

# แผนบริหารการสอนประจำบทที่ 5

วิชา 4114501 การวิจัยดำเนินงาน

แผนบริหารการสอน บทที่ 5 ปัญหาการจัดงาน

เวลา 3 ชั่วโมง

## สาระสำคัญ

ลักษณะของปัญหาการจัดงาน ตัวแบบการจัดงาน การแก้ปัญหาการจัดงานโดยใช้วิธี  
ฮังกาเรียน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ปัญหาการจัดงานไม่สมดุล ปัญหาการจัดงาน  
กรณีไม่ต้องการมอบหมายงานบางอย่าง และ ปัญหาการจัดงานที่มีเป้าหมายค่าสูงสุด

## ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

นักศึกษาทราบถึงลักษณะของปัญหาการจัดงาน ตัวแบบการจัดงาน การแก้ปัญหาการจัดงาน  
โดยใช้วิธีฮังกาเรียน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

## จุดประสงค์การเรียนรู้

1. สามารถสร้างตัวแบบปัญหาการจัดงานได้อย่างถูกต้อง
2. สามารถแก้ปัญหาการจัดงานโดยใช้วิธีฮังกาเรียน และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้
3. ทราบรูปแบบการแก้ปัญหาการจัดงานในลักษณะต่างๆ

## กิจกรรมการเรียนการสอน

1. นำเสนอ Power Point เนื้อหาเกี่ยวกับปัญหาการจัดงานจากเอกสารคำสอนการวิจัย  
ดำเนินงาน
2. นักศึกษาทำแบบฝึกหัดท้ายบท

## สื่อการเรียนรู้

1. โปรแกรม Lindo
2. Power Point

## **การวัดและประเมินผล**

### **1. การวัดผล**

- 1.1 การเข้าชั้นเรียนตรงต่อเวลา
- 1.2 การถามและตอบคำถามในชั้นเรียน
- 1.3 การสังเกตการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม
- 1.4 การทำแบบฝึกหัดท้ายบท

### **2. การประเมินผล**

- 2.1 ทำกิจกรรมกลุ่มเสร็จตามเวลาที่กำหนด
- 2.2 ทำแบบฝึกหัดท้ายบทด้วยตนเอง
- 2.3 แบบฝึกหัดที่ทำมีความถูกต้องร้อยละ 80

## บทที่ 5

### ปัญหาการจัดงาน

ปัญหาการจัดงาน (Assignment Problem) ในบางครั้งจะเรียกว่า ปัญหาการมอบหมายงานหรือการแจกงานให้กับเครื่องจักรพนักงาน อุปกรณ์ หน้าที่ สถานที่ หรือหน่วยงานที่จะรับผิดชอบในงานต่าง ๆ ให้เหมาะสม ปัญหาการจัดงานเป็นปัญหาที่พัฒนามาจากรูปแบบปัญหาการขนส่ง โดยปัญหาการจัดงานนับเป็นปัญหาสำคัญปัญหาหนึ่งซึ่งต้องการการตัดสินใจที่ถูกต้อง กล่าวคือ ก่อให้เกิดผลงานที่ดีที่สุดต่อหน่วยงาน ก่อให้เกิดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายหรือความเสียหายที่น้อยที่สุด ก่อให้เกิดรายได้ ยอดขาย หรือผลผลิตที่สูงที่สุด เป็นต้น สำหรับรูปแบบปัญหาการจัดงานนี้จะเป็นลักษณะข้างงาน

#### ลักษณะของปัญหาการจัดงาน

ปัญหาการจัดงานมีรูปแบบคล้ายกับปัญหาการขนส่ง คือ จะมีจุดต้นทางและจุดปลายทางเหมือนกันแต่จะต่างกันที่ปัญหาการขนส่งจะเป็นการส่งสินค้าจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง แต่สำหรับปัญหาการจัดงานจะเป็นการกำหนดงาน เป็นการส่งพนักงานไปให้เขตการขาย ส่งงานไปให้คนหรือเครื่องจักร ด้วยเหตุนี้ในปัญหาการจัดงานจุดต้นของปัญหาการจัดงานอาจจะหมายถึง พนักงานที่มีอยู่ และจุดปลายทางหมายถึงงานที่กำหนดให้พนักงานแต่ละคนทำ หรืออาจสลับในลักษณะที่จุดต้นทางเป็นงานที่มีอยู่และจุดปลายทางเป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายให้ทำงานนั้น ๆ ดังนั้นปัญหาการจัดงานจึงสามารถใช้ตัวแบบการขนส่งแก้ปัญหาการจัดงานได้ อีกทั้งยังสามารถเขียนรูปแบบของปัญหาการจัดงานในลักษณะกำหนดการเชิงเส้นและแก้ปัญหาด้วยวิธีกำหนดการเชิงเส้นอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามได้มีผู้พัฒนาตัวแบบการจัดงาน (Assignment Model) ซึ่งมีวิธีการแก้ปัญหาที่ใช้เฉพาะกับปัญหาลักษณะนี้ ซึ่งจะกล่าวถึงในบทนี้

ในปัญหาที่ใช้ตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นจะเป็นการตอบคำถามในด้านปริมาณเท่าไร เช่น จะผลิตกระเป๋าท่าไร (กี่ใบ) จะจัดส่งสินค้าจากบุรีรัมย์ให้ลูกค้ารายที่ 1 เท่าไร (กี่ชิ้น) เป็นต้น แต่การสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นของปัญหาการจัดงานนั้นจะเป็นลักษณะการตอบคำถามหรือไม่ เช่น กำหนดให้นายมานะทำงานที่ 1 เหมาะสมหรือไม่ ดังนั้นคำตอบที่ได้จะไม่ใช้ปริมาณแต่จะเป็นคำตอบว่าเหมาะสม (Yes) หรือไม่เหมาะสม (No) จึงต้องใช้ตัวแบบย่อยของตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นที่เรียกว่า Binary Integer Linear Programming Model , Bilp ที่ใช้ตัวเลข 1 = Yes และ 0 = No โดยกำหนดตัวแปรดังนี้

$X_{ij}$  = การกำหนดงาน  $i$  ให้ทำงาน  $j$  โดยที่  $X_{ij} = \{1,0\}$

$C_{ij}$  = ค่าใช้จ่าย (หรือผลประโยชน์) ในการกำหนดคนงาน  $i$  ให้ทำงาน  $j$

สำหรับเป้าหมายของการมอบหมายงาน คือ ค่าใช้จ่ายต่ำสุดหรือกำไรรวมสูงสุด

$$\text{Minz ( Or Maxz )} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m C_{ij} X_{ij}$$

