

BIJ DE VAKGROEP OPERATIONS RESEARCH
VAN DE INTERFACULTEIT DER ECONOMETRIE
VAN DE RIJKS UNIVERSITEIT GRONINGEN

door: C. A. Th. Takkenberg

RIJKSUNIVERSITEIT



FACULTEIT DER
ECONOMISCHE WETENSCHAPPEN

1. Organisatie en Oriëntatie

Het operationele onderzoek binnen de Interfaculteit der Econometrie is geconcentreerd in de vakgroep OR. Deze vakgroep heeft een vaste wetenschappelijke staf van vier leden, één lid uit de pool waarover de Universitaire Commissie van de Wetenschapsbeoefening (UCW) mag beschikken en een wisselend aantal studentassistenten.

De vakgroep OR richt zich m.b.t. de onderwijs- en onderzoeks- taak zowel op de theoretische en algorithmische aspecten van de OR als op de toepassingen ervan. In dit artikel zal aandacht worden besteed aan beide taken.

Het onderzoek binnen de vakgroep OR kan worden onderverdeeld in enkele projecten die hierna beknopt besproken zullen worden.

2.1. Risico's in de landbouw in ontwikkelingslanden

Dit is een multidisciplinair project, waarin OR-deskundigen, statistici, biologen, economen, sociale wetenschappers intensief met elkaar samenwerken. Het project draagt de naam AGRISK (Appraisal of Risks in Agriculture in Developing Countries). De inbreng vanuit de vakgroep OR bestaat o.a. uit het toepassen van Lineaire programmering voor de bepaling van goede vruchtwisselingsystemen, en het toepassen van stochastische programmering en statistiek op de problemen ten einde een inzicht te verkrijgen in de regenval distributies, het stochastisch karakter van de gewasopbrengsten en het verband tussen beide grootheden.

In het AGRISK-project wordt nauw samengewerkt met instellingen in ontwikkelingslanden waaronder de Universiteit van Ouagadougou (Boven Volta) en het Agro-Meteorologisch Centrum AGRHYMET in Niamey (Niger). Op een symposium over "Mathematics and Development", georganiseerd door de Universiteit van Khartoum (Sudan) en financieel gesteund door de UNESCO, werd door de Vakgroep OR een drieweekse cursus gepresenteerd over 'operations research problems in agriculture in developing countries'.

Voorts werden studies afgerond over:

- vruchtwisseling en Lineaire Programmering;
- het gebruik van beslissingsmodellen in situaties met risico;
- de variabiliteit van de regenval in Boven Volta in zowel ruimte als tijd.

Een groot aantal aspecten van dit onderzoek zullen in boekvorm worden gepubliceerd.

2.2. Stochastische Programmering

Een deel van dit onderzoek werd ingegeven door het voornoemde AGRISK-project, een ander deel staat meer op zichzelf. De problemen die worden beschouwd hebben soms een dynamisch karakter, waardoor ook de dynamische programmering in het onderzoek wordt betrokken. Naast de theoretische aspecten zijn in dit onderzoek modelbouw en het doorrekenen van de verkregen modellen van groot belang. Bij de rekenmethoden wordt o.a. gebruik gemaakt van simulatie. Resultaten werden geboekt ten aanzien van de volgende onderwerpen:

- het toepassen van lineaire programmering op stochastische dynamische programmering over een eindige horizon;
- dualiteitsstheorie van dynamische voorraadproblemen;
- dualiteitstheorie van bepaalde stochastische problemen waarbij van onbekende verdelingen de marginale verdelingen zijn gegeven. (toegepast op PERT).
- alternatieven voor kansbeperkingen.

2.3. Dualiteitstheorie en Lagrange multiplicatoren

Dit onderzoek richt zich vooral op de konvexe optimaliseringsproblemen of linearisaties van niet-konvexe problemen. Een van de onderwerpen is de dualiteitstheorie van problemen met meervoudige doelstelling. Deze theorie was eigenlijk alleen goed ontwikkeld voor het lineaire geval. Bijdragen zijn geleverd voor het algemene konvexe geval. Daarnaast worden ook problemen met enkelvoudige doelstelling bestudeerd, niet alleen voor eindig veel variabelen en beperkingen maar ook voor bijvoorbeeld tijdsafhankelijke variabelen en beperkingen. Hierdoor is het mogelijk enkele andere onderwerpen in het onderzoek te betrekken zoals:

- optimale besturing;
- planningproblemen over een oneindige horizon;
- optimaliseringsproblemen van wiskundig-economische aard.

Bijdragen zijn geleverd (o.a. in de vorm van een monografie) voor de theorie in het algemeen, de optimale besturing, de popularisering van het gebruik van de moderne vorm van Lagrange multiplicatoren en voor een aantal meer technische problemen verband houdende met scheiding, kegels, normaliteit, efficiëncy, generalisaties van het begrip infimum e.d.

3. Onderwijs

Er bestaat een zekere synergie door de overeenkomsten tussen de onderwerpen van onderzoek en van onderwijs. De Vakgroep OR geeft onderwijs dat in eerste instantie bedoeld is voor studenten econometrie. Niet-econometrie studenten kunnen echter eveneens deze colleges volgen. Voor studenten economie, bedrijfskunde en wiskunde worden speciale colleges gegeven.

3.1. Onderwijs aan studenten Econometrie

De navolgende colleges voor studenten Econometrie zijn verplichte colleges:

- orientatie econometrische hoofdvakken;
- OR I: met vooral lineaire programmering, inleiding niet lineaire programmering en algemene dualiteit, modellen en de verwerking daarvan met behulp van een computer;
- OR II: dynamisch programmeren, stochastisch programmeren, inleiding Markov programmeren, wachtrijen en modellen.

In de keuzevakken vindt een verdieping plaats van de verplichte stof en worden praktijkopdrachten uitgevoerd:

- geheelgetalig programmeren, theorie en algoritmen;
- niet lineair programmeren en grote systemen;
- stochastisch programmeren;
- dynamisch programmeren en Markov programmering;
- problemen met meervoudige doelstelling;
- OR problemen in ontwikkelingslanden;
- wereldmodellen.

3.2. Onderwijs voor overige studenten

Voor studenten economie is een speciaal keuzevak opgezet dat wordt afgerond met een werkstuk. De colleges kunnen in drie delen worden opgesplitst:

- OR algemeen, lineaire programmering, modellen en computerverwerking;
- speciale LP-modellen, dynamisch programmeren;
- meervoudige doelstelling, problemen met onzekerheid, simulatie en wachtrijen.

Voor studenten Wiskunde wordt een college mathematisch programmeren verzorgd waarin onder meer de onderwerpen Lagrange multiplacatoren, dualiteit en oneindig dimensionale problemen aan de orde komen. In het kader van de opleiding Bedrijfskunde wordt geparticipeerd in het onderwijsprogramma van de Interfaculteit Bedrijfskunde.

4. Nadere Informatie

De onderzoekresultaten zijn vastgelegd in rapporten, artikelen en boeken. Een beknopte beschrijving van de inhoud van de colleges is opgenomen in de studiegids van de Interfaculteit der Econometrie. Informatie hierover is te verkrijgen bij J. Ponstein, Interfaculteit der Econometrie, Postbus 800, 9700 AV Groningen. Telefoonnummer 050-116831.

Ontvangen: 24-1-1984