

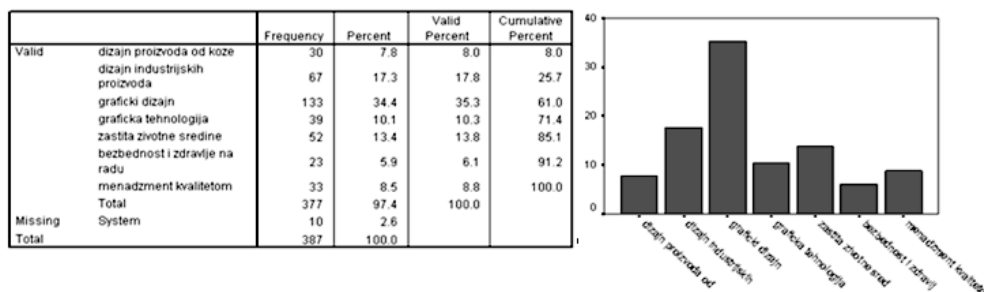
UDK 311:303.4]:378

*Dragana Gardašević, VŠSS Beogradska politehnika, Beograd,**Srđan Kružević, Visoka škola za uslužni biznis, Istočno Sarajevo-Sokolac.*

## STATISTIKA U SLUŽBI OCENE KVALITETA

## UVOD

Studentsko vrednovanje ustanove prati zadovoljstvo i značaj koje studenti pridaju pojedinim parametrima kvaliteta ustanove, u cilju poboljšanja kvaliteta nastave i pratećih službi u mogućim uslovima u okviru Škole, putem anketnog ispitivanja kao najjednostavnijeg i najefikasnijeg načina komunikacije sa studentima. Strategija istraživanja predstavlja kombinaciju kvantitativnih i kvalitativnih metoda. Kvalitativan deo (otvoreni deo) upitnika ostavljen je za sugestije, pohvale, kritike, predloge za poboljšanje. U procesu prikupljanja podataka istraživački metod je anketno istraživanje, a istraživački instrument je anketni upitnik, sačinjen tako da omogući merenje svih indikatora i promenljivih organizacije i realizacije obrazovnog procesa i nenastavne podrške.

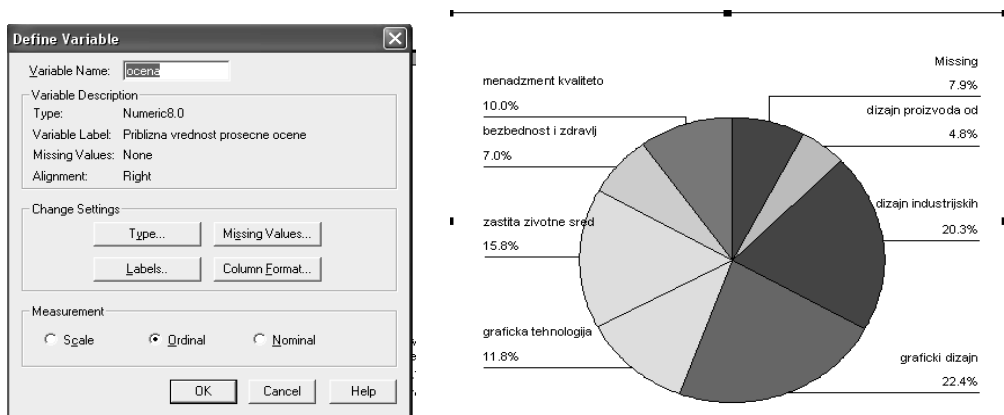
*Slika 1. Učestalost raspodele ispitanika u odnosu na usmerenje**Figure 1. The frequency distribution of respondents in relation to the direction*

Sadržajno, prvi deo upitnika čine demografske karakteristike studenta (usmerenje, godina studijskog programa, prosečna ocena), dok se drugi deo upitnika odnosi na vrednovanje ustanove (parametri kvaliteta ustanove: kvalitet studijskog programa i nastavnog procesa; nastavno osoblje; kvalitet radnog prostora; bibliotečkih i informatičkih resursa; sistema informisanja; usluga sektora nastave; usluga studentske službe; studentski standard; uključenost studenata u rad Škole; opšte mišljenje o ustanovi itd). Kvantitativni podaci dobijeni su iz prvog dela upitnika, dok je kvalitativni pristup realizovan kroz otvoreni deo upitnika gde su ispitanici mogli da iznesu svoje stavove, mišljenja, i sl. Kvalitativni deo upitnika nije bio predmet statističke obrade, pa nadalje neće biti reči o njemu. Ispitivanjem validnosti indikatora (pomoću Kronbahovog  $\alpha$ -testa), dobijeni rezultati ukazali su na pouzdanost i validnost definisanih indikatora, izuzev u slučaju nivoa zadovoljstva kvalitetom tehničke podrške i sistema informisanja. Na ovaj način potvrđena je postojanost skupova promenljivih u

