<u>STATISTIKA U PSIHOLOGIJI 2</u>

STATISTIČKI OBRASCI KOJE STUDENTI TREBA DA ZNAJU

(1) Osnovne oznake

1. Operator sabiranja ili sumacioni operator, u oznaci Σ:

$$\boxed{\sum_{i=1}^{n} x_i = x_1 + x_2 + x_3 \cdots x_n}$$

2. Operator proizvoda, u oznaci Π:

$$\boxed{\prod_{i=1}^{n} x_i = x_1 * x_2 * \cdots * x_n}$$

*Napomena: Znak *, ako nije posebno drugačije naznačeno, u ovom tekstu predstavlja oznaku množenja.*

(2) Deskriptivna statistika

3. Relativna frekvencija za vrednost *k* ili kategoriju *k* neke varijable, u oznaci p_k :

$$\boxed{p_k = \frac{f_k}{n}}$$

U ovom obrascu f_k je frekvencija ili učestalost za vrednost *k* ili kategoriju *k* određene varijable, a n je veličina uzorka.

4. Relativna frekvencija u procentima za vrednost *k* ili kategoriju *k* varijable, u oznaci P_k

$$\boxed{P_k = \frac{f_k}{n} * 100}$$

5. Aritmetička sredina uzorka, u oznaci M,

$$\boxed{M = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}}$$

x_i, i= 1,...,n predstavlja sirovi, izvorni rezultat jedinice posmatranja e_i.

6. Medijana

Iz sortiranih n vrednosti na varijabli, tj. n sirovih mera uređenih po veličini, mesto na kojem je medijana određuje se po obrascu:

$$\boxed{\frac{n+1}{2}}$$

7. Raspon, u oznaci R:

$$\boxed{R = x_{max} - x_{min}}$$

pri čemu je x_{max} najveći, a x_{min} najmanji rezultat, tj.

$$\boxed{x_{min} = \min_i x_i, \quad i = 1, \ldots, n}$$

$$\boxed{x_{max} = \max_i x_i, \quad i = 1, \ldots, n}$$

8. Interkvartilni raspon, u oznaci IQR:

$$\boxed{IQR = P_{75} - P_{25}}$$

pri čemu je P_{75} percentil 75, a P_{25} je percentil 25.

9. Varijansa uzorka, u oznaci S^2:

$$\boxed{S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - M)^2}{n - 1}}$$

10. Standardna devijacija uzorka, u oznaci S:

$$\boxed{S = +\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - M)^2}{n - 1}}}$$

(oznaka + ispred korena znači da se uzima samo pozitivni kvadratni koren iz potkorene veličine)

(3) Linearne transformacije

11. Ako je t = *a* + *b**x, tada je:

$$\boxed{M_t = a + b*M}$$

$$\boxed{S_t = b*S}$$

U ovim jednačinama a je aditivna, a b multiplikativna konstanta u linearnoj transformaciji. M i S predstavljaju aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju izvornih rezultata, a M_t i S_t označavaju aritmetičku sredinu i standardnu devijaciju rezultata koji su iz izvornih dobijeni linearnom transformacijom.

12. Standardni ili standardizovani skor (z-skor) iz sirovog rezultata, u oznaci z_i:

$$\boxed{z_i = \frac{x_i - M}{S}}$$

13. Sirovi, izvorni, netransformisani rezultat na osnovu standardnog skora, u oznaci x_i:

$$\boxed{x_i = M + z_i*S}$$

(4) Kovarijansa i linearna korelacija

14. Kovarijansa uzorka, u oznaci S_{XY}:

$$\boxed{S_{XY} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - M_X)(y_i - M_Y)}{n-1}}$$

15. <u>Brave-Pirsonov koeficijent linearne korelacije uzorka</u>, u oznaci r_{XY}:

$$\boxed{r_{XY} = \frac{S_{XY}}{S_X S_Y}}$$

pri čemu je S_{XY} kovarijansa uzorka, a S_X i S_Y standardne devijacije uzorka na varijablama X i Y, tim redom.

(5) Verovatnoća

16. <u>Verovatnoća događaja *A*</u>, u oznaci P(*A*):

$$\boxed{P(A) = \frac{f_A}{n}}$$

pri čemu je f_A broj ishoda obuhvaćenih događajem *A*, a n ukupan broj ishoda.

