

# บทที่ 4

---

## ตัวแบบบัพัสดุคกงคลั้ง

# Learning Objectives

---

- เพื่อให้ผู้เรียนเข้าใจความสำคัญของการควบคุมสินค้าคงคลัง
- สามารถใช้ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม(**Economic Order Quantity : EOQ**)ในการหาว่าต้องสั่งซื้อในปริมาณเท่าใด
- สามารถคำนวณจุดสั่งซื้อ(**Reorder point : ROP**) เมื่อมีความจำเป็นต้องเพิ่มจำนวนสินค้าคงคลังได้
- สามารถหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมกรณีมีส่วนลดตามปริมาณ(**Quantity discount**)ได้
- สามารถกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังในระดับที่ปลอดภัย(**Safety stock**)ได้

# ความหมาย

---

- “พัสดุดังคลัง” หมายถึงสิ่งใด ๆ ที่เก็บไว้ในโกดัง คลังสินค้า หรือสถานที่เก็บสินค้า เพื่อรอการนำไปใช้
- “สินค้าคงคลัง” หรือ “สินค้าคงเหลือ” หมายถึง สินค้าสำเร็จรูป หรือวัตถุดิบ หรือสินค้ากึ่งสำเร็จรูป ที่องค์กร เก็บไว้เพื่อจำหน่ายหรือนำมาผลิตเป็นสินค้าต่อไป

# ประเภทของพัสดุคงคลัง

---

- วัตถุดิบ
- วัสดุ/อุปกรณ์/อะไหล่
- สินค้าระหว่างผลิต
- สินค้าสำเร็จรูป

# ข้อดีของการมีพัสดุคงคลัง/สินค้าคงคลัง

---

1. ลดต้นทุนสินค้า/วัตถุดิบต่อหน่วย เนื่องจากการสั่งซื้อสินค้าหรือวัตถุดิบเป็นจำนวนมากทำให้ต้นทุนต่อหน่วยลดลง เนื่องจากการได้รับส่วนลดการค้าและการประหยัดค่าขนส่ง
2. ทำให้มีสินค้าไว้นขาย เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าตลอดเวลา ทำให้ไม่เกิดกรณีสินค้าไม่พอขาย หรือที่เรียกว่าไม่มีค่าเสียโอกาส
3. ไม่ขาดวัตถุดิบในกระบวนการผลิต ทำให้สามารถผลิตได้อย่างต่อเนื่อง
4. สามารถวางแผนการจำหน่าย/การผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

# ข้อเสียของการมีพัสดुकงคลัง/สินค้าคงคลัง

---

- จะทำให้มีค่าใช้จ่ายมาก ทั้งด้านต้นทุนสินค้า/วัตถุดิบ ค่าดูแลรักษา ค่าเช่าสถานที่ ค่าเบี้ยประกัน เป็นต้น
- กรณีที่สินค้ามีอายุการใช้งาน หรือสินค้าที่มีการเปลี่ยนแปลง จะทำให้ตัวสินค้ามีราคาลดลงได้ เช่น สินค้าประเภทของสด และสินค้าประเภทที่ล้าสมัยได้ง่าย เป็นต้น

# ความจำเป็นในการจัดการพัสดุคงคลัง

---

- ช่วยทำให้การผลิตดำเนินไปได้อย่างสม่ำเสมอ เนื่องจากมีวัตถุดิบเก็บไว้ในจำนวนที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ โดยเฉพาะวัตถุดิบที่มีตามฤดู หรือมีผู้ผลิตน้อยราย หรือหายาก หรือมีการส่งไม่แน่นอน
- ช่วยลดต้นทุนสินค้าในกรณีสั่งซื้อ/ผลิตจำนวนครั้งละจำนวนมาก
- ช่วยประหยัดต้นทุนการสั่งซื้อได้แก่ ต้นทุนการออกไปสั่งซื้อ การติดตามการสั่งซื้อ การตรวจรับสินค้า เป็นต้น
- ช่วยให้เกิดเหตุการณ์สินค้าขาดมือ ซึ่งจะทำให้เสียโอกาสทางการค้า

# ตัวแบบพัสดุคงคลัง (Inventory Model)

ตัวแบบพัสดุคงคลัง เป็นการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามพื้นฐานเกี่ยวกับการจัดการพัสดุคงคลัง ได้แก่:

- ควรสั่งซื้อครั้งละจำนวนเท่าใด
  - คำนวณจากตัวแบบจำนวนการสั่งซื้อแต่ละครั้งที่ประหยัดที่สุด
  - ถ้ามีการเสนอให้ส่วนลดโดยจะต้องสั่งซื้อในปริมาณที่มากขึ้นจะตัดสินใจอย่างไร
- ความถี่ในการสั่งซื้อ เช่น ควรสั่งซื้อกี่ครั้งต่อปี
- ควรสั่งซื้อเมื่อใด เช่น รอจนเหลือ 10 ชิ้น หรือรอจนหมดพอดี จึงสั่งซื้อ
- ควรมีสินค้าสำรองหรือไม่ ถ้ามีควรมีที่จำนวนเท่าใด



# ค่าใช้จ่ายในการบริหารคลังพัสดุ

## (Inventory Costs)

---

- ต้นทุนผลิตภัณฑ์ (Product cost) คือต้นทุนของพัสดุดังกล่าวนั้นๆ ได้แก่ ราคาที่สั่งซื้อสินค้านั้นเข้ามาใช้ หรืออาจหมายถึงต้นทุนสินค้าที่สั่งผลิต
- ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อสินค้า หรือสั่งผลิตสินค้า จะคำนวณค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง
- ต้นทุนการเก็บรักษา (Holding cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีสินค้าสำรองไว้ในคลัง ได้แก่ ค่าดอกเบี้ยเงินลงทุน ค่าสถานที่ ค่าดูแลรักษา ต้นทุนการขนย้ายสินค้า เป็นต้น โดยต้นทุนการเก็บรักษานิยมแสดงเป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าสินค้าเฉลี่ย
- ต้นทุนการเกิดสินค้าขาด (Stockout cost) คำนวณได้จากกำไรต่อหน่วยของสินค้า บวกกับต้นทุนในส่วนชื่อเสียงที่กิจการเสียไป คิดเป็นต่อหน่วยของสินค้าที่มีไม่พอขาย

# คำนวณจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

## Economic Order Quantity หรือ EOQ

---

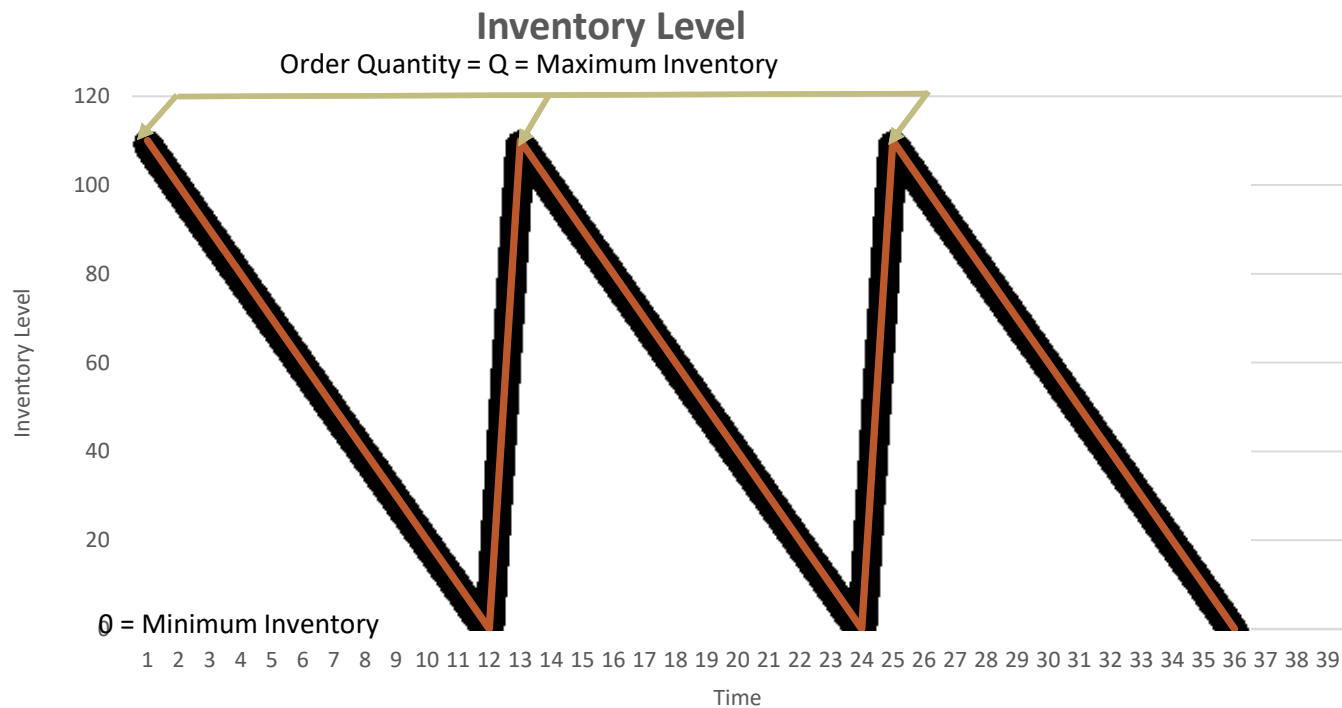
### สมมติฐานของตัวแบบปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

- 1) ความต้องการสินค้ามีลักษณะสม่ำเสมอหรือคงที่
- 2) ทราบความต้องการสินค้าหรือประมาณความต้องการสินค้าต่อปีได้
- 3) ทราบต้นทุนการสั่งซื้อ/ต้นทุนการเก็บรักษา และมีค่าคงที่
- 4) เมื่อสั่งซื้อครั้งใดก็ตามจะได้รับสินค้าตามที่สั่งทันทีเต็มจำนวน

