

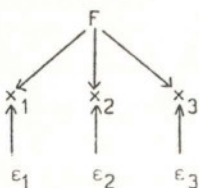
DISCUSSIE RUBRIEK

Is het gebruik van factoranalyse altijd geoorloofd?

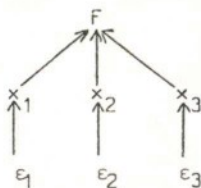
W.E. Saris

In het kader van het thema van de modellensectie willen we nog het gebruik van factoranalyse in het algemeen ter discussie stellen. Volgens ons wordt factoranalyse vaak gebruikt in gevallen waarin dit niet zou moeten. In alle vormen van factoranalyse wordt verondersteld dat  $E(\epsilon F') = 0$  dus de meetfouten moeten ongecorrleerd zijn met de factoren. Dat wil zeggen dat het effect moet lopen van de factoren naar de indicatoren zoals weergegeven in Figuur1a. Zou namelijk**1b** de juiste structuur zijn dan is het duidelijk dat wel gecorrleerd is met F.

Figuur1a :



Figuur1b :

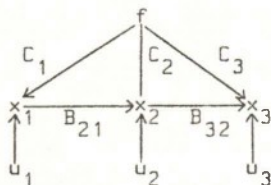


Dit betekent dat niet direct meetbare variabelen die een soort som-score vormen van de indicatoren niet kunnen worden geanalyseerd met factoranalyse omdat niet voldaan is aan de assumpties (bijv. de variabele status). Wil men factoranalyse gebruiken dan moet men kunnen veronderstellen dat de indicatoren op een of andere manier een gevolg zijn van een achterliggende factor.

In de gewone factoranalyse-literatuur wordt niet gesproken over de richting van de verbanden. We menen echter op basis van bovenvermeld argument te moeten wijzen op het feit dat men hiermee voorzichtig zou moeten zijn. Er blijkt namelijk slechts één interpretatie mogelijk en misschien is die wel zeer afwijkend van de realiteit.

Een ander probleem met factoranalyse in de sociale wetenschappen is dat men vaak mag verwachten dat er tussen de indicatoren ( $x$ ) nog relaties bestaan die niet volledig kunnen worden verklaard door de effecten van de factoren. Met zou hierbij kunnen denken aan een model als we hebben weergegeven in Figuur 2.

Figuur 2



In dergelijke gevallen zou de vergelijking voor de  $x$  variabelen luiden  $Bx = Cf + u$

Een dergelijk model voldoet uiteraard niet aan de standaard assumpties van de factoranalyse. Janson (1976) heeft voorgesteld om in dergelijke gevallen gebruik te maken van de "reduced form" die te verkrijgen is door voor te vermenigvuldigen met  $B^{-1}$ .

We krijgen dan:  $x = Af + \epsilon$  waarbij  $A = B^{-1}C$  en  $\epsilon = B^{-1}u$

Dit model lijkt wel op het gewone factoranalyse model echter de variantie-covariantie matrix van  $\epsilon$  is niet diagonaal want

$$E(\epsilon\epsilon') = E(B^{-1}uu'B^{-1}) = B^{-1} \Psi B^{-1}$$

Welke vorm normaliter niet diagonaal zal zijn. Dus is niet voldaan aan de voorwaarde dat de correlaties tussen de random meetfouten nul moeten zijn. Hoewel de suggestie van Janson zinvol is zal men toch aandacht moeten besteden aan de correlaties tussen de meetfouten. Binnen programma's als Acovs en Lisrel kunnen dergelijke modellen echter ook direct gespecificeerd en geschat worden.

Janson C.G. The factorial study of socioecological change. Een paper gepresenteerd tijdens de SOECO-workshop te Ljubljana, 1976.

Jöreskog K.G., Gruvaeus G.T., en van Thillo M. ACOVS- A general computer program for analysis of covariance structures. Research bulletin 70-15. Princeton, N.J.; Educational Testing Service, 1970.

Jöreskog K.G. en Van Thillo M. LISREL- A general computer program for estimating a linear structural equation system involving multiple indicators of unmeasured variables; Research-reprint 73-5, Uppsala University, Statistics Department, 1973.