17. <u>Uslovna verovatnoća događaja *A*, pod uslovom da se desio događaj *B*</u>, u oznaci P(*A*|*B*):

$$\boxed{P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}}$$

18. <u>Statistička nezavisnost događaja *A* i *B*</u>:

Događaji *A* i *B* su statistički nezavisni, ako je

$$\boxed{P(A|B) = P(A)}$$

tj.

$$\boxed{P(A \cap B) = P(A) * P(B)}$$

(6) Ocenjivanje parametara

19. <u>Standardna greška za aritmetičku sredinu</u>, u oznaci σ_M:

$$\boxed{\sigma_M = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$$

pri čemu je σ standardna devijacija populacije a n veličina uzorka.

20. Ocena standardne greške za aritmetičku sredinu, u oznaci SE_M:

$$\boxed{SE_M = \frac{S}{\sqrt{n}}}$$

pri čemu je S standardna devijacija uzorka a n veličina uzorka.

21. Interval poverenja za aritmetičku sredinu, u oznaci $100(1 - \alpha)\%$ CI (engl. Confidence Interval):

$$\boxed{100(1 - \alpha)\% \text{ CI: } M - t_{1-\alpha/2} * SE_M \leq \mu \leq M + t_{1-\alpha/2} * SE_M}$$

pri čemu je μ parametar, tj. aritmetička sredina populacije, M aritmetička sredina uzorka, SE_M ocena standardne greške za aritmetičku sredinu, $t_{1-\alpha/2}$ vrednost kvantila $1 - \alpha/2$ iz Studentove raspodele sa $n - 1$ stepeni slobode, a α odabrani nivo rizika greške tipa I. Ako je odabrani nivo rizika greške tipa I jednak 0.05 onda se pravi 95% interval poverenja, ako je odabrani nivo rizika greške tipa I jednak 0.01 pravi se 99% interval poverenja i slično.

22. Margina greške za $100(1- \alpha)\%$ interval poverenja za aritmetičku sredinu, u oznaci ME (engl. Margin of Error):

$$\boxed{ME = t_{1-\alpha/2} * SE_M}$$

(7) t-test

23. t-statistik za jedan uzorak:

$$\boxed{t = \frac{M - \mu_0}{SE_M}; \quad df = n - 1}$$

pri čemu je M aritmetička sredina uzorka, μ_0 pretpostavljena vrednost aritmetičke sredine populacije, SE_M ocena standardne greške za aritmetičku sredinu, a df stepeni slobode.

24. t-statistik za dva nezavisna uzorka:

$$\boxed{t = \frac{M_1 - M_2}{SE_{M_1 - M_2}}; \quad df = n_1 + n_2 - 2}$$

pri čemu su M_1 i M_2 aritmetičke sredine uzoraka, SE_{M1-M2} ocena standardne greške za razlliku između aritmetičkih sredina, a df stepeni slobode.

25. <u>t- statistik za dva zavisna uzorka (metoda diferencija):</u>

$$\boxed{t = \frac{M_D}{SE_D}; \quad df = n - 1}$$

pri čemu je M_D aritmetička sredina diferencija (razlika između sparenih rezultata), SE_D standardna greška za aritmetičku sredinu diferencija, a n broj diferencija, tj. broj parova rezultata.

26. <u>Intervali poverenja za razliku između aritmetičkih sredina</u>

❖ <u>za razliku između aritmetičke sredine uzorka i pretpostavljene vrednosti aritmetičke sredine populacije</u>:

$$\boxed{100(1 - \alpha)\%\ CI: (M - \mu_0) \pm ME}$$

pri čemu je α odabrani nivo rizika greške, a ME margina greške: $ME = t_{(1-\alpha/2)} * SE_M$, $t_{(1-\alpha/2)}$ predstavlja kvantil $1-\alpha/2$ iz Studentove raspodele sa n-1 stepeni slobode, a SE_M je ocena standardne greške za aritmetičku sredinu.

❖ <u>za razliku između dveju aritmetičkih sredina ako su uzorci nezavisni</u>:

$$\boxed{100(1 - \alpha)\%\ CI: (M_1 - M_2) \pm ME}$$

pri čemu je $ME = t_{(1-\alpha/2)} * SE_{M1-M2}$, $t_{(1-\alpha/2)}$ predstavlja kvantil $1-\alpha/2$ iz Studentove raspodele sa n1 + n2 -2 stepeni slobode, a SE_{M1-M2} je ocena standardne greške za razliku između aritmetičkih sredina.