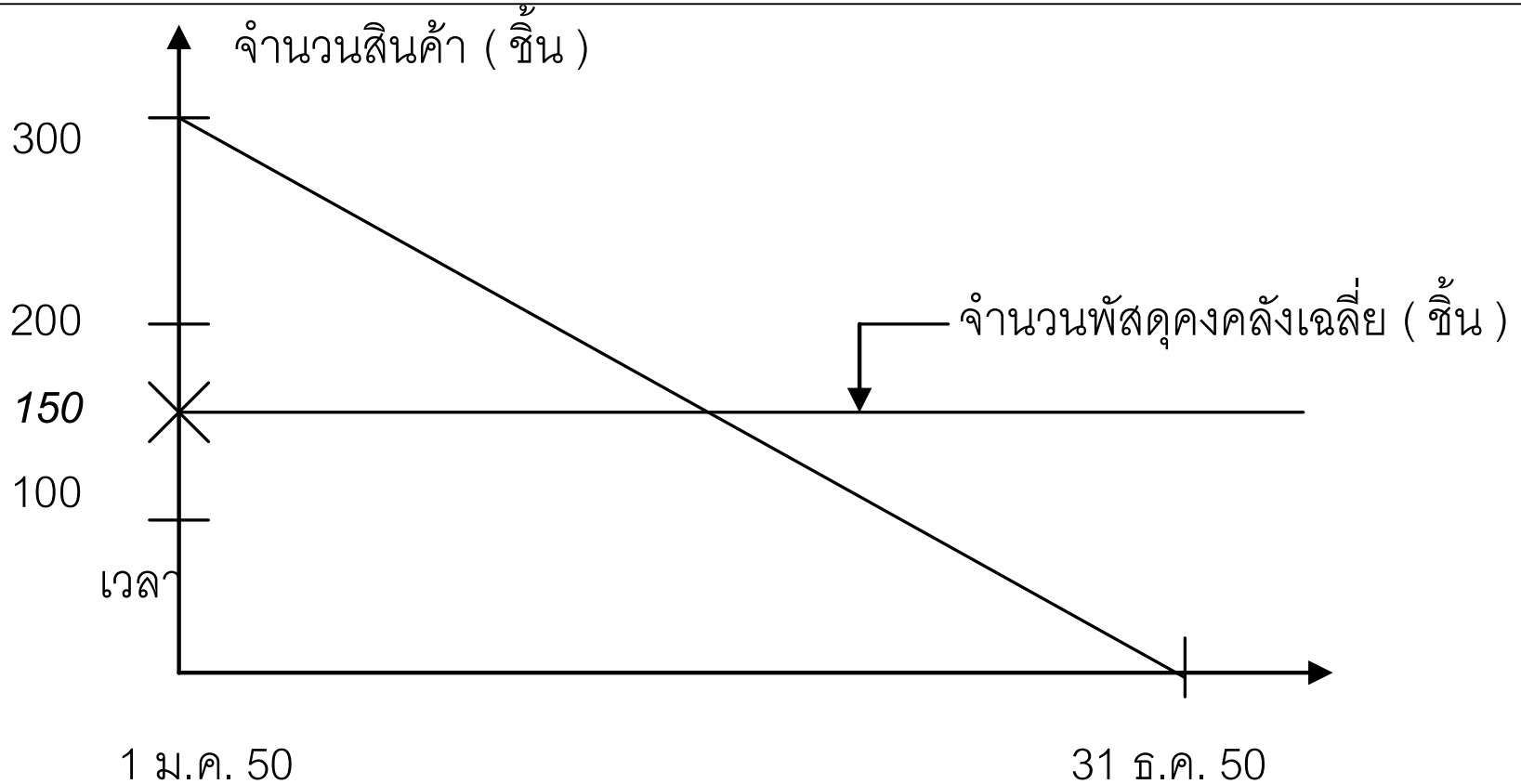
# รอบการใช้วัสดุคงคลัง

## Inventory Usage Over Time

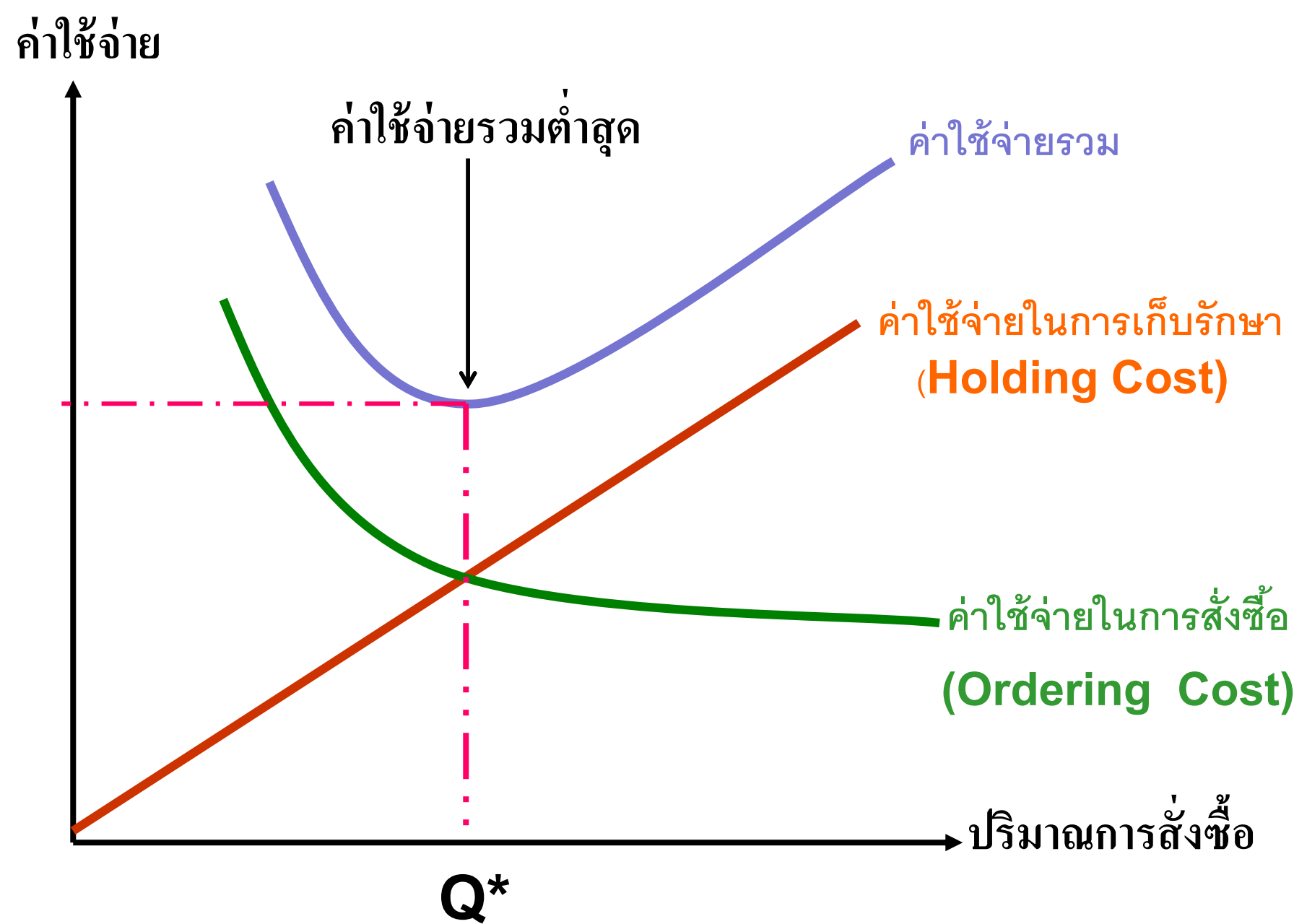
---



## ปริมาณสั่งซื้อเฉลี่ยต่อปี

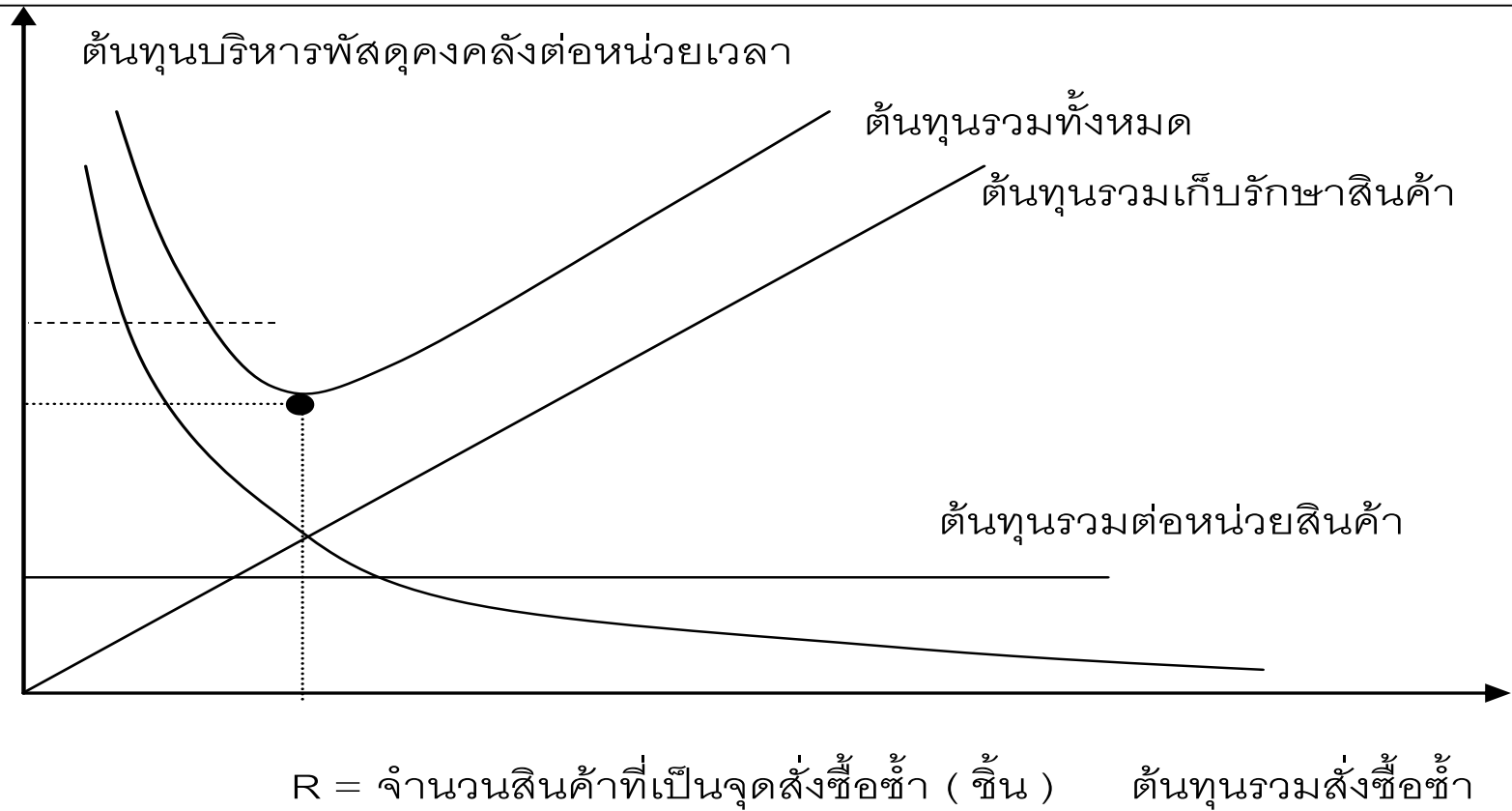


$$\text{จำนวนพัสดุดังคลังเฉลี่ยรอบปี} = (300+0)/2 = 150 \text{ ชิ้น}$$



ความสัมพันธ์ระหว่างค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อและค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ณ จุดสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

## ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดสุดรอบปี



พิจารณาสูตร ดังนี้

## สูตรคำนวณปริมาณการสั่งซื้อ

### กำหนดให้

$A$  = มูลค่าสินค้าที่ต้องการใช้ใน 1 ปี (หน่วยเป็นบาท)  
= จำนวนสินค้าที่ต้องการใช้ใน 1 ปี (หน่วยเป็นชิ้น)  $\times$  ราคาต่อหน่วย (หน่วยเป็นบาทต่อชิ้น)

$P$  = ต้นทุนสั่งซื้อสินค้าต่อการซื้อ 1 ครั้ง (หน่วยเป็นบาทต่อครั้ง)

$C$  = ต้นทุนเก็บรักษาสินค้า (มีหน่วยเป็น % เทียบกับมูลค่าพัสดุดังกล่าวโดยเฉลี่ย)

$R$  = ต้นทุนสินค้าที่สั่งซื้อต่อหน่วยหรือราคาต่อหน่วย (หน่วยเป็นบาทต่อหน่วย)

## สูตรคำนวณปริมาณการสั่งซื้อ

1. ปริมาณสั่งซื้อแต่ละครั้งแล้วประหยัดที่สุดในรอบปี

$$EconomiOrderQuantity = \sqrt{\frac{2(A)(P)}{(R)^2 (C)}}$$

2. มูลค่าสินค้าที่สั่งซื้อแต่ละครั้งแล้วประหยัดที่สุดในรอบปี

$$TotalValuePerOrder = \sqrt{\frac{2(A)(P)}{(C)}} = EOQ \times \text{ราคาต่อหน่วยสินค้า}$$

