การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

Quantitative analysis

อาจารย์ ดร.จิราภรณ์ บุญยิ่ง

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

- รหัสวิชา CIM2110
- คำอธิบายรายวิชา

กระบวนการตัดสินใจ และประโยชน์ของการใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์เชิงปริมาณ เพื่อช่วยในการตัดสินใจ ได้แก่ ความน่าจะเป็น (Probability) แผนภูมิเพื่อการตัดสินใจ (Decision Trees) ตัวแบบเชิงสินค้าคงคลัง (Inventory Model) การโปรแกรมเชิงเส้นตรง(Linear Programming) เทคนิคการประเมินผลและการตรวจสอบโครงการ(PERT / CPM) ตัวแบบมาร์คอฟ (Markov Model) ทฤษฎีเกม (Game Theory) ตัวแบบแถวคอย (Queuing Model) การจำลองเหตุการณ์ (Simulation)

แนวการสอน

เรียน วันอาทิตย์ เวลา 09.00-16.00 น.

ห้องเรียน อาคาร วิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ

หน่วยกิต 3 (3-0-3) หน่วยกิต

อาจารย์ผู้สอน

- ชื่อ อาจารย์ ดร.จิราภรณ์ บุญยิ่ง
- เบอร์โทร 086-7670171
- E-mail: jiraporn.bo@ssru.ac.th
- สังกัด วิทยาลัยนวัตกรรมและการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏราชภัฏสวนสุนันทา

การวัดและประเมินผล

- 1. คะแนนจิตพิสัย 10
- 2. คะแนนแบบฝึกหัด 25
- 3. คะแนนทดสอบย่อย 15
- 4. คะแนนสอบกลางภาค 25
- 5. คะแนนสอบปลายภาค 25

บทที่ 1

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

Quantitative analysis

หัวข้อเนื้อหา

- 1. ความเป็นมาของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- 2. ความหมายของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- 3. ลักษณะของการวิเคราะห์การจัดการเชิงปริมาณ
- 4. สาเหตุหลักที่ทำให้การวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- 5. การประยุกต์การวิเคราะห์เชิงปริมาณในการตัดสินใจทางธุรกิจ
- 6. ประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงปริมาณกับการตัดสินใจมีหลายแบบ
- 7 กระบวนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ
- **8. การแสดงขั้นตอนของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ**

1. ความเป็นมาของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

- หลักของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative analysis ,QA)
- อดีต เรียกว่า “ การวิจัยดำเนินการ” (Operations Research,OR)
- เกิดขึ้นสมัยสงครามโลกครั้งที่ 2 มีนักวิทยาศาสตร์ในอังกฤษคิดค้น
- การแก้ปัญหา ต่างๆในกองทัพ
- เช่น ปัญหาการใช้เรดาร์
- ปัญหาการจัดการเรือรบ อาวุธ

2. ความหมายการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

- การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)
- หรือ ศาสตร์การบริหาร (Management science)

ได้มีนักวิชาการ กล่าวว่า

เป็นการนำระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์มาใช้ในการตัดสินใจในงานด้านบริหาร ภายใต้เงื่อนไขทางด้านทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคด้านคณิตศาสตร์และหลักวิทยาศาสตร์สำหรับปัญหาด้านการบริหาร เพื่อช่วยให้ผู้บริหารตัดสินใจได้ดีขึ้น

ความหมายของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

- ได้มีนักวิชาการ กล่าวไว้ว่า

การวิเคราะห์เชิงปริมาณเป็นการนำแนวคิดที่จะแบ่งปัญหาออกเป็นปัญหาย่อยๆ หลายๆ ปัญหา เพื่อทำให้การตัดสินใจได้ผลดีที่สุด

ดังนั้นเพื่อให้การตัดสินใจเกิดการผิดพลาดน้อยลงหรือเพื่อให้การตัดสินใจมีความถูกต้องมากขึ้น เราจะต้องมีเครื่องมือเพื่อช่วยในการตัดสินใจ ซึ่งเครื่องมือที่สำคัญอย่างหนึ่งก็คือ การวิเคราะห์เชิงปริมาณ

