



Linear Programming(LP)

เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์(mathematical model)ที่ใช้ในการแก้ปัญหาเกี่ยวกับการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด(เงินทุน/บุคลากร, พื้นที่, เวลาเครื่องจักรที่มีอยู่ ฯลฯ) เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์บางอย่าง(กำไรสูงสุด, ความพึงพอใจสูงสุด, ผลตอบแทนสูงสุด, ต้นทุนต่ำที่สุด ฯลฯ)

ปัญหาLP จะอยู่ในรูปแบบมาตรฐานดังต่อไปนี้

Maximization problem

Minimization problem

$$\text{Objective function: Max } Z = \pi_1 X_1 + \pi_2 X_2 \quad \text{Min } C = c_1 Y_1 + c_2 Y_2 \quad (1)$$

$$\text{s.t. } a_{11}X_1 + a_{12}X_2 \leq b_1 \quad a_{11}Y_1 + a_{12}Y_2 \geq b_1 \quad (2)$$

$$\text{Constraints: } a_{21}X_1 + a_{22}X_2 \leq b_2 \quad a_{21}Y_1 + a_{22}Y_2 \geq b_2$$

$$X_1, X_2 \geq 0 \quad Y_1, Y_2 \geq 0 \quad (3)$$

ส่วนที่ 1: Objective function คือเป้าหมายที่จะต้องบรรลุ เช่น ต้องการทำกำไรสูงสุด ลดต้นทุนให้ต่ำที่สุด

ส่วนที่ 2: Constraints: คือส่วนที่เป็นข้อกำหนดหรือข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ของทรัพยากร เช่น แรงงานที่ใช้ผลิตสินค้าสองชนิดต้องไม่เกิน 200 ชั่วโมง การบริโภคอาหารต้องมีแร่ธาตุที่จำเป็นไม่น้อยกว่า 20 หน่วยต่อวัน เป็นต้น

ส่วนที่ 3: เรียกว่า non-negativity constraint คือเงื่อนไขที่กำหนดให้ค่าของตัวแปรต่างๆ ต้องไม่มีค่า ติดลบ

เนื่องจาก objective function ตลอดจน constraints เป็น mathematical expression ที่เป็น linear (กำลังสูงสุดของตัวแปรคือ 1) ดังนั้น

แบบจำลองทางคณิตศาสตร์นี้จึงได้ชื่อว่า Linear Programming

ตัวอย่างของปัญหาที่เป็น LP

ตัวอย่างที่ 1: จะเลือกผลิตสินค้าแต่ละอย่างในจำนวนที่เท่าไรจึงจะทำให้เราได้รับกำไรสูงสุด โดยที่สินค้าแต่ละอย่างให้กำไรแตกต่างกัน

อัตราการใช้ทรัพยากรต่างกัน ที่สำคัญก็คือ ทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตมีอยู่อย่างจำกัด

ตัวอย่างที่ 2: จะเลือกบริโภคอาหารแต่ละชนิดในปริมาณเท่าใด จึงจะทำให้ต้นทุนในการบริโภคต่ำสุด ได้คุณค่าอาหารครบถ้วน ทั้งนี้ อาหารแต่ละชนิดมีต้นทุนและคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกัน

เทคนิคที่ใช้ในการแก้ปัญหา LP จะใช้ Simplex method ซึ่งอาศัยหลักการสั้นๆว่า

1. Solution ที่เป็น optimal solution จะอยู่เฉพาะบนจุดที่เป็น corner-point feasible solution (จุดที่เกิดจาก constraints ต่างๆ ตัดกัน) เท่านั้นที่

สำคัญก็คือ แม้จุดที่เป็น feasible solution จะมีมากมายนับไม่ถ้วน แต่จุดที่เป็น corner-point feasible solution จะมีจำนวนอยู่จำกัด

2. Simplex method จะสำรวจเฉพาะจุดที่เป็น corner-point feasible solution เท่านั้น

3. เมื่อใดก็ตามที่ simplex method พบว่าการเปลี่ยนจาก corner-point feasible solution หนึ่งไปยัง corner-point feasible solution อีกรูปหนึ่งข้างเคียงมีผลทำให้ค่าของ objective function ดีขึ้น Simplex method จะเลือกจุดใหม่เป็น solution

ใหม่แทน solution ของเดิม

4.เมื่อใดก็ตามที่simplex method สํารวจและพบว่าไม่มีcorner-point feasible solutionข้างเคียงที่ทำให้ค่าของobjective function ดีขึ้น Simplex method จะถือเอาsolution ที่ได้เป็นoptimal solution

Contribution this issue :ดร.दनัย ปัตตพงค์*

- * ผู้แต่ง/เจ้าของ Statistics Talks(70+ issues) เอกสารวิชาการด้านการวิจัยและสถิติประยุกต์ที่นำเสนอเครื่องมือทางสถิติเพื่อการวิจัยในระดับปริญญาโท เอก ตลอดจนตัวอย่างของการนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตจริง
- * ผู้พัฒนา FINALYSIS... a dedicated software สําหรับให้บริการนักธุรกิจที่ต้องการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินของโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์(บ้านจัดสรร/จัดสรรที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม/อาคารชุด/อาคารสำนักงานให้เช่า) โรงแรม โรงพยาบาลเอกชน ห้างสรรพสินค้า โรงงานน้ำตาล โรงงานกระดาษ โรงไฟฟ้าชีวมวล ฯลฯ ได้เห็นตัวเลขก่อนโครงการเกิด หลีกเลี่ยงความผิดพลาดเป็นร้อยเป็นพันล้านหากเกิดการลงทุนจริง (กำหนด DEBUT 1 เมษายน 2569)
- * ผู้แต่งหนังสือ” การวิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินและการจัดวงเงินเครดิตของโครงการลงทุน “ ประกอบด้วยตัวอย่างของธุรกิจจริงที่ไม่เปิดเผยชื่อนับ 100 บริษัท ครอบคลุมอุตสาหกรรม 24 อุตสาหกรรม
- * Co-developer ซอฟต์แวร์ en@gex@cel® สําหรับใช้ทดสอบ/เรียนรู้ศัพท์ (ประกอบด้วยแบบฝึกหัดและเฉลยกว่า 90 บทครอบคลุมศัพท์ระดับ SAT/IELTS/TOEFL กว่า 12,000 คำ) และไวยากรณ์อังกฤษ (ประกอบด้วยแบบฝึกหัดและเฉลยกว่า 160 บทหรือกว่า 10,000 ข้อครอบคลุมเนื้อหาระดับอุดมศึกษาและTOEFL) มาพร้อมกับไฟล์เสียง/ไฟล์ข้อมูล/ฯลฯ อีกมาก (กำหนด DEBUT 1 เมษายน 2569)