Formuleblad bij Statistical Methods for Psychology (Howell)

Hoofdstuk 2

Aanduiding 1: $\sum_{i=1}^{2}\sum_{j=1}^{5}X_{ij}$

Aanduiding 2: $\bar{X}$

Formule 1: $\frac{\sum(X-\bar{X})^2}{N-1}$

Formule 2: $s^2_x = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}$

Formule 3: $s_x = \sqrt{\frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N-1}}$

Formule 4: $X_{nieuw} = X_{oud} \pm a$ betekent ook $\bar{X}_{nieuw} = \bar{X}_{oud} \pm a$

Formule 5: $X_{nieuw} = bX_{oud}$ betekent $\bar{X}_{nieuw} = b\bar{X}_{oud}$t
$X_{nieuw} = X_{oud}/b$ betekent $\bar{X}_{nieuw} = \bar{X}_{oud}/b$

Hoofdstuk 3

Formule 6: $f(X) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}(e)^{-(X-\mu)^2/2\sigma^2}$.

Formule 7: $z = \frac{X-\mu}{\sigma}$ geeft $\pm 1.96 = \frac{X-\mu}{\sigma}$
$X - \mu = \pm 1.96\sigma$ is dus $X = \mu \pm 1.96\sigma$

Hoofdstuk 4

Formule 8: $z = \frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{35-47,8}{5,3} = -2.42$

Hoofdstuk 5

Formule 9: $P^N_r = \frac{N!}{(N-r)!}$ (waarbij er N objecten zijn die in r keer gepakt worden).

Formule 10: $P^4_4 = \frac{4!}{(4-4)!} = 4! / 0! = (4 \times 3 \times 2 \times 1)/1 = 24.$

Formule 11: $P^4_2 = \frac{4!}{(4-2)!} = (4 \times 3 \times 2 \times 1)/2 = 12.$

Formule 12: $C^N_r = \frac{N!}{r!(N-r)!}$

Formule 13: $C^4_2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = (4 \times 3 \times 2 \times 1)/(2 \times 1 \times 2 \times 1) = 6$

Formule 14: $p(G|P) = \frac{p(P|G)*p(G)}{p(P|G)*p(G)+p(P|NG)*p(NG)} = \frac{(.96)(.15)}{(.96)(.15)+(.08)(.85)} = \frac{.144}{.144+.068} \approx .68$

Formule 15: $p(H|D) = \frac{p(D|H)*p(H)}{p(D|H)*p(H)+p(D|\bar{H})*p(\bar{H})}$. Hierbij staat H voor hypothese, D voor data en $\bar{H}$ voor 'niet H'.

Aanduiding 3: $\bar{H}$

Formule 16: $p(X) = C^N_X\, p^X q^{(N-X)} = \frac{N!}{X!(N-X)!}\, p^X q^{(N-X)}$

Formule 17: $\sqrt{Npq}$

Formule 18: $p(X_1, X_2, \ldots, X_k) = \frac{N!}{X_1!X_2!\ldots X_k!}\, p_1^{X1} p_2^{X2} \ldots p_k^{Xk}$

Formule 19: $p(4,3,3) = \frac{10!}{4!3!3!}\,(.500)^4\,(.333)^3\,(.167)^3 = 4200 \times .0625 \times .0369 \times .0047 = .0455$

Hoofdstuk 6

Formule 20: $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$

Formule 21: $\sum \frac{(O-E)^2}{E}$.

Formule 22: $\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E} = (4\text{-}8)^2/8 + (12\text{-}8)^2/8 = 4$

Formule 23: $\chi^2_{(C\text{-}1)} = 2 \sum O_i \ln \left(\frac{O_i}{E_i}\right)$

Formule 24: OR (Odds ratio) $= \frac{\sum\left(\frac{n_{11k} n_{12k}}{n_{..k}}\right)}{\left(\frac{n_{12k} n_{21k}}{n_{..k}}\right)}$

Formule 25: $\varphi = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$

Formule 26: $V = \sqrt{\frac{\chi^2}{N(k-1)}}$

Formule 27: $\kappa = \frac{\sum fo - \sum fE}{N - \sum fE}$

Hoofdstuk 7

Formule 28: $z = \frac{X-\mu}{\sigma}$ wordt $z = \frac{\bar{X}-\mu}{\sigma_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X}-\mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$

