

5. Intervali pouzdanosti

TEME

- | | |
|----|--|
| 1. | Intervali pouzdanosti za aritmetičku sredinu |
| 2. | Intervali pouzdanosti za proporciju |

Intervali pouzdanosti

Intervali pouzdanosti dio su inferencijalne statistike, odnosno područja statističkih procjena (ne statističkih testova!). Pomoću intervala pouzdanosti za neki statistički pokazatelj procjenjujemo (uz određeni rizik) u kojem se intervalu vrijednosti nalazi određeni parametar populacije.

5.1. Intervali pouzdanosti za aritmetičku sredinu

Radimo na primjerima u datoteci pod nazivom:
05_intervali_pouzdanosti.sav

JASP nema posebnu proceduru za određivanje intervala pouzdanosti za aritmetičku sredinu, iako je ta opcija uključena u neke testove (npr. u t-testu možemo dobiti intervale pouzdanosti za aritmetičke sredine pojedinih grupa, ali ne za ukupnu aritmetičku sredinu pojedine varijable).

No, interval pouzdanosti možemo odrediti sami uz kratki "ručni račun" na temelju **standardne pogreške aritmetičke sredine** koju pomnožimo s odgovarajućom **z-vrijednošću** za odabranu razinu rizika/pouzdanosti.

Zadatak: Odredite 95%-tni interval pouzdanosti za aritmetičku sredinu varijable INDETNO1 u populaciji i interpretirajte ga.

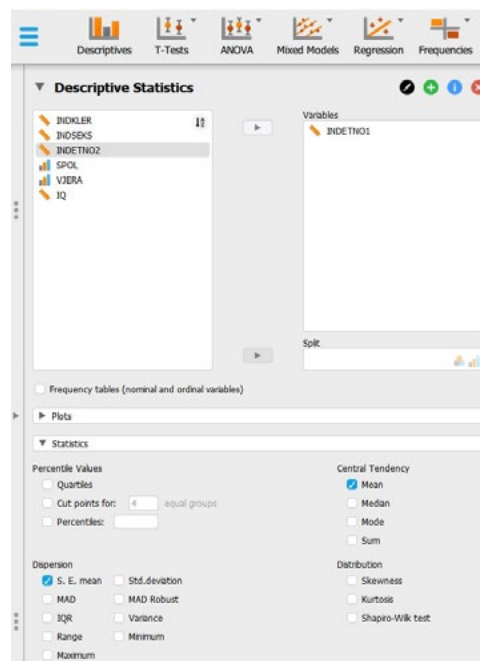
Aritmetičku sredinu uzroka varijable INDETNO1, kao i njezinu standardnu pogrešku, možemo dobiti putem modula *Descriptives*.



Prebacimo varijablu INDETNO1 u okvir *Variables*.

Odaberemo:

- pod Central Tendency: Mean
- pod Dispersion: S. E. mean



Da bismo odredili interval pouzdanosti oko aritmetičke sredine neke varijable u populaciji, potrebno je pomnožiti iznos standardne pogreške aritmetičke sredine (S. E. Mean) te varijable s odgovarajućom z-vrijednošću za odabranu razinu rizika / pouzdanosti. Potom je dobivenu vrijednost potrebno oduzeti od iznosa aritmetičke sredine uzorka (time dobivamo donju granicu intervala pouzdanosti) i dodati na iznos aritmetičke sredine uzorka (time dobivamo gornju granicu intervala pouzdanosti).

Najčešće korištene razine rizika / pouzdanosti i njihove odgovarajuće z-vrijednosti:

| Razina rizika | Razina pouzdanosti | z-vrijednost |
|---------------|--------------------|--------------|
| 10% | 90% | 1,65 |
| 5% | 95% | 1,96 |
| 2% | 98% | 2,33 |
| 1% | 99% | 2,58 |

Descriptive Statistics

| INDETNO1 | |
|----------------|--------|
| Valid | 140 |
| Missing | 0 |
| Mean | 42.293 |
| Std. Deviation | 8.675 |

U našem primjeru, na temelju dobivenih rezultata potrebno je učiniti sljedeće:

1. Pomnožiti iznos standardne pogreške aritmetičke sredine sa z-vrijednošću 1,96 (jer nam je u zadatku zadano da treba konstruirati 95%-tni interval pouzdanosti):
 $0,733 * 1,96 = 1,437$ (zaokružite na barem tri decimale)
2. Dobivenu vrijednosti oduzeti i dodati iznosu aritmetičke sredine uzorka:
 donja granica: $42,293 - 1,437 = 40,86$
 (zaokružite na dvije decimale)
 gornja granica: $42,293 + 1,437 = 43,73$
 (zaokružite na dvije decimale)
3. Zapisati dobiveni interval pouzdanosti:
 $CI_{.95} = (40,86 < \mu < 43,73)$

