

บทที่ 5

ตัวแบบสินค้าคงคลัง

(Inventory management)

ความหมาย

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึง สินค้าหรือวัสดุที่เก็บไว้เพื่อการใช้งานหรือจำหน่ายในอนาคต โดยทั่วไปสินค้าคงเหลือที่เก็บไว้ในองค์การหรือหน่วยงานใดๆ จำแนกได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

1. วัตถุดิบและชิ้นส่วนเพื่อการผลิต
2. สินค้าคงเหลือในระหว่างกระบวนการผลิต
3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
4. ชิ้นส่วนของเครื่องจักรเครื่องมือต่างๆ

การควบคุมสินค้าคงเหลือ

การเก็บสินค้าคงเหลือขององค์กรต่างๆมีเหตุผลดังนี้

เพื่อให้มีจำหน่ายเมื่อลูกค้าต้องการ ลูกค้าอาจสั่งซื้อสินค้าเมื่อใดก็ได้ การเก็บสินค้าคงเหลือเพื่อไม่ให้เสียโอกาสเมื่อลูกค้าต้องการ

เพื่อปรับเปลี่ยนการผลิต เมื่อความต้องการเป็นแบบตามฤดูกาลหรือวัฏฤดูเป็นไปตามฤดูกาล

เพื่อประโยชน์ในการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนที่ละจำนวนมาก เพราะการสั่งซื้อที่ละมากๆจะทำให้ราคาต่อหน่วยลดลง

การควบคุมสินค้าคงเหลือ

การเก็บสินค้าคงเหลือขององค์กรต่างๆมีเหตุผลดังนี้

เพื่อแก้ปัญหากรณีที่วัตถุดิบอาจเน่าเสียได้ ต้องทำการผลิตสินค้าให้เร็วและเก็บผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไว้ทำการจำหน่ายต่อไป

เพื่อป้องกันการขาดแคลน โดยเฉพาะอย่างยิ่งวัตถุดิบหรือชิ้นส่วนเครื่องจักรที่เมื่อขาดจะต้องหยุดกระบวนการผลิตต้องเก็บเป็นสินค้าคงคลัง

เพื่อแยกกระบวนการผลิตให้เป็นอิสระจากกัน ในแต่ละกระบวนการผลิตสามารถทำการผลิตสินค้าถึงสำเร็จรูปแล้วเก็บเป็นสินค้าคงเหลือเพื่อกระบวนการผลิตก่อนหน้ามีปัญหา ก็สามารถนำสินค้าถึงสำเร็จรูปออกมาใช้ผลิตต่อได้

การควบคุมสินค้าคงเหลือ

การควบคุมสินค้าคงเหลือมีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ

- เพื่อทำให้ต้นทุนในการเก็บสินค้าต่ำสุด และ
 - เพื่อทำให้ลูกค้าหรือผู้รับบริการเกิดความพึงพอใจมากที่สุด
- ดังนั้นต้องหาจำนวนสั่งซื้อที่เหมาะสมและเวลาในการสั่งซื้อที่เหมาะสม

ต้นทุนการเก็บสินค้าคงเหลือ

ในระบบสินค้าคงคลังมีต้นทุนเกิดขึ้น 4 ประเภท คือ

1. **ต้นทุนสินค้าคงคลัง** คือ ราคาหรือมูลค่าของสินค้าคงคลัง ถ้าราคาสินค้าคงคลังไม่เปลี่ยนแปลงตามจำนวนที่สั่งผลิตหรือสั่งซื้อ ต้นทุนสินค้าคงคลังจะไม่ถูกนำมาพิจารณาหาปริมาณการสั่งซื้อ แต่ถ้าต้นทุนของสินค้าคงคลังมีการเปลี่ยนแปลงต้องถูกนำมาพิจารณาด้วย

2. **ต้นทุนสั่งซื้อหรือสั่งผลิต** คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต ต้นทุนนี้จะแปรผันตามจำนวนสั่งซื้อหรือสั่งผลิต และแปรผกผันกับปริมาณการเก็บสินค้าคงเหลือ เช่น ค่าพิมพ์จดหมาย พิมพ์ใบสั่งซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า เป็นต้น

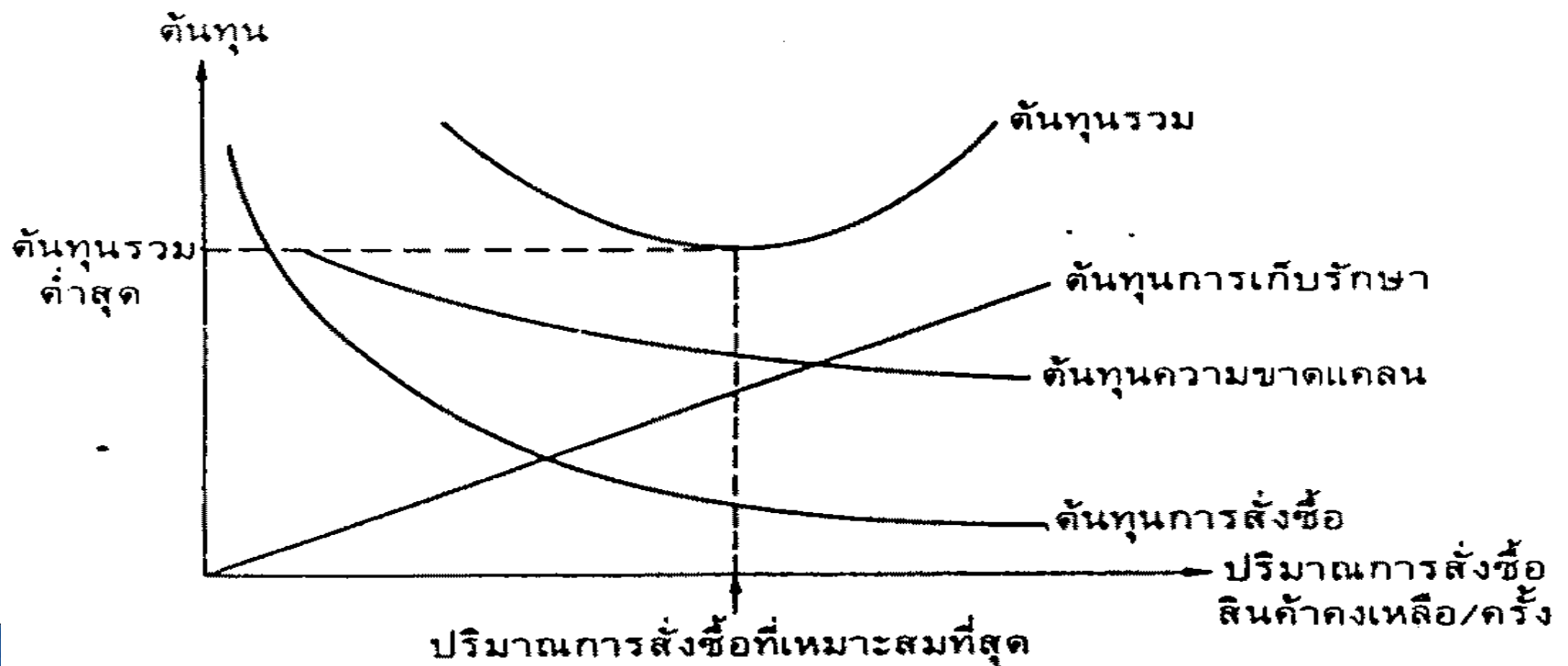
ต้นทุนการเก็บสินค้าคงเหลือ

3. **ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือ** คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ต้นทุนส่วนนี้ประกอบไปด้วย ดอกเบี้ยที่ต้องจ่ายเพื่อซื้อสินค้ามาเก็บ หรือ ค่าเสียโอกาสที่จะได้ดอกเบี้ยเงินฝาก และ ค่าความสูญเสียดังกล่าวที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บรักษา

