PROJEKTOVANJE ORGANIZACIJE

VEŽBA 3

Priprema baze podataka

Prof. dr Vesna Spasojević Brkić
asistent Iva Savić

KORAK 1: KONTROLA KVALITETA BAZE

Provera	Rad u Excelu
Vrednosti van skale	=COUNTIF(S2:S200;">5") i =COUNTIF(S2:S200;"<1") za svaku kolonu skale ili drugim putem: označiti polja za čije je odgovore korišćena Likert-ova skala (1-5) → Home → Conditional Formatting
Utvrđivanje i provera kontrolnog pitanja	Pronaći u upitniku kontrolno pitanje i potom identifikovati potencijalne neusklađenosti putem formule: =IF(OR(D2="",AG2=""),"PROVERITI",IF(D2=AG2,"ISPRAVNO","NEISPRAVNO")) pri čemu su D i AG definisane kolone gde su kontrolna pitanja. Upitnici kod kojih nisu identične vrednosti kontrolnih pitanja se isključuju iz dalje analize.
Eliminisanje znaka „/“ iz baze podataka	Označiti celu bazu → Ctrl + H → u polje Find what uneti /, a Replace with ostaviti prazno → Replace All. Na ovaj način ćelije koje sadrže znak / postaju prazne, što omogućava da ih SPSS u numeričkim kolonama prepozna kao nedostajuće vrednosti (System-missing).

Napomena: U zavisnosti od podešavanja Excel-a, kao separator argumenta u formulama koristi se tačka-zarez (;) ili zarez (,).

Ako Excel ne prihvata navedenu formulu, pokušajte da zamenite tačke-zareze zarezima, ili obrnuto.

KORAK 2: INDEKSI IZ VIŠESTRUKIH ODGOVORA

Korak	Način
Korekcija brojčanih unosa	Identifikovati pitanja kod kojih se može izabrati **više ponuđenih opcija označenih slovima** (tehnokratska specijalizacija, pisani strategijski planovi, procedure i opisi poslova, dokumenti sistema kvaliteta). Ako je potvrđeno da uneti broj označava sve ponuđene opcije, zameniti 10 sa abcdefghij, odnosno 5 sa abcde ili abvgd, u zavisnosti od pitanja.
Uklanjanje razmaka	Označiti odgovore u odgovarajućoj koloni → Ctrl + H → u polje Find what uneti jedan razmak → Replace with ostaviti prazno → Replace All.
Uklanjanje zareza	Ctrl + H → u Find what uneti , → Replace with ostaviti prazno → Replace All.
Uklanjanje tačaka	Ctrl + H → u Find what uneti . → Replace with ostaviti prazno → Replace All.
Brojanje izabranih opcija	Nakon provere da su ostala samo dozvoljena slova, u novoj koloni primeniti funkciju LEN, koja broji karaktere u ćeliji. Primer: =LEN(AK2)

KORAK 2.1: UJEDNAČAVANJE I KODIRANJE PROCENTUALNIH INTERVALA

Korak	Način
Provera i korekcija unosa	Proveriti da li svaki odgovor odgovara jednoj od pet ponuđenih kategorija iz originalnog upitnika.
Ujednačavanje odgovora	U radnoj koloni ujednačiti zapise tako da odgovaraju kategorijama: 1%, 1-2%, 2-5%, 5-10% i 10%. Na primer, 2 do 5, 2 - 5 % i 2-5% ujednačiti u 2-5%.
Primena IF funkcije u novoj koloni	=IF(DJ2="","",IF(OR(DJ2="1%",AND(ISNUMBER(DJ2),DJ2=1%)),1,IF(DJ2="1-2%",2,IF(DJ2="2-5%",3,IF(DJ2="5-10%",4,IF(OR(DJ2="10%",AND(ISNUMBER(DJ2),DJ2=10%)),5,"PROVERITI"))))))
Provera rezultata	Ukoliko se nakon primene formule pojavi oznaka PROVERITI, potrebno je pregledati originalni odgovor i utvrditi odgovarajuću kategoriju. Ako nije moguće pouzdano odrediti odgovor, vrednost ostaviti kao nedostajući podatak. Završna numerička kolona treba da sadrži samo vrednosti 1-5 ili prazna polja.