ถ้าเลือกใช้ตัวแบบปัญหาการขนส่งที่มีจำนวนจุดต้นทางเท่ากับจำนวนจุดปลายทาง หรือ  $N = M$  และเป็นปัญหาการขนส่งที่มีค่า  $A_i = 1$  และมีค่า  $B_j = 1$  ดังนั้นปัญหาการจัดงานจึงมีสมมติฐานคล้ายปัญหาการขนส่งคือ

$$\sum_{i=1}^m a_i = m$$

$$\sum_{j=1}^n b_j = n$$

$$\text{และ } M = N$$

สามารถเขียนในลักษณะของตารางปัญหาการขนส่งได้ ดังนี้

หน่วยงาน งาน	1	2	...	N	ปริมาณงานที่มี
1	$C_{11}$ $X_{11}$	$C_{12}$ $X_{12}$	...	$C_{1n}$ $X_{1n}$	1
2	$C_{21}$ $X_{21}$	$C_{22}$ $X_{22}$	...	$C_{2n}$ $X_{2n}$	1
.	.	.	...	.	.
.	.	.	...	.	.
.	.	.	...	.	.
M	$C_{m1}$ $X_{m1}$	$C_{m2}$ $X_{m2}$	...	$C_{mn}$ $X_{mn}$	1
ความต้องการ	1	1	...	1	$M = N$

**ตัวอย่างที่ 5.1** ในการพิจารณาย้ายพนักงาน 3 คน คือ เมธิ เมธา และเมษาเพื่อไปเป็นผู้จัดการสาขาในต่างจังหวัด 3 จังหวัด คือ เชียงราย ขอนแก่น และภูเก็ตในการส่งพนักงานทั้งสามไปประจำอยู่ในจังหวัดต่าง ๆ ดังกล่าวจะมีค่าใช้จ่ายแตกต่างกันดังนี้

พนักงาน	สาขา		
	เชียงราย	ขอนแก่น	ภูเก็ต
เมธิ	19,000	20,000	13,000
เมธา	15,000	16,000	15,000
เมษา	17,000	17,000	12,000

จงสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นของปัญหานี้

กำหนดให้  $X_{ij}$  = การกำหนดให้พนักงานคนที่  $i$  สาขาบริษัทที่  $j$

$i = 1, 2, 3$  แทนเมธิ เมธา และเมษา

$j = 1, 2, 3$  แทนสาขาเชียงราย ขอนแก่น และภูเก็ต

สมการเป้าหมาย

$$\text{Min } z = 19,000x_{11} + 20,000x_{12} + 13,000x_{13} + 15,000x_{21} + 16,000x_{22} + 15,000x_{23} \\ + 17,000x_{31} + 17,000x_{32} + 12,000x_{33}$$

เงื่อนไขข้อบังคับ (Subject To)

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} = 1$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 1$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = 1$$

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} = 1$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = 1$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = 1$$

ข้อจำกัด

$$X_{ij} = 0, 1 \quad (i = j = 1, 2, 3)$$

## การแก้ปัญหาการจัดงาน

จากที่กล่าวมาแล้วข้างต้นว่าการแก้ปัญหาการจัดงานสามารถใช้วิธีการแก้ปัญหาด้วยวิธีกำหนดการเชิงเส้น การแก้ปัญหด้วยตัวแบบการขนส่ง และการแก้ปัญหาที่ใช้เฉพาะกับปัญหาการจัดงาน โดยในบทนี้จะกล่าวถึงวิธีแก้ปัญหาการจัดงานโดยใช้การแก้ปัญหาเฉพาะกับปัญหาการจัดงานซึ่งเรียกว่าวิธีฮังการี และการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาการจัดงาน ดังนี้

### 1. การแก้ปัญหาการจัดงานโดยวิธีฮังการี

การแก้ปัญหาการจัดงานโดยวิธีฮังการี ได้มีการพัฒนาขึ้นใน พ.ศ. 2459 โดยนักคณิตศาสตร์ชาวฮังการีชื่อว่า โคนิก (D. Konig) โดยเรียกวิธีนี้ว่า วิธีฮังการี (Hungarian Method) ซึ่งมีหลักการทั่วไปคือ การลดค่าของตัวเลขในตารางค่าใช้จ่ายตามวิธีการทางคณิตศาสตร์ ซึ่งจะทำให้เกิดค่า 0 ในตารางค่าใช้จ่าย และจะใช้ตำแหน่งที่มี 0 ปรากฏอยู่เป็นเครื่องกำหนดงานที่ดีที่สุดต่อไป สำหรับขั้นตอนในการคำนวณมีดังนี้

1. กำหนดให้ต้นทุนการมอบหมายงานที่  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, M$ ) ไปยังเครื่องจักรที่  $j$  ( $j = 1, 2, \dots, N$ ) เท่ากับ  $C_{ij}$
2. หาค่าต่ำสุด  $C_{ij}$  ในแถวอนและนำค่าต่ำสุดนั้นมาลบทุก ๆ ค่าของ  $C_{ij}$  ที่อยู่ในแถวอน
3. นำค่าต่ำสุดของผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 2 ไปลบทุก ๆ ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง
4. พิจารณาผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ให้ลากเส้นตรงผ่านแถวอน แถวตั้ง โดยใช้จำนวนเส้นตั้งหรือเส้นอนจำนวนน้อยที่สุดและให้ผ่านเลขศูนย์ทุกตัว
5. นับจำนวนเส้นตรงที่ลากในข้อ 4 ถ้าจำนวนเส้นเท่ากับจำนวนแถวหรือจำนวนสดมภ์แสดงว่าได้คำตอบที่ดีที่สุดแล้ว
6. ถ้าจำนวนเส้นตรงมีค่าน้อยกว่าจำนวนแถวหรือสดมภ์ แสดงว่า ยังไม่ได้คำตอบที่ดีที่สุด ให้เลือกตัวเลขน้อยที่สุดที่เส้นตรงไม่ผ่าน **ลบ** ออกจากทุก ๆ ค่าที่ไม่มีเส้นตรงลากผ่าน และนำค่าที่นำไปลบนั้น **บวก** ทุก ๆ ค่าที่มีเส้นตรงสองเส้นตัดกัน จากนั้นกลับไปทำในขั้นตอนที่ 4

**ตัวอย่างที่ 5.2** บริษัทผลิตอะไหล่รถแทรกเตอร์แห่งหนึ่ง มีงานอยู่ 3 ชิ้น คือ A , B และ C และมีเครื่องจักรอยู่ 3 ชุด คือ X , Y และ Z โดยอะไหล่ทั้ง 3 ชิ้นนั้นสามารถจะผลิตด้วยเครื่องจักรชุดใด ๆ ก็ได้ แต่มีค่าใช้จ่ายแตกต่างกัน ซึ่งบริษัทได้คำนวณไว้แล้ว อีกทั้งบริษัทมีนโยบายที่จะผลิตอะไหล่แต่ละชิ้นด้วยเครื่องจักรชุดใดชุดหนึ่งเพียงชุดเดียวเท่านั้น โดยให้ต้นทุนการผลิตรวมต่ำสุด ต้นทุนการผลิตอะไหล่แต่ละชิ้นโดยเครื่องจักรแต่ละชุดมีดังตาราง

