

CIM2115

การจัดการการปฏิบัติการและซัพพลายเชน
Operation Management and Supply Chain



Panida Ninaroon
ผศ.ดร.พนิดา นิลอรุณ



panida.ni@ssru.ac.th



[Facebook.com/Panida Ninaroon](https://www.facebook.com/Panida Ninaroon)



[Twiter.com/Panida Ninaroon](https://twitter.com/Panida Ninaroon)

Chapter 5 การวางแผนทำเลที่ตั้ง

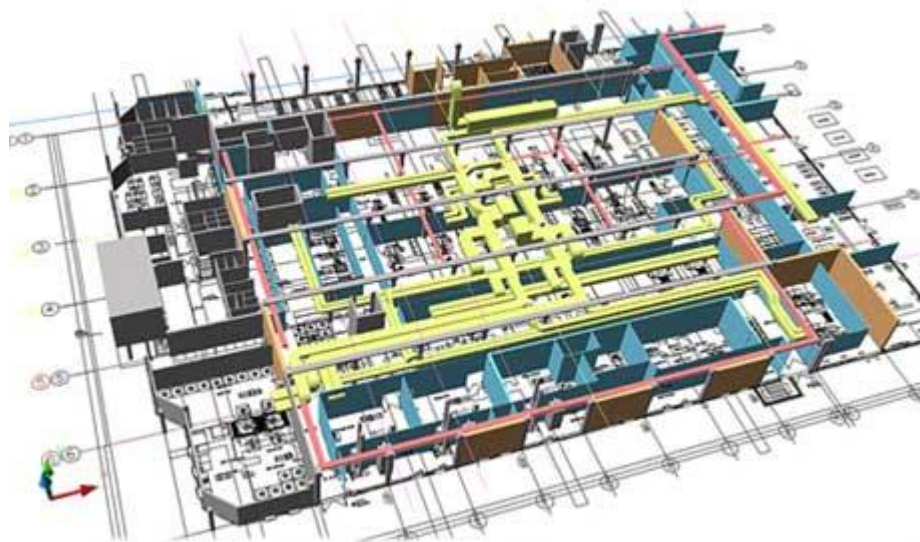
- ความหมายของทำเลที่ตั้ง
- วัตถุประสงค์ในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- ระดับในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- การประเมินทางเลือกสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้ง

จุดประสงค์ประจำบท

นักศึกษามีความเข้าใจในหัวข้อต่อไปนี้

- ความหมายของทำเลที่ตั้ง
- วัตถุประสงค์ในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- ระดับในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- การประเมินทางเลือกสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้ง

การวางแผนทำเลที่ตั้ง



ความหมายของทำเลที่ตั้ง

ทำเลที่ตั้ง (Location) หมายถึง แหล่งที่จะทำให้ธุรกิจสามารถประกอบกิจการได้สะดวกที่สุด โดยคำนึงถึงกำไร ค่าใช้จ่าย ความสัมพันธ์กับลูกค้า ความสัมพันธ์กับพนักงานและสภาพแวดล้อมภายนอกอื่นๆ ตลอดระยะเวลาที่ธุรกิจประสงค์จะประกอบกิจการนั้น

วัตถุประสงค์ในการเลือกทำเลที่ตั้ง

กิจการผลิตสินค้า เลือกทำเลที่ตั้งโดยมีวัตถุประสงค์ต้องการต้นทุนการผลิตต่ำ

กิจการผลิตบริการ เลือกทำเลที่ตั้งโดยมีวัตถุประสงค์ต้องการให้ยอดขายสูง

ระดับในการเลือกทำเลที่ตั้ง

มี 3 ระดับ ได้แก่

- ระดับประเทศ
- ระดับเขต
- ระดับพื้นที่

ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง

1. ปัจจัยทางด้านทรัพยากร (Resource Factor) ได้แก่

1.1 แรงงาน (Labor) โดยพิจารณาจาก

- ค่าแรง

- ความยากง่ายในการหาแรงงาน

1.2 ความยากง่ายในการหาที่ดิน และต้นทุนของที่ดิน (Land Available and Cost)

1.3 วัตถุดิบ (Raw Material)

1.4 ตลาด (Market)

1.5 การขนส่ง (Transportation)

1.6 สาธารณูปโภค (Infrastructure)

ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง

2. ปัจจัยทางด้านเงื่อนไขแห่งท้องถิ่น (Local Condition Factor)

2.1 การยอมรับของชุมชน (Community Acceptance)

2.2 คุณภาพชีวิต (Quality of Life)

2.3 กลุ่มอุตสาหกรรม (Industrial Complex)

2.4 ภาษีและข้อบังคับต่างๆ (Taxes and Regulations)