Napomena: Na isti način potrebno je ujednačiti i rekodirati odgovore na pitanja **3.10, 3.11 i 3.12**, uz prilagođavanje IF formule ponuđenim procentualnim intervalima za svako pitanje. Nakon rekodiranja proveriti da li sve vrednosti pripadaju kategorijama od 1 do 5.

KORAK 2.2: Transformacija brojčanih pokazatelja

Pitanja **1.5.2.1 i 1.5.2.2**, koja se odnose na raspon rukovođenja i ukupan broj zaposlenih, sadrže brojčane vrednosti znatno veće od ocena na skali 1–5.

Na koji način je potrebno izvršiti transformaciju ove dve kolone kako bi se smanjile razlike između malih i velikih vrednosti i dobili pokazatelji u užem numeričkom rasponu?

Odgovor:
Dodavanjem novih kolona i upotrebe formule **=1+log(X2)**, kako bi se smanjio numerički raspon. Na taj način transformisane promenljive ostaju brojčani pokazatelji organizacione strukture, u užem opsegu vrednosti.

KORAK 2.3: OBJEDINJAVANJE METODA I TEHNIKA POBOLJŠANJA KVALITETA

Radi jednostavnije analize, za svako preduzeće izračunati prosečnu ocenu primene svih 22 metode i tehnike poboljšanja kvaliteta i prikazati je u jednoj novoj Excel koloni.

Ovako dobijena promenljiva tretira se kao jedan pokazatelj u okviru deskriptivne analize, za koji se u SPSS-u računaju statistički pokazatelji, P25 i P75, na isti način kao za ostala pojedinačna pitanja.

KORAK 3: REKODIRANJE OBRNUTIH STAVKI

- Svaka grupa obrađuje dodeljene oblasti ankete i identifikuje pitanja koja je potrebno obrnuto kodirati kako bi veće vrednosti predstavljale razvijeniju ili povoljniju karakteristiku koja se analizira
- Poznati primer sa predavanja: Okruženje **II.4**

Sekcija ankete
II Okruženje, III Tehnologija, IV Strategija
VI – Stil rukovođenja; VII – Ponašanje zaposlenih
MK I – Liderstvo i kvalitet; MK II – Obuka i uključivanje zaposlenih; MK III – Sistemski pristup; MK IV – Procesni pristup
MK V – Menadžment kvalitetom isporučilaca; MK VI – Poboljšanje kvaliteta; MK VII – Projektovanje proizvoda; PP I – Finansijske performanse
PP II – Performanse zaposlenih; PP III – Operativne performanse; PP IV – Razvojne performanse

KORAK 3: REKODIRANJE OBRNUTIH STAVKI

Sekcija ankete	**Pitanja koja treba obrnuti**
II – Okruženje	II.1, II.2 i II.4, (u ovoj analizi želimo da merimo homogenost, sigurnost i tehnološku složenost)
III – Tehnologija	III.3
IV – Strategija	IV.1, IV.2, IV.4
VI – Stil rukovođenja	VI.1, VI.2, VI.3
VII – Ponašanje zaposlenih	VII.4, VII.5, VII.6, VII.9
MK I – Liderstvo i podrška rukovodstva kvalitetu	/
MK II – Obuka i uključivanje zaposlenih	II.3
MK III – Sistemski pristup	III.1 (u ovoj analizi merimo dostupnost podataka svim zaposlenima)
MK IV – Procesni pristup	IV.1, IV.2, IV.3
MK V – Menadžment kvalitetom isporučilaca	V.2 (pošto u ovoj analizi merimo rano uključivanje isporučilaca)
MK VI – Poboljšanje kvaliteta	VI.1, VI.2, VI.3
MK VII – Projektovanje proizvoda	VII.1, VII.2
PP I – Finansijske performanse	I.2 (3.2 u bazi podataka)
PP II – Performanse zaposlenih	II.2, II.3 (3.5 i 3.6 u bazi podataka)
PP III – Operativne performanse	III.1, III.2, III.3, III.4 (3.8, 3.9, 3.10, 3.11)
PP IV – Razvojne performanse	IV.3, IV.5 (3.15 i 3.17)

