

สารบัญ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ลักษณะของการวิจัยดำเนินการ 1

1.2 ระบบและตัวแบบ 3

1.3 ขอบเขตของหนังสือ 6

บทที่ 2 กำหนดการเชิงเส้น : ตัวแบบปัญหาและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกราฟ 7

2.1 ความนำ 7

2.2 ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้น 8

2.3 ตัวอย่างปัญหกำหนดการเชิงเส้น 11

2.4 วิธีกราฟ 29

2.5 สรุป 38

แบบฝึกหัด 39

บทที่ 3 กำหนดการเชิงเส้น : ทฤษฎีพื้นฐานของวิธีซิมเพล็กซ์ 55

3.1 ความนำ 55

3.2 การแปลงตัวแบบปัญหา LP ให้อยู่ในรูปแบบมาตรฐาน 55

3.3 คุณสมบัติของคำตอบของปัญหกำหนดการเชิงเส้น 63

3.3.1 คำตอบพื้นฐานเป็นไปได้และจุดสุดขีด 80

3.4 สรุป 88

แบบฝึกหัด 89

บทที่ 4 กำหนดการเชิงเส้น : วิธีซิมเพล็กซ์ 97

4.1 ความนำ 97

4.2 พิจารณิตของวิธีซิมเพล็กซ์ 98

4.3 วิธีทิมเพล็กซ์ในรูปแบบตาราง	111
4.4 คำตอบพื้นฐานเป็นไปได้เริ่มต้นเมื่อใช้วิธีทิมเพล็กซ์	131
4.4.1 วิธีเอ็มใหญ่	134
4.4.2 วิธีสองเฟส	137
4.5 คำตอบเสื่อมและวัฏจักร	145
4.6 สรุป	153
แบบฝึกหัด	154

บทที่ 5 กำหนดการเชิงเส้น : ภาวะคู่กันและความไว 169

5.1 ความนำ	169
5.2 การสร้างปัญหาคู่กัน	169
5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัญหาแรกเริ่มและปัญหาคู่กัน	181
5.3.1 การหาคำตอบของปัญหาคู่กัน	186
5.4 วิธีทิมเพล็กซ์คู่กัน	198
5.5 การวิเคราะห์ความไว	203
5.5.1 สัมประสิทธิ์ในฟังก์ชันจุดประสงค์มีค่าเปลี่ยนแปลง	204
5.5.1.1 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรไม่พื้นฐานในฟังก์ชันจุดประสงค์มีค่าเปลี่ยนแปลง	204
5.5.1.2 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรพื้นฐานในฟังก์ชันจุดประสงค์มีค่าเปลี่ยนแปลง	205
5.5.2 ค่าคงที่ทางขวามือของข้อจำกัดมีค่าเปลี่ยนแปลง	205
5.5.3 สัมประสิทธิ์ของตัวแปรในข้อจำกัดมีค่าเปลี่ยนแปลงและกรณีมีตัวแปรใหม่เพิ่มเข้ามาในปัญหา	206
5.5.4 ข้อจำกัดใหม่เพิ่มขึ้นในตัวแบบ	208
5.6 สรุป	219
แบบฝึกหัด	221

บทที่ 6 ปัญหาการขนส่งและปัญหาการมอบหมายงาน	237
6.1 ความนำ	237
6.2 ปัญหาการขนส่ง	238
6.2.1 ลักษณะของปัญหาการขนส่ง	238
6.2.2 การหาคำตอบพื้นฐานเป็นไปได้เริ่มต้น	243
6.2.3 วิธีซิมเพล็กซ์การขนส่ง	251
6.3 ปัญหาการมอบหมายงาน	263
6.3.1 ลักษณะของปัญหาการมอบหมายงาน	263
6.3.2 วิธีฮังการี	265
6.4 สรุป	270
แบบฝึกหัด	271
บทที่ 7 กำหนดการพลวัต	287
7.1 ความนำ	287
7.2 ตัวอย่างลักษณะวิธีการของกำหนดการพลวัต	289
7.3 ตัวอย่างการแก้ปัญหาด้วยวิธีกำหนดการพลวัต	294
7.4 สรุป	317
แบบฝึกหัด	318
บทที่ 8 การบริหารโครงการด้วย PERT และ CPM	329
8.1 ความนำ	329
8.2 การสร้างแผนภูมิข่ายงาน	335
8.3 การจัดทำกำหนดการ	343
8.3.1 การปรับปรุงกำหนดการให้ทันสมัย	354
8.4 วิธี PERT	357
8.5 วิธี CPM	367
8.5.1 วิธีการเมจเน็บบของ CPM	371

