

# CIM2115 การจัดการการปฏิบัติการและซัพพลายเชน

## Operation Management and Supply Chain



**Panida Ninaroon**  
อาจารย์ ดร.พนิดา นิลอรุณ



[panida.ni@ssru.ac.th](mailto:panida.ni@ssru.ac.th)



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



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

# Chapter 5 การวางแผนทำเลที่ตั้ง

---

- ความหมายของทำเลที่ตั้ง
- วัตถุประสงค์ในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- ระดับในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- ปัจจัยในการเลือกทำเลที่ตั้ง
- การประเมินทางเลือกสำหรับการเลือกทำเลที่ตั้ง

# จุดประสงค์ประจำบท

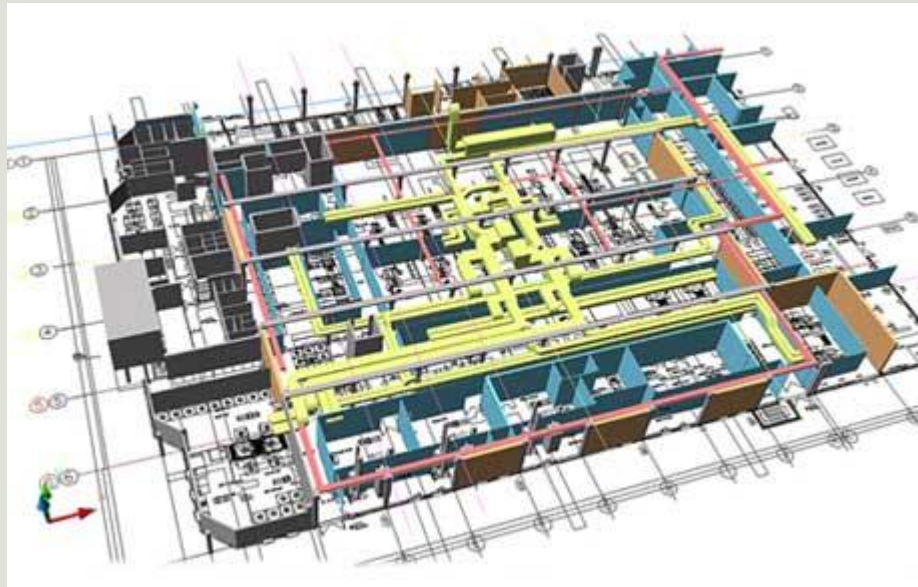
---

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 วัสดุดิบ (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 ค่าเบี่ยงประกันภัย

# 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) วิธีจุดสมดุลศูนย์ถ่วง (Center of Gravity Method)
  - 3) วิธีการวิเคราะห์ต้นทุน - ปริมาณ (Cost - Volume Analysis Method)
  - 4) วิธีตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model)

# การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีการวิเคราะห์ ต้นทุน - ปริมาณ

---

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

1. ระบุต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรของแต่ละทำเล
2. พล็อตกราฟต้นทุนของแต่ละทำเล โดยต้นทุนแสดงอยู่ในแกนตั้ง สำหรับแกนนอนแสดงปริมาณที่ผลิตรายปี
3. เลือกทำเลที่ตั้งที่มีต้นทุนรวมที่ต่ำที่สุดสำหรับปริมาณการผลิตที่กำหนด

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

# การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วย วิธีจุดศูนย์กลางถ่วง

วิธีจุดศูนย์กลางถ่วง (Center of Gravity Method) กำหนดทำเลที่ตั้ง โดยใช้สูตร  
ต่อไปนี้

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

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

โดย

CX	คือ	ค่าของแกน x (x coordinate) ของจุดศูนย์กลางถ่วง
CY	คือ	ค่าของแกน y (y coordinate) ของจุดศูนย์กลางถ่วง
$d_{ix}$	คือ	ค่าของแกน x (x coordinate) ของทำเลที่ตั้ง i
$d_{iy}$	คือ	ค่าของแกน y (y coordinate) ของทำเลที่ตั้ง i
$V_i$ ที่ตั้งที่ i	คือ	ปริมาณของสินค้าที่เคลื่อนย้ายไปยังหรือเคลื่อนย้ายจากทำเล

# การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีการให้น้ำหนักปัจจัย

---

วิธีการให้น้ำหนักปัจจัย (factor rating) มีขั้นตอนดังนี้

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

# การประเมินทางเลือกทำเลที่ตั้งด้วยวิธีตัวแบบ การขนส่ง

---

ตัวแบบการขนส่ง (Transportation Model) ใช้ตัดสินใจในกรณีการเลือกทำเลที่ตั้งเมื่อมีโรงงานหรือคลังสินค้าหลายแห่ง แสดงการนำตัวแบบการขนส่งมาทำการประเมินทางเลือกสำหรับการตัดสินใจเลือกทำเลที่ตั้งด้วยตัวอย่างต่อไปนี้