KORAK 3: REKODIRANJE OBRNUTIH STAVKI

- Nakon identifikacije pitanja čije odgovore treba obrnuti, sve grupe treba da urade rekodiranje
- **Da li imate ideju kako izvršiti potrebna rekodiranja?**

- Rekodiranje se može jednostavno izvršiti dodavanjem nove kolone i primenom formule:

=6-X2

- U slučaju da postoje prazna polja u posmatranoj koloni:

=IF(X2="","",IF(AND(ISNUMBER(X2),X2>=1,X2<=5),6-X2,"PROVERITI"))

DODATNI KORAK U EXCEL-U: ANALIZA DEMOGRAFSKIH FAKTORA

Analiza demografskih faktora omogućava da upoznamo strukturu uzorka i odredimo položaj izabranog preduzeća u odnosu na ostala preduzeća u bazi.

Svaka grupa treba da uradi analizu osnovnih karakteristika preduzeća na osnovu **cele zajedničke baze podataka**.

Potrebno je grafički prikazati (bar chart, pie chart ili histogram):
Veličinu preduzeća – raspodelu prema broju zaposlenih (mikro, malo, srednje, veliko preduzeće – predavanja).
Starost preduzeća – raspodelu prema broju godina poslovanja, novoosnovana preduzeća (do 3 godine), preduzeća srednje starosti (preko 3-10 godina) i zrela preduzeća (preko 10 godina).
Udeo zaposlenih sa VSS – klasifikaciju na nizak, srednji, visok i veoma visok nivo: 0–20%; preko 20–50%; preko 50–80%; preko 80–100%.
Udeo VKV/VK radnika sa višegodišnjim iskustvom – klasifikacija kao u prethodnoj stavci.
Posedovanje sertifikata ISO 9000 – udeo preduzeća koja poseduju i koja ne poseduju sertifikat.

Obavezno prikazati:
- Broj preduzeća u svakoj kategoriji,
- Procentualno učešće svake kategorije,
- Broj validnih i nedostajućih odgovora,
- **Kategoriju kojoj pripada preduzeće koje student obrađuje u projektu.**

KORAK 4: STATISTIKA I POUZDANOST

Nakon završene pripreme baze u Excel-u, podaci se uvoze u IBM SPSS Statistics.
U terminu vežbi se **svakoj** grupi dodeljuju delovi ankete koje obrađuju u pomenutom paketu.

Za svako dodeljeno pitanje grupa treba da:

- Izračuna pokazatelje deskriptivne statistike.
- Prikaže raspodelu odgovora grafički.
- Izračuna 25. i 75. percentil.
- Uporedi sa ocenom svog preduzeća iz ankete za to pitanje i protumači dobijene rezultate.

Za posebno dodeljene skupove povezanih pitanja: izračunati Cronbach's Alpha.

Napomena: **Analiza se sprovodi na zajedničkoj, očišćenoj bazi podataka, a ne samo na odgovorima sopstvenog preduzeća.**

KORAK 4.1: DESKRIPTIVNA STATISTIKA U SPSS-U

POSTUPAK:

Otvoriti pripremljenu bazu u SPSS-u.
Izabrati **Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies**.
Prebaciti dodeljene promenljive u polje *Variable(s)*.
Kliknuti na **Statistics**.
Označiti potrebne statističke pokazatelje.
Kliknuti **Continue → OK**.

Za svako PITANJE potrebno je označiti u SPSS-u:

Pokazatelj	Značenje
Valid N	Broj validnih odgovora u analizi
Missing	Broj nedostajućih odgovora
Range	Opseg vrednosti - razlika između najveće i najmanje vrednosti u jednom skupu podataka
Mean	Aritmetička sredina
Median	Medijana - središnja vrednost u nizu podataka kada su oni poređani po veličini
Std. Deviation	Kvadratni koren varijanse. Pokazuje tipičnu veličinu odstupanja odgovora od proseka, u istim jedinicama kao originalne ocene.
Variance	Pokazuje koliko su odgovori raspršeni oko prosečne vrednosti.
Minimum	Najmanja zabeležena vrednost
Maximum	Najveća zabeležena vrednost
P25 i P75	25. i 75. percentil, koji se koriste za poređenje sa zajedničkom bazom

PRIMER — POREĐENJE JEDNOG PITANJA SA PERCENTILIMA BAZE

Pitanje III.1 – Stepen automatizacije operacija (skala 1-5)
U zajedničkoj bazi dobijene su vrednosti **P25 = 3,00 i P75 = 4,00**.