8.5.2	วิธีกำหนดการเชิงเส้นสำหรับการหาค่าใช้จ่ายต่ำสุดของโครงการ	379
8.6	สรุป	382
	แบบฝึกหัด	383
บทที่ 9	ตัวแบบสินค้าคงเหลือ	399
9.1	ความนำ	399
9.2	ตัวแบบสินค้าคงเหลือ EOQ	401
9.2.1	ระบบได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียวและไม่ติดค้างสินค้ากับลูกค้า	401
9.2.2	ระบบได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียวและติดค้างสินค้ากับลูกค้า	408
9.2.3	ระบบไม่ได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียวและไม่ติดค้างสินค้ากับลูกค้า	412
9.2.4	ระบบไม่ได้สินค้าที่สั่งซื้อทั้งหมดในครั้งเดียวและติดค้างสินค้ากับลูกค้า	416
9.3	ระบบสินค้าคงเหลือมากกว่าหนึ่งชนิดและมีข้อจำกัด	420
9.4	ตัวแบบส่วนลดราคา	424
9.4.1	ตัวแบบส่วนลดราคา : ลดทุกหน่วย	425
9.4.2	ตัวแบบส่วนลดราคา : ลดเฉพาะส่วนเพิ่ม	429
9.5	ตัวแบบสินค้าคงเหลือเชิงความน่าจะเป็น	432
9.5.1	ตัวแบบสินค้าคงเหลือหนึ่งคาบเวลา	433
9.5.2	ตัวแบบสินค้าคงเหลือตรวจสอบตามคาบเวลา	445
9.5.3	ตัวแบบสินค้าคงเหลือตรวจสอบแบบต่อเนื่อง	453
9.6	สรุป	463
	แบบฝึกหัด	464
บทที่ 10	ตัวแบบคิว	477
10.1	ความนำ	477
10.2	ลักษณะทั่วไปของระบบคิว	478
10.3	สัญลักษณ์สำหรับองค์ประกอบของตัวแบบคิว	485
10.4	กระบวนการปัวซองและการแจกแจงเลขชี้กำลัง	487

10.5	กระบวนการเกิด-ตาย	490
10.6	ค่าวัดการดำเนินการของระบบคิว	495
10.7	ตัวแบบคิว $(M/M/1):(GD/\infty/\infty)$	498
10.7.1	การแจกแจงความน่าจะเป็นของเวลาคอยและเวลารวมสำหรับคิว	
	$(M/M/1):(FCFS/\infty/\infty)$	504
10.8	ตัวแบบคิว $(M/M/c):(GD/\infty/\infty)$	510
10.8.1	ตัวแบบคิว $(M/M/\infty):(GD/\infty/\infty)$	515
10.8.2	การแจกแจงความน่าจะเป็นของเวลาคอยและเวลารวมสำหรับคิว	
	$(M/M/c):(FCFS/\infty/\infty)$	516
10.9	ตัวแบบคิว $(M/M/1):(GD/m/\infty)$	519
10.10	ตัวแบบคิว $(M/M/c):(GD/m/\infty)$	522
10.10.1	การแจกแจงความน่าจะเป็นของเวลาคอยและเวลารวมสำหรับคิว	
	$(M/M/c):(FCFS/m/\infty)$	528
10.10.2	สูตรเออร์แลงก์	531
10.11	ตัวแบบคิว $(M/M/c):(GD/K/K)$	534
10.12	ตัวแบบคิว $(M^{(h)}/M/1):(GD/\infty/\infty)$	542
10.13	ตาข่ายของคิวปัวซง	546
10.14	สรุป	556
	แบบฝึกหัด	557

บทที่ 11 การพยากรณ์

571

11.1	ความนำ	571
11.2	ความคลาดเคลื่อนของตัวแบบพยากรณ์	573
11.3	การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นเชิงเดียว	574
11.3.1	การประมาณค่าและการพยากรณ์แบบจุด	577
11.3.2	การทดสอบสมมติฐานของสัมประสิทธิ์การถดถอย	582
11.3.3	สัมประสิทธิ์การตัดสินใจ	584