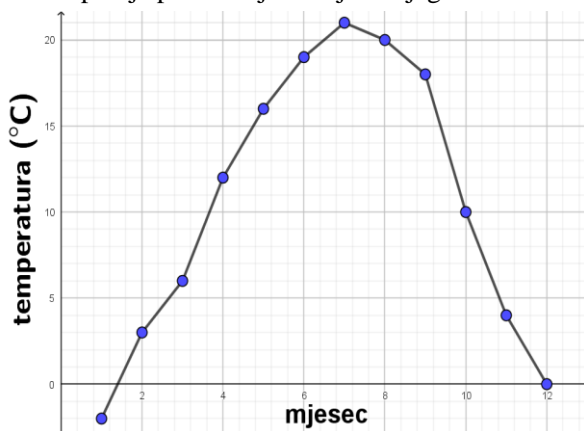
Pregledom tačkastog dijagrama može se utvrditi pozitivan odnos između broja emitovanja reklame i prodaje digitalne kamere.

2.7.2. Linijski dijagrami

Linijski dijagram je način grafičkog prikazivanja podataka u kojem su vrijednosti podataka obilježene tačkama povezanim linijama.

Linijski dijagram ima samo jednu dimenziju, zbog čega uspoređivanje pomoću dužina može da obuhvati vrijednosti, odnosno frekvencije samo jednog obilježja. U grupu linijskih dijagrama ubrajamo poligon frekvencija, kriva frekvencija, vremenski linijski dijagram, štapičasti dijagram, kumulativni (integralni) dijagram i polarni dijagram.

U grafikonu ispod je predstavljen linijski dijagram.

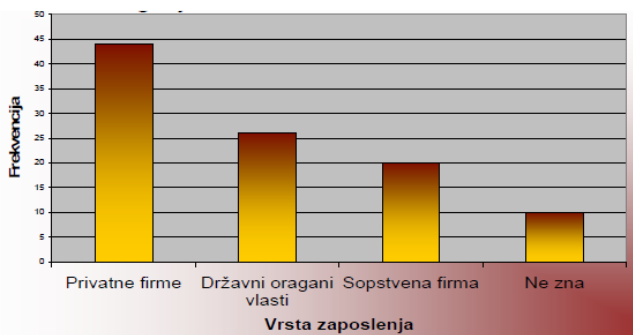


Dijagram 2: Linijski dijagram

Izvor: https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/5b6e84e4-98f0-45e9-8e29-ddccaa7f5f1f/html/4821_Prikazivanje_podataka.html, 18.9.2018.

2.7.3. Štapičasti dijagram

Štapičasti dijagram je grafikon u kome se na apscisi nalaze kategorije, a na ordinati frekvencije ili relativne frekvencije određenih kategorija.



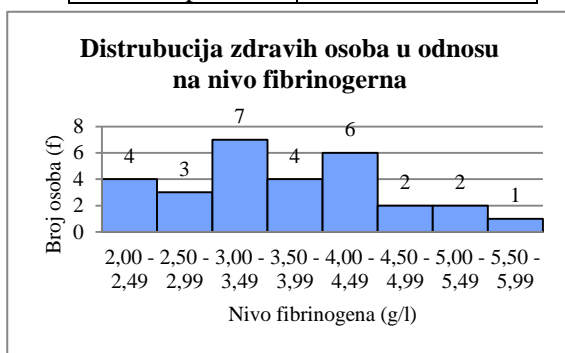
Dijagram 2: Frekvencija prema vrstama zaposlenja

Primjer:

Data je distribucija frekvencija 29 zdravih osoba u odnosu na nivo fibrinogena. Prikazati je grafički.

Tabela 8: Distribucija frekvencija zdravih osoba u odnosu na fibrinogen

Fibrinogen (g/l)	Broj ispitanika (f)
2,00 - 2,49	4
2,50 - 2,99	3
3,00 - 3,49	7
3,50 - 3,99	4
4,00 - 4,49	6
4,50 - 4,99	2
5,00 - 5,49	2
5,50 - 5,99	1
Ukupno	29



Dijagram 2: Distribucija frekvencija zdravih osoba u odnosu na fibrinogen

2.7.4. Površinski dijagrami

Površinski dijagrami daje veće mogućnosti uspoređivanja od linijskog dijagrama. Koristi se za grafičko prikazivanje, prvenstveno serija strukture i poređenja. Grupisani numerički podaci se mogu grafički prikazati pomoću:

