
35. ANOVA

Introductie

ANOVA is de afkorting voor *Analysis of Variance*. In dit hoofdstuk bespreken we de eenweg variantieanalyse (*one-way analysis of variance*). Een eenweg variantieanalyse heeft één onafhankelijke variabele (deze wordt de factor genoemd) die verschillende niveaus heeft. Deze niveaus corresponderen met verschillende groepen of condities. Een voorbeeld is de invloed van de vorm van therapie op de mate van depressie. De vorm van therapie (psychotherapie, farmacotherapie, geen therapie) is hierbij de onafhankelijke variabele, bestaande uit drie niveaus. De afhankelijke variabele hierbij is de mate van depressie.

De eenweg variantieanalyse heet zo, aangezien het de variantie (variabiliteit in scores) *tussen* verschillende groepen vergelijkt met de variantie *binnen* elke groep (mate van toeval). De eenweg variantieanalyse berekent vervolgens een F-ratio. Deze F-ratio staat voor de variantie tussen de groepen gedeeld door de variantie binnen de groepen. Een grote F-ratio indiceert meer variabiliteit tussen de groepen (veroorzaakt door de onafhankelijke variabele) dan binnen de groepen (de error). Een significante F-toets suggereert dat er sprake is van een verschil tussen de verschillende groepen. Het vertelt ons echter niet wat dit verschil precies is. Om dit te onderzoeken is een post-hoc toets vereist.

Eenweg variantieanalyse between-groups ANOVA met post-hoc tests

Nu volgt een voorbeeld van een onderzoeksvraag die we gaan analyseren met een eenweg ANOVA.

Onderzoeksvraag: Is er een verschil in depressiescores tussen psychotherapie, farmacotherapie of geen therapie?

Wat heb je nodig: twee variabelen:

- één categorische onafhankelijke variabele met drie of meer gescheiden categorieën, in dit geval bestaat de variabele uit drie categorieën (psychotherapie, farmacotherapie en geen therapie)
- één continue afhankelijke variabele (depressiescores)

Wat doet het: Een eenweg ANOVA geeft aan of er sprake is van significante verschillen in gemiddelden op de afhankelijke variabele tussen de drie groepen. Post-hoc tests worden vervolgens gebruikt om te onderzoeken waar deze verschillen zich bevinden.

Procedure voor een eenweg variantieanalyse between groups ANOVA met post-hoc tests

1. Kies **Analyze**, selecteer **Compare Means** en kies dan voor **One-way ANOVA**.
2. Klik op de afhankelijke variabele (depressiescores) en sleep deze naar de **Dependent List** door te klikken op de pijltjestoets (wijzend naar rechts).
3. Klik op je onafhankelijke variabele en sleep deze naar **Factor**.
4. Klik op **Options** en klik op **Descriptive**, **Homogeneity of variance test**, **Brown-Forsythe**, **Welch** en **Means Plot**.
5. Zorg ervoor dat de optie **Exclude cases by analysis** aanstaat. Klik op **Continue**.
6. Klik op de knop **Post Hoc**. Vink **Turkey** aan.
7. Klik op **Continue** en dan op **OK** (of op **Paste** als je de analyse wil opslaan in de Syntax Editor).

De output interpreteren

De test van homogeniteit van varianties (Levene's test) is niet significant. Dit betekent dat wordt voldaan aan de assumptie van homogeniteit.

Hierboven is in de ANOVA-tabel te zien dat er sprake is van een significant resultaat (zie het resultaat in de kolom van **Sig.**, hier is te zien dat de p-waarde kleiner is dan .05). Dit betekent dat er een significant verschil is in depressiescores tussen twee of meer verschillende therapievormen. Vervolgens kun je met de post-hoc test onderzoeken waar dit verschil exact zit.

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: depressiescores

Tukey HSD

(I) therapievorm	(J) therapievorm	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
psychotherapie	farmacotherapie	-,222	,506	,899	-1,48	1,03
	geen therapie	-1,846*	,468	,001	-3,01	-,69
farmacotherapie	psychotherapie	,222	,506	,899	-1,03	1,48
	geen therapie	-1,624*	,451	,004	-2,74	-,50
geen therapie	psychotherapie	1,846*	,468	,001	,69	3,01
	farmacotherapie	1,624*	,451	,004	,50	2,74

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

In bovenstaande tabel is te zien dat sprake is van een significant verschil tussen psychotherapie en geen therapie ($p < .01$) en een significant verschil tussen farmacotherapie en geen therapie ($p < .01$). Er is niet sprake van een significant verschil tussen psychotherapie en farmacotherapie ($p = .899$).