okviru definisanih indikatora. Prema podacima Studentske službe (na dan 26.10.2011.), populaciju je činilo 1437 studenata osnovnih strukovnih studija (svi aktivni studenti druge, treće i četvrte godine studiranja na dan početka studentskog vrednovanja). Za utvrđivanje reprezentativnosti uzorka (nivo poverenja 95%) korišćen je softver *Sample Size Calculator* (dobijeno je da uzorak treba da obuhvati 303 ispitanika). Kako je anketirano ukupno 387 ispitanika, ostvareni interval poverenja iznosi 4.26, što znači da se može pretpostaviti da bi između 46 i 54% relevantne populacije odgovorilo na data pitanja čime je postignuta je reprezentativnost uzorka. Na slici 1 je prikazana učestalost raspodele ispitanika u odnosu na usmerenje.

### ANALIZA PODATAKA KORIŠĆENJEM SPSS-A

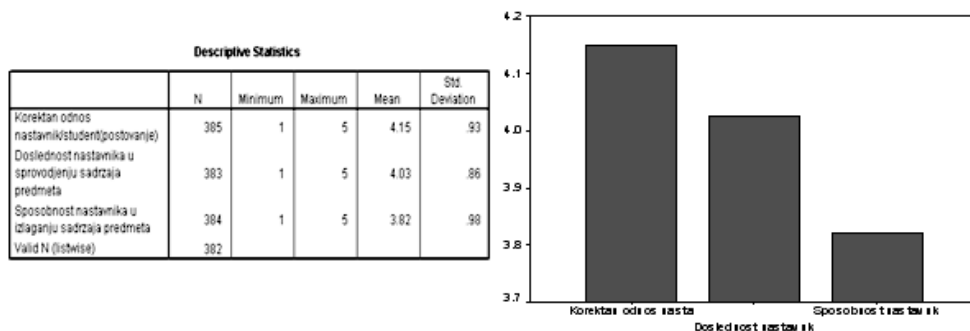
Po završenom anketiranju, izvršena je numeracija anketnih listića u cilju dalje statističke obrade. Formirana je zbirna tabela koja sadrži sve dobijene podatke kvantitativnog karaktera. Za potrebe detaljnije statističke analize rezultata korišćeni su neki od mnogobrojnih alata softvera SPSS (Statistical Package for Social Scientists).



**Slika 2.** Definisanje promenljive (levo) i dijagram „pita“ (desno)  
**Figure 2.** Definition of variables (left) and „pie“ chart (right)

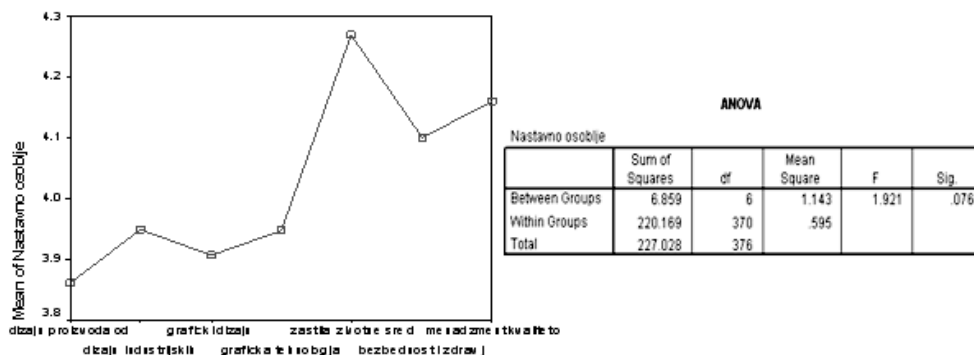
Svaka promenljiva (indikator kvaliteta) je definisana tipom (numerički, string), i skalirana Likertovom skalom (petostepena, od 1-nezadovoljni/bez značaja, do 5-izuzetno zadovoljni/izuzetan značaj) i u okviru opcije Change settings/Labels, definisani su nivoi kojima su dodeljeni odgovarajući brojevi u svrhu statističke obrade. Na primer, promenljiva „ocena“ predstavlja približnu vrednost prosečne ocene koju je student ostvario tokom dosadašnjeg studiranja, pri čemu nisu računati upitnici u kojima ovo nije zaokruženo. U opciji Labels definisano je da „1“ predstavlja prosečnu ocenu između 6 i 8, dok „2“ predstavlja prosečnu ocenu veću od 8 (slika 2 levo). Za opisivanje nominalnih promenljivih primenjen je raspored frekvencija, a za lakše i brže uočavanje međusobnih odnosa promenljivih korišćeni su štapni grafikoni (bar chart), dijagram „pita“ i histogram (slika 2 desno). Primenjena je deskriptivna statistika za