Formule 29: $t = \frac{\bar{X}-\mu}{s_{\bar{X}}} = \frac{\bar{X}-\mu}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{\bar{X}-\mu}{\sqrt{\frac{s^2}{n}}}$

Formule 30: $t = (103{,}24 - 100) / (13{,}51/\sqrt{56}) \approx 1{,}79$
met 51-1 = 50 vrijheidsgraden

Formule 31: $\frac{1,5-\mu}{\frac{0,5}{\sqrt{10}}}$ ± 2.262. Dit kan je herschrijven als μ = ± 2,262(0,158) + 1,5 = ± 0,357 + 1,5

μ_{boven} = + 0,357 + 1,5 = 1,86
μ_{onder} = - 0,357 + 1,5 = 1,14

Formule 32: $(X_1 - \bar{X})/s\sqrt{(n+1)/n}$

Formule 33: $(31-40)/9\sqrt{11/10} \approx 1,05$

Aanduiding 4: $\bar{D}$
Aanduiding 5: $\bar{X}_1 - \bar{X}_2$

Formule 34: $t = (\bar{D} - \mu)/s_{\bar{D}} = (\bar{D} - \mu)/(s_D/\sqrt{n})$. , In dit geval is μ = 0, want dat is de nulhypothese.

Formule 35: $t = ((\bar{X}_1 - \bar{X}_2) - (\mu_1 - \mu_2)) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$

Formule 36: $t = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{s_p^2(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}$

Formule 37: $CI_{.95} = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) \pm t_{.025}\, s_{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}$

Formule 38: $t' = (\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}$

Formule 39: $df' = \frac{(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2})}{\frac{(\frac{s_1^2}{n_1})^2}{n_1 - 1} + \frac{(\frac{s_2^2}{n_2})^2}{n_2 - 1}}$

Hoofdstuk 8

Formule 40: $\sigma_{\bar{X}}^2 = \sigma^2/n$

Formule 41: $\delta = d\sqrt{n}$

Formule 42: d = (105-100)/15 = 0.33
$\delta = 0.33\sqrt{25}$ = 1.65

Formule 43: $t = (\bar{X} - \mu_0)/(s/\sqrt{n})$

Formule 44: $\delta = (\mu_1 - \mu_0)/(\sigma/\sqrt{n})$

Formule 45: $\delta = d\sqrt{n/2}$

Formule 46: $\bar{X}_h = k/\sum(1/X_i)$

Formule 47: $\bar{n}_h = 2 / (1/n_1 + 1/n_2) = 2n_1n_2/(n_1+n_2)$

Aanduiding 6: $\bar{Y}_h$

Aanduiding 7: $\bar{n}_h$

Formule 48: $\sigma^2_{X1-X2} = 2\sigma^2 - 2\rho\sigma^2 = 2\sigma^2(1 - \rho)$

$\sigma_{X1-X2} = \sigma\sqrt{2(1 - \rho)}$

Formule 49: $\delta = d\sqrt{n}$

Hoofdstuk 9

Formule 50: $cov_{xy} = \sum(X-\bar{X})(Y-\bar{Y}) / (N-1)$

Formule 51: $r_{aang} = \sqrt{1 - \frac{(1-r^2)(N-1)}{N-2}}$

Formule 52: $\hat{Y} = bX + a$

$\hat{Y}$ = de voorspelde waarde van *Y*

b = de *helling* van de regressielijn (hoeveel $\hat{Y}$ verandert bij een één-eenheid-verschil in X)

a = het *snijpunt* (de waarde van $\hat{Y}$ waar *X*=0)

