

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

4.1 ศึกษาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อค่าใช้จ่ายของโครงการ

ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้เลือกตัวแปรทั้งหมด 13 ตัว

- $C_1$  = ค่าดำเนินการและค่าวัสดุที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_2$  = งานเสาเข็มที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_3$  = งานดินและระบบป้องกันดินพังที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_4$  = งานคอนกรีตที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_5$  = งานไม้แบบที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_6$  = งานเหล็กเสริมที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_7$  = งานผิวพื้นที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_8$  = งานผนังและผิวผนังที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_9$  = งานฝ้าเพดานที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_{10}$  = งานประตูหน้าต่างและกระจกที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_{11}$  = งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_{12}$  = งานลิ้มที่มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร
- $C_{13}$  = งานอื่น ๆ มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร

4.2 แบบจำลองประมาณราคา

ในการสร้างแบบจำลองประมาณราคาค่าก่อสร้างอาคารด้วยวิธีมอนติคาร์โลนั้นจำเป็นต้องหาค่าความสัมพันธ์ (R) ขององค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ซึ่งจากการหาค่าความสัมพันธ์ขององค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ได้ค่า R ของอาคารสำนักงานดังตารางที่ 4.1 และค่า R ของอาคารชุดพักอาศัยดังตารางที่ 4.2

#### 4.2.1 แบบจำลองประมาณราคาประเภทอาคารสำนักงาน

ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ

$$Y = (Cde + Cide)A$$

โดยที่  $Y$  = ต้นทุนทั้งหมดมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร

$Cde$  = องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน

$Cide$  = องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็นอิสระต่อกัน

$A$  = พื้นที่ใช้สอยของอาคารที่อยู่ในเส้นรอบรูปรอบนอกของอาคาร

โดยหักช่องบันได ช่องลิฟท์ และช่องอื่น ๆ ในอาคารมีหน่วยเป็น ตารางเมตร

แต่เนื่องจากค่า  $R$  (Correlate) ระหว่างองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่หาได้ในตารางที่ 4.1 ค่าที่มากที่สุด คือ 0.62 คือความสัมพันธ์ระหว่าง  $D$  และ  $G$  รองลงมา ก็คือ -0.56, 0.54 และ 0.53 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง  $G$  และ  $L$ ,  $G$  และ  $H$ ,  $I$  และ  $K$  ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน ฉะนั้นค่าใช้จ่ายรวมของโครงการสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปได้ดังนี้

$$Y = Cide \cdot A$$

$$= (C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_{13})A$$

$C_1$  = ค่าดำเนินการและค่าโสหุ้ยมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร

$$= 1,005.15 \quad (C = 102.58)$$

$C_2$  = งานเสาเข็มมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร

$$= 359.81 \quad (C = 29.54)$$

$C_3$  = งานดินและระบบป้องกันดินพังมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร

$$= 210.17 \quad (C = 52.59)$$

$$C_4 = \text{งานคอนกรีต มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 510.93 \quad (\sigma = 44.16)$$

$$C_5 = \text{งานไม้แบบมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 402.64 \quad (\sigma = 40.11)$$

$$C_6 = \text{งานเหล็กเสริมมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 923.96 \quad (\sigma = 105.05)$$

$$C_7 = \text{งานฉาบผิวมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 201.85 \quad (\sigma = 20.11)$$

$$C_8 = \text{งานผนังและฉาบผนังมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 241.29 \quad (\sigma = 21.65)$$

$$C_9 = \text{งานฝ้าเพดานมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 97.19 \quad (\sigma = 7.20)$$

$$C_{10} = \text{งานประตูหน้าต่างและกระจก มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 1,007.03 \quad (\sigma = 126.86)$$

$$C_{11} = \text{งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 41.99 \quad (\sigma = 6.03)$$

$$C_{12} = \text{งานสีมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 41.75 \quad (\sigma = 4.10)$$

$$C_{13} = \text{งานอื่น ๆ มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 167.64 \quad (\sigma = 18.57)$$

$$\hat{Y} = 5202.47A \quad (\sigma = 71.48)$$

โดยที่ค่า  $y$  ได้จากการเฉลี่ยค่า  $y$  1000 ค่า (Generating Data  $C_1, C_2, \dots, C_{13}$   
1000 ค่า และให้มีระดับนัยสำคัญ 1%)

หมายเหตุ แบบจำลองประมาณราคาของรายการต่าง ๆ นี้ เป็นแบบจำลองประมาณราคาของงาน  
โครงสร้างและสถาปัตยกรรมเท่านั้น ดังรายละเอียดของงานตามหัวข้อ 3.1.1