เช่น ผู้จัดการฝ่ายขายตัดสินใจกำหนดเงื่อนไข ในการขายใหม่ทำให้มีผลกระทบต่อยอดขายและกำไร ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้สามารถวัดได้ลักษณะเชิงปริมาณ

ความหมายของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ (Quantitative Analysis)

เป็นการนำระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ มาใช้ในการตัดสินใจในงานด้านบริหาร ภายใต้เงื่อนไขทางด้านทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเพื่อให้ได้ผลดีที่สุด

กล่าวอีกนัยหนึ่ง หมายถึง วิธีการหาคำตอบเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น โดยอาศัยหลักการทางคณิตศาสตร์และสถิติด้วยวิธีการสร้างเป็น ตัวแบบ (Model) ทางคณิตศาสตร์เพื่อจำลองสภาพของปัญหาที่เกิดขึ้น การตัดสินใจแก้ปัญหาจะอาศัยคำตอบที่ได้จาก การวิเคราะห์ตัวแบบ

การจัดการเชิงปริมาณโดยมากจะใช้คำว่า การจัดการเชิงศาสตร์ (Management Science) มากกว่าการวิจัยขั้นดำเนินงาน (Operation Research) เพราะความหมายของคำหลังจะแคบกว่า

การวิจัยขั้นดำเนินงาน จะเป็นการสร้างและแก้ปัญหาตัวแบบทางคณิตศาสตร์ สำหรับกระบวนการด้านปฏิบัติการทั่วไป แต่ การจัดการเชิงศาสตร์หรือการจัดการเชิงปริมาณ จะเน้นการใช้ตัวแบบในการแก้ปัญหาทางการบริหาร

3. ลักษณะของการวิเคราะห์การจัดการเชิงปริมาณ

- จะใช้หลักการอย่างมีหลักเกณฑ์
- พิจารณาถึงเป้าหมายและวัตถุประสงค์ขององค์กร
- ตระหนักถึงตัวแปรต่าง ๆ ของระบบที่ศึกษา
- เน้นการบรรลุสิ่งที่ดีที่สุด
- ผลลัพธ์สามารถพิสูจน์ได้
- ใช้ระบบทำงานเป็นทีม
- ใช้คอมพิวเตอร์ในการคำนวณเมื่อปัญหายุ่งยาก

4. สาเหตุหลักที่ทำให้การวิเคราะห์เชิงปริมาณที่ได้รับการนำไปประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย

- สภาพการแข่งขันทางธุรกิจ ทำให้ผู้บริหารต้องการเครื่องมือช่วยตัดสินใจที่แม่นยำขึ้น
- การวิจัยและพัฒนาการทางกาวิเคราะห์เชิงปริมาณทำให้วิธีเชิงปริมาณมีประสิทธิภาพมากขึ้น
- การมีคอมพิวเตอร์ที่ช่วยให้งานคำนวณที่ซับซ้อนทำได้อย่างรวดเร็ว และแม่นยำมากขึ้น

5. การประยุกต์ใช้การวิเคราะห์เชิงปริมาณในการตัดสินใจทางธุรกิจ

- นำไปใช้ในการตัดสินใจทางการผลิต
- นำไปใช้ในการตัดสินใจทางการตลาด
- นำไปใช้ในการตัดสินใจทางการเงินและการบัญชี
- นำไปใช้ในการตัดสินใจทางการจัดการและการบริหารทรัพยากรมนุษย์

6. การประยุกต์ใช้แบบจำลองเชิงปริมาณกับการตัดสินใจมีหลายแบบ

- **ทฤษฎีการตัดสินใจ (Decision Theory) และทฤษฎีเกม (Game Theory)**

ใช้ประยุกต์กับการตัดสินใจ ภายใต้ภาวะที่ผู้บริหารมีทางเลือกหลายทาง และอาจเกิดสภาพต่าง ๆ ได้หลายอย่าง ทฤษฎีการตัดสินใจ และทฤษฎีเกมจะให้กลยุทธ์ การตัดสินใจที่ก่อใช้เกิดประโยชน์สูงสุด