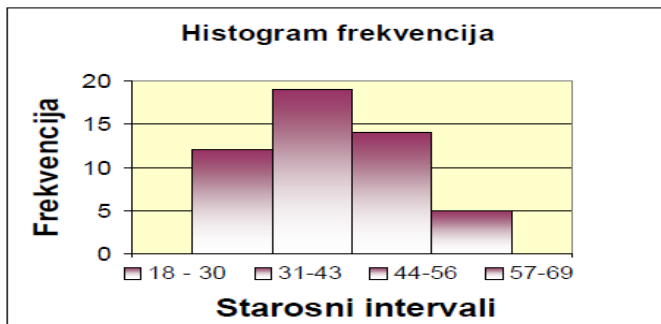
- histograma, i
- poligona, i
- strukturnog kruga (pite).

Histogram

Histogram se koristi za grafičko prikazivanje raspodjele frekvencija, raspodele relativnih frekvencija i procentualne raspodjele

Histogram predstavlja dijagram koji se sastoji od niza spojenih pravougaonika čije su baze grupni intervali nanijeti na x-osu. Visine su

frekvencije grupnog intervala (ili relativne frekvencije ili procentualnog učešća) koje su nanijete na y-osu. Baza svih pravougaonika je jedinična.



Dijagram 3: Grafički prikaz grupisanih podataka starosnih intervala

Izvor:

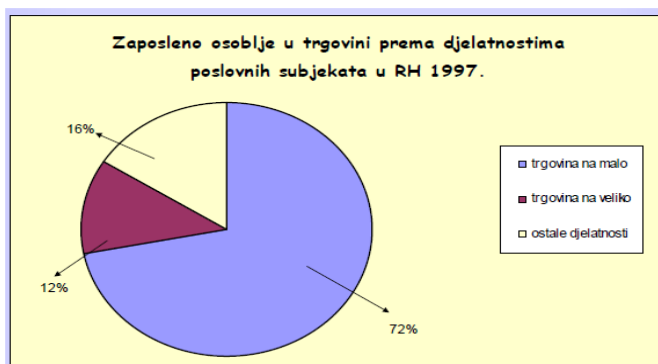
www.predmet.singidunum.ac.rs/.../Statistika%20predavanje%202%20Sredivan%20je%20i%20gr..., avgust, 2018.

Na osnovu izgleda histograma donose se zaključci o statističkoj prirodi populaciji.

Strukturni krug (pita).

Strukturni krug se koristi kada treba grafički prikazati strukturu jedne pojave (odnos dijelova prema cjelini). On pripada grupi površinskih dijagrama. Površina cijelog kruga predstavlja pojavu u cjelini, a površine pojedinih isječaka dijelove te cjeline tj. pojave. Konstuiše se u ugaonom sistemu veličinom ugla alfa, tako što cjelokupnu pojavu (100%) preslikavamo na puni krug (360°), preko odnosa $100\% = 360^\circ$ tj. $1\% = 3,6^\circ$.

Prema tome, prvo se utvrdi struktura serije u procentima, a zatim se u krug unesu segmenti čiji su uglovi određeni procentualnim učešćem pojedinih struktura u seriji.



Dijagram 4: Zaposleno osoblje u trgovini prema djelatnostima poslovnih subjekata u RH 1997.

Izvor: <http://lumens.fthm.hr/edata/2011/2f9b48d9-9e15-406d-85b9-8fb7da929652.pdf>, avgust, 2018.

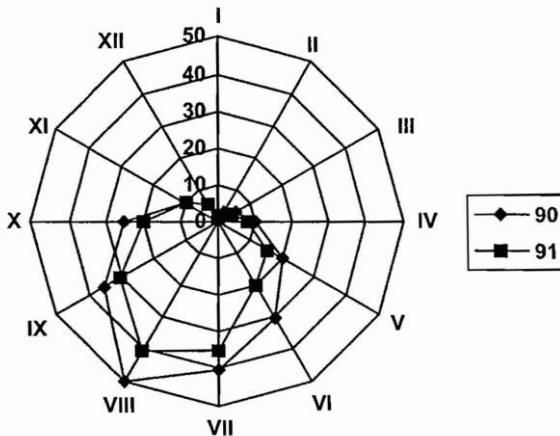
Polarni dijagram

Polarni dijagram se koristi za predstavljanje jedne ili više pojava u vremenu. Koristi se za prikazivanje cikličkih pojava u dužim ili kraćim ciklusima, odnosno vremenskih serija onih pojava koje imaju izraženo sezonsko kretanje.

