

LINEARNI STATISTIČKI MODELI – GRUPA A

1. Data je matrica podataka za tri indikatora razvojenosti Evropske unije:

Zemlja	Zaposlenost	Korišćenje primarne energije	Emisija gasova staklene bašte
Grčka	53	77	78
Italija	60	79	82
Letonija	71	97	95
Luksemburg	72	88	94
Švedska	80	95	70

Na osnovu podataka iz tabele metodom hijerarhijske klasifikacije uz korišćenje apsolutnog odstojanja

- a) odrediti matricu odstojanja,
 - b) grupisati elemente korišćenjem metoda jednostrukog i potpunog povezivanja,
 - c) prikazati dendrograme i preseći ih tako da se dobiju dve grupe,
 - d) odrediti koja od pomenute dve metode je bolja za korišćenje.
2. Data je sledeća kovarijaciona matrica: $\text{Var}(X_1)=1$, $\text{Var}(X_2)=5$, $\text{Var}(X_3)=2$, $\text{Cov}(X_1, X_2)=-2$, dok su obeležja X_1 i X_3 , kao i X_2 i X_3 međusobno nezavisna.
- a) odrediti sve karakteristične korene,
 - b) odrediti broj glavnih komponenti tako da bude obuhvaćeno 80% varijabiliteta,
 - c) odrediti drugu glavnu komponentu u analitičkom obliku.
3. Data je matrica faktorskih opterećenja dobijena korišćenjem korelacione matrice za pet indikatora razvijenosti zemalja Evropske unije:

Indikator	F1	F2	h_i^2
<i>Bruto društveni proizvod</i>	0.597	+	0.441
<i>Strane direktne investicije</i>	-0.166	+	0.663
<i>Stopa zaposlenosti</i>	0.368	+	0.276
<i>Procenat teško materijalno siromašnih</i>	0.466	-	0.357
<i>Stopa inflacije</i>	0.514	-	0.264

- a) odrediti faktorska opterećenja na drugi faktor i specifične varijanse.
 - b) odrediti ukupan komunalitet, ukupnu specifičnu varijansu i generalizovanu varijansu.
 - c) rotirati vektore za 60° i prikazati faktorska opterećenja na osnovu rotacije.
 - d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore.
4. U tabelama su dati podaci o 200 pacijenata i njihovom krvnom pritisku pre i posle terapije. Na osnovu datih tabela **detaljno obrazložite odgovor na zahteve pod a) i b)** i svako tvrđenje potkrepite vrednostima iz SPSS izveštaja:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Krvni pritisak pre terapije	Krvni pritisak posle terapije
N		200	200
Normal Parameters	Mean	161.14	121.64
	Std. Deviation	19.696	16.702
Most Extreme Differences	Absolute	.113	.184
	Positive	.113	.184
	Negative	-.051	-.128
Test Statistic		.113	.184
Asymp. Sig. (2-tailed)		.030	.031

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Krvni pritisak pre terapije - Krvni pritisak posle terapije	39.500	9.963	.704	38.111	40.889	56.070	199	.000

Wilcoxon Signed Test Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Krvni pritisak posle terapije - Krvni pritisak pre terapije	Negative Ranks	200 ^a	100.50	20100.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	0 ^c		
	Total	200		

a. Krvni pritisak posle terapije < Krvni pritisak pre terapije

b. Krvni pritisak posle terapije > Krvni pritisak pre terapije

c. Krvni pritisak posle terapije = Krvni pritisak pre terapije

Wilcoxon Signed Test Statistics

		Krvni pritisak posle terapije - Krvni pritisak pre terapije
Z		-12.265 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a) Objasniti koji test će se koristiti za ispitivanje razlika između vrednosti ova dva obeležja.

b) Objasniti da li postoji razlika u visini krvnog pritiska pre i posle terapije.

Napomena: Postaviti hipoteze za svaki test koji se sprovodi i objasniti zašto se prihvata ili odbacuje nulta hipoteza.