◉การโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programming)

ใช้ประยุกต์กับปัญหาการตัดสินใจในด้านการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่จำกัด เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด เช่น การจัดสรรเงินทุน

ภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ เพื่อให้เกิดผลตอบแทนสูงสุด เป็นต้น

- **แบบจำลอง PERT/CPM** ใช้ประยุกต์กับปัญหาตัดสินใจในการบริหารโครงการ โดยอาศัยการสร้างข่ายงานของกิจกรรมต่าง ๆ ที่ต้องทำในโครงการแล้ววิเคราะห์ เพื่อหาระยะเวลาของโครงการตลอดจนการกำหนดแนวทางในการเร่งรัดโครงการให้เสร็จเร็วขึ้นโดยเสียค่าใช้จ่ายให้น้อยที่สุด

- **แบบจำลองสินค้าคงเหลือ (Inventory Model)** ใช้ประยุกต์กับปัญหาการตัดสินใจในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ และจัดเก็บสินค้าคงเหลือตลอดจนเวลาที่ควรจะสั่งซื้อ เพื่อให้ต้นทุนการจัดเก็บสินค้าคงเหลือประหยัดที่สุด

- **ตัวแบบแถวคอย (Queneing Model)** ใช้ประยุกต์กับปัญหาการตัดสินใจในการวิเคราะห์เพื่อกำหนดจำนวนบริการ เพื่อให้การจัดการแถวคอยมีประสิทธิภาพสูงสุด
- **ตัวแบบจำลองมารคอฟ (Markov Model)** ใช้ประยุกต์กับปัญหาการตัดสินใจที่ผู้บริหารต้องการพยากรณ์สิ่งที่สนใจโดยอาศัย การสร้างแบบจำลองที่มีตัวแปรที่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานะต่าง ๆ เช่น การพยากรณ์ส่วนแบ่งการตลาด การพยาการณ์หนี้สูญ เป็นต้น

การจำลองปัญหา (Simulation)

ใช้ประยุกต์กับปัญหาการตัดสินใจในกรณีที่การสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์อาจทำได้ยาก หรือมีความซับซ้อนมากเกินกว่าที่จะสร้างแบบจำลองคณิตศาสตร์ได้ แบบจำลองการจำลองปัญหาเป็นวิธีจำลองสภาพปัญหาด้วยวิธีเชิงระบบ การหาคำตอบทำโดยวิธีทดลองหลาย ๆ ครั้งแล้วสรุปผลจากการทดลองเพื่อนำไปแก้ปัญหาต่อไป

7. กระบวนการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

- การวิเคราะห์และกำหนดปัญหา
- การเก็บข้อมูล
- การสร้างตัวแบบ
- การหาคำตอบจากตัวแบบ
- การวิเคราะห์คำตอบ
- การตั้งขอบข่ายการควบคุม
- การนำคำตอบไปปฏิบัติ

การวิเคราะห์และกำหนดปัญหา

จะต้องระบุให้ได้ชัดเจนว่าปัญหาที่ประสบอยู่นั้นเป็นปัญหาเกี่ยวกับอะไร และสามารถระบุได้ว่าวัตถุประสงค์เป้าหมายของปัญหาคืออะไร เช่น หากำไรสูงสุด หรือต้นทุนต่ำสุด และจะต้องกำหนดตัวแปรที่เกี่ยวข้องอย่างชัดเจนว่าตัวแปรใดบ้างควบคุมได้ และควบควบไม่ได้ เป็นต้น

◉การเก็บข้อมูล

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวกับปัญหานั้น เพื่อที่จะนำไปสร้างตัวแบบในกระบวนการที่ 3

◉การสร้างตัวแบบ

เมื่อระบุปัญหาและเก็บรวบรวมข้อมูลแล้วจะแปรรูปแบบของปัญหาให้อยู่ในรูปของตัวแบบทางคณิตศาสตร์เพื่อให้สะดวกต่อการวิเคราะห์