Polarni dijagram pripada grupi linijskih dijagrama a predstavlja se u polarnom koordinatnom sistemu. Konstruiše se na taj način da se vrijednosti obilježja nanesu na radijalnu mrežu koja predstavlja zrakasto širenje vektor-radijusa od centra ka periferiji. Spajanjem tačaka koje odgovaraju frekvenciji svakog radijusa dobija se izlomljena linija koja predstavlja polarni dijagram. U tabali i polarnom dijagramu ispod, predstavljena je prodaja piva u 2000. i 2001. godini po mjesecima.

Tabela 9. Prodaja piva (u hI) u toku dvije godine

Mjeseci	2000.	2001.
I	2	1
II	3	2
III	5	4
IV	10	8
V	20	15
VI	30	20
VII	40	35
VIII	50	40
XI	35	30
X	25	20
XI	10	10
XII	5	5



Dijagram 5: Prodaja piva (u hI) u toku dvije godine

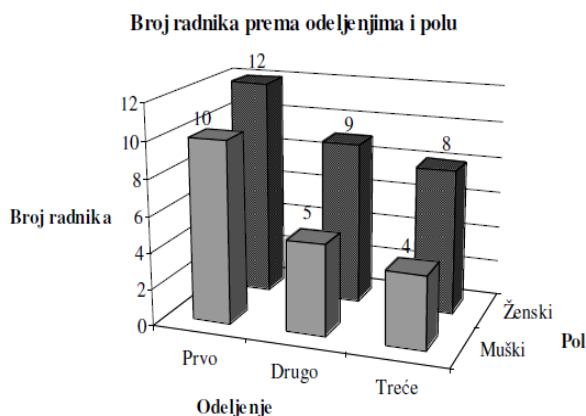
Izvor:

www.seadresic.com/resourcesmodule/download.../id/.../@random4d8f6816de3b4/, 20. 9. 2018.

Izlomljena linija na dijagramu pokazuje komparativan razvoj pojave tokom dvije godine. Svako udaljavanje ili približavanje linije centru znači veći ili manji uticaj sezone na pojavu. U dijagram se može ucrtati i krug čiji je poluprečnik jednak prosječnoj veličini pojave. Upoređivanjem izlomljene linije i ucrtane kružnice dobija se uvid u kolebanje i odstupanje pojave od svog regularnog toka usljed sezonskog faktora. Za sve tačke presjeka, koje pripadaju krugu, pojava je bila ispod prosjeka, dok za one van kruga pojava je bila iznad prosjeka. Za tačke koje se nalaze na kružnici, pojava je jednaka prosjeku.

2.7.5. Stereogrami

Stereogrami, odnosno prostorni dijagrami treba da pruže najšire mogućnosti uspoređivanja zato što su izraženi sa tri dimenzije. Pri tome se veličine statističkih podataka se izražavaju prostorno. Ovakav prikaz serija podataka se rjeđe koristi zato što je uočavanje odnosa prikazanih u tri dimenzije komplikovano. U grafikonu ispod, prikazanje prostorni dijagram.



Dijagram 6: Broj radnika prema odeljenjima i polu

ZAKLJUČAK

Sadašnje vrijeme karakterišu brze promjene, zbog čega je neophodno istraživanje okruženja i anticipiranje promjena, kako bi se mogli profilisati u skladu sa zahtjevima okruženja. U tom smislu, nezaobilazna su istraživanja i korišćenje metoda deskriptivne statistike. Ispitivanja u živoj ili neživoj prirodi zahtijevaju statističku metodologiju. Ona ima tri etape: statističko posmatranje ili/i prikupljanje podataka, sređivanje i grupisanje podataka i obrada sa statističkom analizom. Pri tome se statističke metode mogu se podijeliti u dvije osnovne grupe: prva, koja obuhvata metode prikupljanja, sređivanja i prikazivanja podataka i određivanja parametara skupova podataka, i druga grupa, kojoj pripadaju metode statističke analize.