X = de waarde van de voorspellende variabele

Aanduiding 8: $(Y - \hat{Y})$

Aanduiding 9: $\sum(Y - \hat{Y})$

Formule 53: $a = \bar{Y} - b\bar{X}$

$b = cov_{xy} / s^2_x$

Aanduiding 10: $\bar{Y}$

Formule 54: $s_Y = \sqrt{\frac{\sum(Y-\bar{Y})^2}{N-1}}$

Formule 55: $S_{Y \cdot X} = \sqrt{\frac{\sum(Y-\hat{Y})^2}{N-2}}$

Formule 56: $S_{Y \cdot X} = s_Y\sqrt{(1 - r^2)\frac{N-1}{N-2}}$

Formule 57: $s_Y\sqrt{1 - r^2}$

Formule 58: $r^2 = (SS_Y - SS_{residu}) / SS_Y = SS_{\hat{Y}} / SSY$

Formule 59: $SS_{\hat{Y}} = \sum (\hat{Y} - \bar{Y})^2$

Formule 60: $SS_{\hat{Y}} = SS_Y$ en $SS_{residu} = 0$

Formule 61: $1 - \sqrt{(1-r^2)}$

Formule 62: $s'_{Y\cdot X} = s_{Y\cdot X}\sqrt{1 + \frac{1}{N} + \frac{(X_i - \bar{X})^2}{(N-1)s_X^2}}$

Formule 63: $CI(Y) = \hat{Y} \pm (t_{\alpha/2})(s'_{Y\cdot X})$

Formule 64: $s''_{Y\cdot X} = s_{Y\cdot X}\sqrt{\frac{1}{N} + \frac{(X_i - \bar{X})^2}{(N-1)s_X^2}}$

Formule 65: $CI\ (Y) = \hat{Y} \pm (t_{\alpha/2})(s''_{Y\cdot X})$

Formule 66: $t = \frac{r\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

Formule 67: $s_b = \frac{s_{Y\cdot X}}{s_X\sqrt{N-1}}$

Formule 68: $t = (b-b^*)/s_b = b / (s_{Y\cdot X} / s_X\sqrt{N-1}) = (b)(s_X)(\sqrt{N-1})/s_{Y\cdot X}$

Formule 69: $CI(b^*) = b \pm (t_{\alpha/2})(\frac{s_{Y\cdot X}}{s_X\sqrt{N-1}})$

Formule 70: $s_{b1-b2} = \sqrt{s_{b1}^2 + s_{b2}^2}$ met $t = (b_1-b_2)/\sqrt{s_{b1}^2 + s_{b2}^2}$

Formule 71: $s_{b1-b2} = \sqrt{\frac{s_{Y\cdot X_1}^2}{s_{X_1}^2(N_1-1)} + \frac{s_{Y\cdot X_2}^2}{s_{X_2}^2(N_2-1)}}$

Formule 72: $s_{r'} = 1/\sqrt{N-3}$

Formule 73: $z = (r'_1 - r'_2) / \sqrt{\frac{1}{N1-3} + \frac{1}{N2-3}}$

Formule 74: $1/\sqrt{N-3}$ met $z = (r' - \rho')/\sqrt{\frac{1}{N-3}}$

Formule 75: $CI(\rho') = r' \pm z_{\alpha/2}\sqrt{\frac{1}{N-3}}$

Formule 76: $\delta = d\sqrt{N-1} = \rho_I\sqrt{N-1}$

Hoofdstuk 10

Formule 77: $t = \frac{r_{pb}\sqrt{N-2}}{\sqrt{1-r_{pb}^2}}$ met N-2 vrijheidsgraden

Formule 78: $d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s_{pooled}} = \sqrt{\frac{df(n_1+n_2)r_{pb}^2}{n_1 n_2(1-r_{pb}^2)}}$

Formule 79: $s_d = \sqrt{\frac{d^2}{2(n_1-1)(n_2-1)} + \frac{N}{n_1 n_2}}$

Aanduiding 11: $\varphi = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}}$

Formule 80: $s_\tau = \sqrt{\frac{2(2N+5)}{9N(N-1)}}$ en $z = \tau/s_\tau$

Hoofdstuk 11

Formule 81: $\sigma^2_e/n = s^2_{\bar{X}}$ of $\sigma^2_e = n s^2_{\bar{X}}$,

Formule 82: $\theta^2_T = \frac{\sum(\mu_j - \mu)^2}{k-1} = \sum \tau^2_j$

Formule 83: $\sum(X-\bar{X})^2$

Formule 84: $s^2_X = \sum(X-\bar{X})^2/(n-1) = (\sum X^2 - (\sum X)^2/n) / (n-1)$