❖ <u>za aritmetičku sredinu diferencija (zavisni uzorci)</u>:

$$\boxed{100(1 - \alpha)\%\ CI: M_d \pm ME}$$

pri čemu je $ME = t_{(1-\alpha/2)} * SE_{Md}$, $t_{(1-\alpha/2)}$ predstavlja kvantil $1-\alpha/2$ iz Studentove raspodele sa n - 1 stepeni slobode, a SE_{Md} je ocena standardne greške za aritmetičku sredinu diferencija.

(8) Analiza varijanse

Jednofaktorska analiza varijanse sa neponovljenim faktorom

27. Sume kvadrata odstupanja:

$$\boxed{\sum_{k=1}^{g}\sum_{i=1}^{n_k}(x_{ik}-M)^2=\sum_{k=1}^{g}n_k(M_k-M)^2 \quad + \quad \sum_{k=1}^{g}\sum_{i=1}^{n_k}(x_{ik}-M_k)^2}$$

ili

$$\boxed{SS_t = SS_b + SS_w}$$

pri čemu je:

SS_t – suma kvadriranih odstupanja rezultata od aritmetičke sredine svih rezultata na kvantitativnoj varijabli;

SS_b – suma kvadriranih odstupanja aritmetičkih sredina pojedinih kategorija kategoričke varijable, tj. pojedinih grupa, od aritmetičke sredine svih rezultata na kvantitativnoj varijabli;

SS_w – suma kvadriranih odstupanja rezultata od aritmetičke sredine grupe kojoj rezultat pripada;

n_k–veličina uzorka *k* ili grupe *k*.

28. F-statistik za testiranje nulte hipoteze:

$$\boxed{F=\frac{S_b^2}{S_w^2}\equiv\frac{MS_b}{MS_w};\ \ df_b=g-1,\ df_w=n-g}$$

pri čemu je S^2_b (MS_b) ocena varijanse (prosečni kvadrat) između grupa, tj. količnik sume kvadrata između grupa i broja stepeni slobode između grupa, a S^2_w (MS_w) ocena varijanse (prosečni kvadrat) untar grupa, tj. količnik sume kvadrata unutar grupa i broja stepeni slobode unutar grupa.

29. Kvadrirani Fišerov eta–koeficijent:

$$\boxed{\eta^2=\frac{SS_b}{SS_t}=1-\frac{SS_w}{SS_t}}$$

Dvofaktorijalna analiza varijanse sa neponovljenim faktorima

30. Sume kvadrata odstupanja:

$$\boxed{SS_t = SS_{br} + SS_{bk} + SS_{r\,x\,k} + SS_{wc}}$$

pri čemu je

SS_t – ukupna suma kvadriranih odstupanja;

SS_{br} – suma kvadriranih odstupanja između redova, tj. između nivoa faktora Q_1;

SS_{bk} – suma kvadriranih odstupanja između kolona, tj. između nivoa faktora Q_2;

$SS_{r\,x\,k}$ – suma kvadriranih odstupanja za interakciju između dva faktora;

SS_{wc} – suma kvadriranih odstupanja unutar ćelija.

31. F-statistici za testiranje nultih hipoteza:

Za interakciju faktora

$$\boxed{F=\frac{S^2_{r\,x\,k}}{S^2_{wc}};\, df_1=(s-1)(g-1), df_2=n-s*g}$$

pri čemu je n ukupan broj rezultata, s broj nivoa faktora Q_1, a g broj nivoa faktora Q_2.

Za glavni efekat faktora Q_1

$$\boxed{F=\frac{S^2_{br}}{S^2_{wc}};\; df_1=(s-1), df_2=n-s*g}$$

Za glavni efekat faktora Q_2

$$\boxed{F=\frac{S_{bk}^2}{S_{wc}^2};\ df_1=(g-1),\ df_2=n-s*g}$$

32. Kvadrirana eta za određeni efekat:

$$\boxed{\eta^2=\frac{SS_{effect}}{SS_t}}$$

pri čemu je SS_{effect} suma kvadrata za efekat (za glavni efekat faktora ako se kvadrirana eta računa za taj efekat ili za interakciju faktora ako se kvadrirana eta računa za interakciju) a SS_t ukupna suma kvadrata na zavisnoj varijabli.

33. Parcijalna kvadrirana eta za određeni efekat, u oznaci η^2_p:

$$\boxed{\eta_p^2=\frac{SS_{effect}}{SS_{effect}+SS_{error}}}$$

pri čemu je SS_{effect} suma kvadrata za efekat (za glavni efekat faktora ako se parcijalna kvadrirana eta računa za taj efekat ili za interakciju faktora ako se parcijalna kvadrirana eta računa za interakciju) a SS_{error} suma kvadrata za grešku.