## วิธีทำ

---

1. คำนวณหากำลังการผลิตที่ต้องการของโรงงานแห่งใหม่
2. เริ่มสร้างทางเลือก
3. คำนวณหาต้นทุนการผลิตทั้งหมด(แต่ละทางเลือก)
4. คำนวณหาค่าขนส่งออกรวมต่ำสุดโดยใช้ตัวแบบการขนส่ง
5. คำนวณหาค่าใช้จ่ายรวม
6. ทำข้อ 2-4 สำหรับทางเลือกต่อไป
7. เปรียบเทียบแต่ละทางเลือก เลือกที่ค่าใช้จ่ายรวมต่ำที่สุด



# วัตถุประสงค์ในการใช้ตัวแบบขนส่ง

---

วัตถุประสงค์ในการใช้ตัวแบบขนส่ง คือ การจัดสรรการขนส่งให้เกิดค่าขนส่งต่ำสุด ซึ่งการใช้ตัวแบบขนส่งมี 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. ต้องสร้างตารางการคำนวณ
2. ตั้งผลลัพธ์เบื้องต้น
3. ทำการตรวจสอบและพัฒนาผลลัพธ์

การสร้างตารางการคำนวณ

การตั้งผลลัพธ์เบื้องต้น

การตรวจสอบผลลัพธ์

เหมาะสม  
( $E_{ij} \geq 0$ )

หยุดคำนวณแล้ว  
แสดงผลลัพธ์

เหมาะสม ( $E_{ij} < 0$ )

พัฒนาผลลัพธ์ใหม่

# 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 <sub>n</sub>
$B_i$ (รวมต้องการ)	B1	B2	B3	B4.... <u>B<sub>n</sub></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 (แถวบนที่ 1) ก่อน เลือกช่องทางที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุด
- 2) กำหนดค่า  $X_{ij} = \min(a, b)$
- 3) หักค่า  $X_{ij}$  ออกจากค่า  $a_i$  และ  $b_j$
- 4) ถ้าค่า  $a$  ยังเหลือ เลือกช่องที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดในแถวบนเดิม ถ้าค่า  $a$  ถูกจัดสรรหมดไปให้เลื่อนไปยังแถวบนถัดไป และเลือกช่องทางที่มีค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุด
- 5) กลับไป 2)

# 3. การตรวจสอบและพัฒนาผลลัพธ์

---

ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1. Modified Distribution Method (MODI)
2. Stepping Stone Method

## การตรวจสอบและพัฒนาผลลัพธ์ด้วยวิธี MODI

---

1) ตรวจสอบจำนวนตัวแปรมูลฐาน (basic variables) หรือจำนวนช่องที่มีตัวเลขให้เท่ากับ  $m + n - 1$  ถ้าไม่เท่ากับ  $m + n - 1$  แสดงว่าเกิดสภาพซ้อนสถานะ (Degeneracy) ขึ้น ให้การเติมศูนย์ลงในช่องที่ไม่มีการจัดสรร ทั้งนี้ เพื่อให้จะให้ตัวแปรมูลฐานมีจำนวนทั้งหมดใน  $(m + n - 1)$  ตัว สำหรับการที่จะเติมศูนย์ลงในช่องว่างใดนั้น มีหลักว่าจะต้องเติมศูนย์ลงในช่องว่างที่จะทำให้การคำนวณสามารถดำเนินต่อไปจนได้ผลเฉลยเหมาะสมที่สุด

2) กำหนดให้  $R_i$  เป็นตัวเลขประจำแถวตอนที่  $i$  กำหนดให้  $K_j$  เป็นตัวเลขประจำแถวตั้งที่  $j$

พิจารณาเฉพาะช่องที่มีตัวเลข แล้วคำนวณค่า  $R_i$  และ  $K_j$  จากสมการ

$$R_i + K_j = C_{ij} \text{ โดยกำหนดให้ } R_1 = 0$$

## การตรวจสอบและพัฒนาผลลัพท์ด้วยวิธี MODI

---

3) คำนวณค่าดัชนีพัฒนาการ (improvement index,  $E_{ij}$ ) ของช่องว่างทุกช่องเพื่อตรวจสอบว่าถ้ามีการส่งสินค้าในช่องทางนั้นจะมีผลต่อค่าใช้จ่ายรวมในการขนส่งอย่างไร โดยใช้สมการ  $E_{ij} = C_{ij} - R_i - K_j$

4) พิจารณาค่า  $E_{ij}$

4.1 ถ้าค่า  $E_{ij}$  มากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ( $E_{ij} \geq 0$ ) หมดทุกค่า แสดงว่าผลลัพท์ที่มีอยู่นั้นเป็นผลเฉลยที่เหมาะสมที่สุดแล้ว ให้หยุดการคำนวณแล้วแสดงผลลัพท์

4.2 ถ้ายังมีค่า  $E_{ij}$  บางค่าเป็นลบ ( $E_{ij} < 0$ ) แสดงว่า ผลลัพท์ที่มีอยู่นั้นสามารถพัฒนาให้ดีขึ้นได้ ให้เลือกช่องว่างที่มีค่า  $E_{ij}$  เป็นลบมากที่สุดเพื่อทำการจัดสรรสินค้าลงในช่องว่างนั้น



## การตรวจสอบและพัฒนาผลลัพธ์ด้วยวิธี MODI

---

- 5) หาจำนวนหน่วยที่จะปรับปรุงโดยใช้วงจรปิด (closed loop)
- 6) ปรับปรุงตารางเพื่อพัฒนาผลลัพธ์ใหม่