- **การหาคำตอบจากตัวแบบ**

  จะทำการหาคำตอบจากตัวแบบที่ได้สร้างไว้ ซึ่งการหาคำตอบในขั้นนี้จะมีการทำเป็นขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

- **การวิเคราะห์คำตอบ** เมื่อได้คำตอบจากตัวแบบแล้ว ผู้บริหารจะต้องวิเคราะห์คำตอบอย่างระมัดระวังและรอบคอบเพื่อให้แน่ใจว่าคำตอบที่ได้มีความสมเหตุสมผล และสามารถนำไปปฏิบัติได้ ถ้าคำตอบที่ได้ไม่ถูกต้องเราก็ต้อง กลับไปเก็บข้อมูล หรือสร้างตัวแบบ หรือปรับปรุงตัวแบบใหม่จนได้ผลจากคำตอบเป็นที่น่าพอใจ และแน่ใจว่าตัวแบบ และข้อมูลต่าง ๆ มีความถูกต้อง

◉การตั้งขอบข่ายการควบคุม

การตั้งขอบข่ายการควบคุมการใช้ตัวแบบ กล่าวคือ ข้อสมมุติ และข้อจำกัด ของตัวแบบจะกำหนดให้ชัดเจน ทั้งนี้เพราะคำตอบจากตัวแบบนั้น เป็นสิ่งซึ่งได้จากตัวแบบที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อจำลองสภาพของปัญหา ซึ่งไม่อาจแทนสภาพทั้งหมดได้

◉การนำคำตอบไปปฏิบัติ

นำตัวแบบและคำตอบที่ได้ไปใช้ในการปฏิบัติงาน โดยเลือกที่พิจารณาว่าสอดคล้องกับเงื่อนไขที่กำหนดไว้อย่างถูกต้อง

ตัวแบบคณิตศาสตร์สำหรับการวิเคราะห์เชิงปริมาณ

- **ตัวแบบคณิตศาสตร์**

คือตัวแบบที่มีลักษณะเป็นสมการหรือฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นโดยใช้ตัวแปรทางคณิตศาสตร์ ตัวแปรต่าง ๆ จะแทนปัจจัยของระบบหรือปัญหาที่ต้องการศึกษา

ตัวแบบการวิเคราะห์เชิงปริมาณที่นำมาใช้กันแพร่หลาย

- **ตัวแบบตามสภาพที่แน่นอน**
  - ตัวแบบการตัดสินใจ
  - กำหนดการเชิงเส้น
  - ตัวแบบการขนส่ง
  - ตัวแบบของคงคลัง
  - ตัวแบบ CPM

ตัวแบบสภาพที่ไม่แน่นอน

- ตัวแบบการตัดสินใจ
- ทฤษฎีการแข่งขัน (เกม)
- ตัวแบบของคงคลัง
- ตัวแบบแถวคอย
- ตัวแบบการจำลองสถานการณ์
- ตัวแบบมาร์คอฟ
- ตัวแบบ PERT

บทบาทของวิทยาการคอมพิวเตอร์กับการวิเคราะห์เชิงปริมาณเพื่อการตัดสินใจ

โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการคำนวณ ที่มีตัวแปรต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องมากมายที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งจะทำให้ลดเวลาในการคำนวณไปได้มาก ทั้งยังให้ผลลัพธ์ที่ถูกต้องแม่นยำ

โปรแกรมสำเร็จรูป

◉โปรแกรมสำเร็จรูปเหล่านี้ ได้แก่

1. โปรแกรม LINDO (Linear Interactive Discrete Optimizer)