dobijanje informacija o merama centralne tendencije (aritmetička sredina) i raspršenosti (standardna varijacija). Analiza podataka u pogledu strukture ispitanika u odnosu na demografske karakteristike (smer, godina studiranja, prosečna ocena) izvršena je primenom statističkog alata kojim se dobija učestalost ispitanika u odnosu na definisane promenljive (frekvencija). Na primer, struktura ispitanika u odnosu na njihovo usmerenje predstavljena je na slici 3, desno.



**Slika 3.** Srednja vrednost ocena nivoa zadovoljstva varijablama nastavnog osoblja  
**Figure 3.** The mean score of satisfaction level variables of teachers

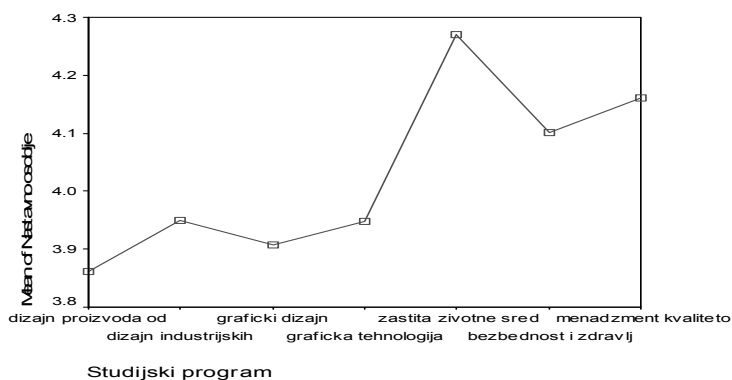
U skladu sa ponuđenom Likertovom skalom, primenom deskriptivne statistike dobijeni su i rezultati srednjih vrednosti nivoa zadovoljstva/važnosti koju studenti pridaju kvalitetu nastavnog procesa, studijskom programu/smeru, metodama realizacije nastave, nastavnom osoblju, kvalitetu radnog prostora, kvalitetu bibliotečkih i informatičkih resursa, kvalitetu informisanja, kvalitetu usluga studentske službe, kvalitetu usluga sektora nastave, kvalitetu usluga sekretarijata, kvalitetu usluga materijalno-finansijske službe, studentskom standardu, uključenosti studenata u rad Škole i kvalitetu usluga skriptarnice i srednje vrednosti ocena nivoa zadovoljstva ispitanika za svaki indikator kvaliteta procesa nastave. Rezultati su prikazani tabelarno i grafički. Dalja statistička obrada zahtevala je sagledavanje zavisnosti nivoa zadovoljstva/važnosti koju respondenti pridaju određenim indikatorima zadovoljstva/važnosti (promenljivama), pre svega u odnosu na demografske karakteristike. U tom cilju su upoređivane jednakosti aritmetičkih sredina (mean) dve promenljive, pri čemu je korišćena analiza varijanse, *One-Way ANOVA* test (slika 4), a za dobijanje zbirnih rezultata, npr. srednje vrednosti ocene zadovoljstva kvalitetom radnog prostora, korišćena je analiza klastera jer smo pod kvalitetom nastavnog osoblja podrazumevali korektan odnos nastavnik-student, doslednost nastavnika u sprovođenju sadržaja predmeta i sposobnost nastavnika u izlaganju sadržaja predmeta. Analiza klastera se koristi da klasifikuje posmatranja u odnosu na skup promenljivih.