อะไหล่	ต้นทุนต่อหน่วยในการผลิตอะไหล่โดยเครื่องจักร		
	X	Y	Z
A	26	32	36
B	16	21	25
C	23	20	18

บริษัทจะตัดสินใจอย่างไร จึงจะเสียค่าใช้จ่ายในการผลิตต่ำสุด

**วิธีทำ ขั้นตอนที่ 1** พิจารณาตารางค่าใช้จ่ายในการผลิตอะไหล่แต่ละชิ้น ค่าต่ำสุดในแถวนอนแต่ละแถวคือ 26 , 16 และ 18 นำค่าต่ำสุดนี้ไป **ลบ** ออกจากแถวนอนเดียวกัน

อะไหล่	เครื่องจักร		
	X	Y	Z
A	$26 - 26 = 0$	$32 - 26 = 6$	$36 - 26 = 10$
B	$16 - 16 = 0$	$21 - 16 = 5$	$25 - 16 = 9$
C	$23 - 18 = 5$	$20 - 18 = 2$	$18 - 18 = 0$

**ขั้นตอนที่ 2** นำค่าต่ำสุดที่ได้จากผลลัพธ์ในขั้นตอนที่ 1 ไป **ลบ** ออกจากทุก ๆ ค่าในแถวตั้งเดียวกัน

อะไหล่	เครื่องจักร		
	X	Y	Z
A	$0 - 0 = 0$	$6 - 2 = 4$	$10 - 0 = 10$
B	$0 - 0 = 0$	$5 - 2 = 3$	$9 - 0 = 9$
C	$5 - 0 = 5$	$2 - 2 = 0$	$0 - 0 = 0$

**ขั้นตอนที่ 3** ผลลัพธ์จากขั้นตอนที่ 2 ให้ลากเส้นตรงผ่านแถวนอนหรือแถวตั้งผ่านช่องที่มีค่าเป็นเลขศูนย์มากที่สุดก่อน

อะไหล่	เครื่องจักร		
	X	Y	Z
A	0	4	10
B	0	3	9
C	5	0	0

เส้นที่ 2

เส้นที่ 1

**ขั้นตอนที่ 4** นับจำนวนเส้นตรงที่ลากในขั้นตอนที่ 3 พบว่า ยังมีน้อยกว่าจำนวนเครื่องจักรจึงพิจารณาต่อในขั้นตอนที่ 5 คือ หาค่าต่ำสุดจากค่าต่างๆที่ไม่มีเส้นตรงลากผ่านนำไป **ลบ** ทุกๆค่าและ **บวก** ทุกๆที่เส้นตรงตัดกันแล้วลากเส้นตรงผ่านอีกครั้งหนึ่ง จากนั้นนับจำนวนเส้นตรงปรากฏว่าได้ 3 เส้น เท่ากับ จำนวนแถวนอน และ แถวตั้ง แสดงว่าได้ค่าเฉลยที่ดีที่สุดแล้ว

อะไหล่	เครื่องจักร		
	X	Y	Z
A	0	$4 - 3 = 1$	$10 - 3 = 7$
B	0	$3 - 3 = 0$	$9 - 3 = 6$
C	$5 + 3 = 8$	0	0

เส้นที่ 3

เส้นที่ 2

เส้นที่ 1

**การจัดสรร** ให้เลือกจัดในค่าตารางเป็นศูนย์ เมื่อจัดแล้วให้ตัด Row และ Column นั้นทิ้งแล้วจัดจนครบดังนี้

อะไหล่	เครื่องจักร		
	X	Y	Z
A	0	1	7
B	0	0	6
C	8	0	0



**ผลลัพธ์** บริษัทควรมอบหมายงาน ดังนี้

อะไหล่ A ผลิตโดยเครื่องจักร X      ต้นทุน 26 บาท

อะไหล่ B ผลิตโดยเครื่องจักร Y      ต้นทุน 21 บาท

อะไหล่ C ผลิตโดยเครื่องจักร Z      ต้นทุน 18 บาท

---

ต้นทุนรวม 65 บาท

---

## 2. การแก้ปัญหาการจัดงานโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

จากข้างต้นที่กล่าวมาแล้วว่าปัญหาการจัดงานสามารถใช้ตัวแบบการขนส่งแก้ปัญหาการจัดงานได้ อีกทั้งยังสามารถเขียนรูปแบบของปัญหาการจัดงานในลักษณะกำหนดการเชิงเส้นและแก้ปัญหาด้วยวิธีกำหนดการเชิงเส้นโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ได้ดังนี้

**ตัวอย่างที่ 5.3** จากตัวอย่างที่ 5.1 สามารถสร้างตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นได้ดังนี้

กำหนดให้  $X_{ij}$  = การกำหนดให้พนักงานคนที่  $i$  สาขาบริษัทที่  $j$

$i = 1, 2, 3$  แทนเมธี เมธา และเมษา

$j = 1, 2, 3$  แทนสาขาเชียงราย ขอนแก่น และภูเก็ต

สมการเป้าหมาย

$$\text{Min } z = 19,000x_{11} + 20,000x_{12} + 13,000x_{13} + 15,000x_{21} + 16,000x_{22} + 15,000x_{23} \\ + 17,000x_{31} + 17,000x_{32} + 12,000x_{33}$$

เงื่อนไขข้อบังคับ (Subject To)

$$X_{11} + X_{12} + X_{13} = 1$$

$$X_{21} + X_{22} + X_{23} = 1$$

$$X_{31} + X_{32} + X_{33} = 1$$

$$X_{11} + X_{21} + X_{31} = 1$$

$$X_{12} + X_{22} + X_{32} = 1$$

$$X_{13} + X_{23} + X_{33} = 1$$

ข้อจำกัด

$$X_{ij} = 0, 1 \quad (i = j = 1, 2, 3)$$

นำไปแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Lindo ได้การจัดงานที่ดีที่สุดดังนี้

Reports Window

LP OPTIMUM FOUND AT STEP 8

OBJECTIVE FUNCTION VALUE

1) 45000.00

VARIABLE	VALUE	REDUCED COST
X11	0.000000	344000.000000
X12	0.000000	2000.000000
X13	1.000000	0.000000
X21	1.000000	0.000000
X22	0.000000	0.000000
X23	0.000000	4000.000000
X31	0.000000	1000.000000
X32	1.000000	0.000000
X33	0.000000	0.000000

  

ROW	SLACK OR SURPLUS	DUAL PRICES
2)	0.000000	0.000000
3)	0.000000	2000.000000
4)	0.000000	1000.000000
5)	0.000000	-17000.000000
6)	0.000000	-18000.000000
7)	0.000000	-13000.000000

