

D.C. Montgomery en E.A. Peck

Introduction to linear regression analysis

John Wiley & Sons, New York, 1992, xiv + 527 pag., ISBN 0-471-53387-4, £ 39.95

Sinds het standaard werk van Draper en Smith in 1966 verscheen, zijn er tamelijk veel boeken over regressieanalyse geschreven en de vraag kan natuurlijk gesteld worden of dit boek iets bijdraagt aan de reeks van reeds verschenen boeken over lineaire regressieanalyse. Het boek veronderstelt dat studenten beschikken over elementaire statistische kennis, inclusief de meest gangbare significantietoetsen en betrouwbaarheidsintervallen en eenvoudige regels uit de matrix algebra kunnen toepassen. In tegenstelling tot sommige leerboeken over statistische technieken waar de beschrijving van de te gebruiken computerprogramma's in de tekst verweven is met de uitleg van de techniek zelf, wordt in dit boek slechts de uitvoer van SAS en BMDP gepresenteerd als voorbeeld. En zo hoort het dacht ik ook.

Het boek is opgebouwd uit 12 hoofdstukken en 3 appendices. Zoals elk boek over regressieanalyse begint het boek in *hoofdstuk 1 en 2* met een uitleg over enkelvoudige lineaire regressie met hypothese toetsing, betrouwbaarheidsintervallen en voorspelling. Procedures die met de modelfit te maken hebben, zoals residuen-analyse, outlier-detectie, transformaties en gewogen kleinste kwadratenschatting worden in *hoofdstuk 3* behandeld. Vervolgens worden in *hoofdstuk 4* uitgebreid dezelfde onderwerpen voor multiële regressieanalyse besproken. De auteurs geven ook aandacht aan residuen-plots en partiële residuen-plots, PRESS residuen en multicollineariteit.

In *hoofdstuk 5* wordt polynomische regressieanalyse voor een of twee onafhankelijke variabelen besproken en in *hoofdstuk 6* wordt het gebruik van indicatorvariabelen in relatie met categorische variabelen uitgelegd. Dan komen de problemen aan de orde die voor onderzoekers bijzonder belangrijk zijn. In *hoofdstuk 7* wordt het probleem van selectie van variabelen in multiële regressieanalyse uitgebreid en duidelijk besproken en voorbeelden worden aan de hand van BMDP programma's toegelicht. Elke onderzoeker die multiële regressieanalyse heeft uitgevoerd is wel eens tegen het probleem van multicollineariteit opgelopen. In *hoofdstuk 8* wordt aandacht gegeven aan methoden om multicollineariteit vast te stellen en om ermee om te kunnen gaan, zoals ridge regressie-, principale componenten regressie- en eigenwaarden regressieanalyse. *Hoofdstuk 9* behandelt autocorrelatie en geeft uitleg over gegeneraliseerde en gewogen kleinste kwadratenschattingsprocedures. Ook worden robuuste schattingsprocedures (M, R en L schatters) besproken. Hoewel deze technieken duidelijk worden uitgelegd, had ik persoonlijk graag gezien dat hier meer over verteld werd. De relatie tussen regressieanalyse en variantieanalyse, welke van belang is bij ongebalanceerde experimentele designs, wordt besproken. Ook een wat uitgebreidere behandeling van het optimale ontwerpen van experimenten voor regressieanalyse zou hier mijns inziens gewenst zijn. Tenslotte wordt in hetzelfde hoofdstuk kort ingegaan op niet-lineaire regressieanalyse en is *hoofdstuk 10* gewijd aan validatie van het regressiemodel met bijzondere aandacht voor het DUPLEX algoritme.

Bij elk hoofdstuk zijn een aantal oefenopgaven gegeven, die meestal samen met de in de tekst uitgewerkte voorbeelden en het gebruik van SAS of BMDP gemaakt kunnen

worden. In een appendix worden ook de datasets die bij de oefenopgaven gebruiken kunnen worden gegeven. De voorbeelden worden met redelijk veel grafieken in de tekst uitgewerkt. In de tekst worden nauwelijks afleidingen gegeven en afgezien misschien van het gebruik van de elementaire matrix algebra notatie is het boek goed te gebruiken voor studenten, AIO's en onderzoekers uit de sociale wetenschappen, economie, bedrijfskunde of een technische richting, die primair belangstelling hebben voor het correct gebruiken van regressieanalyse procedures.

Dit boek heeft door de lay-out, de eenvoudige en duidelijk notatie en de kort en bondige uitleg van de stof een haast klassieke stijl. Terugkomend op de vraag of dit boek iets bijdraagt aan de reeds verschenen werken op het gebied van regressieanalyse, is er natuurlijk vast te stellen dat de behandelde stof in vergelijkbare boeken ook te vinden is. Persoonlijk vind ik echter dat dit boek aantrekkelijk is vanwege de bondige en duidelijk uitleg die gecombineerd wordt met uitvoer uit de computerprogramma's SAS en BMDP. Dit maakt het boek zeer geschikt als tekstboek voor een inleidende cursus over regressie-analyse.

Referentie

Draper, N.R. and H. Smith (1966, 1981) *Applied Regression Analysis*, Wiley, N.Y.

M.P.F. Berger

Universiteit Twente

D.C. Hoaglin, F. Mosteller & J.W. Tukey

Fundamentals of exploratory analysis of variance

John Wiley & Sons, New York, 1991, xvii + 430 pag., ISBN 0-471-52735-1, £ 43.95

Het boek is opgebouwd uit verschillende bijdragen van in totaal 11 auteurs. Het centrale thema is het analyseren van data, welke wij gewoonlijk doen met een variantie analyse tabel. De auteurs presenteren echter een techniek welke meer aansluit bij het EDA concept van Tukey, door middels tabellen de opbouw van de waarde van de gegevens uiteen te rafelen in de bijdrage van de diverse componenten. Daarmee worden de getallen waarop de samenvattende kentallen in de ANOVA tabel zijn gebaseerd, zichtbaar gemaakt. Deze techniek is zeker niet nieuw. In de meeste praktijkgerichte boeken over proefopzetten staan wel sommen van matrices met het algemeen gemiddelden, het gemiddelde per behandeling en de residuen. Maar vaak zijn dit voorbeelden van een één-factor proefopzet of hoogstens een twee-factor schema en wordt in de rest van het boek alleen nog gesproken over de variantie analyse tabel.

Om de methode te illustreren is ruim gebruik gemaakt van voorbeeldgegevens uit de dagelijkse praktijk, wat de praktische waarde van dit boek aanmerkelijk vergroot.

In het eerste hoofdstuk over de algemene principes van variantie analyse (**Concepts and examples in analysis of variance**, J.W. Tukey, F. Mosteller & D.C. Hoaglin), wordt al direct