Formule 85: $SS_{total} = \sum(X_{ij}-\bar{X})^2$

Formule 86: $SS_{behandeling} = n\sum(\bar{X}_j - \bar{X})^2$

Formule 87: $SS_{behandeling} = n\sum(\bar{X}_j - \bar{X})^2$

Formule 88: $SS_{behandeling} = \sum[n_j(\bar{X}_j - \bar{X})^2]$

Formule 89: $W_k = n_k/s^2_k$

$\bar{X}' = \sum w_k \bar{X}_k / \sum w_k$

$F'' = \frac{\frac{\sum w_k(\bar{X}_k - \bar{X}')^2}{k-1}}{1+\frac{2(k-2)}{k^2-1}\sum(\frac{1}{n_k-1})(1-\frac{w_k}{\sum w_k})^2}$

Deze F'' is verdeeld als F met k-1 en vrijheidsgraden:

$df' = \frac{k^2-1}{3\sum(\frac{1}{n_k-1})(1-\frac{w_k}{\sum w_k})^2}$

Aanduiding 12: $\sqrt{X}$

Formule 90: $Y = \sqrt{X+0{,}5}$ of $Y = \sqrt{X} + \sqrt{X+1}$

Formule 91: $Y = 2 \arcsin \sqrt{p}$

Formule 92: $d = \sqrt{\frac{1}{k-1}\sum\left(\frac{\mu_j - \mu}{\sigma}\right)^2}$

Formule 93: $E(MS_{behandeling})/E(MS_{error}) = (\sigma^2_e + n \sum \tau^2_j/(k-1))/ \sigma^2_e$

Formule 94: $E(MS_{behandeling})/E(MS_{error}) = 1 + (n\sum\tau^2_j/(k-1))/ \sigma^2_e = 1 + \lambda/(k-1)$, waarbij $\lambda = n\sum\tau^2_j/ \sigma^2_e$

Formule 95: $\varphi' = f = \sqrt{\frac{\sum \alpha_j^2/k}{MS_{error}}}$

Hoofdstuk 12

Formule 96: MS_{error} is: $t = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\frac{2MS_{error}}{n}}}$

Formule 97: $L = a_1\bar{X}_1 + a_2\bar{X}_2 + \ldots + a_k\bar{X}_k = \sum a_j\bar{X}_j$

Formule 98: $\psi = (1)\bar{X}_1 + (-1)\bar{X}_2 + (0)\bar{X}_3 = \bar{X}_1 - \bar{X}_2$

Formule 99: $\Psi = (1/2)\,\bar{X}_1 + (1/2)\,\bar{X}_2 + (-1)\,\bar{X}_3 = (\bar{X}_1 + \bar{X}_2)/2 - \bar{X}_3$

Formule 100: $SS_{contrast} = n\psi^2/\sum a^2_j = n(\sum a_j\bar{X}_j)^2 / \sum a^2_j$

Formule 101: $\sum a_j\bar{X}_j$ is dan $1/4\,(\bar{X}_1 + \bar{X}_2 + \bar{X}_3 + \bar{X}_4) - 1/3\,(\bar{X}_5 + \bar{X}_6 + \bar{X}_7)$

Formule 102: $t_W = \frac{\bar{Y}_{ti} - \bar{Y}_{tj}}{\sqrt{s^2_{W\bar{X}_i} + s^2_{W\bar{X}_j}}}$ met vrijheidsgraden: $df_W = \frac{(s^2_{W\bar{X}_i} + s^2_{W\bar{X}_j})^2}{s^2_{W\bar{X}_i}(h_i - 1) + s^2_{W\bar{X}_j}(h_j - 1)}$

Formule 103: $CI_{.95} = (\Psi_j) \pm t_{.025}s_{error}$

$s_{error} = \sqrt{\frac{2MS_{error}}{n}}$

Formule 104: $\hat{d} = \psi/s_e = \sum(a_i\bar{X}_i)/s_e$, waar s_e een schatting is van de within groups standaarddeviatie

Formule 105: $q_r = \frac{\bar{X}_l - \bar{X}_s}{\sqrt{\frac{MS_{error}}{n}}}$

Formule 106: $t = \frac{\bar{X}_i - \bar{X}_j}{\sqrt{\frac{2MS_{error}}{n}}}$

Formule 107: $q = t\sqrt{2}$.