Preduzeće 1 ima ocenu automatizacije 5, što je iznad P75 = 4,00. To znači da se nalazi iznad gornje percentilske granice i ima relativno visoku vrednost ovog pokazatelja u posmatranom uzorku.

Zadatak: Na isti način uporediti odgovore svog preduzeća na pojedinačna pitanja sa P25 i P75 zajedničke baze i ukratko protumačiti rezultate.

Poređenje ocene preduzeća sa percentilima baze	**Tumačenje**
Ocena < P25	Preduzeće ima izraženo nižu vrednost posmatranog pokazatelja u odnosu na uzorak.
Ocena = P25	Preduzeće se nalazi na donjoj percentilskoj granici.
P25 < ocena < P75	Vrednost pokazatelja nalazi se između 25. i 75. percentila baze.
Ocena = P75	Preduzeće se nalazi na gornjoj percentilskoj granici.
Ocena > P75	Preduzeće ima izraženo višu vrednost posmatranog pokazatelja u odnosu na uzorak.

KORAK 4.1: **ANALIZA UČESTALOSTI I HISTOGRAMI**

Postupak u SPSS-u:

Izabrati **Analyze → Descriptive Statistics → Frequencies**.
Označiti željenu promenljivu.
Kliknuti na **Charts → Histograms → Continue → OK**.

Prokomentarisati dobijene raspodele**:**

Koje ocene se najčešće pojavljuju?
Da li je raspodela približno simetrična ili su odgovori pretežno usmereni ka nižim/višim vrednostima?
Da li su dominantne niske, srednje ili visoke vrednosti?
Da li su odgovori koncentrisani oko jedne ocene ili postoje velike razlike između preduzeća?

Napomena: **Analiza se sprovodi na zajedničkoj, očišćenoj bazi podataka, a ne samo na odgovorima sopstvenog preduzeća.**

KORAK 4.2: ANALIZA POUZDANOSTI SKALA

Cronbach's Alpha **(α) je statistički pokazatelj koji meri unutrašnju konzistentnost (pouzdanost) mernog instrumenta, kao što je upitnik ili test, odnosno predstavlja koeficijent koji pokazuje stepen međusobne usklađenosti pitanja unutar jedne skale.**

Vrednosti *Cronbach's Alpha* se uglavnom tumače na sledeći način:

α	Tumačenje
≥ 0,9	Odlična pouzdanost
0,8–0,9	Dobra
0,7–0,8	Prihvatljiva
< 0,7	Proveriti skalu: obrnute stavke, nejasna pitanja

Napomena: Za potrebe studentskog projekta, prihvataju se vrednosti koje su > 0,6

KORAK 4.2: ANALIZA POUZDANOSTI SKALA NA PRIMERU ''OBUKA I UKLJUČIVANJE ZAPOSLENIH''

Skala: Obuka i uključivanje zaposlenih

Pitanje	Šta meri?	Rekodiranje
2.2.1	Značaj koji rukovodstvo pridaje obuci zaposlenih	Ne
2.2.2	Obezbeđivanje finansijskih sredstava za obuku	Ne
2.2.3	Značaj obuke za primenu metoda i tehnika kvaliteta	Da, 6 – X

KORAK 4.2: POSTUPAK U SPSS-U

- Pokrenuti **Analyze → Scale → Reliability Analysis**.
- U polje *Items* uneti tri odgovarajuće promenljive, 2.2.1, 2.2.2 i **rekodiranu** kolonu 2.2.3.
- U okviru *Model* odabrati **Alpha**.
- U *Statistics* označiti **Item**, **Scale** i **Scale if item deleted**.
- Kliknuti **OK**.

- **Cilj:** Proveriti da li tri pitanja imaju zadovoljavajuću unutrašnju konzistentnost.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
2.2.1.	7.32	4.499	.726	.645	.594
2.2.2.	7.50	4.252	.704	.639	.606
2.2.3.obrnuto	7.85	5.035	.454	.207	.885

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.781	.787	3

Prikaz rezultata u SPSS-u (Napomena: Ovo su rezultati starijeg projekta. Na sadašnjoj očišćenoj bazi potrebno je ponovo izračunati Cronbach's Alpha.)