3. จำนวนครั้งที่ดีที่สุดสำหรับการซื้อสินค้าในรอบปี

$$OrderTimePerYear = \sqrt{\frac{(A)(C)}{2(P)}} = \text{จำนวนสินค้าต้องการใช้ทั้งปี} / EOQ$$

หมายเหตุ : ผลหารระหว่าง 365 วัน กับ จำนวนครั้งที่ดีที่สุดสำหรับการซื้อสินค้ารอบปี  
ใช้พิจารณาช่วงระยะเวลาห่างระหว่างการซื้อในแต่ละครั้งอย่างคร่าวๆ ได้



---

4. จำนวนวันที่มีสินค้าไว้ใช้  
(สั่งซื้อแต่ละครั้งพอใช้ไปได้กี่วัน)

$$= \sqrt{266,450 (P) / (A) (C)}$$

# ตัวอย่าง บริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม

---

บริษัท พัฒนาอุตสาหกรรม ผลิตวิทยุกระเป๋าคือโดยสั่งซื้อส่วนประกอบชนิดหนึ่งจากบริษัท ไทยรุ่งเรือง บริษัทต้องการใช้ส่วนประกอบนี้ประมาณปีละ 1,200 หน่วย ในราคาหน่วยละ 10 บาท จากการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายพบว่า ในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะเสียค่าใช้จ่าย 20 บาท และต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคิดเป็น 12% ของมูลค่าพัสดุดังกล่าว

$$\text{จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ/ปี} = \sqrt{\frac{12000(0.12)}{2(20)}} = 6 \quad \text{ครั้ง}$$

$$\text{ปริมาณสินค้าที่ควรสั่งซื้อแต่ละครั้ง} = \sqrt{\frac{2(12000)(20)}{(10)^2(0.12)}} = 200 \quad \text{หน่วย}$$

## ตัวอย่าง บริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม (ต่อ)

---

$$\text{มูลค่าสินค้าที่สั่งซื้อแต่ละครั้ง} = \sqrt{\frac{2(12000)(20)}{0.12}} = 2,000 \quad \text{บาท}$$

$$\text{จำนวนวันที่มีสินค้าไว้ใช้} = \sqrt{\frac{266,450(20)}{(12,000)(0.12)}} = 60 \quad \text{วัน}$$

คำนวณ

จุดสั่งซื้อซ้ำ

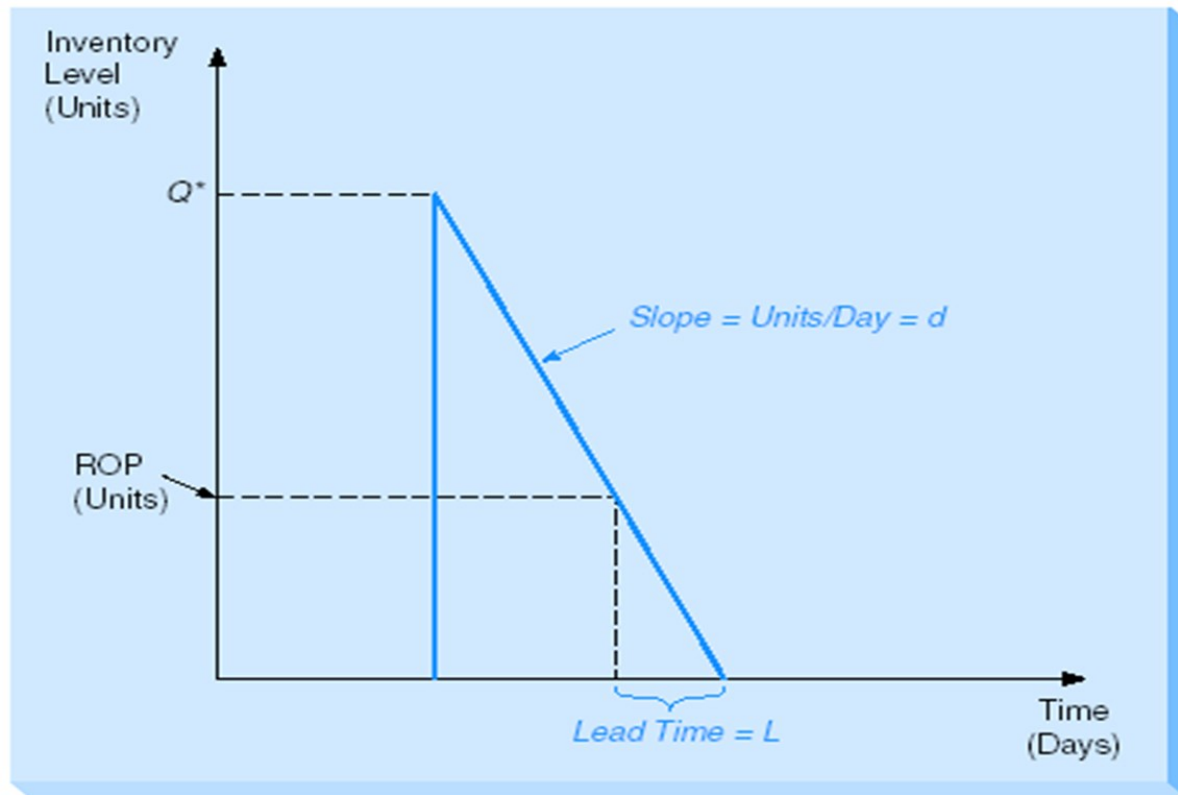
# Reorder Point: Determining When To Order