NO. ITERATIONS= 8

ภาพประกอบ 5.1 แสดงการจัดงานที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Lindo

จากภาพประกอบ 5.1 สามารถสรุปได้ว่า

ให้บริษัท ย้ายเมธี ไปอยู่จังหวัดภูเก็ต  
 ให้บริษัท ย้ายเมธา ไปอยู่จังหวัดเชียงราย  
 ให้บริษัท ย้ายเมษา ไปอยู่จังหวัดขอนแก่น

โดยจะมีค่าใช้จ่าย 45,000 บาทนำไปแก้ปัญหาโดยใช้โปรแกรม Qm ได้การจัดงานที่ดีที่สุดดังนี้

QM for Windows - [Linear Programming Results]

FILE EDIT VIEW TAYLOR MODULE FORMAT TOOLS SOLUTIONS HELP EDIT DATA

New Open Save Print Step Edit Data Copy Paste Autosize Widen Columns Full Screen Insert Row(s) Insert Column(s) Copy Cell Down Calculator Normal Distribution Comment Snip Calendar Help

MyOMLab MyQM MyOM Decimals 0 1 2 3 4 5 6 Open File Previous Next

Paste From Copy Cell Paste/Copy Help Web Site

Table formatting TH Niramit AS 16 Fixed Dec 0.0 0.0 Selected cells formatting B I U Bold Italic Underline

INSTRUCTION: There are more results available in additional windows. These may be opened by using the SOLUTIONS menu in the Main Menu.

Module tree Hide Panel

- Assignment
- Break-even/ Cost-Volume Analysis
- Decision Analysis
- Forecasting
- Game Theory
- Goal Programming
- Integer & Mixed Integer Programming
- Inventory
- Linear Programming
- Markov Analysis
- Material Requirements Planning
- Networks
- Project Management (PERT/CPM)
- Quality Control
- Scoring Model
- Simulation
- Statistics (mean, var, sd, normal dist)
- Transportation
- Waiting Lines
- Display QM Modules only
- Display QM Modules only
- Display ALL Modules

Objective

☐ Maximize

☒ Minimize

Note

Multiple optimal solutions exist. The solution is degenerate. / basic variable has a value of 0. Interpret its reduced cost carefully.

(untitled) Solution

	X6	X7	X8	X9		RHS	Dual
	1	0	0	0	=	1	-9000
	0	1	1	1	=	1	-11000
	0	1	0	0	=	1	-6000
	0	0	1	0	=	1	-6000
	1	0	0	1	=	1	0
	0	0	1	0	=	45000	

Linear Programming | Solution Screen

Taylor's Introduction to Management Science Textbook

Developed by Howard J. Weiss

ภาพประกอบ 5.2 แสดงการจัดงานที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรม Qm For Windows

จากผลลัพธ์ในภาพประกอบ 5.2 มีข้อความระบุว่า Multiple Optimal Solution Exist แสดงว่ามีการจ้างงานแบบอื่นที่มีค่าจ้างรวม 45,000 บาทเท่ากัน

### ปัญหาการจัดงานไม่สมดุล (Unbalanced Assignment)

ในบางครั้งการจัดงานอาจพบปัญหาการจัดงานที่มีลักษณะไม่สมดุล คือ มีจำนวนคนมากกว่าที่จะปฏิบัติ หรือมีงานที่จะปฏิบัติมากกว่าจำนวนคน ซึ่งปัญหาของการแก้ปัญหการจัดงานก็คือ งานแต่ละงานต้องจัดสรรไปยังคนหรือเครื่องจักร 1 เครื่องเสมอ โดยจะต้องไม่มีการมอบหมายงานซ้ำ ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาก็คือ ต้องเพิ่มงาน Dummy เข้าไปในแถวนอนหรือแถวตั้งที่มีจำนวนน้อยกว่า เพื่อให้  $M = N$  ซึ่งต้นทุนของแถวนอนหรือแถวตั้ง Dummy มีค่าเป็นศูนย์ เนื่องจากไม่มีการทำงานในแถว Dummy นั้น จากนั้นจึงแก้ปัญหาดังตามขั้นตอนวิธีฮังการีจนได้คำตอบแล้ว

**ตัวอย่างที่ 5.4** โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปแห่งหนึ่งมีผลิตภัณฑ์อยู่ 5 ชนิด โดยมีเครื่องจักรสำหรับทำงานเพียง 4 ชุดเท่านั้น เครื่องจักรแต่ละชุดมีประสิทธิภาพในการทำงานต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับประเภทผลิตภัณฑ์และระยะเวลาใช้งาน เป็นต้น เวลาที่เครื่องจักรแต่ละชุดทำงาน แต่ละผลิตภัณฑ์คำนวณโดยมีหน่วยเป็นชั่วโมง ดังนี้

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	46	61	50	54	49
ข	51	58	49	52	46
ค	48	54	52	50	53
ง	53	53	45	51	55

ถ้านักศึกษาเป็นผู้จัดการโรงงานนี้จะแจกงานอย่างไร เพื่อให้ใช้เวลาในการทำงานน้อยที่สุด

**วิธีทำ** จากโจทย์ปัญหานี้ มีงานมากกว่าจำนวนเครื่องจักรจึงต้องเพิ่มเครื่องจักร Dummy ในแถวนอน โดยเวลาที่เครื่องจักร Dummy ทำงานแต่ละชิ้นเป็นศูนย์แล้วจึงคำนวณขั้นตอนการมอบหมายงาน

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	46	61	50	54	49
ข	51	58	49	52	46
ค	48	54	52	50	53
ง	53	53	45	51	55
Dummy	0	0	0	0	0

**ขั้นตอนที่ 1** หาค่าต่ำสุด **ลบ** ออกจากแถวบนแต่ละแถว

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	$46 - 46 = 0$	$61 - 46 = 15$	$50 - 46 = 4$	$54 - 46 = 8$	$49 - 46 = 3$
ข	$51 - 46 = 5$	$58 - 46 = 12$	$49 - 46 = 3$	$52 - 46 = 6$	$46 - 46 = 0$
ค	$48 - 48 = 0$	$54 - 48 = 6$	$52 - 48 = 4$	$50 - 48 = 2$	$53 - 48 = 5$
ง	$53 - 45 = 8$	$53 - 45 = 8$	$45 - 45 = 0$	$51 - 45 = 6$	$55 - 45 = 10$
Dummy	0	0	0	0	0

