PSYCHOMETRIE
AANVULLENDE VOORBEELDEN – ACADEMIEJAAR 2015–2016

1 Generaliseerbaarheidsstudie

1. *Het practicum ontwikkelingspsychologie II bestaat uit een schriftelijk verslag met 10 vragen dat elke student dient in te vullen. Deze worden door twee beoordelaars geëvalueerd waarbij elke beoordelaar alle 10 de vragen scoort.*
   Na toepassing van een variantie-analyse wordt de volgende schatting van de variantiecomponenten bekomen:

	$\hat{\sigma}^2_s$	$\hat{\sigma}^2_v$	$\hat{\sigma}^2_b$	$\hat{\sigma}^2_{sv}$	$\hat{\sigma}^2_{sb}$	$\hat{\sigma}^2_{vb}$	$\hat{\sigma}^2_{svb,e}$
Waarde	0.397	0.109	0.010	0.314	0.067	0.006	0.224
% Var	35	10	1	28	6	1	20

   De gegevens uit de tabel kunnen gebruikt worden om volgende vragen te beantwoorden.

   (a) *JUIST of FOUT: "Idealiter is $\hat{\sigma}^2_s$ substantieel groter dan $\hat{\sigma}^2_v$"?*
   (b) *Stel, de verantwoordelijke lesgever zou graag in volgende jaren de werklast voor de beoordelaars opsplitsen (situatie b). Beoordelaar 1 zou dan enkel vraag 1-5 verbeteren, terwijl beoordelaar 2 vraag 6-10 zou verbeteren. Hoe ziet ons model eruit, gebruik makende van de symbolen s, v en b?*
   (c) *Bereken de generaliseerbaarheidscoëfficiënt (G) voor deze nieuwe situatie (b).*
   (d) *Stel, de verantwoordelijke lesgever vraagt zich af of wel alle 10 de vragen noodzakelijk zijn. Bepaal met behulp van een D-studie de hoeveelheid vragen die minimaal nodig is (gebruik makend van 2 beoordelaars) om een meetnauwkeurigheid van 0.80 te behouden.*

Oplossingen

1. (a) JUIST.
   (b) $s \times v(b)$

2 Generaliseerbaarheidstheorie - extra voorbeeld 2

1. *Een verkorte vorm van de TAT (Thematic Apperception Test), bestaande uit 10 kaarten, wordt afgenomen bij 50 jongvolwassen delinquenten (d). De TAT is zo opgesteld dat de juveniele delinquent bij elk van de 10 kaarten (k) een verhaal moet vertellen dat aansluit bij de tekening op de kaart. De tien verhalen werden op video opgenomen en later beoordeeld. 3 klinische psychologen (p) beoordeelden elk de graad van* rejection of authority *op een schaal van 0 tot 100. De finale score op de TAT is het gemiddelde van de 30 metingen per subject. [naar Hoofdstuk 8 oef 3.a uit Crocker and Algina (2008).* Introduction to Classical and Modern Test Theory.*]*

	$\hat{\sigma}^2_d$	$\hat{\sigma}^2_k$	$\hat{\sigma}^2_p$	$\hat{\sigma}^2_{dk}$	$\hat{\sigma}^2_{dp}$	$\hat{\sigma}^2_{kp}$	$\hat{\sigma}^2_{dkp,e}$
Waarde	167.64	3.211	615.8	1.3	84.7	1.3	1.2
% Var	*0.1923*	*0.004*	*0.704*	*0.001*	*0.097*	*0.001*	*0.001*

De gegevens uit de tabel kunnen gebruikt worden om volgende vragen te beantwoorden.

(a) *Schrijf deze opstelling uit.*

(b) *JUIST of FOUT: "In deze opstelling kunnen er meer variantie-componenten worden onderscheiden dan wanneer elke p een beperkte (unieke) set van vragen toebedeeld krijgt. Bvb. p_1 beoordeelt kaarten 1-4, p_2 kaarten 5-8 en tot slot p_3 kaarten 9 en 10"?*

(c) *Bereken de generaliseerbaarheidscoëfficiënt (G) voor dit design.*

(d) tip: schrijf bij deze vraag telkens eerst het opzet uit
Welke variantie-componenten kunnen niet meer van elkaar onderscheiden worden indien ...