---

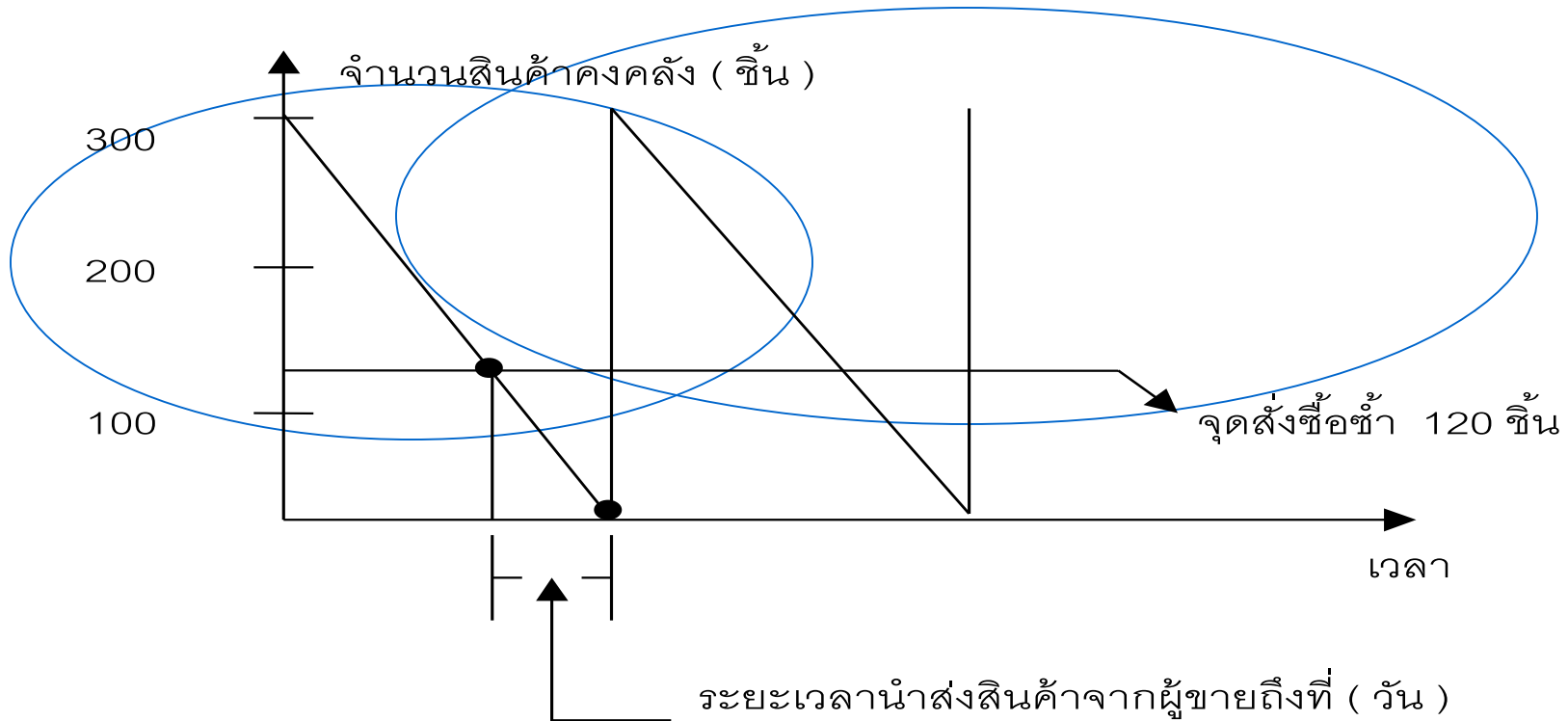
- การตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อเมื่อไร จะรอให้สินค้าหมดแล้วจึงสั่ง หรือเมื่อเห็นว่าสินค้าใกล้จะหมดจึงทำการสั่งซื้อใหม่ ขึ้นอยู่กับการสั่งซื้อสินค้ารายการนั้นๆว่าต้องใช้เวลานานเพียงใดกว่าจะได้รับสินค้า ระยะเวลารอสินค้านี้เรียกว่า เวลานำ (Lead time)
- เพื่อให้แน่ใจว่าในระหว่างที่รอสินค้าใหม่จะมีสินค้าใช้เพียงพอตามต้องการ ข้อมูลที่จะต้องทราบคือ เวลานำ และอัตราการใช้สินค้า เพื่อให้สามารถคำนวณได้ว่าในช่วงเวลาที่รอสินค้าที่สั่งซื้อใหม่นั้นมีความต้องการใช้สินค้าเป็นจำนวนเท่าไร
- จุดสั่งซื้อซ้ำ (Reorder Point - ROP) คำนวณได้จาก:

$$\text{ROP} = \text{อัตราการใช้สินค้า (หน่วยเป็นชิ้นต่อวัน)} \times \text{เวลานำ(หน่วยเป็นวัน)}$$

# Reorder Point Curve



## วิเคราะห์จุดสั่งซื้อ



## สูตร

จุดสั่งซื้อ = ความต้องการสินค้า (หน่วยเป็นชิ้นต่อวัน) X เวลานำส่งสินค้า (หน่วยเป็นวัน)

# ตัวอย่าง บริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม

---

- ถ้าบริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม ใช้ส่วนประกอบโดยเฉลี่ยวันละ 4 หน่วย และในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะใช้เวลารอ 5 วัน จึงจะได้รับสินค้า
- ดังนั้นบริษัทควรสั่งซื้อส่วนประกอบนี้เมื่อมีสินค้าเหลือในสต็อก 20 หน่วย
- คำนวณได้ดังนี้

$$\begin{aligned}\text{จุดสั่งซื้อ} &= \text{ความต้องการใช้ในช่วงรอสินค้า} \\ &= (\text{เวลานำ} \times \text{อัตราการใช้สินค้า}) \\ &= 5 \times 4 = 20 \text{ หน่วย}\end{aligned}$$



วิเคราะห์

ส่วนลดตามปริมาณ

และ

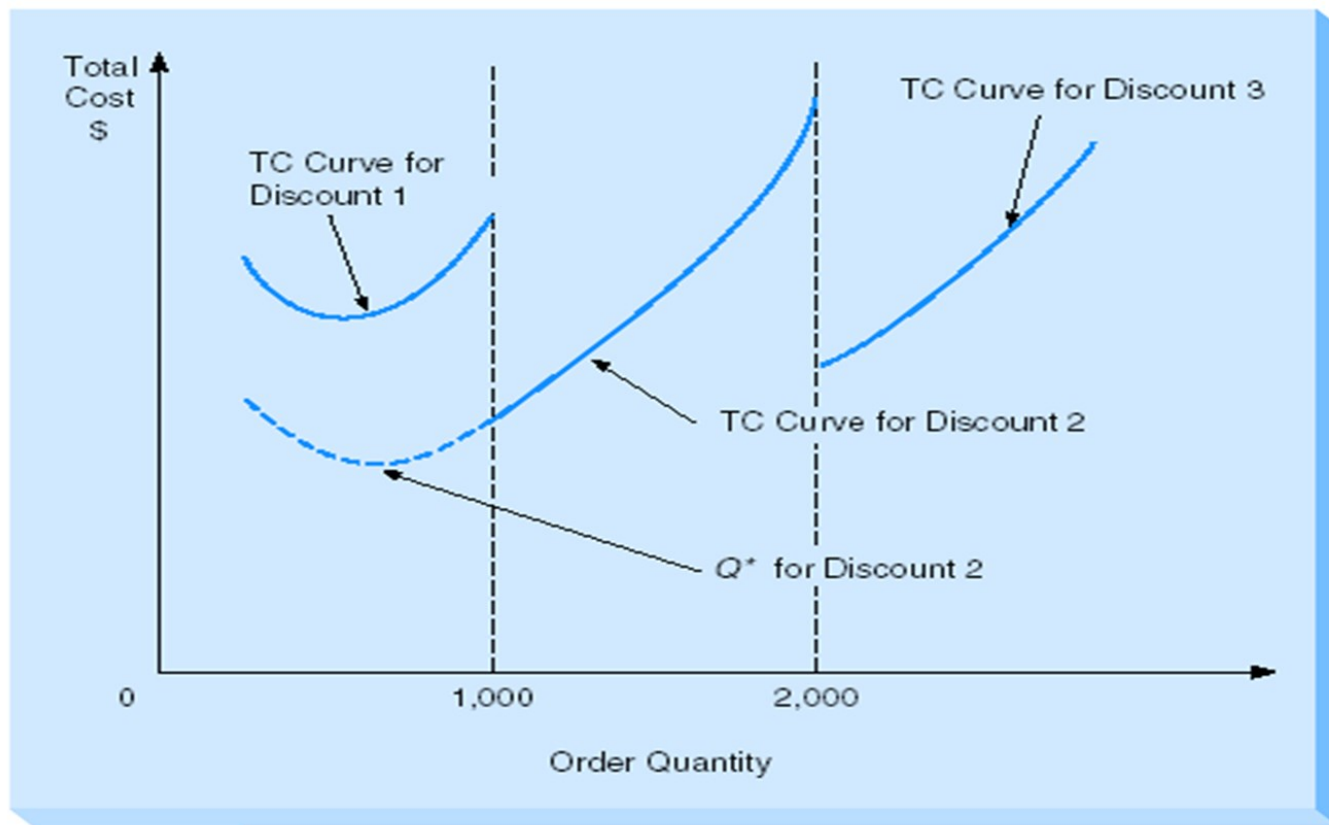
ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