**ขั้นตอนที่ 2** หาค่าต่ำสุดของแต่ละแถวตั้ง **ลบ** ออกจากทุก ๆ ค่าในแถวตั้งเดียวกัน

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	$0 - 0 = 0$	$15 - 0 = 15$	$4 - 0 = 4$	$8 - 0 = 8$	$3 - 0 = 3$
ข	$5 - 0 = 5$	$12 - 0 = 12$	$3 - 0 = 3$	$6 - 0 = 6$	$0 - 0 = 0$
ค	$0 - 0 = 0$	$6 - 0 = 6$	$4 - 0 = 4$	$2 - 0 = 2$	$5 - 0 = 5$
ง	$8 - 0 = 8$	$8 - 0 = 8$	$0 - 0 = 0$	$6 - 0 = 6$	$10 - 0 = 10$
Dummy	$0 - 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	0	$0 - 0 = 0$

**ขั้นตอนที่ 3** ลากเส้นตรงผ่านแถวที่มีค่าเป็นเลขศูนย์นับจำนวนเส้นตรง ปรากฏว่า  
ได้เพียง 4 เส้น ไม่เท่ากับจำนวนงาน

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	0	15	4	8	3
ข	5	12	3	6	0
ค	0	6	4	2	5
ง	8	8	0	6	10
Dummy	0	0	0	0	0

**ขั้นตอนที่ 4** นำค่าต่ำสุดคือ 2 ไป **ลบ** ออกจากทุกค่าที่ไม่มีเส้นตรงลากผ่านและ **บวก** ทุกค่าที่มีเส้นตรงสองเส้นตัดกัน

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	0	$15 - 2 = 13$	4	$8 - 2 = 6$	3
ข	5	$12 - 2 = 10$	3	$6 - 2 = 4$	0
ค	0	$6 - 2 = 4$	4	$2 - 2 = 0$	5
ง	8	$8 - 2 = 6$	0	$6 - 2 = 4$	10
Dummy	$0 + 2$	0	$0 + 2$	0	$0 + 2$

**ขั้นตอนที่ 5** ลากเส้นตรงผ่านคอลัมน์ที่มีค่าเป็นศูนย์ นับจำนวนปรากฏว่าได้ 5 เส้นเท่ากับจำนวนแถวบนและแถวตั้งแสดงว่าได้ค่าเฉลย

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	0	13	4	6	3
ข	5	10	3	4	0
ค	0	4	4	0	5
ง	8	6	0	4	10
Dummy	$0 + 2$	0	$0 + 2$	0	$0 + 2$

**การจัดสรร** ให้เลือกจัดในค่าตารางเป็นศูนย์

เครื่องจักร	ชนิดผลิตภัณฑ์				
	ชนิดที่ 1	ชนิดที่ 2	ชนิดที่ 3	ชนิดที่ 4	ชนิดที่ 5
ก	0	13	4	6	3
ข	5	10	3	4	0
ค	0	4	4	0	5
ง	8	6	0	4	10
Dummy	2	0	2	0	2

**ผลลัพธ์** โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปควรมอบหมายงาน ดังนี้

เครื่องจักร ก ทำงานชนิดที่ 1 ใช้เวลา 46 ชั่วโมง  
 เครื่องจักร ข ทำงานชนิดที่ 5 ใช้เวลา 46 ชั่วโมง  
 เครื่องจักร ค ทำงานชนิดที่ 4 ใช้เวลา 50 ชั่วโมง  
 เครื่องจักร ง ทำงานชนิดที่ 3 ใช้เวลา 45 ชั่วโมง

---

รวมเวลาทำงาน 187 ชั่วโมง

---

### ปัญหาการจัดงานกรณีไม่ต้องการมอบหมายงานบางอย่าง

ในปัญหาการจัดงานบางกรณีอาจพบว่าการจัดงานบางอย่างเป็นสิ่งที่เป็นไปได้ เช่น พนักงาน คน หรือเครื่องจักรอาจทำงานบางอย่างไม่ได้ หรือหากทำได้แต่ค่าใช้จ่ายอาจสูงเกินไป การแก้ปัญหาที่ดีที่สุดคือ ต้องไม่มีการมอบหมายงานกับพนักงาน คนหรือเครื่องมือที่ทำงานไม่ได้ หรือมีค่าใช้จ่ายที่สูงเกินไป สำหรับในวิธีฮังการีจะทำการกำหนดให้ต้นทุนในการทำงานชนิดนั้นของคนหรือเครื่องมือให้มีค่าสูงมากๆ แสดงโดยค่า  $M$  เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าจะไม่มีการกำหนดงานที่เป็นไปไม่ได้เนื่องจากไม่ว่าจะถูกหักออกโดยค่าใดๆก็ยังเป็นค่าสูงมากเช่นเดิม

**ตัวอย่างที่ 5.5** โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปแห่งหนึ่งซื้อเครื่องจักรมาใหม่ 3 ชุด เมื่อพิจารณาโรงงานที่ตั้งเครื่องจักรใหม่มีโรงงานที่เหมาะสม 4 แห่ง แต่ละแห่งเหมาะสมกับการติดตั้งแต่ละชุดตามสภาพการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบในกระบวนการผลิต โดยประเมินค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบเมื่อติดตั้งเครื่องจักรเรียบร้อยแล้วเป็นดังนี้

เครื่องจักร	โรงงานที่ตั้ง			
	1	2	3	4
1	14	11	13	12
2	16	M	14	21
3	6	8	11	7

จงคำนวณหาที่ตั้งเครื่องจักรแต่ละชุดในโรงงานที่ตั้งที่เสียค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบต่ำที่สุดในปัญหานี้ ถ้าเครื่องจักรชุดที่ 2 ไม่สามารถติดตั้งในโรงงานที่ 2 ได้

**วิธีทำ** จากปัญหานี้ จำนวนของเครื่องจักรและโรงงานที่ตั้งมีจำนวนไม่เท่ากัน จึงต้องมีการเพิ่มจำนวนเครื่องจักร Dummy ในแถวนอน

เครื่องจักร	โรงงานที่ตั้ง			
	1	2	3	4
1	14	11	13	12
2	16	M	14	21
3	6	8	11	7
Dummy	0	0	0	0

**ขั้นตอนที่ 1** หาค่าต่ำสุดของแถวนอน **ลบ** ออกจากแถวนอนแต่ละแถว

เครื่องจักร	โรงงานที่ตั้ง			
	1	2	3	4
1	$14 - 11 = 3$	$11 - 11 = 0$	$13 - 11 = 2$	$12 - 11 = 1$
2	$16 - 14 = 2$	$M - 14$	$14 - 14 = 0$	$21 - 14 = 7$
3	$6 - 6 = 0$	$8 - 6 = 2$	$11 - 6 = 5$	$7 - 6 = 1$
Dummy	0	0	0	0