Analiza varijanse sa jednim ponovljenim faktorom:

34. Razlaganje ukupnog varijabiliteta na zavisnoj varijabli

Ukupni varijabilitet na zavisnoj varijabli razlaže se na sledeći način:

$$\boxed{SS_t = SS_s + SS_{ws} = SS_s + (SS_B + SS_{res})}$$

Pri tome je:

SS_t – ukupni zbir kvadriranih odstupanja;

SS_s – zbir kvadriranih odstupanja između ispitanika ili subjekata (engl. between subjects);

SS_{ws} – zbir kvadriranih odstupanja unutar ispitanika ili subjekata (engl. within subjects);

SS_B – zbir kvadriranih odstupanja za efekat faktora, tj. zbir kvadriranih odstupanja unutar ispitanika koja su posledica delovanja ponovljenog faktora B;

SS_{res} – zbir rezidualnih kvadriranih odstupanja, tj. zbir kvadriranih odstupanja unutar ispitanika koja su posledica delovanja nesistematskih faktora, tj. eksperimentalnih grešaka;

35. F-statistik za glavni efekat ponovljenog faktora

$$\boxed{F=\frac{S_B^2}{S_{res}^2};\ df_1=(g-1), df_2=(n-1)(g-1)}$$

pri čemu je S^2_B ocena varijanse (prosečni kvadrat) za efekat ponovljenog faktora B, a S^2_{res} ocena varijanse za reziduale, tj. grešku, g broj nivoa ponovljenog faktora a n ukupan broj ispitanika.

36. Parcijalna kvadrirana eta za efekat ponovljenog faktora

$$\boxed{\eta^2_{pB}=\frac{SS_B}{SS_B+SS_{res}}=\frac{SS_B}{SS_{ws}}}$$

pri čemu je SS_B zbir kvadriranih odstupanja za efekat ponovljenog faktora, SS_{res} zbir rezidualnih kvadriranih odstupanja, a SS_{ws} zbir kvadriranih odstupanja unutar ispitanika.

Analiza varijanse sa jednim ponovljenim i jednim neponovljenim faktorom:

37. Razlaganje ukupnog varijabiliteta na zavisnoj varijabli

$$\boxed{SS_t = SS_b + SS_w = (SS_A + SS_{swg}) + (SS_B + SS_{AB} + SS_{Bxswg})}.$$

pri čemu je SS_b zbir kvadriranih odstupanja između ispitanika (između subjekata), SS_w zbir kvadriranih odstupanja unutar ispitanika, SS_A zbir kvadriranih odstupanja za efekat neponovljenog faktora A, SS_{swg} zbir kvadriranih odstupanja za subjekte unutar grupa, SS_B zbir kvadriranih odstupanja za efekat ponovljenog faktora B, SS_{AB} zbir kvadriranih odstupanja za interakciju neponovljenog i ponovljenog faktora i SS_{Bxswg} zbir kvadriranih odstupanja za interakciju ponovljenog faktora i subjekata unutar grupa.

(9) Jednostruka linearna regresija u kojoj je Y kriterijumska, a X prediktorska varijabla

38. Regresioni model za predviđanje vrednosti na kriterijumskoj varijabli Y na osnovu vrednosti na prediktorskoj varijabli X_1:

a) Sirovi rezultati:

$$\boxed{y^*_i = b_0 + b_1 * x_i}$$

pri čemu je y^*_i predviđena vrednost kriterijumske varijable za jedinicu posmatranja e_i, b_0 intercept, a b_1 nagib regresione linije, tj. regresioni koeficijent za prediktorsku varijablu.

b) Standardizovani rezultati:

$$\boxed{z_{Y*i} = r_{Y.X1} * z_{Xi} = b_1^* * z_{Xi}}$$

pri čemu je $z_Y{}^*_i$ predviđena vrednost standardizovane kriterijumske varijable za jedinicu posmatranja e_i, $r_{Y.X1}$ koeficijent linearne korelacije, z_{Xi} standardizovani rezultat na prediktorskoj varijabli za jedinicu posmatranja e_i, a b_1^* standardizovani regresioni koeficijent za prediktorsku varijablu.