# Quantity Discount Models

---

- 1) นำราคาส่วนลดแต่ละระดับราคา มาคำนวณปริมาณสินค้าที่ต้องสั่งซื้อ( $Q^*$ )โดยใช้สูตร EOQ
- 2) ราคาส่วนลดระดับใดๆ ถ้าค่า  $Q^*$  ที่คำนวณได้จากขั้นที่ 1 มีค่าน้อยกว่าปริมาณที่ต้องสั่งซื้อเพื่อให้ได้ส่วนลด ให้ปรับค่า  $Q^*$  ขึ้นไปถึงปริมาณสินค้าที่ต้องสั่งซื้อต่ำที่สุดเพื่อให้ได้ส่วนลดในระดับราคานั้น
- 3) คำนวณค่าใช้จ่ายรวม ที่เกิดขึ้นสำหรับทุกๆ ปริมาณการสั่งซื้อ ( $Q^*$ ) ที่คำนวณได้จากขั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งค่าใช้จ่ายรวมคำนวณได้จากผลรวมของต้นทุนผลิตภัณฑ์ ต้นทุนการสั่งซื้อ และต้นทุนการเก็บรักษา(เฉลี่ย)ตลอดทั้งปี
- 4) ปริมาณสั่งซื้อประหยัดสุดตัดสินใจเลือกจากค่า  $Q^*$  ที่ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายรวมในขั้นที่ 3 ต่ำที่สุด

# Total Cost Curve for Quantity Discount Model



## ข้อเสนอส่วนลดตามปริมาณ

$$EconomiOrderQuantity = \sqrt{\frac{2(A)(P)}{(R)^2(C)}}$$

กำหนดความต้องการต่อปี คือ 10,000 ชิ้น  
 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคือ 25 บาท/ครั้ง  
 และค่าเก็บรักษา 20% ของมูลค่าพัสดุคงคลัง

A = มูลค่าสินค้าที่ต้องการใช้ใน 1 ปี (หน่วยเป็นบาท)  
 = จำนวนสินค้าที่ต้องการใช้ใน 1 ปี (หน่วยเป็นชิ้น) X ราคาต่อหน่วย (หน่วยเป็นบาทต่อชิ้น)  
 P = ต้นทุนสั่งซื้อสินค้าต่อการซื้อ 1 ครั้ง (หน่วยเป็นบาทต่อครั้ง)  
 C = ต้นทุนเก็บรักษาสินค้า (มีหน่วยเป็น % เทียบกับมูลค่าพัสดุคงคลังโดยเฉลี่ย)  
 R = ต้นทุนสินค้าที่ส่งซื้อต่อหน่วยหรือราคาต่อหน่วย (หน่วยเป็นบาทต่อหน่วย)

ปริมาณการสั่งซื้อ	ราคาต่อหน่วย	ค่า EOQ	สูตรการคำนวณ
1 ถึง 3,000 ชิ้น	1.80	1,178.51	$= \sqrt{(2 * (10000 * 1.80) * (25) / (1.80)^2 (20\%)}$
3,001 ถึง 4,000 ชิ้น	1.50	1,290.99	$= \sqrt{(2 * (10000 * 1.50) * (25) / (1.50)^2 (20\%)}$
4,001 ถึง 5,000 ชิ้น	1.20	1,443.38	$= \sqrt{(2 * (10000 * 1.20) * (25) / (1.20)^2 (20\%)}$
5,001 ถึง 6,000 ชิ้น	1.00	1,581.14	$= \sqrt{(2 * (10000 * 1.00) * (25) / (1.00)^2 (20\%)}$
ตั้งแต่ 6,001 ชิ้น ขึ้นไป	0.80	1,767.77	$= \sqrt{(2 * (10000 * 0.80) * (25) / (0.80)^2 (20\%)}$

หมายเหตุ เมื่อคำนวณหาค่า EOQ แต่ละทางเลือกได้แล้ว ถ้ามีค่า EOQ ค่าใดอยู่ในปริมาณการสั่งซื้อที่เสนอให้ส่วนลด เรา  
 จะพิจารณาค่า EOQ ดังกล่าวเป็นค่าเริ่มต้น

## พิจารณา สูตร

$$\text{ต้นทุนบริหารพัสดุดังกล่าว} = \text{ต้นทุนรวมผลิตภัณฑ์} + \\ \text{ต้นทุนรวมสั่งซื้อสินค้า} + \text{ต้นทุนรวมเก็บรักษา}$$

## โดยที่

$$\text{ต้นทุนรวมผลิตภัณฑ์} = \text{จำนวนสินค้าที่ต้องการใช้รอบปี ( ชิ้น ) } \times \\ \text{ราคาต่อหน่วย ( บาทต่อชิ้น ) }$$

$$\text{ต้นทุนรวมสั่งซื้อสินค้า} = \text{จำนวนครั้งสั่งซื้อสินค้าดีที่สุดรอบปี ( ครั้ง ) } \times \\ \text{ต้นทุนสั่งซื้อต่อครั้ง ( บาทต่อครั้ง ) }$$

$$\text{ต้นทุนรวมเก็บรักษา} = ([\text{ปริมาณสินค้าที่ควรซื้อแต่ละครั้ง ( ชิ้น ) } \times \\ \text{ราคาต่อหน่วย ( บาทต่อชิ้น )}] / 2 \times \\ \text{ต้นทุนการเก็บรักษา})$$

## ข้อเสนอส่วนลดตามปริมาณ

$$EconomiOrderQuantity = \sqrt{\frac{2(A)(P)}{(R)^2(C)}}$$

กำหนดความต้องการต่อปี คือ 1,000 ชิ้น  
 ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคือ 200 บาท/ครั้ง  
 และค่าเก็บรักษา 30% ของมูลค่าพัสดุคงคลัง

A = มูลค่าสินค้าที่ต้องการใช้ใน 1 ปี (หน่วยเป็นบาท)  
 = จำนวนสินค้าที่ต้องการใช้ใน 1 ปี (หน่วยเป็นชิ้น) X ราคาต่อหน่วย (หน่วยเป็นบาทต่อชิ้น)  
 P = ต้นทุนสั่งซื้อสินค้าต่อการซื้อ 1 ครั้ง (หน่วยเป็นบาทต่อครั้ง)  
 C = ต้นทุนเก็บรักษาสินค้า (มีหน่วยเป็น % เทียบกับมูลค่าพัสดุคงคลังโดยเฉลี่ย)  
 R = ต้นทุนสินค้าที่สั่งซื้อต่อหน่วยหรือราคาต่อหน่วย (หน่วยเป็นบาทต่อหน่วย)

ปริมาณการสั่งซื้อ	ราคาต่อหน่วย	ค่า EOQ	สูตรการคำนวณ
1 ถึง 300 ชิ้น	49.00	164.96	$= \sqrt{(2 * (1000 * 49.00) * (200) / (49.00)^2 (30\%)}$
301 ถึง 999 ชิ้น	37.50	188.56	$= \sqrt{(2 * (1000 * 37.50) * (200) / (37.50)^2 (30\%)}$
ตั้งแต่ 1,000 ชิ้น ขึ้นไป	35.00	195.18	$= \sqrt{(2 * (1000 * 35.00) * (200) / (35.00)^2 (30\%)}$

สรุปได้ว่า จากค่า EOQ ที่คำนวณได้ ทางเลือกที่เหมาะสม คือ **164.96** ชิ้น โดยที่นำค่า EOQ ดังกล่าว แทนค่าสูตรคำนวณต้นทุนบริหารพัสดุคงคลัง ต่อไปนี้

## ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (ต่อ)

ต้นทุนบริหารคลังรวม = ต้นทุนรวมผลิตภัณฑ์ + ต้นทุนรวมสั่งซื้อสินค้า + ต้นทุนรวมเก็บรักษา  
 ทางเลือกที่ 1 ; 1 ถึง 300 ชิ้น ; ราคาต่อหน่วย = 49 บาทต่อชิ้น

$$= (1,000 \times 49.0) + [(1,000 / \text{EOQ}) \times 200] + [(\text{EOQ} \times 49.0) / 2] \times 0.3]$$

$$= 49,000 + [(1,000 / 164.96) \times 200] + [(164.96 \times 49.0) / 2] \times 0.3]$$

$$= 51,424.87 \text{ บาท}$$

ทางเลือกที่ 2 ; 301 ถึง 999 ชิ้น ; ราคาต่อหน่วย = 37.5 บาทต่อชิ้น

$$= (1,000 \times 37.5) + [(1,000 / 301) \times 200] + [(301 \times 37.5) / 2] \times 0.3]$$

$$= 39,857.57 \text{ บาท}$$

ทางเลือกที่ 3 ; ตั้งแต่ 1,000 ชิ้น ขึ้นไป ; ราคาต่อหน่วย = 35 บาทต่อชิ้น

$$= (1,000 \times 35) + [(1,000 / 1,000) \times 200] + [(1,000 \times 35) / 2] \times 0.3]$$

$$= 40,450.00 \text{ บาท}$$

ทางเลือกปริมาณสั่งซื้อที่ 2 เป็นทางเลือกที่ประหยัดที่สุด มีต้นทุนเท่ากับ 39,857.57 บาท  
 สรุปเป็นทางเลือกการสั่งซื้อแบบมีส่วนลดตามปริมาณที่เหมาะสมที่สุด

# ตัวอย่าง บริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม

---

- ถ้าบริษัทไทยรุ่งเรืองเสนอขายส่วนประกอบ โดยให้เงื่อนไขว่า ถ้าบริษัทพัฒนาอุตสาหกรรมสั่งส่วนประกอบมากกว่า 600 หน่วย จะยินดีให้ส่วนลด 3% บริษัทพัฒนาอุตสาหกรรมควรรับข้อเสนอนี้หรือไม่
- กรณีสั่งซื้อปกติ

$$A = (10)(1200), P=20, R=10, C=12\% = 0.12$$

$$EOQ1 = \sqrt{\frac{2(12000)(20)}{(10)^2(0.12)}} = 200$$

- จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ =  $1200/200 = 6$  ครั้ง
- ต้นทุนรวม =  $1200(10) + 6(20) + 200(10)(0.12)/2 = 12,240$  บาท



# ตัวอย่าง บริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม

- กรณีสั่งซื้อแบบมีส่วนลด 3% เมื่อซื้อ 600 หน่วยขึ้นไป

$$A = (10)(0.97)(1200), P=20, R=10(0.97), C=12\% = 0.12$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(10)(0.97)(1200)(20)}{((10)(0.97))^2(0.12)}} = 203.07 \approx 204$$

- แต่ต้องซื้อเพื่อให้ได้ส่วนลดเป็นจำนวน 600 หน่วย ดังนั้น จำนวนครั้งที่ต้องสั่งซื้อ =  $1200/600 = 2$  ครั้ง
- ต้นทุนรวม =  $1200(10)(0.97) + 2(20) + 600(10)(0.97)(0.12)/2 = 12,029.20$  บาท
- ดังนั้นบริษัทพัฒนาอุตสาหกรรมควรรับข้อเสนอ เพื่อรับส่วนลด เพราะต้นทุนรวมต่ำกว่าการซื้อแบบปกติ