**ขั้นตอนที่ 2** นำค่าต่ำสุดของแต่ละแถวตั้ง **ลบ** ออกจากทุก ๆ ค่าในแถวตั้งเดียวกัน

เครื่องจักร	โรงงานที่ตั้ง			
	1	2	3	4
1	$3 - 0 = 3$	$0 - 0 = 0$	$2 - 0 = 2$	$1 - 0 = 1$
2	$2 - 0 = 2$	$M - 14 - 0$	$0 - 0 = 0$	$7 - 0 = 7$
3	$0 - 0 = 0$	$2 - 0 = 2$	$5 - 0 = 5$	$1 - 0 = 1$
Dummy	$0 - 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 - 0 = 0$

**ขั้นตอนที่ 3** ลากเส้นตรงผ่านแถวบนหรือแถวตั้งที่มีค่าเป็นศูนย์

เครื่องจักร	โรงงานที่ตั้ง			
	1	2	3	4
1	3	0	2	1
2	2	M - 14	0	7
3	0	2	5	1
Dummy	0	0	0	0

นับจำนวนเส้นตรงได้ 4 เส้น ซึ่งเท่ากับจำนวนเครื่องจักรและโรงงานที่จะติดตั้ง  
เครื่องจักรแสดงว่าได้ค่าเฉลย

**การจัดสรร** ให้เลือกจัดในค่าตารางเป็นศูนย์

เครื่องจักร	โรงงานที่ตั้ง			
	1	2	3	4
1	3	0	2	1
2	2	M - 14	0	7
3	0	2	5	1
Dummy	0	0	0	0



**ผลลัพธ์** โรงงานผลิตอาหารสำเร็จรูปควรติดตั้งเครื่องจักร ดังนี้

เครื่องจักร 1	ติดตั้งโรงงานที่ 2	ค่าใช้จ่าย 11
เครื่องจักร 2	ติดตั้งโรงงานที่ 3	ค่าใช้จ่าย 14
เครื่องจักร 3	ติดตั้งโรงงานที่ 1	ค่าใช้จ่าย 6

---

ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายวัตถุดิบ 31

---

### การจัดงานที่มีเป้าหมายค่าสูงสุด

ในบางกรณีปัญหาการจัดงานอาจต้องการจัดงานเพื่อให้ได้ค่าสูงสุด เช่น ผลตอบแทนสูงสุด กำไรรวมสูงสุด ผลประโยชน์ต่อองค์กรมากที่สุดหรือมีประสิทธิภาพมากที่สุด สำหรับการคำนวณด้วยวิธีฮังการีนั้นอาจใช้แนวทางเดียวกับการแก้ปัญหาการหาค่าต่ำสุดแต่แตกต่างกันในขั้นตอนแรกดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1** หาค่าสูงสุด Cij ในแถวอนและนำค่าสูงสุดนั้นมาลบทุก ๆ ค่าของ Cij ที่อยู่ในแถวอน

**ขั้นตอนที่ 2 ถึง ขั้นตอนที่ 6** ให้ทำเช่นเดียวกับการหาค่าต่ำสุด

**ตัวอย่างที่ 5.6** บริษัทให้เช่ารถจักรยานยนต์เพื่อให้นักท่องเที่ยวเช่าแห่งหนึ่งต้องการซื้อรถใหม่มาให้เช่าแต่ต้องขายรถเก่าที่มีอยู่แล้วให้ได้เสียก่อนจึงได้จัดให้มีการประมูลรถจักรยานยนต์เก่านั้น ได้มีผู้เสนอราคาประมูลต่าง ๆ กันและผู้เข้าร่วมประมูลแต่ละคนต้องการซื้อรถเพียง 1 คันเท่านั้น ราคาประมูลที่แต่ละคนเสนอ มีดังนี้

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	31,000	26,000	34,000	27,000	32,000
ข	36,000	31,000	29,000	29,000	34,000
ค	29,000	30,000	40,000	24,000	37,000
ง	34,000	32,000	35,000	30,000	36,000
จ	29,000	36,000	37,000	30,000	31,000

บริษัทควรตัดสินใจอย่างไรจึงจะได้รับรายได้รวมจากการขายรถจักรยานยนต์สูงสุด และขายรถให้ผู้เข้าร่วมประมูลเพียงคนละ 1 คันเท่านั้น

**วิธีทำ ขั้นตอนที่ 1** หาค่าสูงสุดในแถวบนและ **ลบ** ด้วยค่าในแถวบนนั้น

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	34,000 – 31,000 = 3,000	34,000 – 26,000 = 8,000	34,000 – 34,000 = 0	34,000 – 27,000 = 7,000	34,000 – 32,000 = 2,000
ข	36,000 – 36,000 = 0	36,000 – 31,000 = 5,000	36,000 – 29,000 = 7,000	36,000 – 29,000 = 7,000	36,000 – 34,000 = 2,000
ค	40,000 – 29,000 = 11,000	40,000 – 30,000 = 10,000	40,000 – 40,000 = 0	40,000 – 24,000 = 16,000	40,000 – 37,000 = 3,000
ง	36,000 – 34,000 = 2,000	36,000 – 32,000 = 4,000	36,000 – 35,000 = 1,000	36,000 – 30,000 = 6,000	36,000 – 36,000 = 0
จ	37,000 – 29,000 = 8,000	37,000 – 36,000 = 1,000	37,000 – 37,000 = 0	37,000 – 30,000 = 7,000	37,000 – 31,000 = 6,000

**ขั้นตอนที่ 2** นำค่าต่ำสุดของแต่ละแถวตั้ง **ลบ** ออกจากทุกๆค่าในแถวตั้งเดียวกัน

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	3,000 – 0	8,000 – 1,000	0 – 0	7,000 – 6,000	2,000 – 0
ข	0 – 0	5,000 – 1,000	7,000 – 0	7,000 – 6,000	2,000 – 0
ค	11,000 – 0	10,000 – 1,000	0 – 0	16,000 – 6,000	3,000 – 0
ง	2,000 – 0	4,000 – 1,000	1,000 – 0	6,000 – 6,000	0 – 0
จ	8,000 – 0	1,000 – 1,000	0 – 0	7,000 – 6,000	6,000 – 0

**ขั้นตอนที่ 3** ลากเส้นตรงผ่านแถวบนหรือแถวตั้งที่มีค่าเป็นเลขศูนย์

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	3,000	7,000	0	1,000	2,000
ข	0	4,000	7,000	1,000	2,000
ค	11,000	9,000	0	10,000	3,000
ง	2,000	3,000	1,000	0	0
จ	8,000	0	0	1,000	6,000

นับจำนวนเส้นตรงปรากฏว่าได้เพียง 4 เส้น ซึ่งไม่เท่ากับจำนวนชนิดรถจักรยานยนต์

**ขั้นตอนที่ 4** นำค่าต่ำสุดในบรรดาค่าที่ไม่มีเส้นตรงลากผ่านคือ 1,000 ไป **ลบ** ออกจากทุกค่าที่ไม่มีเส้นตรงลากผ่าน และ **บวก** ทุกค่าที่เส้นตรงตัดกันด้วยค่าต่ำสุดนั้น