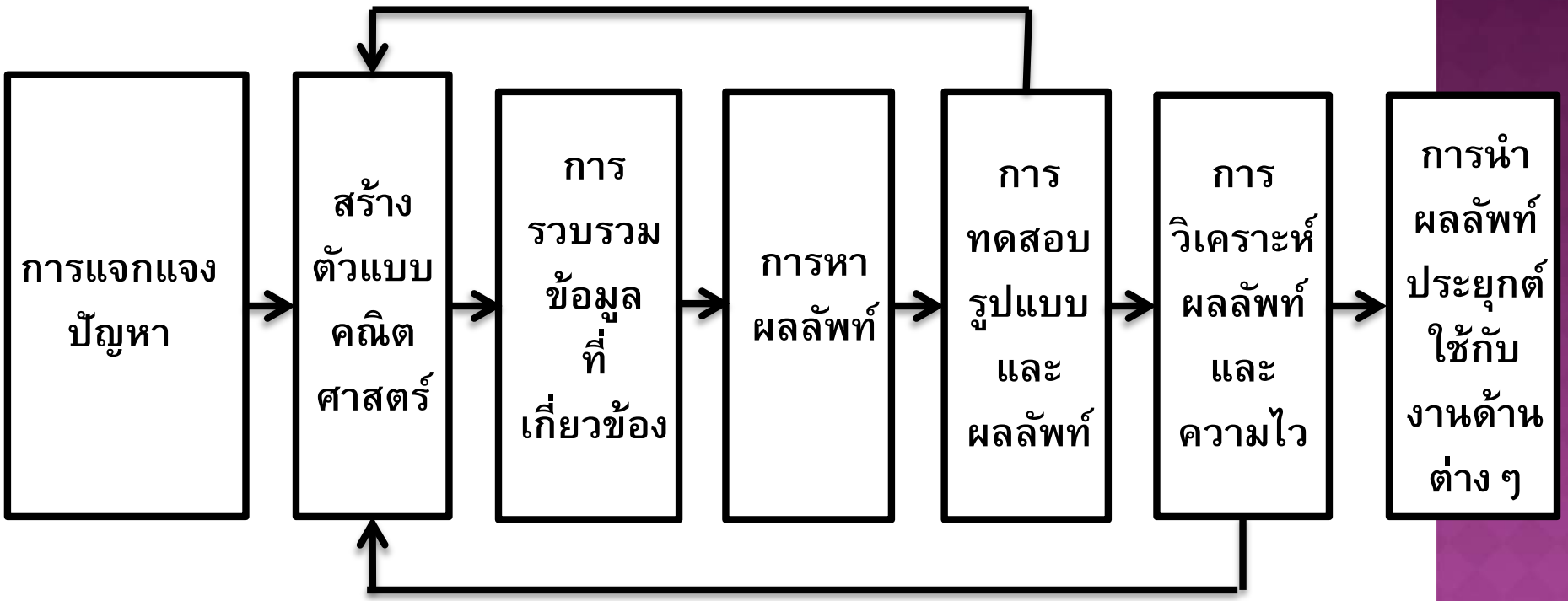
2. โปรแกรม QSB (Quantitative Systems for Business Plus)

สาเหตุของความล้มเหลวในการนำการวิเคราะห์เชิงปริมาณไปใช้

- ความบกพร่องในการระบุปัญหา
- ต้องใช้เวลามาก กว่าจะได้ผลลัพธ์
- เสียค่าใช้จ่ายสูง
- พฤติกรรมของผู้เกี่ยวข้องที่ต่อต้านการเปลี่ยนแปลง
- เน้นด้านทฤษฎีมากเกินไป จนไม่สนใจการนำไปใช้จริง
- ไม่สามารถทำให้ผู้เกี่ยวข้องยอมรับและเชื่อมั่นในผลการคำนวณได้

การวิเคราะห์เชิงปริมาณและการวิเคราะห์เชิงคุณภาพ

- การตัดสินใจทางธุรกิจนั้น ผู้ตัดสินใจจะต้องคำนึงถึงปัจจัยทั้งในเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพด้วย ทั้งนี้เนื่องจากการวิเคราะห์เชิงคุณภาพอาจมีผลกระทบต่อปัญหาเกิดขึ้นได้



การแสดงขั้นตอนของการวิเคราะห์เชิงปริมาณ