Formule 108: $q\sqrt{\frac{MS_{error}}{n}} = \bar{X}_I - \bar{X}_J$

Formule 109: $4{,}07\sqrt{\frac{32{,}00}{8}} = 8{,}14$

Hoofdstuk 13

Formule 110: $SS_{totaal} = \sum(X - \bar{X})^2$

Formule 111: $SS_L = nc\sum(\bar{X}_i - \bar{X})^2$

Formule 112: $SS_{cellen} = n\sum(\bar{X}_{ij} - \bar{X})^2$

Aanduiding 13: $\sum(\bar{X}_{1j} - \bar{X}_{1.})^2$

Formule 113: $\varphi'_\alpha = \sqrt{\frac{\sum \alpha_j^2}{a\sigma_e^2}}$

$\varphi_\alpha = \varphi'_\alpha\sqrt{nb}$

Formule 114: $\varphi'_{\alpha\beta} = \sqrt{\frac{\sum \alpha\beta_{ij}^2}{ab\sigma_e^2}}$

$\varphi_{\alpha\beta} = \varphi'_{\alpha\beta}\sqrt{n}$

Aanduiding 14: $\hat{\sigma}^2_{totaal}$

Aanduiding 15: $\hat{\sigma}^2_{effect}$

Aanduiding 16: $\hat{\sigma}^2_a$

Formule 115: $\omega^2_\alpha = \hat{\sigma}^2_a / \hat{\sigma}^2_{totaal} = \hat{\sigma}^2_a / (\hat{\sigma}^2_\alpha + \hat{\sigma}^2 \quad + \hat{\sigma}^2 \quad + \hat{\sigma}^2_e)$

Formule 116: $\hat{\sigma}^2_a = (a - 1)(MS_A - MS_{AB}) / nab$

Formule 117: partieel $\omega^2 = \hat{\sigma}^2_{effect} / (\hat{\sigma}^2_{effect} + \hat{\sigma}^2_e)$

Formule 118: $\hat{d} = \hat{\psi} / \hat{s}$

Formule 119: $s_{error} = \sqrt{\frac{SS_{error} + SS_{Leeftijd} + SS_{L\cdot C}}{df_{error} + df_{Leeftijd} + df_{L\cdot C}}}$

Aanduiding 17: $\hat{d}$

Hoofdstuk 14

Formule 120: $X'_{ij} = X_{ij} - \bar{X}_{i.} \bar{X}$

Formule 121: Voor SS_{totaal} geldt: $\sum(X - \bar{X}_{..})^2$

Voor $SS_{subjects}$ geldt: $w \sum(\bar{X}_S - \bar{X}_{..})^2$
Voor SS_{weken} geldt: $n \sum(\bar{X}_W - \bar{X}_{..})^2$

Formule 122: $\hat{\psi} = 1/2\bar{X}_1 + 1/2\bar{X}_2 + (-1/3)\bar{X}_3 + (-1/3)\bar{X}_4 + (-1/3)\bar{X}_5$

Formule 123: $t = \hat{\psi} / \sqrt{\frac{(\sum a_i^2) MS_{error}}{n}}$

Formule 124: $\hat{d} = \hat{\psi}/s_{error}$

Aanduiding 18: $\hat{\sum}$

Formule 125: $\sigma^2_{\bar{I}_i - \bar{I}_j}$ is constant voor alle i en j (j ≠ i)

Hoofdstuk 15

Formule 126: $\hat{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \ldots + b_pX_p$

Formule 127: $\sum(Y - \hat{Y})^2$

Formule 128: $\hat{Y} = 1147{,}10 + 11{,}13(\text{Uitgave}) - 78{,}20(\text{PercSAT})$

Formule 129: $\hat{Y}_Z = 0.023Z_{Uitgaven} - 1.040Z_{PercSAT}$ (bij gestandaardiseerde variabelen is het intercept gelijk aan 0)

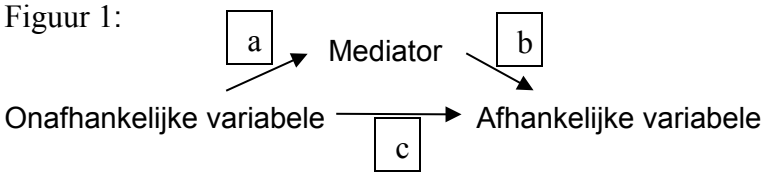
Formule 130: $MS_{error} = \sum(Y - \hat{Y})^2/(N-p-1)$