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	3,000	7,000 – 1,000	0	1,000 – 1,000	2,000 – 1,000
ข	0	4,000 – 1,000	7,000	1,000 – 1,000	2,000 – 1,000
ค	11,000	9,000 – 1,000	0	10,000 – 1,000	3,000 – 1,000
ง	2,000 + 1,000	3,000	1,000 + 1,000	0	0
จ	8,000 + 1,000	0	0	1,000	6,000

**ขั้นตอนที่ 5** ลากเส้นตรงผ่านแถวบนหรือแถวตั้งผ่านตัวเลขที่เป็นศูนย์อีกครั้งหนึ่ง นับจำนวนเส้นตรง ปรากฏว่าจำนวนเส้นตรงเท่ากับจำนวนชนิดรถจักรยานยนต์ แสดงว่าได้ ค่าเฉลย

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	3,000	6,000	0	0	1,000
ข	0	3,000	7,000	0	1,000
ค	11,000	8,000	0	9,000	2,000
ง	3,000	3,000	2,000	0	0
จ	9,000	0	1,000	1,000	6,000

**การจัดสรร** ให้เลือกจัดในค่าตารางเป็นศูนย์

ผู้ประมูล	ชนิดรถจักรยานยนต์				
	ฮอนด้า	ยามาฮ่า	ซูซูกิ	คาวาซากิ	เวสป้า
ก	3,000	6,000	0	0	1,000
ข	0	3,000	7,000	0	1,000
ค	11,000	8,000	0	9,000	2,000
ง	3,000	3,000	2,000	0	0
จ	9,000	0	1,000	1,000	6,000

### ผลการประมูล มีดังนี้

นาย ก	ประมูลได้รถจักรยานยนต์คาวาซากิ	ในราคา 27,000 บาท
นาย ข	ประมูลได้รถจักรยานยนต์ฮอนด้า	ในราคา 36,000 บาท
นาย ค	ประมูลได้รถจักรยานยนต์ซูซูกิ	ในราคา 40,000 บาท
นาย ง	ประมูลได้รถจักรยานยนต์เวสป้า	ในราคา 36,000 บาท
นาย จ	ประมูลได้รถจักรยานยนต์ยามาฮ่า	ในราคา 36,000 บาท

รายรับรวมจากการขายรถจักรยานยนต์ 175,000 บาท

### บทสรุป

ตัวแบบการจัดงาน เป็นลักษณะหรือรูปแบบพิเศษรูปแบบหนึ่งของตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นเช่นเดียวกับตัวแบบการขนส่งแต่จะเป็นตัวแบบกำหนดการเชิงเส้นที่มีค่าตัวแปรเป็นเลขจำนวนเต็มและมีค่าเป็น 0 หรือ 1 เท่านั้นที่เรียกว่า Binary Integer Linear Programming Model , Bilp โดยสามารถใช้วิธีการคำนวณของกำหนดการเชิงเส้น ตัวแบบขนส่งหรือวิธีเฉพาะของตัวแบบการจัดงานซึ่งเรียกว่าวิธีฮังการีในการแก้ปัญหาซึ่งในการแก้ปัญหการจัดงานอาจเกิดกรณีต่างๆ เช่น กรณีการจัดงานไม่สมดุล กรณีไม่ต้องการมอบหมายงานบางอย่าง และกรณีการจัดงานที่มีค่าเป้าหมายค่าสูงสุด เป็นต้น

คำถามท้ายบท

1. ในการจัดงานสำหรับเครื่องจักรแต่ละตัวของบริษัทแห่งหนึ่งมีข้อมูลค่าใช้จ่าย ดังนี้

งาน	เครื่องจักร		
	ก	ข	ค
1	390	620	340
2	220	390	425
3	270	220	310

จงหาว่าควรจัดงานให้เครื่องจักรต่างๆอย่างไรโดยให้มีค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

2. ฝ่ายผลิตของโรงงานแปรรูปมะพร้าวมีปัญหาจะต้องจัดงาน 4 ประเภทสำหรับเครื่องจักร  
3 ชุด โดยมีผลกำไรดังตารางต่อไปนี้

งาน	เครื่องจักร		
	A	B	C
1	13	10	14
2	11	12	13
3	12	11	11
4	14	13	11

ถ้าจัดงานสำหรับเครื่องจักรแต่ละชุดเพียงงานเดียวควรจัดอย่างไรจึงจะทำให้ผลกำไรรวมสูงสุด

3. ผู้จัดการทีมบาสเกตบอล Bru นิยมใช้กลยุทธ์เชิงรับในการแข่งขัน คือ จัดให้ผู้เล่นในทีม 1 คน คุมผู้เล่นฝ่ายตรงข้าม 1 คน วันหนึ่งเขาต้องนำทีมไปแข่งกับทีมสโมสร Srl และตกลงใจจะใช้กลยุทธ์เหมือนเดิม โดยเขาได้ทำการประเมินคะแนนที่จะได้ไว้ ดังนี้

ผู้เล่นสโมสร Bru	ผู้เล่นสโมสร Srlu				
	A	B	C	D	E
ก	23	19	25	36	15
ข	17	21	33	17	27
ค	14	15	17	11	16
ง	34	25	19	20	24
จ	29	21	19	24	21

ถ้าหากว่าผู้จัดการทีมสโมสร Bru ต้องการชนะการแข่งขัน เขาควรจัดให้ผู้เล่นคนใดคนหนึ่งในทีม Srlu จึงจะได้คะแนนสูงสุด

4. บริษัทกิตติธรรมาก่อสร้าง ต้องการย้ายเครื่องจักรไปยังโครงการก่อสร้างใหม่ 4 แห่งแห่งละ 1 ชุด ระยะทางจากที่เก่าไปที่ใหม่กำหนดไว้เป็นกิโลเมตร ดังต่อไปนี้

ที่ใหม่	ที่เก่า			
	ก	ข	ค	ง
A	60	70	44	96
B	50	56	100	70
C	92	74	46	62
D	44	52	90	107

หากต้องการให้ใช้ระยะทางในการเคลื่อนย้ายน้อยที่สุด บริษัทควรวางแผนการเคลื่อนย้ายเครื่องจักรที่เหมาะสมอย่างไร

5. บริษัทนิวพัลซ์ซัพพลายเป็นบริษัทที่ผลิตชิ้นส่วนขนาดเล็กของรถแทรกเตอร์ สินค้าที่ผลิตได้จะส่งให้ผู้ผลิตรถแทรกเตอร์ในประเทศ บริษัทมีสายการผลิตสินค้า 5 สายแต่ละสายจะส่งชิ้นส่วนที่ผลิตได้ไปยังโกดังสินค้า 5 หลังที่อยู่ภายในโรงงานผลิต เวลา (นาที) ในการลำเลียงสินค้าจากสายการผลิตแต่ละสายไปเก็บยังโกดังแต่ละหลังเป็นดังนี้