39. Regresioni koeficijenti u jednostrukoj linearnoj regresiji u kojoj je Y kriterijumska, a X_1 prediktorska varijabla:

a) Sirovi rezultati:

$$b_0 = M_Y - b_1 * M_{X1}$$

$$b_1 = r_{Y.X1} * (S_Y / S_{X1})$$

b) Standardizovani rezultati:

$$b_0^* = 0$$

$$b_1^* = r_{Y.X1}$$

40. Razlaganje suma kvadrata na kriterijumskoj varijabli:

$$\sum_{i=1}^{n}(y_i - M_Y)^2 = \sum_{i=1}^{n}(y_i^* - M_Y)^2 + \sum_{i=1}^{n}(y_i - y_i^*)^2$$

ili

$$SS_t = SS_r + SS_{res}$$

pri čemu je:

M_Y – aritmetička sredina kriterijumske varijable;

SS_t – suma kvadriranih odstupanja rezultata od aritmetičke sredine svih rezultata na kriterijumskoj varijabli, tj. ukupna suma kvadrata;

SS_r – suma kvadriranih odstupanja za regresiju, tj. suma kvadriranih odstupanja predviđenih (na osnovu regresionog modela) vrednosti kriterijumske varijable od aritmetičke sredine rezultata na kriterijumskoj varijabli.

SS_{res} – suma kvadriranih odstupanja predviđenih od empirijski dobijenih rezultata na kriterijumskoj varijabli, tj. suma kvadrata grešaka predviđanja (ili reziduala).

41. Koeficijent determinacije, u oznaci $r^2_{Y.X1}$:

$$r^2_{Y.X1} = \frac{SS_r}{SS_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y_i^* - M_Y)^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - M_Y)^2}$$

pri čemu je SS_r suma kvadrata za regresiju, a SS_t ukupna suma kvadrata na kriterijumskoj varijabli.

42. Statistici za testiranje nulte hipoteze o koeficijentu linearne korelacije:

t-statistik:

$$t = \frac{r_{Y.X1}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2_{Y.X1}}}$$

pri čemu je $r_{Y.X1}$ koeficijent linearne korelacije a n broj ispitanika.

ili

F-statistik:

$$\boxed{F = \frac{r^2_{Y.X1}(n-2)}{1-r^2_{Y.X1}}}$$

(10) Višestruka (multipla) linearna regresiona analiza

43. Regresioni model za predviđanje vrednosti na kriterijumskoj varijabli Y na osnovu vrednosti na prediktorskim varijablama X_1, $X_2 \ldots X_m$:

a) Sirovi rezultati:

$$\boxed{y^*_i = b_0 + b_1 * x_{i1} + b_2 * x_{i2} + \cdots + b_m * x_{im}}$$

pri čemu je b_0 regresiona konstanta a b_1, b_2, ... ,b_m nestandardizovani parcijalni regresioni koeficijenti za prediktorske varijable.

b) Standardizovani rezultati:

$$\boxed{z^*_{Yi} = b^*_1 * z_{i1} + b^*_2 * z_{i2} + \cdots + b^*_m * z_{im}}$$

pri čemu su b^*_1, b^*_2, ... ,b^*_m standardizovani parcijalni regresioni koeficijenti za prediktorske varijable.

44. Kvadrat koeficijenta multiple korelacije preko suma kvadrata

$$\boxed{R^2_{Y.1,2,..,m} = \frac{SS_r}{SS_t} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(y^*_i - M_Y)^2}{\sum_{i=1}^{n}(y_i - M_Y)^2}}$$

45. Koeficijent multiple determinacije preko standardizovanih regresionih koeficijenata i koeficijenata linearne korelacije prediktorskih varijabli sa kriterijumskom:

$$\boxed{R^2_{Y.1,2,...,m} = b^*_1 r_{YX1} + b^*_2 r_{YX2} + ... + b^*_m r_{YXm}}$$

pri čemu su b^*_1, b^*_2, ... ,b^*_m standardizovani parcijalni regresioni koeficijenti za prediktorske varijable a r_{YX1}, r_{YX2}, ... , r_{YXm} koeficijenti linearne korelacije prediktorskih varijabli sa kriterijumskom.

46. F-statistik za testiranje nulte hipoteze:

$$\boxed{F = \frac{\dfrac{R^2_{Y.1,2,..m}}{m}}{\dfrac{1 - R^2_{Y.1,2,..m}}{n - m - 1}}}$$

pri čemu je m broj prediktorskih varijabli a n broj ispitanika.