2.5 ค่าเบี่ยประกันภัย

การประเมินทางเลือกสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้ง

ขั้นตอนในการประเมินทางเลือก

1. กำหนดเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ

- กิจกรรมผลิตสินค้าเกณฑ์ที่ใช้ คือ ต้นทุนการผลิตที่ต่ำ
- กิจกรรมผลิตบริการเกณฑ์ที่ใช้ คือ ยอดขายที่สูง

2. ศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงาน

3. เลือกบริเวณ

- อย่างกว้างๆ ก่อน
- ต่อมาเลือกบริเวณเฉพาะเจาะจง 2 - 3 แห่ง

การประเมินทางเลือกสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้ง(ต่อ)

4. ทำการประเมินทางเลือก โดยการประเมินทางเลือกทำได้โดยวิธีต่อไปนี้

1) วิธีการให้น้ำหนักปัจจัย (Factor Rating Method)

2) วิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison)

3) วิธีจุดสมดุลศูนย์ถ่วง (Center of Gravity Method)

4) วิธีการวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ (Cost - Volume Analysis Method)

5) วิธีตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model)

การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีการให้น้ำหนักปัจจัย

วิธีการให้น้ำหนักปัจจัย (factor rating) มีขั้นตอนดังนี้

- 1) กำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกทำเลที่ตั้ง
- 2) กำหนดน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัย โดยน้ำหนักทุกปัจจัยรวมกันจะมีค่าเป็น 1
- 3) ระบุคะแนนของแต่ละปัจจัยสำหรับทางเลือกแต่ละทางเลือก โดยคะแนนที่ให้อาจมีค่าอยู่ระหว่าง 1-10 หรือ 1-100 ตามแต่ความต้องการของผู้ตัดสินใจ
- 4) หาคะแนนที่ปรับน้ำหนักแล้วของทางเลือก
- 5) เลือกทางเลือกที่มีคะแนนที่ปรับน้ำหนักสูงที่สุด

ตัวอย่าง

โรงงานผลิตสินค้าแห่งหนึ่งต้องการขยายการผลิต โดยตั้งโรงงานผลิตขึ้นอีกแห่งหนึ่ง จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้น ผู้บริหารได้ทางเลือกสำหรับกำหนดที่ตั้งโรงงานใหม่ไว้ 3 แห่ง จากการพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อการดำเนินงาน และคะแนนของแต่ละปัจจัยสำหรับทางเลือกทั้ง 3 ผู้บริหารได้ให้น้ำหนักและคะแนนของแต่ละทางเลือกดังแสดงต่อไปนี้

โจทย์ต่อ

ปัจจัย	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนน		
		ทางเลือก 1	ทางเลือก 2	ทางเลือก 3
ความใกล้แหล่งวัตถุดิบ	0.10	100	60	70
ต้นทุนค่าแรงงาน	0.10	80	80	90
ต้นทุนค่าขนส่ง	0.40	70	90	100
ไฟฟ้า น้ำประปา	0.10	85	90	80
กฎหมายและภาษี	0.15	40	50	70
สภาพภูมิอากาศ	0.05	90	80	70
สภาพการรวมตัวทางธุรกิจ	0.10	80	85	70

จากข้อมูลข้างต้น จงประเมินผลเปรียบเทียบทางเลือกเพื่อเลือกทำเลที่ตั้งโรงงานใหม่

วิธีทำ

ปัจจัย	น้ำหนัก ความสำคัญ	คะแนน			คะแนนที่ปรับน้ำหนักแล้ว		
		ทาง เลือก 1	ทาง เลือก 2	ทาง เลือก 3	ทาง เลือก 1	ทาง เลือก 2	ทาง เลือก 3
ความใกล้เคียงวัตถุดิบ	0.10	100	60	70	10	6	7
ต้นทุนค่าแรงงาน	0.10	80	80	90	8	8	9
ต้นทุนค่าขนส่ง	0.40	70	90	100	28	36	40
ไฟฟ้า น้ำประปา	0.10	85	90	80	8.5	9	8
กฎหมายและภาษี	0.15	40	50	70	6	7.50	10.50
สภาพภูมิอากาศ	0.05	90	80	70	4.5	4.00	3.50
สภาพการรวมตัวทางธุรกิจ	0.10	80	85	70	8.0	8.50	7.0
				รวม	73	79	85

การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย (Cost Comparison)

วิธีนี้เป็นวิธีที่คิดจากค่าใช้จ่ายลงทุนเบื้องต้น กับค่าใช้จ่ายรายปี ว่าแต่ละค่าเป็นเท่าไร โดยการคิดค่าใช้จ่ายต่างๆ ให้ประมาณขึ้นเองตามลำดับขั้น ดังต่อไปนี้

ขั้นที่1: กำหนดกำลังการผลิตของโรงงาน

ขั้นที่2: กำหนดกำลังการผลิตให้กะประมาณค่าใช้จ่ายต่าง ในการลงทุน โดยคำนึงถึง การลงทุน ณ ทำเลต่างๆ มาเปรียบเทียบ