4. **ต้นทุนการขาดแคลนสินค้า** คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดขาดแคลนสินค้าคงคลัง ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสในการทำกำไรเมื่อไม่ได้จำหน่ายสินค้าให้ลูกค้า ค่าปรับเพราะไม่มีสินค้าส่งลูกค้า ซึ่งต้นทุนนี้จะแปรผกผันกับปริมาณการเก็บสินค้าคงคลังคือ เมื่อเก็บมากก็เกิดการขาดแคลนน้อย

ต้นทุนการเก็บสินค้าคงเหลือ

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวม} &= \text{ต้นทุนสินค้าคงคลัง} + \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} \\ &+ \text{ต้นทุนการเก็บรักษา} + \text{ต้นทุนความขาดแคลน} \end{aligned}$$



รูปที่ 10.1 ความสัมพันธ์ของต้นทุนระบบสินค้าคงเหลือกับปริมาณการสั่งซื้อ

ตัวแบบสินค้าคงคลัง

สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. **ตัวแบบที่ทราบความต้องการซื้อ** คือ ตัวแบบที่ถือว่าตัวแปรต่างๆในระบบสินค้าคงคลัง มีค่าคงที่แน่นอน

2. **ตัวแบบที่ไม่ทราบความต้องการซื้อ** คือตัวแบบที่ถือว่าค่าตัวแปรต่างๆในระบบสินค้าคงคลังมีค่าไม่แน่นอน

ขั้นตอนในการใช้ตัวแบบสินค้าคงคลัง

1. พิจารณาและวิเคราะห์ระบบสินค้าคงคลังอย่างละเอียด แจกแจงรายละเอียดของคุณลักษณะเฉพาะ และสมมติฐานที่สำคัญ

2. สร้างความสัมพันธ์ของต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลัง ว่าเกิดจากต้นทุนใดบ้าง และมีความสัมพันธ์อย่างไรกับปริมาณการเก็บสินค้าคงคลัง

ตัวแบบสินค้าคงคลัง

3. เขียนสมการของต้นทุนการเก็บสินค้าคงคลัง

4. หาจุดการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตที่ทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาต่ำสุด
ตัวแปรต่างๆที่ใช้ในตัวแบบ

D = ปริมาณความต้องการของสินค้าต่อปี (หน่วย/ปี)

Q = ปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)

Q* = ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (หน่วย/ครั้ง)

R = จุดที่ต้องทำการสั่งซื้อใหม่(reorder point) (หน่วย)

L_t = เวลানা(lead time)สำหรับการสั่งซื้อสินค้า (วันหรือสัปดาห์)

S = ต้นทุนการสั่งซื้อหรือสั่งผลิตต่อครั้ง (บาท/ครั้ง)

ตัวแบบสินค้าคงคลัง

- I = ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงเหลือ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่า
สินค้าคงเหลือ (%)
- C = ต้นทุนค่าสินค้าคงเหลือต่อหน่วย (บาท/หน่วย)
- K = ต้นทุนความขาดแคลนต่อหน่วย (บาท/หน่วย)
- P = อัตราการผลิตหรือนำเข้าสินค้า (หน่วย/วัน)
- d_L = อัตราความต้องการต่อระหว่างช่วงเวลานำ (หน่วย/วัน)
- D_L = อัตราความต้องการรวมในช่วงเวลาระหว่างช่วงเวลานำ (หน่วย/
ช่วงเวลานำ)

ตัวแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดขั้นพื้นฐาน

Economic Order Quantity Model หรือ EOQ

มีสมมติฐานดังนี้

1. การควบคุมสินค้าคงคลังจะทำที่จุดเดียว
2. ความต้องการสินค้าคงที่
3. ไม่อนุญาตให้เกิดการขาดแคลนสินค้าคงคลัง
4. เวลารนำในการผลิตหรือสั่งซื้อสินค้าคงที่และไม่ขึ้นกับ

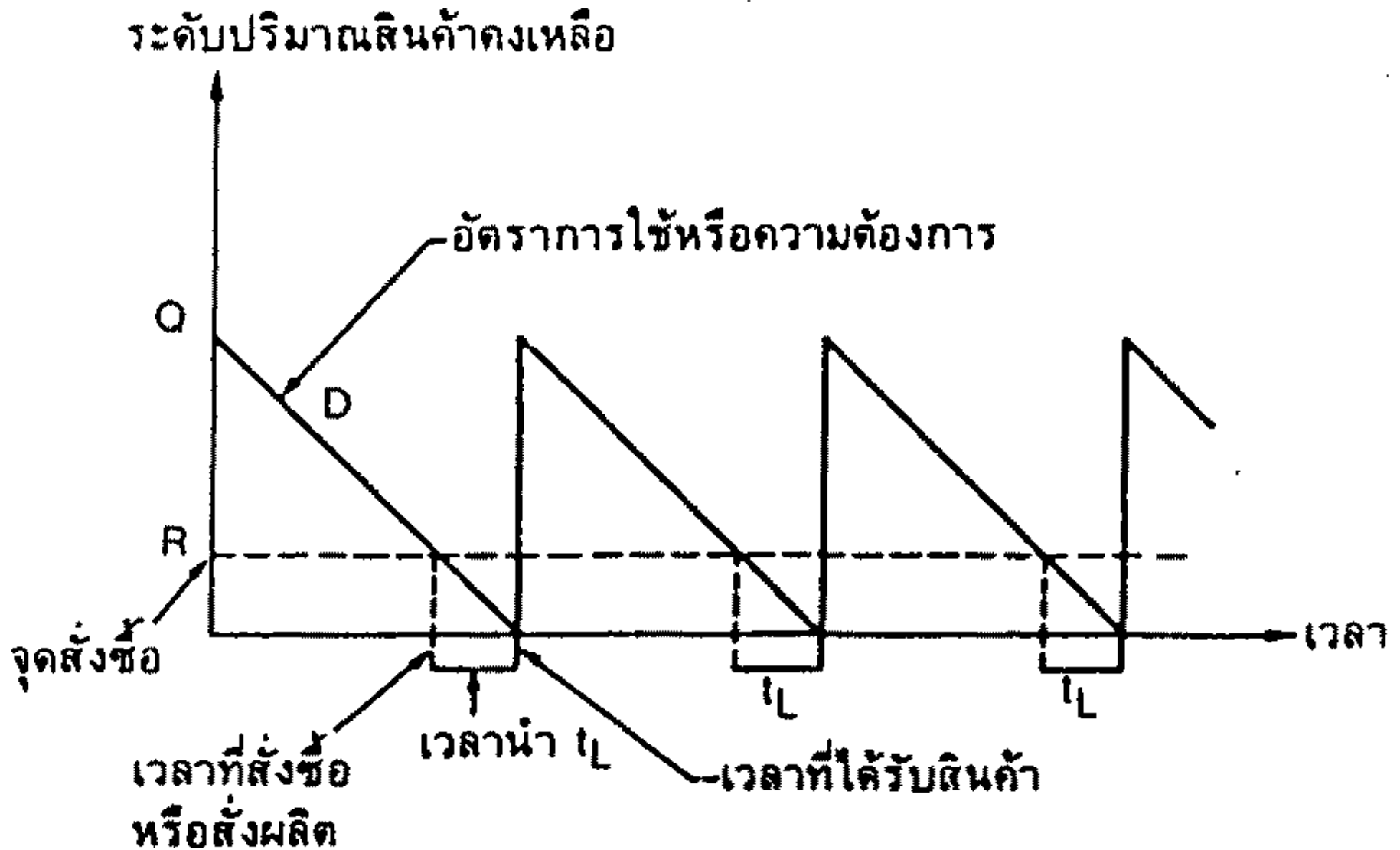
ปริมาณ

Economic Order Quantity Model หรือ EOQ

มีสมมติฐานดังนี้

- ▶ 5. ต้นทุนการสั่งซื้อและค่าเก็บรักษาคงที่
- ▶ 6. ราคาต่อหน่วยสินค้าเท่ากันไม่ว่าจะสั่งจำนวนเท่าใด
- ▶ 7. สินค้าที่ควบคุมมีเพียงชนิดเดียว
- ▶ 8. สินค้าที่ผลิตได้ ณ จุดเวลาเดียวกันทั้งหมด

ตัวแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดขั้นพื้นฐาน



ตัวแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดขั้นพื้นฐาน

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวม} = TC &= \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} + \text{ต้นทุนเก็บรักษา} \\ &= \left(\text{ค่าใช้จ่ายในการ} \right) \left(\text{จำนวนครั้ง} \right) \left(\text{ต้นทุนการเก็บ} \right) \\ &\quad \left(\text{สั่งซื้อ/ครั้ง} \right) \left(\text{ที่สั่ง/ปี} \right) \left(\text{รักษา/หน่วย} \right) \\ &\quad \left(\text{ปริมาณของสินค้า} \right) \\ &\quad \left(\text{คงเหลือเฉลี่ย} \right) \end{aligned} \quad \dots\dots (10.2)$$

$$\text{เนื่องจากความต้องการทั้งปี} = \left(\text{ปริมาณที่สั่งใน} \right) \left(\text{จำนวนครั้ง} \right) \\ \left(\text{แต่ละครั้ง} \right) \left(\text{ที่สั่ง/ปี} \right)$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น จำนวนครั้งที่สั่ง/ปี} &= \frac{\text{ความต้องการทั้งปี}}{\text{ปริมาณที่สั่งในแต่ละครั้ง}} \\ &= \frac{D}{Q} \end{aligned}$$

ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี

- ▶ ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อปี
- ▶ = (ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ / ครั้ง) X (จำนวนครั้งที่สั่งซื้อต่อปี)
- ▶ = $S \times (D/Q)$

▶ **ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อปี**

▶ = ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย x ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาต่อปีต่อ
สินค้า 1 หน่วย

▶ = $IC \times (Q/2)$

ปริมาณสินค้าคงเหลือเฉลี่ย

$$= \frac{\text{ปริมาณสินค้าคงเหลือสูงสุด} + \text{ปริมาณสินค้าคงเหลือต่ำสุด}}{2}$$

$$= \frac{Q + 0}{2}$$

$$= \frac{Q}{2}$$

ดังนั้น จากสมการ (10.2) จะได้ว่า

$$TC = S \frac{D}{Q} + IC \frac{Q}{2}$$

..... (10.3)

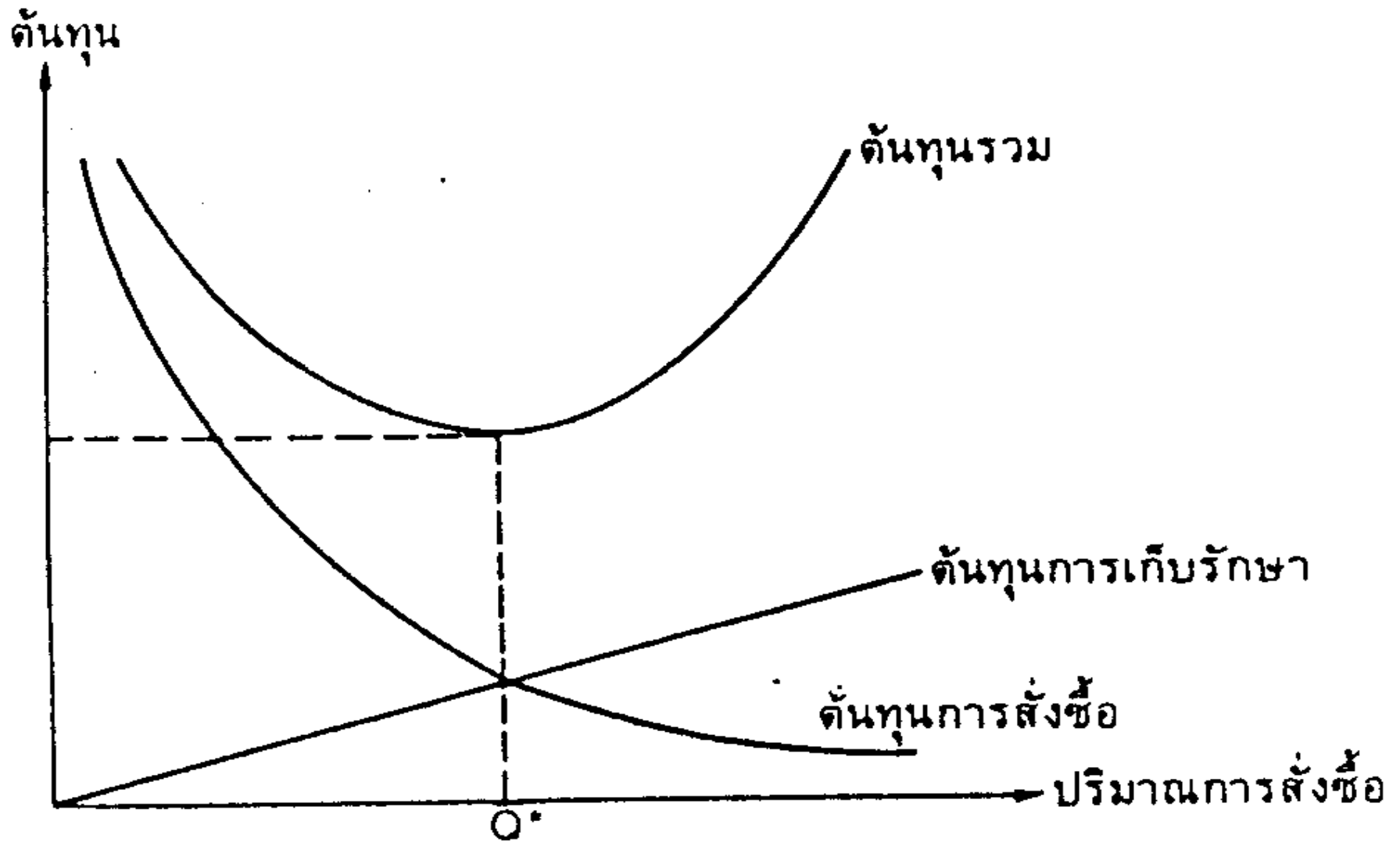
ต้นทุนรวมต่อปี

▶ ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมต่อปี

= ค่าสั่งซื้อต่อปี + ค่าเก็บรักษาต่อปี

$$TC = \left\{ S \times \left(\frac{D}{Q} \right) \right\} + \left\{ IC \times \left(\frac{Q}{2} \right) \right\}$$

ตัวแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดขั้นพื้นฐาน



ตัวแบบการสั่งซื้อที่ประหยัดขั้นพื้นฐาน

กรณีไม่มีเวลานำสำหรับการสั่งซื้อ

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

$$R^* = 0$$

กรณีมีเวลานำสำหรับการสั่งซื้อ

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC}}$$

$$R^* = d_L \cdot t_L$$

ตัวอย่าง EOQ

Ex.1 ตัวแทนจำหน่ายยางรถยนต์ประมาณการว่าในปีหน้าจะมีความต้องการยางบริสโตนชนิดหนึ่งจำนวน 9600 เส้น ถ้ามูลค่าของยางที่สั่งมาจำหน่ายคิดเป็นเส้นละ 1000 บาท ต้นทุนการเก็บรักษาคิดเป็น 16 % ของต้นทุนสินค้าคงคลังและค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละครั้งเท่ากับ 750 บาท ตัวแทนจำหน่ายแห่งนี้เปิดจำหน่าย 288 วัน/ปี