สายการผลิต	โกดัง				
	1	2	3	4	5
A	11	5	13	7	11
B	10	8	15	8	12
C	12	9	16	13	14
D	18	17	18	14	15
E	13	12	11	13	16

บริษัทควรกำหนดให้สินค้าที่ผลิตจากสายการผลิตใดลำเลียงเข้าเก็บในโกดังใดจึงจะใช้เวลาน้อยที่สุด

6. หมู่บ้านจัดสรรแห่งหนึ่งแบ่งที่ดินขายและรับปลูกบ้านให้ลูกค้าตามแบบที่ลูกค้าเลือก โดยมีลูกค้าแสดงความจำนงในการปลูกบ้าน 4 หลังในแบบต่างๆกัน ทางเจ้าของหมู่บ้านต้องการให้บริษัทรับเหมาก่อสร้างทำงานที่ได้รับอย่างเต็มที่จึงกำหนดให้บริษัทก่อสร้าง 1 แห่งรับงานก่อสร้างได้เพียงหลังเดียว บริษัทก่อสร้างแต่ละแห่งเสนอข้อมูลราคา (พันบาท) ดังตาราง

บริษัท	บ้านหลังที่			
	1	2	3	4
1	630	500	550	610
2	640	530	570	650
3	660	530	590	610
4	650	520	570	640

เจ้าของหมู่บ้านจัดสรรควรให้บริษัทใดสร้างบ้านหลังใดจึงจะเสียค่าใช้จ่ายต่ำสุด

7. โรงงานแห่งหนึ่งต้องการกำหนดงานซ่อมเครื่องจักร 6 เครื่องให้ช่าง 6 คน โดยรายละเอียดเวลาที่ใช้ในการซ่อม (ชั่วโมง) แสดงดังตาราง

ช่าง	เครื่องจักร					
	A	B	C	D	E	F
ก	5	4	9	4	4	5
ข	4	6	9	8	5	6
ค	4	5	10	3	6	7
ง	5	6	11	5	7	9
จ	7	7	10	6	6	8
ฉ	6	8	8	5	5	7

โรงงานควรให้ช่างคนใดซ่อมเครื่องจักรเครื่องใดจึงจะใช้เวลาในการซ่อมน้อยที่สุด

8. บริษัทจำหน่ายรถยนต์แห่งหนึ่ง กำลังพิจารณาเพื่อขยายเขตการขายใหม่ 5 เขต โดยที่บริษัทสามารถจ้างพนักงานขายเพิ่มได้เพียง 4 คนเท่านั้น หลังจากทำการประเมินประสิทธิภาพและบุคลิภาพของผู้สมัครแต่ละคนแล้ว ฝ่ายบุคคลได้ให้คะแนนแต่ละคนสำหรับการขายแต่ละเขต ดังตารางต่อไปนี้

พนักงานขาย	เขตการขาย				
	1	2	3	4	5
A	93	91	95	92	84
B	85	89	97	83	82
C	91	91	94	87	94
D	79	95	90	85	89

บริษัทควรจัดพนักงานคนใดไปขายในเขตใด จึงจะได้คะแนนรวมสูงสุด

9. ในการทดสอบแข่งขันกีฬายิงปืนมีนักกีฬาทำการทดสอบ 3 คน โดยทำคะแนนในการแข่งขัน 3 ประเภทคือ ปืนยาว (500 คะแนน) ปืนสั้น (300 คะแนน) และเป้าบิน (100 คะแนน) ผลของคะแนนแสดงดังตาราง



นักกีฬา	ประเภท		
	ปีนยาว	ปีนสั้น	ปีนบัน
มานี	489	295	90
มานะ	480	290	94
ชูใจ	478	294	96

ถ้าชูใจไม่สามารถลงแข่งประเภททีมในรายการปีนสั้น เพราะปีนสั้นชูใจเกิดเสียกะทันหัน จะจัดนักกีฬาทั้ง 3 คนลงแข่งขันอย่างไรจึงจะได้คะแนนรวมสูงสุด

10. โรงงานผลิตสินค้า Otop แห่งหนึ่งมีคนงาน 5 คนสามารถผลิตสินค้าได้ 5 ชนิด ซึ่งคนงานทุกคนสามารถผลิตสินค้าได้ทั้ง 5 ชนิดแต่อาจใช้เวลาในการผลิตต่างกันเนื่องจากมีความถนัดไม่เหมือนกัน สำหรับข้อมูลเวลาที่ใช้ในการผลิต (ชั่วโมง) แสดงดังตาราง

คนงาน	สินค้า Otop				
	เชียงไม้	แจกันไม้	หมอนอิง	กระถาง	ผ้าโยก
สมศรี	6	4	8	7	10
สมรัก	8	11	6	10	9
สมพร	7	4	3	5	8
สมศักดิ์	6	2	5	8	4
สมควร	3	5	6	4	10

จงกำหนดงานให้กับคนงานทั้ง 5 คนให้เหมาะสมที่สุด



## เอกสารอ้างอิง

- กัลยา วานิชย์บัญชา. (2545). **การวิเคราะห์เชิงปริมาณ**. กรุงเทพฯ : ธรรมสาร.
- รุ่งรัตน์ พิสูจน์ และพริภา องค์คุณารักษ์. (2556). **การวิจัยดำเนินงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัท วี.พริ้นท์ (1991) จำกัด.
- ราชภัฏสงขลา, มหาวิทยาลัย. (ม.ป.ป.). **การมอบหมายงาน**. สืบค้น เมื่อ 5 เมษายน 2561, จาก <http://oservice.skru.ac.th/ebookft/255/chapter7.pdf>.
- สุทธิมา ชำนาญเวช. (2557). **การวิจัยดำเนินงาน**. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัทพิมพ์ดีการพิมพ์ จำกัด.
- Albright, Christian S., And Winston, Wayne L. (2007) **Management Science Modeling**. Cincinnati, Ohio : South – Western.
- Mason, Ohio : Thomson/South–Western. Anderson S Williams: **Quantitative Method for Business. 7 c** .(ND) South – Collage Publishing USA
- Peason Prentice. USA Levin, Richard I. and others. (1992). **Quantitative approaches to management (8 th ed.)**. New York: McGraw–Hill.
- Render, B., Stair Jr., R. M., & Hanna, M. E. (2011). **Quantitative Analysis for Management**. 11<sup>th</sup> ed. New Jersey Hall.
- Taha, H. A. (2007). **Operations Research: An Introduction**. 8th ed. Singapore: Pearson Prentice Hall.
- Taylor, B.W. (2009). **Introduction to Management Science**. 10th ed. New Jersey : Prentice Hall.