ขั้นที่3: จากกำลังการผลิต เช่นเดียวกัน ตามขั้นที่ 1 ให้คำนวณค่าใช้จ่ายรายปีต่างๆ แล้วนำผลการคำนวณ มาเปรียบเทียบ

การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วย วิธีจุดศูนย์กลางถ่วง

วิธีจุดศูนย์กลางถ่วง (Center of Gravity Method) กำหนดทำเลที่ตั้ง โดยใช้สูตรต่อไปนี้

$$C_x = \frac{\sum d_{ix} V_i}{\sum V_i}$$

โดย
$$C_y = \frac{\sum d_{iy} V_i}{\sum V_i}$$

CX คือ ค่าของแกน x (x coordinate) ของจุดศูนย์กลางถ่วง

CY คือ ค่าของแกน y (y coordinate) ของจุดศูนย์กลางถ่วง

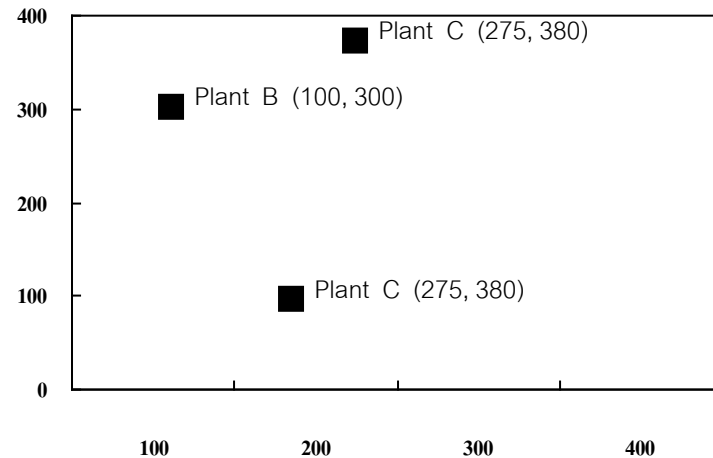
d_{iX} คือ พิกัดบนแกน x (x coordinate) ของทำเลที่ตั้ง i

d_{iY} คือ พิกัดบนแกน y (y coordinate) ของทำเลที่ตั้ง i

V_i คือ ปริมาณของสินค้าที่เคลื่อนย้ายไปยังหรือเคลื่อนย้ายจากทำเลที่ตั้งที่ i

ตัวอย่าง

บริษัท Cool Air ผลิต
เครื่องปรับอากาศ มีโรงงาน 3
แห่ง คือ ที่ A, B, C โดยมีพิกัด
ที่ตั้ง ดังแสดงในรูปข้างล่างนี้ Plant
C (275, 380) Plant B (100,
300) Plant C (275, 380)



โจทย์ต่อ

	ทำเลที่ตั้ง	พิกัดที่ตั้ง	จำนวนแก๊สโซลีน / เดือน (แสนแกลลอน)
โรงงานแต่ละแห่ง ต้องการ Compressor ในจำนวนดังต่อไปนี้ ที่เก็บน้ำมันควรรสร้างที่พิกัดเท่าใด	Long Beach	(32,575)	1,500
	Anaheim	(400,150)	250
	Lahabra	(450,350)	450
	Glendale	(350,400)	350
	Thousand Oaks	(25,450)	450

วิธีทำ

วิธีทำ

$$C_x = \frac{(325)(1,500) + (400)(250) + (450)(450) + (350)(350) + (25)(450)}{1,500 + 250 + 450 + 350 + 450}$$

$$= \frac{923,750}{3,000} = \underline{\underline{307.9}} \approx 308$$

$$C_y = \frac{(75)(1,500) + (150)(250) + (350)(450) + (400)(350) + (450)(450)}{1,500 + 250 + 450 + 350 + 450}$$

$$= \frac{650,000}{3,000} = 216.7 \approx 217$$

พิกัดที่ตั้งของที่เก็บน้ำมัน = (307.9, 216.7)

การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ

การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีการวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ (Cost - Volume Analysis Method) มี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ระบุต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของแต่ละทำเล
2. พล็อตกราฟต้นทุนของแต่ละทำเล โดยต้นทุนแสดงอยู่ในแกนตั้ง สำหรับแกนนอนแสดงปริมาณที่ผลิตรายปี
3. เลือกทำเลที่ตั้งที่มีต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุดสำหรับปริมาณการผลิตที่กำหนด