LINEARNI STATISTIČKI MODELI – GRUPA B

1. Data je matrica podataka za tri indikatora razvojenosti Evropske unije:

Zemlja	Zaposlenost	Korišćenje primarne energije	Emisija gasova staklene bašte
Grčka	53	77	78
Italija	60	79	82
Letonija	71	97	95
Luksemburg	72	88	94
Švedska	80	95	70

Na osnovu podataka iz tabele metodom nehijerarhijske klasifikacije uz korišćenje apsolutnog odstojanja

- a) podeliti elemente u tri grupe sa početnim rešenjem najudaljenijih elemenata,
 - b) definisati elemente svakog klastera i izračunati međusobno odstojanje između finalnih klastera,
 - c) izračunati odstojanje svakog elementa od svog klastera.
2. Data je sledeća kovarijaciona matrica: $\text{Var}(X_1)=1$, $\text{Var}(X_2)=5$, $\text{Var}(X_3)=2$, $\text{Cov}(X_1, X_2)=-2$, dok su obeležja X_1 i X_3 , kao i X_2 i X_3 međusobno nezavisna.
- a) odrediti sve karakteristične korene,
 - b) odrediti broj glavnih komponenti tako da bude obuhvaćeno 80% varijabiliteta,
 - c) odrediti drugu glavnu komponentu u razvijenom obliku.
3. Data je matrica faktorskih opterećenja dobijena korišćenjem korelacione matrice za pet indikatora razvijenosti zemalja Evropske unije:

Indikator	F1	F2	ψ_i
<i>Zaposlenost</i>	+	0.291	0.559
<i>Korišćenje primarne energije</i>	-	0.797	0.337
<i>Siromašni i posle primanja pomoći</i>	+	0.375	0.724
<i>Emisija gasova staklene bašte</i>	+	-0.374	0.643
<i>Teško materijalno siromašni</i>	+	-0.011	0.736

- a) odrediti komunalitete i faktorska opterećenja na prvi faktor.
 - b) odrediti ukupan komunalitet, ukupnu specifičnu varijansu i generalizovanu varijansu.
 - c) rotirati vektore za 60° i prikazati faktorska opterećenja na osnovu rotacije.
 - d) odrediti pripadnost elemenata na osnovu dobijene rotacije i imenovati faktore.
4. U tabelama su dati podaci o 200 pacijenata i njihovom krvnom pritisku pre i posle terapije. Na osnovu datih tabela **detaljno obrazložite odgovor na zahteve pod a) i b)** i svako tvđenje potkrepite vrednostima iz SPSS izveštaja:

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Krvni pritisak pre terapije	Krvni pritisak posle terapije
N		200	200
Normal Parameters	Mean	161.14	121.64
	Std. Deviation	19.696	16.702
Most Extreme Differences	Absolute	.113	.184
	Positive	.113	.184
	Negative	-.051	-.128
Test Statistic		.113	.184
Asymp. Sig. (2-tailed)		.830	.831

Paired Samples Test

		Paired Differences				t	df	Sig. (2-tailed)	
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower				Upper
Pair 1	Krvni pritisak pre terapije - Krvni pritisak posle terapije	39.500	9.963	.704	38.111	40.889	56.070	199	.000

Wilcoxon Signed Test Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Krvni pritisak posle terapije - Krvni pritisak pre terapije	Negative Ranks	200 ^a	100.50	20100.00
	Positive Ranks	0 ^b	.00	.00
	Ties	0 ^c		
	Total	200		

a. Krvni pritisak posle terapije < Krvni pritisak pre terapije

b. Krvni pritisak posle terapije > Krvni pritisak pre terapije

c. Krvni pritisak posle terapije = Krvni pritisak pre terapije

Wilcoxon Signed Test Statistics

		Krvni pritisak posle terapije - Krvni pritisak pre terapije
Z		-12.265 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000

a) Objasniti koji test će se koristiti za ispitivanje razlika između vrednosti ova dva obeležja.

b) Objasniti da li postoji razlika u visini krvnog pritiska pre i posle terapije.

Napomena: Postaviti hipoteze za svaki test koji se sprovodi i objasniti zašto se prihvata ili odbacuje nulta hipoteza.