#### 4.2.2 แบบจำลองประมาณราคาประเภทอาคารชุดพักอาศัย

ค่าใช้จ่ายรวมของโครงการสามารถเขียนให้อยู่ในรูปทั่วไป คือ

$$Y = (Cde + Cide)A$$

โดยที่ Y = ต้นทุนทั้งหมดมีหน่วยเป็นบาท

Cde = องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน

Cide = องค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เป็นอิสระต่อกัน

A = พื้นที่ใช้สอยของอาคารที่อยู่ในเส้นรอบรูปรอบนอกของอาคาร โดยหักช่องบันได ช่องลิฟท์ และช่องอื่น ๆ ในอาคารมีหน่วยเป็นตารางเมตร

แต่เนื่องจากค่า R (Correlate) ระหว่างองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่หาได้ในตารางที่ 4.2 ค่าที่มากที่สุดคือ 0.57 คือความสัมพันธ์ระหว่าง G และ I รองลงมาคือ 0.56, -0.56 และ 0.55 ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่าง H และ K, B และ L, G และ L ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ไม่มีความสัมพันธ์กัน ฉะนั้นค่าใช้จ่ายรวมของโครงการสามารถเขียนอยู่ในรูปทั่วไปได้ดังนี้

$$\begin{aligned} Y &= Cide \cdot A \\ &= (C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_{13})A \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_1 &= \text{ค่าดำเนินการและค่าวัสดุมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ &= 924.67 \quad (C = 104.96) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_2 &= \text{งานเสาเข็มมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ &= 339.99 \quad (C = 16.17) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_3 &= \text{งานดินและระบบป้องกันดินพังมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ &= 251.40 \quad (C = 35.34) \end{aligned}$$

$$C_4 = \text{งานคอนกรีต มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 457.19 \quad (\sigma = 42.11)$$

$$C_5 = \text{งานไม้แบบมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 413.94 \quad (\sigma = 30.73)$$

$$C_6 = \text{งานเหล็กเสริมมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 811.64 \quad (\sigma = 95.97)$$

$$C_7 = \text{งานฉาบพื้นมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 324.78 \quad (\sigma = 19.54)$$

$$C_8 = \text{งานผนังและฉาบผนังมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 434.76 \quad (\sigma = 19.28)$$

$$C_9 = \text{งานฝ้าเพดานมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 99.77 \quad (\sigma = 9.65)$$

$$C_{10} = \text{งานประตูหน้าต่างและกระจก มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 516.79 \quad (\sigma = 69.34)$$

$$C_{11} = \text{งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 133.84 \quad (\sigma = 7.95)$$

$$C_{12} = \text{งานสีมีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 95.01 \quad (\sigma = 9.29)$$

$$C_{13} = \text{งานอื่น ๆ มีหน่วยเป็นบาทต่อตารางเมตร} \\ = 178.81 \quad (\sigma = 18.50)$$

$$\hat{Y} = 4969.58A \quad (\sigma = 53.57)$$

โดยที่ค่า  $y$  ได้จากการเฉลี่ยค่า  $y$  1000 ค่า (Generating Data  $C_1, C_2, \dots, C_{13}$  1000 ค่า และให้มีระดับนัยสำคัญ 1%)

หมายเหตุ แบบจำลองประมาณราคาของรายการต่าง ๆ นี้ เป็นแบบจำลองประมาณราคาของงานโครงสร้างและสถาปัตยกรรมเท่านั้น ดังรายละเอียดของงานตามหัวข้อ 3.1.1

### 4.3 การทดสอบแบบจำลอง

การตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองที่หามาได้<sup>๕</sup> โดยทำการทดสอบกับอาคารสำนักงานสูง 30 ชั้น สร้างในปี 2533 มีต้นทุนรวม 332,487,170 บาท และได้เตรียมข้อมูลสำหรับใช้กับแบบจำลองดังนี้

$$\text{ดัชนีราคา} = 1.396$$

$$\text{พื้นที่ใช้งานรวม} = 43,000 \text{ ตารางเมตร}$$

แบบจำลองประมาณราคาต้นทุนรวมสำหรับอาคารสำนักงานโดยแทนค่าตัวแปรลงในแบบจำลองและคำนวณต้นทุนได้ดังนี้

$$Y = 5,202.47 \times 43,000$$

$$= 223,706,210 \text{ บาท}$$

ต้นทุนที่ได้จากแบบจำลองนี้จะเป็ต้นทุนในปี 2528 หรือปีฐาน ดังนั้นจะแปลงเป็นต้นทุน ในปี 2533 โดยคูณด้วยดัชนีราคาในปี 2533 ดังนี้

$$\text{ต้นทุนรวม} = 223,706,210 \times 1.396$$

$$= 312,293,869 \text{ บาท}$$

$$\text{ค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณ} = \frac{(312,293,869 - 332,487,170)}{332,487,170} \times 100$$

$$= -6.07\%$$

สำหรับค่าความคลาดเคลื่อนของการประมาณขององค์ประกอบของค่าใช้จ่ายต่าง ๆ

ดังแสดงในตารางที่ 4.3 ถึง 4.30