- ก. จงหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ หรือ Q^* หรือ $Q = 300$ เส้น
- ข. จงคำนวณจำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี = 32 ครั้ง/ปี
- ค. ระยะเวลาห่างของการสั่งซื้อเป็นเท่าใด = 9 วัน จะสั่งซื้อ 1 ครั้ง
- ง. ค่าใช้จ่ายรวม / ปี / เท่าใด $TC = 48,000$ บาท/ปี

ในที่นี่กำหนดให้จาก โจทย์

- ▶ $D = 9,600$ เส้น/ปี
- ▶ $C = 1,000$ บาท/เส้น
- ▶ $I = 0.16$ (16%) คือ $16 / 100 = 0.16$
- ▶ $S = 750$ บาท/ครั้ง
- ▶ ค่าเก็บรักษายางรถยนต์ = IC หรือ $CI = 1,000 \times 0.16 = 160$
บาท

ก. จงหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด EOQ

- ▶ คือ การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้ง (Q) ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด
- ▶ วิธีทำ ในที่นี้จะหาค่า $EOQ = Q^*$ ที่ทำให้ค่าใช้จ่ายรวมต่ำสุด
- ▶ โดยใช้สูตร

$$\begin{aligned} Q^* &= \sqrt{\frac{2SD}{IC}} = \sqrt{\frac{2(750)(9,600)}{160}} \\ &= \sqrt{90,000} = 300 \text{ เส้น} \end{aligned}$$

ข. การหาจำนวนครั้งที่สั่งซื้อต่อปี

- ▶ เนื่องจากทราบว่าความต้องการสั่งซื้อสินค้าเป็น D หน่วยต่อปี และสั่งซื้อครั้งละ Q^* หน่วย
- ▶ ดังนั้น 1 ปี จึงสั่งซื้อจำนวน $= D/Q^*$ ครั้ง
- ▶ วิธีทำ $D = 9,600 / Q^* = 300$
- ▶ จำนวนครั้งที่สั่งซื้อ/ปี $= D/Q^* = 9,600/300$
 $= 32$ ครั้ง/ปี

ค. ระยะเวลา 1 รอบ

▶ $= Q^*/D$

▶ $= 300/9,600$

▶ $= 0.03125$ ปี

▶ ใน 1 ปี.. ร้านเปิดทำการ **288 วัน**

▶ ระยะเวลา 1 รอบ $= 0.03125 \times 288 = 9$ วัน

▶ สรุป

▶ ควรสั่งซื้ออย่างรถยนต์ ครั้งละ 300 เส้น โดย 9 วัน สั่งซื้อ 1 ครั้ง

ง. ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวม/ ปี

- ▶ $TC = \{ IC \times (Q/2) \} + \{ S \times (D/Q) \}$
- ▶ $= [160 \times (300/2)] + \{ (750) \times (9600/300) \}$
- ▶ $= (160 \times 150) + (750 \times 32)$
- ▶ ถ้าได้ $Q^* = 300$
- ▶ $TC = 160 (150) + 750 \times 32$
- ▶ $= 24,000 + 24,000$
- ▶ $= \dots \mathbf{48,000} \dots \text{บาท / ปี}$

▶ สรุป

▶ ควรสั่งซื้อยางรถยนต์ ครั้งละ 300 เส้น โดย 9 วัน สั่งซื้อ 1 ครั้ง

ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมต่อปี (ถ้าสมมติค่า $Q^* = 1,000$)

- ▶ $TC = \{ IC \times (Q/2) \} + \{ S \times (D/Q) \}$
- ▶ $= [160 \times (Q/2)] + \{ (9600 \times 750) / Q \}$
- ▶ $= 80Q + 7,200,000 / Q$
- ▶ ถ้าให้ สมมติ $Q^* = 1,000$

$$\begin{aligned} TC &= 80(1,000) + 7,200,000 / 1,000 \\ &= 80,000 + 7200 = 87,200 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง EOQ

Ex.2 บริษัทประกอบเครื่องรับโทรทัศน์แห่งหนึ่ง มีกำลังการผลิตปีละ 3600 เครื่องโดยสั่งซื้อหลอดภาพจากบริษัทผู้ผลิตหลอดภาพ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาหลอดภาพที่เป็นสินค้าคงคลังคิดเป็นเงิน 130 บาท/หลอดภาพ/ปี ต้นทุนในการสั่งซื้อหลอดภาพมีค่าเท่ากับ 310 บาท/ครั้ง ตัวแทนจำหน่ายแห่งนี้เปิดจำหน่าย 280 วัน/ปี

จงหา ก.ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด = Q^* กิโลหลอด ต่อปี

ข.จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ/ปี = กิโลครั้งต่อปี

ค.ระยะเวลาห่างของการสั่งซื้อ = กิโลวัน หรือกิโลสัปดาห์ต่อครั้ง

ง.ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวมของการเก็บสินค้าคงคลัง/ปี = กิโลบาทต่อปี

จากโจทย์กำหนดให้

- ▶ $D = 3,600$ เครื่อง
- ▶ $C_{xI} = 130$ บาท/หลอดภาพ/ปี
- ▶ $S = 310$ บาท/ครั้ง

ก.หาปริมาณการสั่งที่ประหยัดที่สุด/เหมาะสม

$$\begin{aligned} Q^* &= \sqrt{\frac{2SD}{IC}} \\ &= \sqrt{\frac{2*(310*3600)}{130}} \\ &= \sqrt{\frac{223200}{130}} = \sqrt{17169.23} \\ &= 131.03 \text{ หลอด/ปี} \end{aligned}$$

ข. สั่งซื้อตลอดภาพปีละกี่ครั้ง

$$\text{▶ } \frac{D}{Q} = \frac{3600}{131.03} = 27.47 \text{ ครั้ง/ปี}$$

▶ ค. ระยะห่างในการสั่งซื้อ ถ้าจำหน่าย 280 วัน

$$\text{▶ } Q^*/D = 131.03/3600$$

$$\text{▶ } = 0.036 * 280$$

$$\text{▶ } = 10$$

$$\text{▶ } = \mathbf{10} \text{ วัน/ปี}$$

ง. ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

- ▶ $TC = \{ IC \times (Q/2) \} + \{ S \times (D/Q) \}$
- ▶ $= (130 * 131.03/2) + (310 * 3,600/131.03)$
- ▶ $= 8,516.95 + 8,517.13$
- ▶ $= 8,517 + 8,517$
- ▶ $= 17,034$ บาท/ปี
- ▶

ตัวอย่าง

ข้อ 1. โรงงานสยามดีไซน์ผลิตเสื้อผ้าไหมสำเร็จรูป แต่ละปีใช้ผ้าไหมเป็นจำนวน 3,500 หลา โดยสั่งซื้อจากกลุ่มแม่บ้านจังหวัดภาคเหนือและภาคอีสานในราคาเฉลี่ยหลาละ 200 บาท ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อผ้าไหมคิดเป็นครั้งละ 350 บาท ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาผ้าคิดเป็นร้อยละ 20 ของมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย

- ▶ 1) โรงงานควรสั่งซื้อผ้าไหมครั้งละกี่หลา จึงจะประหยัดที่สุด หา **EOQ** หรือ **Q***
- ▶ 2) โรงงานควรสั่งซื้อผ้าไหมปีละกี่ครั้ง
- ▶ 3) ในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง จะสามารถใช้เวลาไปได้กี่วัน กรณีเปิดจำหน่าย 300 วัน
- ▶ 4) คำนวณค่าใช้จ่ายรวมทั้งปีของการใช้ผ้าไหม
- ▶ **D=3500** หลา , **C=200** บาท/หลา **S=350** บาท/ครั้ง
- ▶ **I = 20 / 100 = 0.2**

- ▶ $D=3500$ หลา ,
- ▶ $C=200$ บาท/หลา
- ▶ $S=350$ บาท/ครั้ง
- ▶ $I = 20/100 = 0.2$
- ▶ $IC = 200 * 0.2 = 40$

ก.หาปริมาณการสั่งที่ประหยัดที่สุด/เหมาะสม

$$\begin{aligned} Q^* &= \sqrt{\frac{2SD}{IC}} \\ &= \sqrt{\frac{2*(350*3500)}{40}} \\ &= \sqrt{\frac{2450000}{40}} = \sqrt{61250} \\ &= 247.49 \text{ หลอด/ปี} \end{aligned}$$

ข. สั่งซื้อตลอดภาพปีละกี่ครั้ง

$$\triangleright \frac{D}{Q} = \frac{3500}{247.49} = 14.14 \text{ ครั้ง/ปี}$$

▶ ค. ระยะห่างในการสั่งซื้อ ถ้าจำหน่าย 300 วัน

$$\triangleright Q^*/D = 247.49/3500$$

$$\triangleright = 0.071 * 300$$

▶

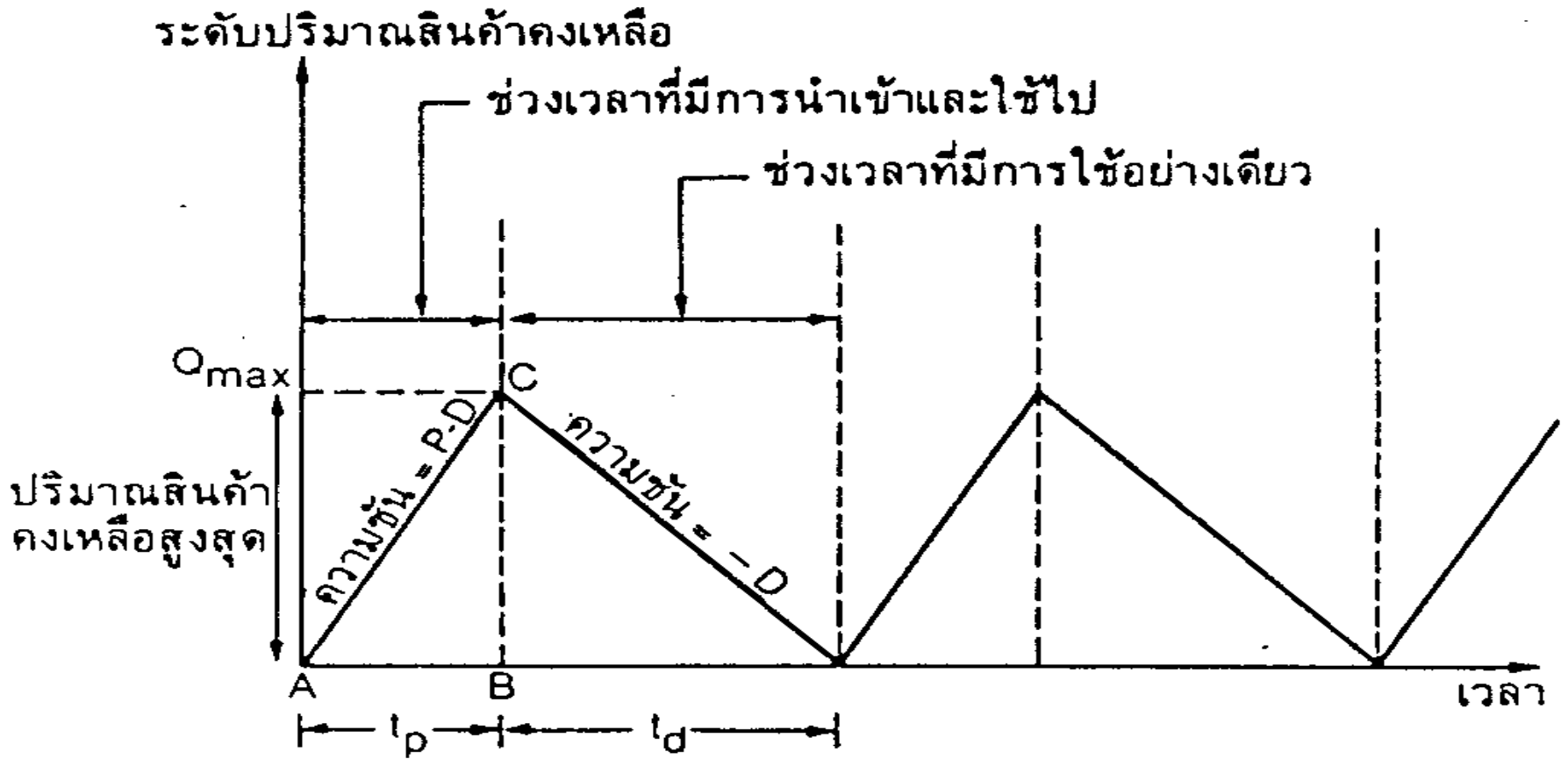
$$\triangleright = 21 \text{ วัน/ปี}$$

ง. ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ

- ▶ $TC = \{ IC \times (Q/2) \} + \{ S \times (D/Q) \}$
- ▶ $= (40 * 247.49/2) + (350 * 3,500/247.49)$
- ▶ $= 4949.8 + 4949$
- ▶ $= 9,898.80$ บาท/ปี
- ▶

ตัวแบบสินค้าคงคลังเมื่อการส่งสินค้าเข้ามาไม่พร้อมกัน

มีสมมติฐานเพิ่มเติม คือ ส่งสินค้าเข้ามาไม่พร้อมกันแต่ส่งมาคงที่และมากกว่าความต้องการใช้หรือจำหน่ายสินค้า



ตัวแบบสินค้าคงคลังเมื่อการส่งสินค้าเข้ามาไม่พร้อมกัน

P = อัตราการผลิตหรือนำเข้าสินค้าที่สั่งซื้อหรือสั่งผลิต
(หน่วย/ปี)

D = ปริมาณความต้องการ (หน่วย/ปี)

t_p = ช่วงเวลาระหว่างที่มีการนำเข้าสินค้าและมีการใช้หรือ
จำหน่ายสินค้าไป

t_d = ช่วงเวลาระหว่างที่มีการใช้หรือจำหน่ายสินค้าอย่าง
เดียว

ตัวแบบสินค้าคงคลังเมื่อการส่งสินค้าเข้ามาไม่พร้อมกัน

$$Q_{\max} = (P - D) \frac{Q}{P}$$
$$= Q \left(\frac{P - D}{P} \right)$$

ดังนั้นต้นทุนรวม $TC = \frac{SD}{Q} + IC \frac{Q}{2} \left(\frac{P - D}{P} \right)$

$$Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{IC} \left(\frac{P}{P - D} \right)}$$

$$R^* = t_L d_L$$

เมื่อ t_L คือเวลานำของการส่งสินค้า และ d_L คืออัตราการใช้หรือจำหน่ายสินค้าในช่วงเวลานำ

