

LINEAR PROGRAMING
IN
CONSTRUCTION

ข้อสังเกตบางประการในการตัดสินใจ ทางด้านวิศวกรรมโยธา

มีตัวแปรหลายตัวแปรต้องพิจารณาพร้อมกัน เช่น
มีแบบบ้านหลายหลังในโครงการเดียวกัน
ควรสร้างแบบบ้านแบบใดบ้างจึงจะกำไรสูงสุด

มีเครื่องจักรเครื่องมือให้เช่าหลายชนิด
ควรใช้แต่ละชนิดอย่างไรจึงจะได้กำไรสูงสุด

ตัวแปรจะผันแปรตามกันมีลักษณะเป็นเส้นตรง เช่น
สร้างบ้านมากหลัง ค่าใช้จ่ายจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนที่สร้าง
ในขณะเดียวกัน กำไรก็จะเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

มีเครื่องจักรหลายตัว ค่าน้ำมัน ค่าใช้จ่ายจะเพิ่มขึ้นตามจำนวน
กำไรอาจจะไม่เพิ่มขึ้นตามไปด้วยก็ได้

ตัวอย่าง

บริษัทที่ทำธุรกิจเกี่ยวกับ HEAVY CONSTRUCTION EQUIPMENT แห่งหนึ่งต้องการรับงาน
ขุดดินเหนียวและดินลูกรังซึ่งทั้งสองบ่ออียู่ติดกันเพื่อนำไปทำถนนแห่งหนึ่ง โดยมีรายละเอียด
อื่นๆเพิ่มเติม ดังนี้

ก. ใช้ EXCAVATOR 1 ตัว BULLDOZER 1 ตัว

ข. บ่ออียี่ม A ขุดดินเหนียว บ่ออียี่ม B ขุดดินลูกรัง

ค. จากประสบการณ์ของผู้รับเหมา พบว่า

การขุดดินเหนียว	จะได้กำไร	3,000 บาทต่อ	1,000 ลบ.ม.
การขุดดินลูกรัง	จะได้กำไร	4,000 บาทต่อ	1,000 ลบ.ม.

ง. การขุดดินเหนียว 1,000 ลบ.ม. ใช้ EXCAVATOR 10 HRS.
ใช้ BULLDOZER 5 HRS
ใช้ LABOUR 60 MAN-HOUR

การขุดดินลูกรัง 1,000 ลบ.ม. ใช้ EXCAVATOR 6 HRS.
ใช้ BULLDOZER 8 HRS
ใช้ LABOUR 20 MAN-HOUR

จ. จำนวนชั่วโมงการทำงานของ EXCAVATOR 50 HRS. / สัปดาห์
BULLDOZER 50 HRS. สัปดาห์
LABOUR 5 คน 50 HRS. สัปดาห์ คน

อยากทราบว่า ผู้รับเหมาจะวางแผนการใช้ RESOURCE (EQUIPMENT + MAN POWER)
อย่างไรใน 1 สัปดาห์จึงจะทำให้บริษัทมีกำไรสูงสุด โดยตอบคำถามต่อไปนี้

1. ต้องขุดดินเหนียว และ ดินลูกรัง ชนิดละเท่าใด จึงจะได้กำไรสูงสุด
2. จะได้กำไรสูงสุดเท่าใด
3. จำนวนแรงงานที่ใช้เป็นเท่าใด

วิธีทำ

กำหนดให้ X_1 จำนวนดินเหนียวที่ต้องขุดต่อหน่วย 1000 ลบ.ม.
 กำหนดให้ X_2 จำนวนดินลูกรังที่ต้องขุดต่อหน่วย 1000 ลบ.ม.

จากที่กำหนดให้จะได้

กิจกรรม	MAN HOUR	EXCAVATOR HR	BULLDOZER HR	PROFIT
ขุดดินเหนียว 1,000 ลบ.ม.	60	10	5	3,000
ขุดดินลูกรัง 1,000 ลบ.ม.	20	6	8	4,000
ชม.ทำงานต่อสัปดาห์	ไม่เกิน 250	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 50	

ดังนั้น สำหรับ

$$\text{LABOUR} \quad \text{จะได้} \quad 60 X_1 + 20 X_2 \leq 250 \quad \text{-----1}$$

$$\text{EXCAVATOR} \quad \text{จะได้} \quad 10 X_1 + 6 X_2 \leq 50 \quad \text{-----2}$$

$$\text{BULLDOZER} \quad \text{จะได้} \quad 5 X_1 + 8 X_2 \leq 50 \quad \text{-----3}$$

$$\text{PROFIT} \quad \text{จะได้} \quad P = 3000 X_1 + 4000 X_2 \quad \text{-----4}$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

จากการแก้สมการโดยปกติ จะได้คำตอบที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทั้งหมด ดังนี้

$$X_1 \text{ จำนวนดินเหนียวที่ต้องขุดต่อหน่วย } 1000 \text{ ลบ.ม.} = 2$$

$$X_2 \text{ จำนวนดินลูกรังที่ต้องขุดต่อหน่วย } 1000 \text{ ลบ.ม.} = 5$$

กำไรที่จะได้รับสูงสุด คือ 26,000 บาท

จำนวนแรงงานที่ใช้ คือ 220 แรง < 250 แรง



