

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**Ekonomski fakultet - Katedra za statistiku**

---

**DRUGI KOLOKVIJ IZ STATISTIKE**

**Grupa MC-10052010-D**

***Za prolaznu ocjenu potrebno je započeti rješavati svaki zadatak!***

(1)

Procjenjuje se razlika u prosječnoj životnoj dobi domaćih i inozemnih hotelskih gostiju u Dalmaciji koji su ljetovali 2009. godine korištenjem *last-minute* aranžmana (populacija ne obuhvaća djecu mlađu od 12 godina). Iz populacije domaćih turista izabrano je u jednostavni slučajni uzorak 56 turista i izračunata njihova prosječna starost 42 godine s prosječnim odstupanjem od prosjeka 12 godina. U jednostavni slučajni uzorak stranih turista izabrano je njih 67 i izračunata prosječna starost gostiju u uzorku 40 godina s prosječnim odstupanjem od prosjeka 14 godina.

- a) Procijenite intervalom (pouzdanost procjene 95%) razliku u godinama starosti domaćih i inozemnih turista koji su putem *last-minute* aranžmana ljetovali u hotelima Dalmacije 2009. godine. Pretpostavlja se da su populacije normalno distribuirane i jednakih varijanci.
- b) Može li se (uz 5% signifikantnosti) prihvatiti pretpostavka da se prosječna dob promatranih domaćih i inozemnih gostiju statistički značajno ne razlikuje. Zapišite hipoteze, skicirajte postupak i obrazložite odluku.

(2)

U mjesečnom statističkom izvješću 3/2010. na strani 14 objavljeni su podaci o industrijskoj proizvodnji, zaposlenicima i o proizvodnosti rada. Provedena je regresijska analiza. U modelu višestruke regresije zavisna varijabla je ukupna industrijska proizvodnja, prva nezavisna varijabla su zaposlenici, a druga nezavisna varijabla je proizvodnost. Varijable su izražene kao mjesečni **bazni indeksi** (2005. = 100) za razdoblje od siječnja 2008. godine do veljače 2010. Neki od rezultata regresijske analize su:

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression			484,1210		0,00025908
Residual		921,6318	40,0709		
Total	25	1889,8738			

(*Regression* – protumačeno regresijskim modelom, *Residual* – neprotumačeno regresijskim modelom, *Total* – ukupno, *df* – stupnjevi slobode, *SS* – suma kvadrata, *MS* – sredina kvadrata).

- a) Model s procijenjenim parametrica je  $\hat{y}_i = -11,09 + 1,123x_{i1} + 0,12x_{i2}$  Konkretno protumačite značenje procijenjenog parametra uz prvu nezavisnu varijablu.
- b) Dopunite rezultate u tabeli ANOVA.
- c) Provedite skupni test regresije. Razina signifikantnosti 5%. Obavezno zapišite hipoteze i obrazložite odgovor.
- d) Za vrijednost indeksa zaposlenosti 117 i indeksa produktivnosti 88, uz 95% pouzdanosti, gornja granica prognostičkog intervala indeksa industrijske proizvodnje je 153,17. Izračunajte donju granicu prognostičkog intervala. Prognostički interval konkretno protumačite.

(3)

U Mjesečnom statističkom izvješću broj 3/2010, na strani 14, objavljeni su bazni indeksi zaposlenosti (2005.=100). Za razdoblje od siječnja 2008. godine do veljače 2010. godine procijenjen je model linearnog trenda:

Neki od rezultata regresijske analize ocjenjenog modela su:

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Intercept	101,2935385	0,594800414	170,2983657	1,64683E-38	100,0659308	102,5211462
vrijeme	-0,673880342	0,038514749	-17,49668274	3,63625E-15	-0,753370876	-0,594389808

(*Coefficients* – koeficijenti, *Standard Error* – standardna pogreška procjene parametra, *t Stat* – empirijski t-omjer, *Intercept* – konstantni član, *Regression* – protumačeno regresijskim modelom, *residual* – neprotumačeno regresijskim modelom, *total* – ukupno, *df* – stupnjevi slobode, *SS* – suma kvadrata, *MS*-sredina kvadrata), *t-Stat* – empirijski t-omjer, *P-value* – p vrijednost, *Lower 95%* – donja granica 95%-tnog intervala procjene parametra, *Upper 95%* – gornja granica 95%-tnog intervala procjene parametara)

- a) Zapišite model linearnog trenda s procijenjenim parametrima. Uz jednadžbu zapišite sve potrebne oznake.
- b) Procjenu parametra  $\beta$  konkretno protumačite.
- c) Ako je  $\frac{SR}{n - (k + 1)} = 2,1695$ , a prosječna vrijednost baznih indeksa zaposlenosti u promatranom razdoblju 92,20, izračunajte procjenu koeficijenta varijacije trenda. Što zaključujete?
- d) Ako se bazni indeksi zaposlenosti nastave mijenjati prema ocijenjenom trend modelu, koliki se indeks očekuje u kolovozu 2010. godine?
- e) Za isti mjesec (kolovoz 2010.) izračunajte granice 95%-tnog prognostičkog intervala. Standardna pogreška prognostičke vrijednosti je 1,472906.