ตัวอย่างโจทย์

1. ผู้ผลิตหัวฉีดรถยนต์ กำลังพิจารณาทำเลที่ตั้ง 3 ทำเล คือ ที่เมือง Akron, เมือง Bowling Green, และเมือง Chicago เพื่อที่จะสร้างโรงงานแห่งใหม่ จากการศึกษาต้นทุนระบุว่าต้นทุนคงที่ต่อปีของแต่ละทำเลเป็น \$30,000, \$60,000, และ \$110,000 ตามลำดับ และต้นทุนผันแปรเป็น \$75 ต่อหน่วย, \$45 ต่อหน่วย, และ \$25 ต่อหน่วยตามลำดับ ราคาขายคาดหวังของหัวฉีดที่ผลิตเป็น \$120 บริษัทต้องการที่จะค้นหาทำเลที่ประหยัดที่สุดโดยปริมาณผลิตที่คาดหวังคือ 2,000 หน่วยต่อปี

วิธีทำ

ที่เมือง Akron

$$\text{ต้นทุนรวม} = \$30,000 + \$75 (2,000) = \$180,000$$

ที่เมือง Bowling Green

$$\text{ต้นทุนรวม} = \$60,000 + \$45 (2,000) = \$150,000$$

ที่เมือง Chicago

$$\text{ต้นทุนรวม} = \$110,000 + \$25 (2,000) = \$160,000$$

แสดงว่า ณ ปริมาณที่คาดหวัง 2,000 หน่วยต่อปี เมือง Bowling Green เป็นทำเลที่มีต้นทุนต่ำสุด โดยมีกำไรที่คาดหวังเป็นดังนี้

$$\text{รายรับรวม} - \text{ต้นทุนรวม} = \$120 (2,000) - \$150,000 = \$90,000 \text{ ต่อปี}$$

การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีตัวแบบ การขนส่ง

ตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model) ใช้ตัดสินใจในกรณีการเลือกทำเลที่ตั้งเมื่อมี
โรงงานหรือคลังสินค้าหลายแห่ง แสดงการนำตัวแบบการขนส่งมาทำการประเมินทางเลือกสำหรับการ
ตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งด้วยตัวอย่างต่อไปนี้

วิธีทำ

1. กำหนดหากำลังการผลิตที่ต้องการของโรงงานแห่งใหม่
2. เริ่มสร้างทางเลือก
3. กำหนดหาต้นทุนการผลิตทั้งหมด(แต่ละทางเลือก)
4. กำหนดหาค่าขนส่งออกรวมต่ำสุดโดยใช้ตัวแบบการขนส่ง
5. กำหนดหาค่าใช้จ่ายรวม
6. ทำข้อ 2-4 สำหรับทางเลือกต่อไป
7. เปรียบเทียบแต่ละทางเลือก เลือกที่ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด

วัตถุประสงค์ในการใช้ตัวแบบขนส่ง

วัตถุประสงค์ในการใช้ตัวแบบขนส่ง คือ การจัดการขนส่งให้เกิดค่าขนส่งต่ำสุด ซึ่งการใช้ตัวแบบขนส่งมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ต้องสร้างตารางการคำนวณ
2. ตั้งผลลัพธ์เบื้องต้น
3. ทำการตรวจสอบและพัฒนาผลลัพธ์

ขั้นตอนการทำตัวแบบขนส่ง

1 การสร้างตารางการคำนวณ

จาก \ ไป	1	2	3	4.....n	A_i (จำนวนสินค้า)
1	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	A1
2	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	A2
3..n	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	? <input type="text"/>	A3..A _n
B_i (รวมต้องการ)	B1	B2	B3	B4.... <u>B_n</u>	$B_i=A_i$

หมายเหตุ ? คือ ปริมาณที่จะจัดสรรจากจุดต้นทางไปยังจุดปลายทาง ซึ่ง ? จะหาได้จากตัวแบบการขนส่งที่จะได้ศึกษาในหัวข้อต่อไป

2. การตั้งผลลัพท์เบื้องต้น

วัตถุประสงค์ในการตั้งผลลัพท์เบื้องต้น คือเพื่อให้เกิด rim requirement ซึ่งการ rim requirement สามารถทำได้หลายวิธี แต่ในที่นี้จะอธิบาย 3 วิธี ดังนี้

1. Northwest Corner Method
2. North to South Row Method
3. Least Cost Method

North to South Row Method

การตั้งผลลัพธ์เบื้องต้นด้วยวิธี North to South Row Method มีขั้นตอนดังนี้

- 1) เริ่มการคำนวณที่จุดต้นทางที่ 1 (แถวอนที่ 1) ก่อน เลือกช่องทางที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด
- 2) กำหนดค่า $X_{ij} = \min(a_i, b_j)$
- 3) หักค่า X_{ij} ออกจากค่า a_i และ b_j
- 4) ถ้าค่า a_i ยังเหลือ เลือกช่องทางที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดในแถวอนเดิม ถ้าค่า a_i ถูกจัดสรรหมดไปให้เลื่อนไปยังแถวอนถัดไป และเลือกช่องทางที่มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุด
- 5) กลับไป 2)