Aanduiding 19: $\hat{Y}_i$

Formule 131: $F = \frac{\frac{SS_{reg(full)} - SS_{reg(reduced)}}{df_{reg(full)} - df_{reg(reduced)}}}{MS_{residual(full)}}$ = (243.689,5 - 243.069,3)/2/664,646 = 0.47

Aanduiding 20: $\hat{Y}_{cv}$

Figuur 1:



Formule 132: $s_{\beta a \beta b} = \sqrt{\beta_a^2 s_b^2 + \beta_b^2 s_a^2 - s_a^2 s_b^2}$

Hoofdstuk 16

Figuur 2:

	A_1	B_1	AB_{11}
a_1b_1	1	1	1
a_1b_2	1	-1	-1
a_2b_1	-1	1	-1
a_2b_2	-1	-1	1

Figuur 3:

	A_1	B_1	B_2	AB_{11}	AB_{12}
a_1b_1	1	1	0	1	0
a_1b_2	1	0	1	0	1
a_1b_3	1	-1	-1	-1	-1
a_2b_1	-1	1	0	-1	0
a_2b_2	-1	0	1	0	-1
a_2b_3	-1	-1	-1	1	1

Formule 133: $\hat{Y}_{ij}$ = 0,4347(Pre) - 0,5922(T1) + 0,0262(T2) + 0,8644(T3) + 0,0738(T4) + 0,2183

Formule 134: $F(1,N-a-1) = \frac{(\bar{Y}'_j - \bar{Y}'_k)^2}{MS'_{error}\left[\left(\frac{1}{n_j}+\frac{1}{n_k}\right)+\frac{(C_j - C_k)^2}{SS_{e(c)}}\right]}$

Formule 135: $d = \hat{\psi}/\hat{\sigma}$

Formule 136: $\hat{Y} = b_0 + b_1C + b_2T_1\ b_3T_2 + b_4G_1 + b_5G_2 + b_6TG_{11} + b_7TG_{12} + b_8TG_{21} + b_9TG_{22}$

Hoofdstuk 17

Formule 137: Van LogOddsRatio naar *d*: *d* = LogOddsRatio x $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ en var(*d*) = var(LogOddsRatio) x $3/\pi^2$
Van *r* naar *d*: *d* = (2 x r)/$\sqrt{1-r^2}$ en var(*d*) = 4 x var(*r*)/$(1-r^2)^3$
Van LogRisicoRatio naar *d*: *d* = ln(RR/(1-RR)) x $\frac{\sqrt{3}}{\pi}$ en var(*d*) = var(LogODDSRatio) x $3/\pi^2$

Formule 138: $d = (\bar{X}_{controle} - \bar{X}_{behandeling})/s_{controle}$

Formule 139: $\bar{d} = \sum W_i d_i / \sum W_i$

Formule 140: $\sqrt{\frac{1}{\sum W_i}}$

Aanduiding 21: δ

Formule 141: $S_d = \sqrt{\frac{1}{n_{pre}} + \frac{1}{n_{post}} + \frac{d^2}{2(n_{pre}+n_{post})}}$

Formule 142: $\bar{d} = \sum W_i d_i / \sum W_i$

Formule 143: De $CI(\bar{d})$ voor het voorbeeld is: $\bar{d} \pm 1.96(s\bar{d}) = 1.45 \pm 1.96 \times 0.300$

Hoofdstuk 18

Formule 144: $W_s' = 2\bar{W} - W_s$. $2\bar{W} = n_1(n_1 + n_2 + 1)$.

Formule 145: Gemiddelde = $n_1(n_1 + n_2 + 1)/2$

$$\text{Standaardfout} = \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}$$

$$Z = \frac{W_s - \frac{n_1(n_1 + n_2 + 1)}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Formule 146: Gemiddelde = $n(n+1)/4$

$$\text{Standaardfout} = \sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}$$

$$Z = \frac{T - \frac{n(n+1)}{4}}{\sqrt{\frac{n(n+1)(2n+1)}{24}}}$$

Figuur 4:

Voor:	**130**	**170**	**125**	**170**	**130**	**130**	**125**	**160**
Na:	120	163	140	135	143	136	124	120
Verschil:	10	7	-15	35	-13	-6	1	40
Rang:	5	4	2	7	6	3	1	8
Rang met waarde:	5	4	-2	7	-6	-3	1	8
T+ = ∑ positieve rangen = 27 ***T- = ∑ negatieve rangen = -9***								