ค่าในช่วงเวลานำ

ตัวอย่างสินค้าเข้ามาไม่พร้อมกัน

Ex.3 บริษัทผลิตภัณฑ์ทองเหลือง จำกัด เป็นผู้ผลิตแกนทองเหลืองชนิดหนึ่ง โรงงานผลิตดำเนินงานปีละ 220 วัน อัตราการผลิตแกนของทองเหลืองคิดเป็น 200 แกน/วัน อัตราการใช้งานในแต่ละวันเท่ากับ 50 แกน ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาแกนทองเหลืองมีค่าเท่ากับ 20 บาท/แกน/ปี ต้นทุนการตั้งเครื่องจักรเพื่อทำการผลิตแต่ละครั้งเท่ากับ 700 บาท จงหา

ก. ปริมาณการผลิตในแต่ละครั้งที่ประหยัดที่สุด

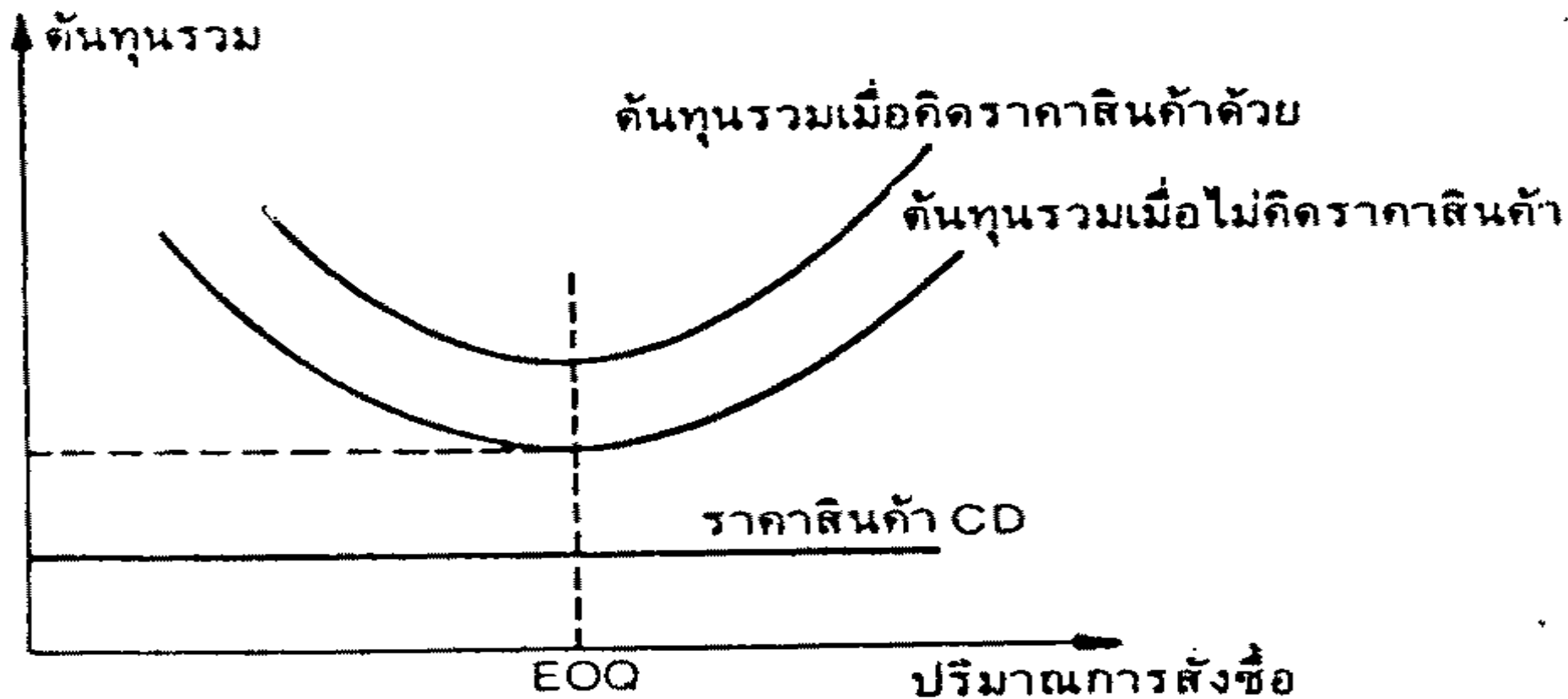
ข. จำนวนครั้งในการผลิตแกนทองเหลือง/ปี

ค. ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด

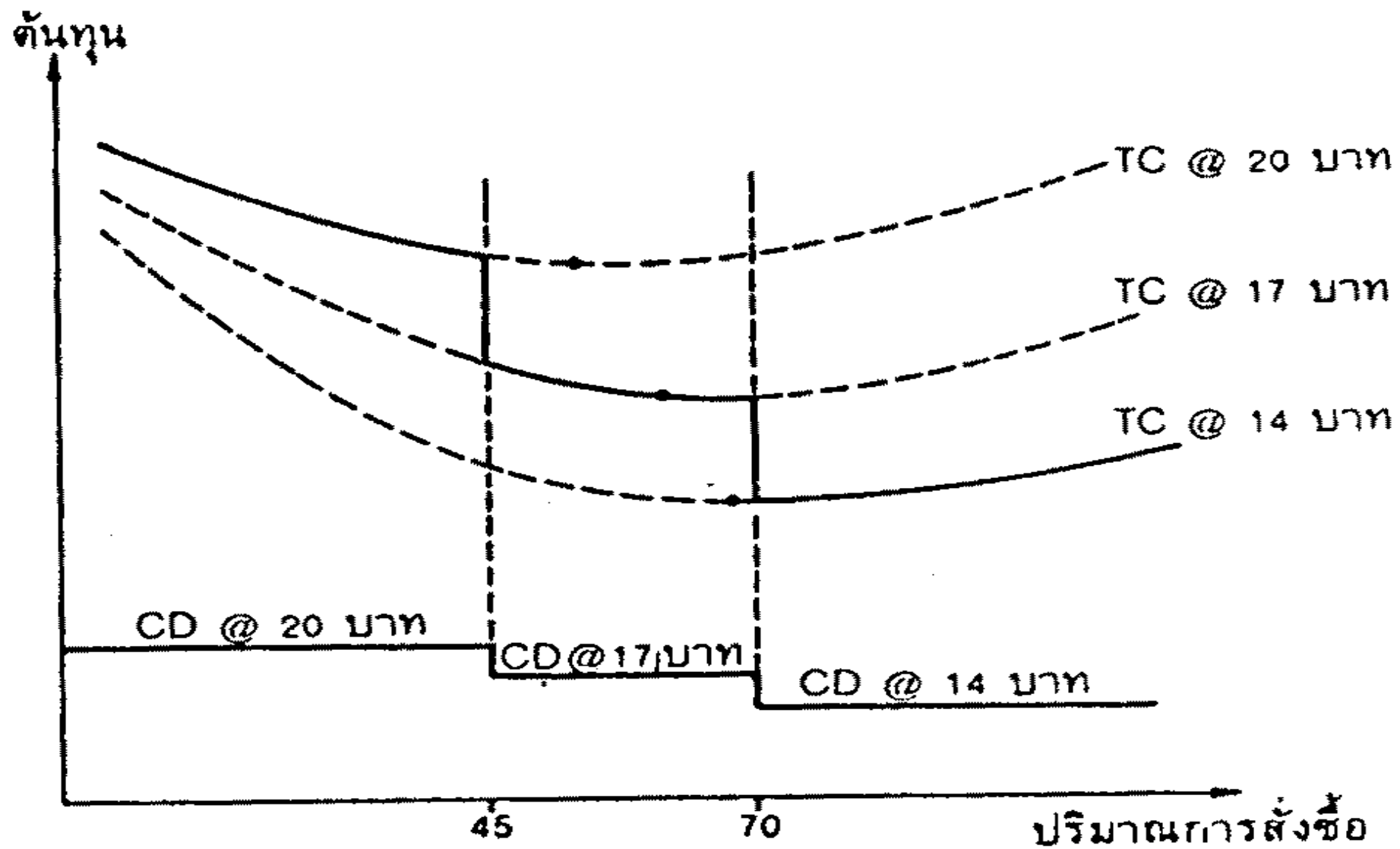
ง. ช่วงเวลาการนำเข้าสินค้าและช่วงเวลาที่มีการใช้สินค้าอย่างเดียว

ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมาก

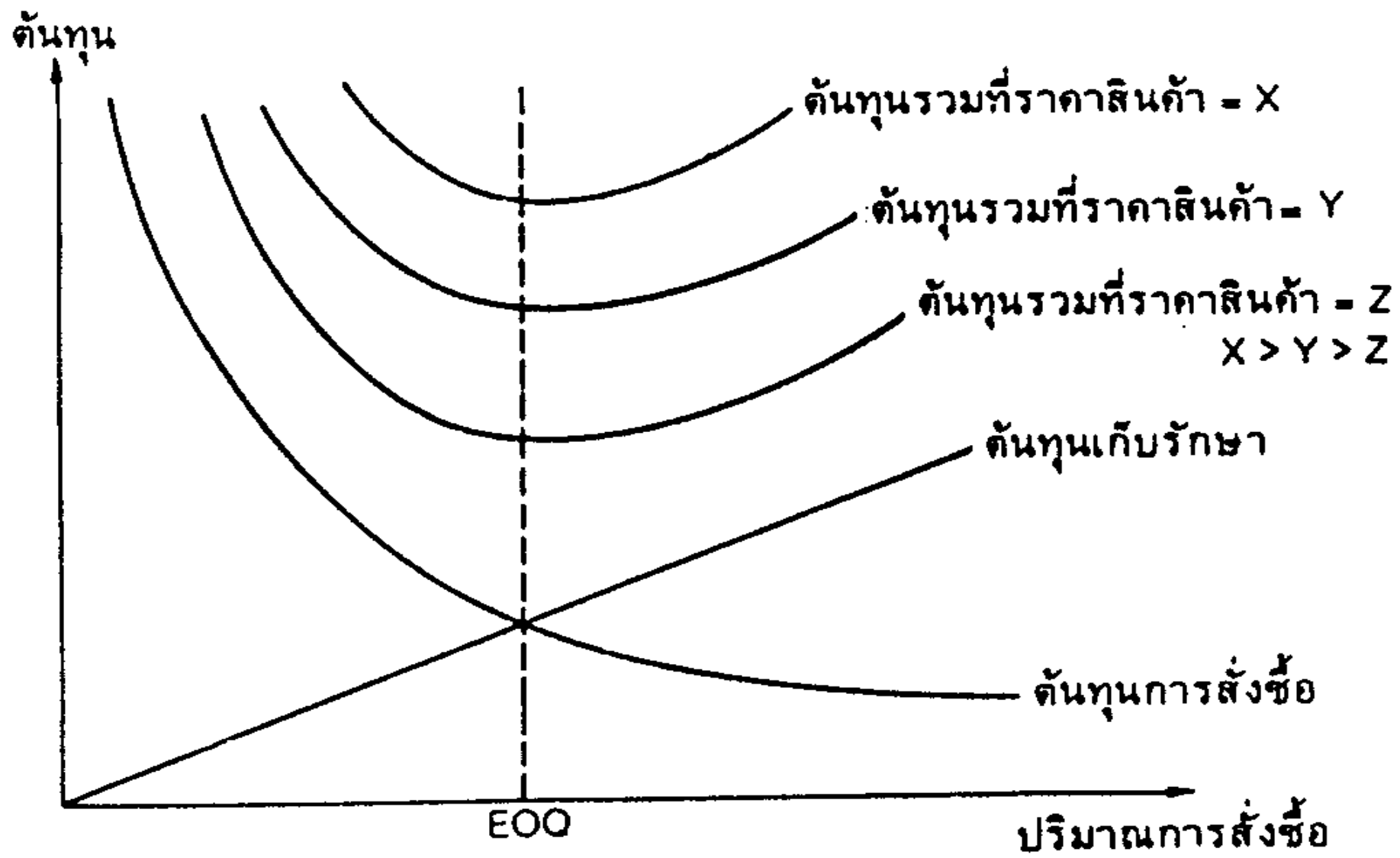
$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวม} = TC &= \text{ต้นทุนสินค้าคงเหลือ} + \text{ต้นทุนการสั่งซื้อ} + \text{ต้นทุนเก็บรักษา} \\ &= CD + \frac{SD}{Q} IC \frac{Q}{2} \quad \dots\dots (10.11) \end{aligned}$$



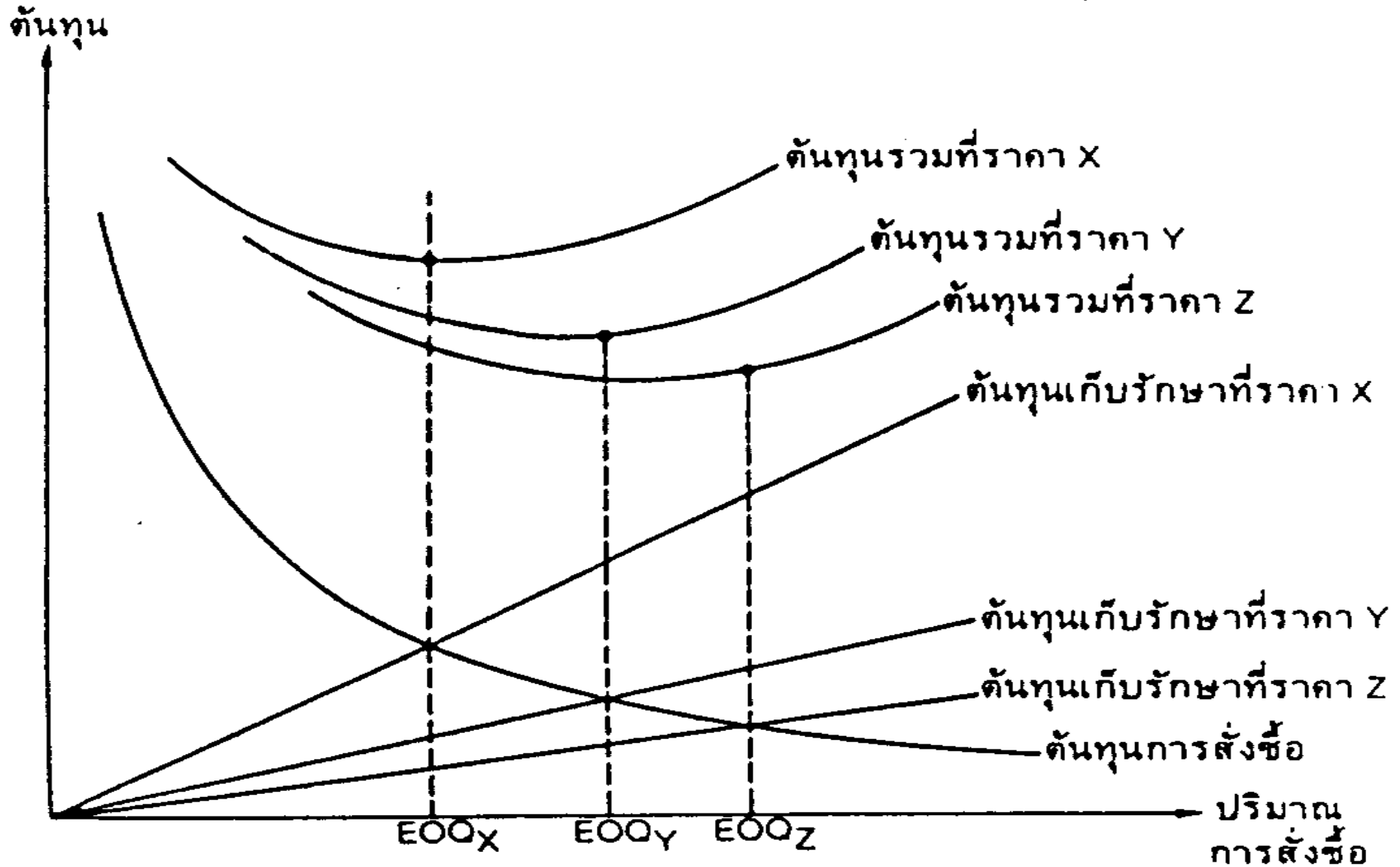
ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมาก



ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมาก



ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมาก



ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมาก

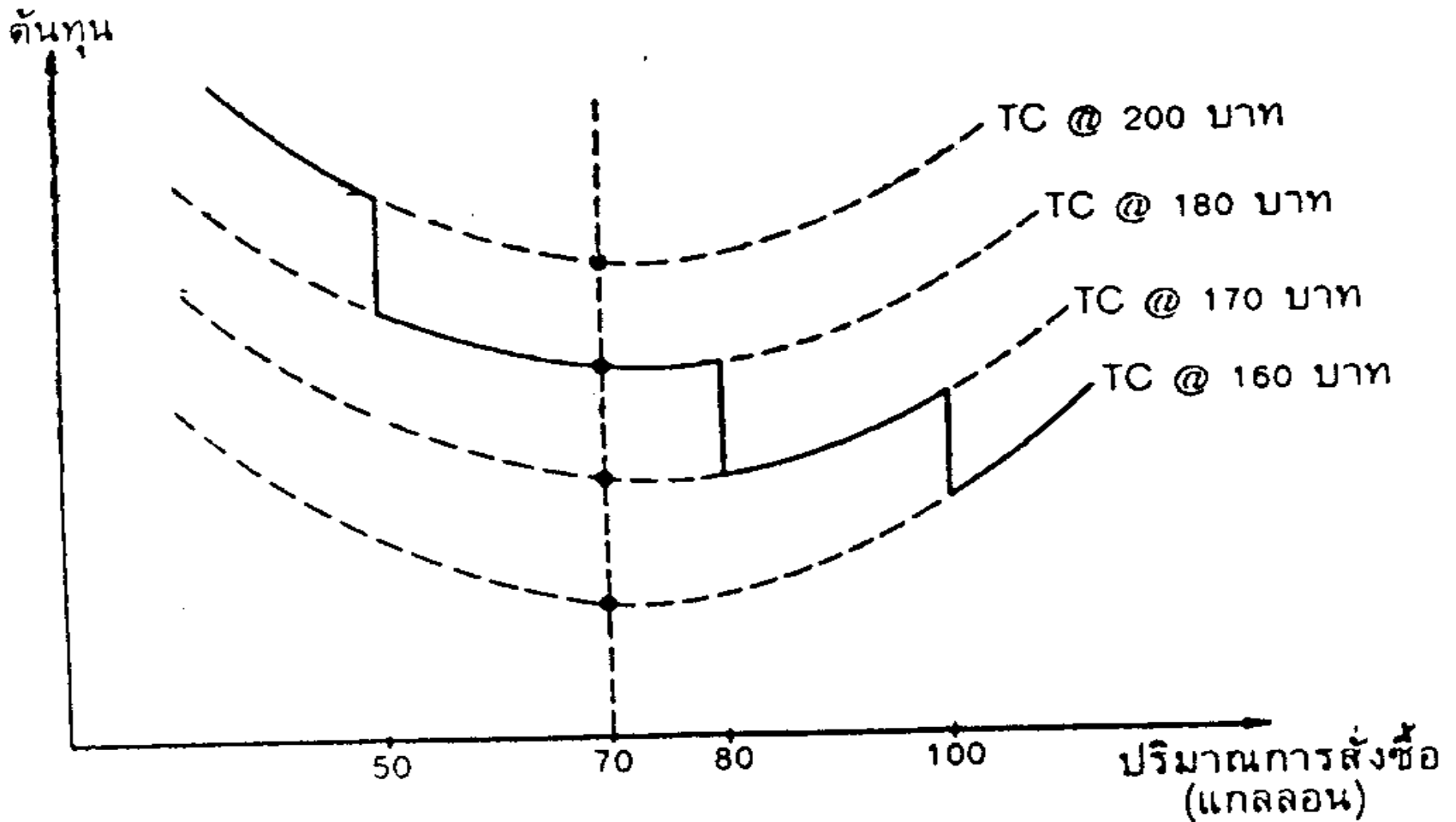
วิธีหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดทำได้โดย

1. คำนวณหา EOQ
2. ถ้า EOQ ที่ได้อยู่ในช่วงปริมาณที่สามารถสั่งซื้อได้ในระดับราคาต่ำที่สุด ค่า EOQ ที่ได้คือจุดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด
3. ถ้า EOQ ไม่อยู่ในช่วงที่ซื้อได้ราคาต่ำสุด ให้คำนวณต้นทุนรวมของการเก็บสินค้าคงเหลือ ที่จุดปริมาณการสั่งซื้อต่ำสุดของระดับราคาสินค้าที่ต่ำกว่าระดับราคาของจุด EOQ แล้วเปรียบเทียบกับต้นทุนรวมที่จุด EOQ เพื่อหาต้นทุนต่ำสุดแล้วกำหนดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด

ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมากและต้นทุน เก็บรักษามีค่าคงที่

Ex.4 โรงพยาบาลแห่งหนึ่งต้องใช้ยาทำความสะอาดปีละ 816 แกลลอน ต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ 120 บาท ต้นทุนการเก็บรักษามีค่า 40 บาท/แกลลอน/ปี ต้นทุนของยาทำความสะอาดนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง ถ้าสั่งน้อยกว่า 50 แกลลอน ต้นทุนจะเท่ากับ 200 บาท/แกลลอน ถ้าสั่ง 50-79 แกลลอน ต้นทุนเท่ากับ 180 บาท ถ้าสั่งครั้งละ 80-99 แกลลอน จะได้ต้นทุนแกลลอนละ 170 บาท และถ้าสั่งมากกว่า 100 แกลลอน ต้นทุนแกลลอนละ 160 บาท

ตัวแบบเมื่อราคาสินค้าลดลงเมื่อสั่งจำนวนมากและต้นทุน
เก็บรักษามีค่าคงที่



แบบฝึกหัด บทที่ 5

- ▶ **ข้อ 1** บริษัทผลิตรถยนต์มีความต้องการใช้แบตเตอรี่ 1,200 อัน/ปี ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเท่ากับ 200 บาท/ครั้ง ค่าเก็บรักษา แบตเตอรี่เป็น 25% ของราคาแบตเตอรี่ โดยทางบริษัทจะสั่งซื้อ แบตเตอรี่จากโรงงานไทยแบตเตอรี่ โดยคิดราคาแบตเตอรี่ 300 บาท/อัน ตัวแทนจำหน่ายแห่งนี้เปิดจำหน่าย 300 วัน/ปี

2.1. จงหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด **EOQ** หรือ Q^* = กี่อัน/ปี

2.2 จงคำนวณจำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี = กี่ครั้ง/ปี

2.3. ระยะเวลาห่างของการสั่งซื้อเป็นเท่าใด = กี่วันสั่งซื้อ/ปี

2.4. ต้นทุนค่าใช้จ่ายรวม / ปี / เท่าใด = กี่บาท/ปี