Rješenje ovog zadatka:

95%-tni interval pouzdanosti za aritmetičku sredinu varijable INDETNO1 u populaciji:

$$CI_{.95} = (40,86 < \mu < 43,73)$$

Interpretacija:

95%-tni interval pouzdanosti za aritmetičku sredinu varijable INDETNO1 u populaciji je od 40,86 do 43,73 (ako znamo mjernu jedinicu varijable ovdje ju je potrebno navesti).

ILI:

Procjenjujemo uz 95% pouzdanosti da se aritmetička sredina varijable INDETNO1 u populaciji nalazi u intervalu između vrijednosti 40,86 i 43,73 (navesti mjernu jedinicu varijable).

ILI:

Vjerojatnost da se aritmetička sredina varijable INDETNO1 u populaciji nalazi u intervalu od 40,86 do 43,73 (navesti mjernu jedinicu varijable) iznosi 0,95.

ILI

... (moguće su i druge valjane formulacije)

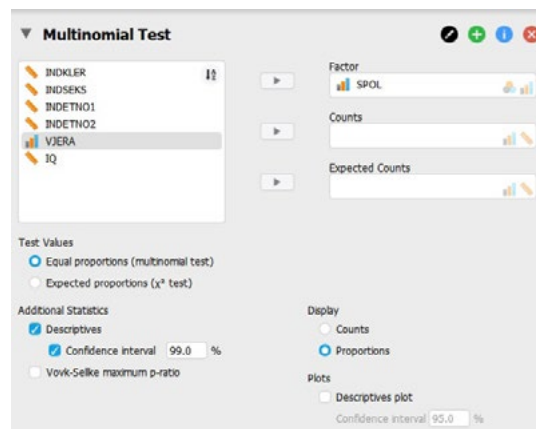
5.2. Intervali pouzdanosti za proporciju

Radimo na primjerima u datoteci pod nazivom: 05_intervali_pouzdanosti.sav

Određivanje intervala pouzdanosti za proporciju kategorije neke nominalne varijable u populaciji može se odrediti putem procedure (*Classical*) *Multinomial Tests* u modulu *Frequencies*.



Zadatak: Odredite 99%-tni interval pouzdanosti za proporciju 'ženski spol' u populaciji.



Prebacimo varijablu SPOL u okvir *Factor*.

Odaberemo:

- pod *Additional Statistics: Descriptives* i *Confidence interval* (namjestiti razinu pouzdanosti prema zadatku)
- pod *Display: Proportions*

Ono što nam treba u ispisu rezultata nalazi se u tablici *Descriptives*. Određeni su intervali pouzdanosti za sve kategorije varijable koju smo uključili u analizu, no nama u zadatku treba samo za kategoriju 'ženski spol'.

| Descriptives | | 99% Confidence Interval | | |
|--------------|----------|-------------------------|-------|-------|
| SPOL | Observed | Expected: Multinomial | Lower | Upper |
| muski | 0.443 | 0.500 | 0.335 | 0.555 |
| zenski | 0.557 | 0.500 | 0.445 | 0.665 |

Note. Confidence intervals are based on independent binomial distributions.

proporcija uzorka

donja granica intervala pouzdanosti

gornja granica intervala pouzdanosti

Rješenje ovog zadatka:

99%-tni interval pouzdanosti za proporciju kategorije 'ženski spol' u populaciji:

$$CI_{.99} = (0,445 < \mu < 0,665)$$

Interpretacija:

99%-tni interval pouzdanosti za proporciju kategorije 'ženski spol' u populaciji jest od 0,445 do 0,665.

ILI:

Procjenjujemo uz 99% pouzdanosti da se proporcija kategorije 'ženski spol' u populaciji nalazi u intervalu između 0,445 i 0,665.

ILI:

Vjerojatnost da je udio žena u populaciji koju ovaj uzorak reprezentira između 44,5% i 66,5% iznosi 0,99.

ILI

... (moguće su i druge valjane formulacije, možete interpretirati proporcije ili postotke)

Literatura

— Goss-Sampson, M. A. (2019). *Statistička analiza u JASP programu: vodič za studente* (str. 15).
URL: http://static.jasp-stats.org/Manuals/Statistic%cc%8cka_analiza_u_JASP_programu_v0.10.2.pdf