KORAK 4.2: Opšte smernice

<u>Ukoliko vrednost Cronbach's Alpha za određenu grupu pitanja bude niža od 0.7:</u>

- Proveriti da li su sva pitanja pravilno rekodirana.
- Analizirati povezanost svakog pitanja sa ostatkom skale (*Corrected Item-Total Correlation*).
- U tabeli *Cronbach's Alpha if Item Deleted* proveriti da li se **izostavljanjem nekog pitanja** *Cronbach's Alpha* **povećava na 0,70 ili više**.
- Ako se time postiže prihvatljiva pouzdanost, a isključivanje pitanja je sadržinski opravdano, **izostaviti to pitanje i ponoviti analizu sa preostalim pitanjima**.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
2.2.1.	7.32	4.499	.726	.645	.594
2.2.2.	7.50	4.252	.704	.639	.606
2.2.3.obrnuto	7.85	5.035	.454	.207	.885

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.781	.787	3

Prikaz rezultata u SPSS-u (Napomena: Ovo su rezultati starijeg projekta. Na sadašnjoj očišćenoj bazi potrebno je ponovo izračunati Cronbach's Alpha.)

KORAK 4.2: TUMAČENJE REZULTATA IZ SPSS-A

Kako tumačimo rezultate?
Cronbach's Alpha od **0,781** ukazuje na prihvatljivu unutrašnju konzistentnost skale.
Sva tri pitanja imaju pozitivnu povezanost sa ostatkom skale.
Izostavljanjem pitanja 2.2.3 *Cronbach's Alpha* bi porasla na **0,885**.

Pitanje za studente: Da li treba izbaciti pitanje 2.2.3?

Zaključak: Ne automatski. Njegovim izostavljanjem izgubili bismo informaciju o obuci za metode i tehnike kvaliteta.
Napomena: U našoj analizi zadržavamo pitanja ukoliko je vrednost *Cronbach's Alpha* ≥ 0.6.

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
2.2.1.	7.32	4.499	.726	.645	.594
2.2.2.	7.50	4.252	.704	.639	.606
2.2.3.obrnuto	7.85	5.035	.454	.207	.885

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
.781	.787	3

Prikaz rezultata u SPSS-u (Napomena: Ovo su rezultati starijeg projekta. Na sadašnjoj očišćenoj bazi potrebno je ponovo izračunati Cronbach's Alpha.)

ZADATAK — NASTAVAK GRUPNOG PROJEKTA

Svaka grupa nastavlja izveštaj započet prošle nedelje i dopunjava ga rezultatima ovonedeljnih vežbi.
U nastavku je dat sažet pregled zadataka. Pri izradi izveštaja potrebno je pratiti detaljna uputstva, postupke i primere prikazane na prethodnim slajdovima. Svaka grupa treba da:

1. **Pripremi bazu u Excel-u** – izvrši kontrolu i čišćenje podataka, potrebna kodiranja, rekodiranja i transformacije.
2. **Analizira demografske karakteristike preduzeća** – prikaže strukturu zajedničkog uzorka i kategoriju kojoj pripada izabrano preduzeće svakog studenta.
3. **Uradi deskriptivnu analizu svih dodeljenih pitanja u SPSS-u** – izračuna odgovarajuće statističke pokazatelje, P25 i P75, grafički prikaže raspodele i ukratko protumači rezultate.
4. **Uporedi svoje preduzeće sa zajedničkom bazom** – uporedi odgovore svojih preduzeća na pojedinačna pitanja sa odgovarajućim P25 i P75.
5. **Proveri pouzdanosti dodeljenih grupa pitanja (skala)** – izračuna Cronbachove alfe i protumači dobijene rezultate.

Napomena: Ovonedeljni zadatak predstavlja samo jedan deo grupnog projekta, koji se postepeno izrađuje tokom prvog dela semestra. U narednim vežbama izveštaj će se dopunjavati novim analizama. **Ne izrađuje se novi izveštaj, već se nastavlja i dopunjava postojeći.**