Istraživanjem dobijene podatke potrebno je izložiti na što jednostavniji i razumljiviji način. Koji način prikaza ćemo izabrati, zavisi od značaja

podataka, ali i načinu na koji se podaci iznose. Pri tome, važnu ulogu imaju savremena sredstva, kao što su računari i softveri koji znatno ubrzavaju rad.

Kako bi identifikovali značajne odnose i zakonitosti, podatke možemo prikazivati tabelarno i grafički. Kada je u pitanju grafički prikaz, podatke možemo predstavljati u tačkastom, linijskom, površinskom i prostornom obliku. U tom smislu, neophodno je efektivno projektovanje tabela i dijagrama.

DISPLAYING VARIABLES IN DESCRIPTIVE STATISTICS

Rajko Macura, PhD, Associate Professor, Slaven Šalabalija, MSc

Abstract: Every intention to realize a business idea requires research of the environment using modern scientific methods. Collecting and studying the information received is unthinkable without the application of statistics in all phases. Statistical methods are used to describe and analyze the measured phenomena and to generalize, or to conclude, the situation in the wider population at the level of the set of collected data. The paper presents the techniques and methods used for collecting, sorting, displaying and various mathematical operations for calculating descriptive parameters. Ways of displaying data in tabular and graphical form has been described and illustrated. The assumption is that using appropriate statistical methods can provide more quality research of environment and reduce the risk of entrepreneurial failure.

Key words: *Descriptive statistics, frequency, graphic presentation.*

LITERATURA

1. Benšić, Mirta; Nenad Šuvak (2013). Primijenjena statistika. Sveučilište J.J. Strossmayera, Odjel za matematiku. Grafika d.o.o., Osijek
2. Blejcek, M. (1976). Statističke metode za ekonomiste. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
3. Freund, J., Williams, F., Perles B. (1988), Elementary Business Statistics - The Modern Approach, Englewood Cliffs
4. Jazbec, A. (2008). *Osnove statistike*, Šumarski fakultet, Zagreb
5. Lovrić. M. (2009). Osnovi statistike. Univerzitet u Kragujevcu, Ekonomski fakultet, Kragujevac
6. Kuebler, C., Mackie, C., (2006). *Improving Business Statistics Through Interagency Data*
7. Njegrić R., Žižić M., 1985, Osnovi statističke analize, Beograd
8. Paskota M. (2007), *Osnove kvantitativnih istraživanja, Saobraćajni fakultet, Beograd*,
9. Savic, M. (2005.). Poslovna statistika, izdavač, autor, ISBN86-907741-0-6, CIP311.42 (075.8). *Sharing : Summary of a Workshop*, National Research Council, USA, pp. 6.
10. Schnidejans, M., Schnidejans, D., Starke, C., (2015), Business Analytics Principles, Concept and Applications with SAS, Pearson Education, Inc.
11. Sharda, R., Delen, D., Turban, E., (2014), Business Intelligence and Analytics, Pearson Education Limited.
12. Tanjga, Rade (2004), Osnove statistike za studente medicine Medicinski fakultet Banja Luka : Informatički savez Republike Srpske ISA Banja Luka
13. <https://bs.wikipedia.org/wiki/Opservacija>, mart, 2018,
14. <https://profesorka.wordpress.com/2011/11/13/opisivanje-podataka-prikazivanje-i-proucavanje-podataka/>, 25. septembar 2018.

15. https://edutorij.e-skole.hr/share/proxy/alfresco-noauth/edutorij/api/proxy-guest/5b6e84e4-98f0-45e9-8e29-ddccaa7f5f1f/html/4821_Prikazivanje_podataka.html, 18.9.2018.
16. www.predmet.singidunum.ac.rs/.../Statistika%20predavanje%20%20Sredivajanje%20i%20gr..., avgust, 2018.
17. <http://lumens.fthm.hr/edata/2011/2f9b48d9-9e15-406d-85b9-8fb7da929652.pdf>, avgust, 2018.
18. www.seadresic.com/resourcesmodule/download.../id.../@random4d8f6816de3b4/, 20. 9. 2018.
19. https://www.chem.bg.ac.rs/.../OOAH.../OOAH_Statistika_Pomocni%20materijal.docx, septembar, 2018.