Slika 4. ANOVA test

Figure 4. ANOVA test

Model statističke analize prikazaćemo na primeru ocene nivoa zadovoljstva studenata nastavnim osobljem (odrednice su: doslednost u sprovođenju sadržaja predmeta; korektan odnos prema studentima (poštovanje kodeksa profesionalne etike); sposobnost u izlaganju sadržaja predmeta). Značaj svake od navedenih odrednica definisan je kao posebna promenljiva čija je vrednost izražena ocenom značaja od 1 do 5. Srednja vrednost ocene nivoa zadovoljstva varijablama nastavnog osoblja korišćenjem deskriptivne statistike prikazana je na slici 3. Dobijeni rezultati ukazuju da se srednja ocena nivoa zadovoljstva ispitanika nastavnim osobljem kreće u intervalu od 3.82 do 4.15, što ukazuje da su ispitanici veoma zadovoljni kvalitetom nastavnog osoblja, i to su najviše zadovoljni korektnim odnosom nastavnik/student ( $M=4.15$ ;  $SD=0.93$ ), a najmanje sposobnošću nastavnika u izlaganju sadržaja predmeta ( $M=3.82$ ;  $SD=0.98$ ). Izračunavanjem srednje vrednosti zbira varijabli nastavnog osoblja dobijena je ocena 3,9978 sa standardnim odstupanjem od 0,77.



Slika 5. Srednja vrednost ocene nivoa zadovoljstva nastavnim osobljem u odnosu na usmerenje

Figure 5. The mean level of satisfaction grades teachers in relation to the direction

U odnosu na usmerenje (dobijeni rezultati prikazani su na slici 5) se vidi da se dobijene srednje vrednosti ocena nivoa zadovoljstva nastavnim osobljem kreću se u intervalu od 3.86 do 4.27. Najniži nivo zadovoljstva nastavnim osobljem je na studijskom programu dizajn proizvoda od kože, a najviši nivo zadovoljstva je na studijskom programu zaštita životne sredine. Zadovoljstvo ispitanika svakom od varijabli nastavnog osoblja pojedinačno je urađeno, odakle se može zaključiti da su studenti sa dizajna i grafičke tehnologije manje zadovoljni korektnim odnosom nastavnik/student od ostalih (slika 6), ali kako je opseg zadovoljstva ukupno 0,45 znači da ne postoji statistički značajna razlika u posmatranoj oceni zadovoljstva; studenti sa dizajna proizvoda od kože su najmanje zadovoljni doslednošću nastavnika u sprovođenju sadržaja predmeta (sa ocenom od 3,86, dok sposobnost u izlaganju sadržaja predmeta ima nižu ocenu zadovoljstva na svim studijskim programima u odnosu na prethodno dve posmatrane varijable. Studenti studijskog programa zaštita životne sredine generalno daju najviše ocene zadovoljstva svim pomenutim promenljivama.

## Descriptives

Korektan odnos nastavnik/student(postovanje)

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
dizajn proizvoda od kože	30	4.07	1.14	.21	3.64	4.49	2	5
dizajn industrijskih proizvoda	67	4.12	.93	.11	3.89	4.35	1	5
graficki dizajn	133	4.01	.97	8.37E-02	3.84	4.17	1	5
graficka tehnologija	39	4.03	.93	.15	3.72	4.33	1	5
zastita zivotne sredine	52	4.46	.67	9.30E-02	4.27	4.65	3	5
bezbednost i zdravlje na radu	23	4.26	.81	.17	3.91	4.61	2	5
menadzment kvalitetom	33	4.33	.92	.16	4.01	4.66	1	5
Total	377	4.14	.93	4.79E-02	4.05	4.23	1	5

Slika 6. Nivo zadovoljstva varijablom "Korektan odnos nastavnik/student"

Figure 6. Level of satisfaction with the variable "The correct ratio of teacher / student"

U pogledu nivoa zadovoljstva ispitanika nastavnim osobljem u odnosu na godinu studija dobijeni rezultati pokazuju da ne postoji statistički značajna razlika u u srednjim vrednostima ocena nivoa zadovoljstva nastavnim osobljem u odnosu na godinu studija, raspon iznosi 0,08 pa je razlika zanemarljivo mala.