- *... p_1 vragen 1-4 beoordeelt, p_2 vragen 5-8 en p_3 vragen 9 en 10?*
- *... door tijdsgebrek 25 subjecten kaarten 1-3 aangeboden kregen en 25 andere subjecten kaarten 4-6; bovendien beoordeelt p_1 kaarten 1 en 4, p_2 kaarten 2 en 5 en p_3 kaarten 3 en 6.*

(e) *Bereken voor het eerste scenario de G-coëfficiënt en voor het tweede scenario de index of dependability ϕ. Waar ligt het verschil tussen beide maten?*

Oplossingen

1. JUIST.

2. $d \times k \times p$

3.
   - Het opzet wordt hier: $s \times p\,(k)$ bijgevolg kunnen de variantiecomponenten σ_p en σ_{kp} niet onderscheiden worden van elkaar (wordt $\sigma_{pk,p}$) en ook σ_{sp} kan niet van de residuele variantie-term worden onderscheiden (wordt $\sigma_{sp,spk,e}$). Dit zijn de te onderscheiden componenten:
     Merk hierbij op dat het object van meting d is.

	$\hat{\sigma}^2_d$	$\hat{\sigma}^2_k$	$\hat{\sigma}^2_{p,kp}$	$\hat{\sigma}^2_{dk}$	$\hat{\sigma}^2_{kp}$	$\hat{\sigma}^2_{dp}$	$\hat{\sigma}^2_{dp,dkp,e}$
σ	167.64	3.211	$615.8 + 1.3$	1.3	.	.	$1.2 + 84.7$
$n_.$	.	10	30	10	.	.	30
σ/n	.	0.3211	20.57	0.0026	.	.	2.8633

   - Het opzet wordt hier: $k\,(p \times d)$ bijgevolg kunnen de variantiecomponenten σ_k en σ_{kp}, σ_{kd} niet onderscheiden worden van van de residuele variantie-term worden onderscheiden (wordt $\sigma_{k,kp,ks,spk,e}$).
     Dit zijn de te onderscheiden componenten:
     Merk hierbij opnieuw op dat het object van meting d is.

	$\hat{\sigma}^2_d$	$\hat{\sigma}^2_k$	$\hat{\sigma}^2_p$	$\hat{\sigma}^2_{dk}$	$\hat{\sigma}^2_{dp}$	$\hat{\sigma}^2_{kp}$	$\sigma_{k,kp,dk,dpk,e}$
σ	167.64	.	615.8	.	84.7	.	$1.2 + 84.7 + 3.211 + 1.3$
$n_.$	.	.	3	.	$3 * 10$	.	3 *10
$\sigma/n_.$	.	.	205, 2333	.	2.8233	.	0.0603

4. Respectievelijk de G en ϕ coëfficiënt:

   - $$G = \frac{\sigma^2_{Obj\ v.\ met.}}{\sigma^2_{Obj\ v.\ met.} + \sigma^2_{rel.\ meting}} \tag{1}$$

Houd voorts rekening met volgende niet te onderscheiden variantiecomponenten: $\boldsymbol{\hat{\sigma}^2_{p,kp}}$ en $\boldsymbol{\hat{\sigma}^2_{dp,dkp,e}}$.
We berekenen hiervoor eerst $\sigma^2_{rel.\ meting}$

$$\sigma^2_{rel.\ meting} = \frac{\hat{\sigma}^2_{dk}}{n_k} + \frac{\hat{\sigma}^2_{dp,dpk,e}}{n_p * n_k} \tag{2}$$

$$= \frac{615.8 + 1.3}{3 * 10} + \frac{\hat{\sigma}^2_{1.2+84.7}}{3 * 10} \tag{3}$$

$$= 20.57 + 2.8633 = 23,4333 \tag{4}$$

Bijgevolg kan G opgesteld worden door $\sigma^2_{rel.\ meting}$ en $\hat{\sigma}^2_d$ in te vullen in vergelijking 1:

$$G = \frac{167.64}{167.64 + 23.4333} \tag{5}$$

$$= \frac{167.64}{191.0733} = 0.8774 \tag{6}$$