(11) Hi-kvadrat test

Test distribucije verovatnoća jedne kategoričke varijable

47. Pirsonov hi-kvadrat statistik

$$\boxed{\chi^2 = \sum_{k=1}^{r} \frac{(f_k - \phi_k)^2}{\phi_k};\ df = r - 1}$$

pri čemu f_k označava empirijske, a ϕ_k očekivane, teorijske frekvencije.

Test nezavisnosti dveju kategoričkih varijabli

48. Pirsonov hi-kvadrat statistik

$$\boxed{\chi^2 = \sum_{k=1}^{c} \sum_{j=1}^{r} \frac{(f_{jk} - \phi_{jk})^2}{\phi_{jk}}; \qquad df = (r - 1)\,(c - 1)}$$

(12) Binarna logistička regresija

49. Šanse (engl. Odds)

Ocena šansi, u oznaci O:

$$\boxed{O = \frac{p}{1 - p}}$$

Pri tome, p je verovatnoća one kategorije binarne varijable čije nas šanse zanimaju.
Ocena verovatnoće, u oznaci p, na osnovu šansi za datu kategoriju binarne varijable:

$$\boxed{p = \frac{O}{1 + O}}$$

50. Količnik šansi

Količnik šansi (engl. odds ratio) ili količnik unakrsnih proizvoda, u oznaci OR, predstavlja količnik šansi koje su dobijene za svaku od dveju kategorija neke dihotomne varijable:

$$\boxed{OR_{1/0} = \frac{O(1)}{O(0)}}$$

O(1) predstavlja šanse za kategoriju dihotomne varijable koja je označena cifrom 1, a O(0) šanse za kategoriju koja je označena nulom. Indeks u oznaci količnika šansi (1/0) označava da ovaj količnik predstavlja šanse za kategoriju 1 u odnosu na šanse za kategoriju 0.

51. Logistički regresioni model u različitim oblicima:

$$\boxed{\ln(\mathrm{O}) \equiv \ln\left(\frac{\mathrm{p}}{1-\mathrm{p}}\right) = \mathrm{b}_0 + \sum_{j=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{b}_j \mathrm{x}_j}$$

$$\boxed{\mathrm{p} = \frac{\exp(\mathrm{b}_0 + \sum_{j=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{b}_j \mathrm{x}_j)}{1+\exp(\mathrm{b}_0 + \sum_{j=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{b}_j \mathrm{x}_j)}}$$

$$\boxed{\mathrm{O} = \frac{\mathrm{p}}{1-\mathrm{p}} = \mathrm{e}^{\mathrm{b}_o}\mathrm{e}^{\mathrm{b}_1\mathrm{x}_1}\mathrm{e}^{\mathrm{b}_2\mathrm{x}_2}\cdots\mathrm{e}^{\mathrm{b}_\mathrm{m}\mathrm{x}_\mathrm{m}} = \exp(\mathrm{b}_0 + \sum_{j=1}^{\mathrm{m}} \mathrm{b}_j \mathrm{x}_j)}$$

Pri tome, ln je oznaka prirodnog logaritma, e je osnova prirodnog logaritma (e = 2.718...), p je proporcija određene kategorije, tj. uzoračka ocena verovatnoće π, b_0 i b_j, j = 1, 2,...,m predstavljaju uzoračke ocene regresionih parametara, tj. logističkih koeficijenata za prediktorske varijable (β_0 i β_j, j = 1, 2,...,m), exp ($\bullet$) je eksponencijalna funkcija, a x_j je prediktorska varijabla j.

(13) Uvod u loglinearne modele

52. Loglinearni model:

$$\boxed{\ln\phi_p = \sum_{j=1}^{\mathrm{m}} \lambda_j \mathrm{x}_{pj}, p = 1,\ldots,r}$$

pri čemu je ϕ_p očekivana frekvencija u ćeliji p kontingencijske tabele, λ_j je parametar koji odgovara efektu određenog eksplanatornog člana modela, a x_{pj} je određeni eksplanatorni član modela.

53. Statistici za testiranje adekvatnosti ili podesnosti loglinearnog modela:

Pirsonov statistik:

$$\boxed{H^2 = \sum_{p=1}^{r} \frac{(f_p - \phi_p)^2}{\phi_p}}$$

pri čemu je f_p empirijska frekvencija u ćeliji *p*, a ϕ_p je frekvencija u ćeliji *p* predviđena modelom.

Statistik zasnovan na količniku verodostojnosti:

$$\boxed{H_L^2 = 2\sum_{p=1}^{r} f_p \ln \frac{f_p}{\phi_p}}$$

pri čemu je ln prirodni logaritam.