Nastavno osoblje

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
dizajn proizvoda od kože	30	3.8611	.9388	.1714	3.5105	4.2117	1.67	5.00
dizajn industrijskih proizvoda	67	3.9502	.6390	7.806E-02	3.7944	4.1061	1.67	5.00
graficki dizajn	133	3.9073	.8522	7.389E-02	3.7611	4.0534	1.00	5.00
graficka tehnologija	39	3.9487	.7435	.1191	3.7077	4.1897	1.33	5.00
zastita zivotne sredine	52	4.2692	.6264	8.686E-02	4.0949	4.4436	3.00	5.00
bezbednost i zdravlje na radu	23	4.1014	.6774	.1413	3.8085	4.3944	2.00	5.00
menadzment kvalitetom	33	4.1616	.8042	.1400	3.8765	4.4468	1.67	5.00
Total	377	3.9996	.7770	4.002E-02	3.9209	4.0782	1.00	5.00

*Slika 7. Ocena zadovoljstva kvalitetom nastavnog osoblja u odnosu na usmerenje**Figure 7. Rating satisfaction with the quality of teaching staff in relation to the direction*

Navedeni alati programa MS Excel i SPSS korišćeni su za ocenu svakog od 15 indikatora nivoa zadovoljstva studenata kvalitetom ustanove (deskriptivna statistika, analiza frekvencija, kao i funkcije za dobijanje zbirnih rezultata - ANOVA, analiza klastera). Ovakve analize rađene su za ocene zadovoljstva studenata i svim ostalim indikatorima kvaliteta spomenutim na početku rada, u odnosu na usmerenje, godinu studiranja i prosečnu ocenu. Za detaljniju analizu zbirnih rezultata, navodimo primer ocene zadovoljstva kvalitetom nastavnog osoblja u odnosu na usmerenje (slika7), iako je ova analiza rađena za kvalitet studijskog programa i nastavnog procesa, studijskog programa, kvalitet radnog prostora, bibliotečkih i informatičkih resursa, sistema informisanja, usluga sektora nastave, usluga studentske službe, studentski standard, kao i uključenost studenata u rad Škole.

## ZAKLJUČAK

Vrednovanje zadovoljstva i značaja koji studenti pridaju kvalitetu visokoškolske ustanove predstavlja suštinsku smernicu za poboljšanje nivoa zadovoljstva korisnika i nivoa kvaliteta visokoškolske ustanove. Ovo vrednovanje predstavlja novinu u oblasti visokog obrazovanja i dobijeni rezultati predstavljaju smernice za budući rad na povećanju nivoa zadovoljstva korisnika (politika rada Škole, u smislu poboljšanja kvaliteta ustanove u okviru postojećih mogućnosti i postavljanja ciljeva daljeg razvoja). Programski paket SPSS, korišćen kao alat za dobijanje rezultata vrednovanja nivoa zadovoljstva korisnika pojednostavljuje, olakšava i ubrzava postupak prikupljanja podataka i dobijanja traženih rezultata. Ovako postavljena statistička osnova može se primeniti za analizu ma koje vrste u obrazovanju, sportu, nauci uopšte. Rezultati prikazani u obliku tabela, grafikona i procenata su veoma bitni u donošenju odluka o poboljšanju kvaliteta posmatrane pojave.

**LITERATURA**

1. Gardašević, D., Radivojević, V. (2011). Programi MS EXCEL I SPSS kao alat za upravljanje kvalitetom, Journal – Polytechnics Vol. 1, br. 1, 39–46
2. Goldstein, Sheldon D (2007). Using Statistics To Improve Satisfaction. Quality Progress, Vol. 40, No. 3, 28-33.
3. Julie Pallant (2011). SPSS priručnik. Mikro knjiga
4. John Walkenbach (2007). Excel 2007 biblija. Mikro knjiga
5. <http://www.power-analysis.com>.

*STATISTICS IN SERVICE QUALITY ASSESSMENT*

*For any quality evaluation in sports, science, education, and so, it is useful to collect data to construct a strategy to improve the quality of services offered to the user. For this purpose, we use statistical software packages for data processing data collected in order to increase customer satisfaction. The principle is demonstrated by the example of the level of student satisfaction ratings Belgrade Polytechnic (as users) the quality of institutions (Belgrade Polytechnic). Here, the emphasis on statistical analysis as a tool for quality control in order to improve the same, and not the interpretation of results. Therefore, the above can be used as a model in sport to improve the overall results.*