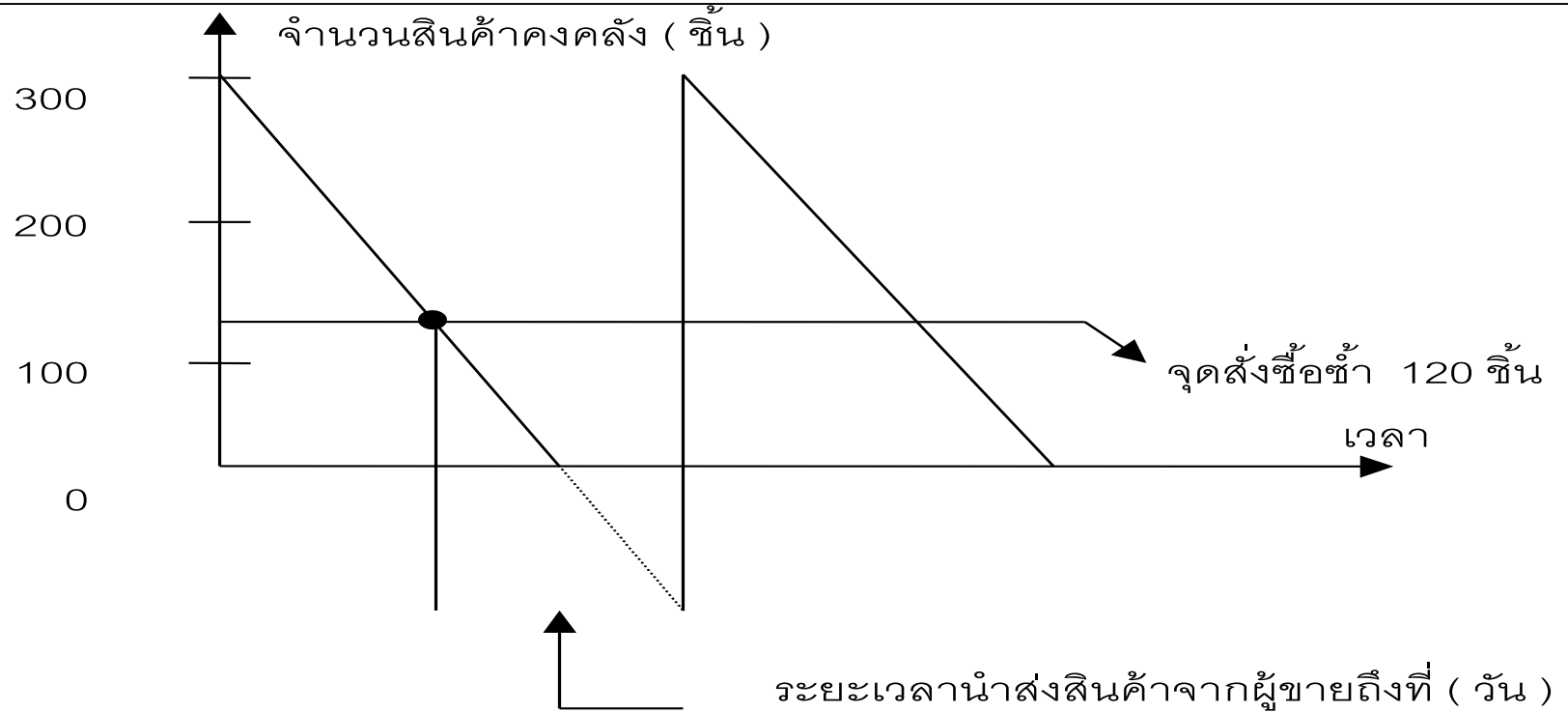
วิเคราะห์

บริหารสินค้าสำรอง

และ

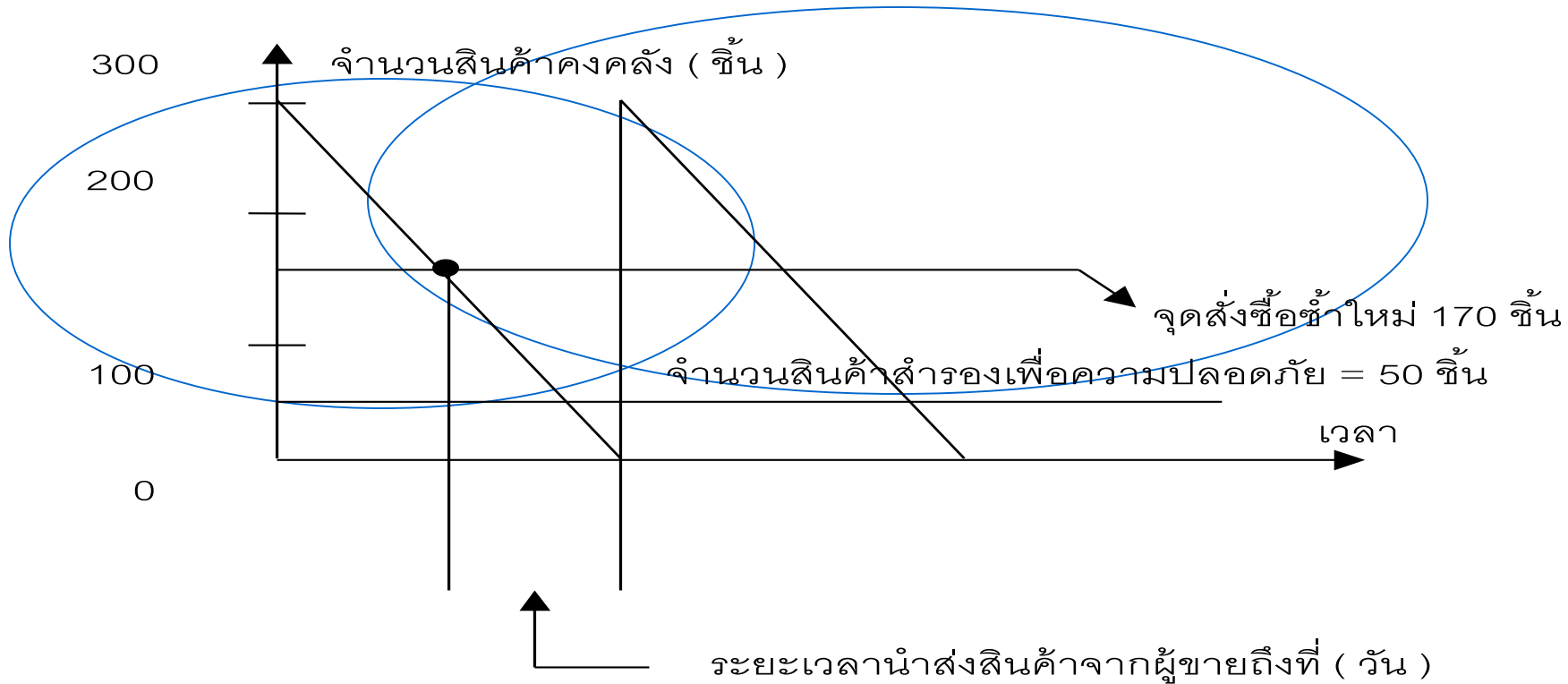
จุดสั่งซื้อซ้ำใหม่

# กราฟสภาวะสินค้าขาดแคลน



เมื่อเกิดสภาวะสินค้าขาดแคลน จำเป็นต้องคำนวณจำนวนสินค้าสำรองสะสม เพื่อแก้ไขสภาวะดังกล่าว

# กราฟแสดงสินค้าสำรอง



จำนวนสินค้าสำรองเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock or Buffer Stock) เพื่อ

แก้ไขสภาวะสินค้าขาดแคลน

## บริหารสินค้าสำรอง (ต่อ)

### พิจารณา สูตร

จุดสั่งซื้อซ้ำใหม่ =

จุดสั่งซื้อซ้ำเดิม + จำนวนสินค้าสำรองที่ทำให้ต้นทุนรวมบริหารสำรองมีค่าต่ำที่สุด

โดยที่

ต้นทุนรวมบริหารสินค้าสำรอง =

ต้นทุนรวมที่มีโอกาสเกิดสินค้าขาดแคลน + ต้นทุนรวมเก็บรักษาสินค้า

และ

## บริหารสินค้าสำรอง (ต่อ)

### สูตร

ต้นทุนที่มีโอกาสเกิดสินค้าขาดแคลน =

ความน่าจะเป็นการเกิดเหตุการณ์ที่มีสินค้าขาดแคลน X จำนวนสินค้าที่มีโอกาสขาดแคลน  
 X ต้นทุนสินค้าขาดแคลนต่อหน่วย  
 X จำนวนครั้งที่สั่งซื้อต่อปี

### และ

จำนวนสินค้าขาดแคลน =

ปริมาณความต้องการสินค้า - จุดสั่งซื้อใหม่ที่เกิดขึ้นแต่ละเหตุการณ์

## ตัวอย่าง การบริหารสินค้าสำรอง

---

- ถ้าจุดสั่งซื้อซ้ำเดิมมีค่าเท่ากับ 20 ขึ้น ต้นทุนสินค้าขาดแคลนต่อหน่วย เท่ากับ 3 บาท จำนวนครั้งที่สั่งซื้อต่อปี เท่ากับ 5 ครั้ง ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าสำรองต่อหน่วยเท่ากับ 1.5 บาท สามารถคำนวณหาจำนวนสินค้าขาดแคลนได้ดังต่อไปนี้

## สถิติความต้องการของลูกค้า

ปริมาณความต้องการ สินค้าของลูกค้า (ชิ้น)	จำนวนครั้งที่ เกิดเหตุการณ์ (ครั้ง)	ความน่าจะเป็น ในการเกิดเหตุการณ์
15	10	0.10
20	20	0.20
25	40	0.40
30	15	0.15
35	15	0.15
รวม	100	1.00

ถ้าจุดสั่งซื้อซ้ำมีค่าเท่ากับ 20 ชิ้น สามารถคำนวณจำนวนสินค้าขาดแคลนดังต่อไปนี้



ปริมาณความต้องการ สินค้าของลูกค้า (ชิ้น)	จุดสั่งซื้อซ้ำ (ชิ้น)	จำนวนสินค้า ขาดแคลน (ชิ้น)
15	20	ไม่มี
20	20	$20-20=0$
25	20	$25-20=5$
30	20	$30-20=10$
35	20	$35-20=15$

คำนวณหาค่าจำนวนสินค้าขาดแคลนเพื่อคำนวณหาค่าจำนวนสินค้าสำรองสะสมภายหลัง ต่อไปนี้

เหตุการณ์ที่อาจเกิด สินค้าขาดแคลน (ชิ้น)	ความน่าจะเป็น การเกิด เหตุการณ์	จำนวนสินค้า สะสมสำรอง (ชิ้น)	จุดสั่งซื้อซ้ำใหม่ รวมสินค้าสะสมสำรอง (ชิ้น)	จำนวนสินค้าขาดแคลน ที่มีโอกาสเกิด (ชิ้น)	ต้นทุนสินค้าที่มีโอกาสขาดแคลน	
20	0.20	$20 - 20 = 0$	20	$25 - 20 = 5$	$0.40 \times 5 \times 3 \times 5$	30.00
				$30 - 20 = 10$	$0.15 \times 10 \times 3 \times 5$	22.50
				$35 - 20 = 15$	$0.15 \times 15 \times 3 \times 5$	33.75
					รวม	86.25
25	0.40	$25 - 20 = 5$	$20 + 5 = 25$	$30 - 25 = 5$	$0.15 \times 5 \times 3 \times 5$	11.25
				$35 - 25 = 10$	$0.15 \times 10 \times 3 \times 5$	22.50
					รวม	33.75
30	0.15	$30 - 20 = 10$	$20 + 10 = 30$	$35 - 30 = 5$	$0.15 \times 5 \times 3 \times 5$	11.25
					รวม	11.25
35	0.15	$35 - 20 = 15$	$20 + 15 = 35$	0	0	0.00

เมื่อได้ต้นทุนสินค้าขาดแคลนแล้วค่อยคำนวณต้นทุนบริหารสินค้าสำรองรวม ต่อไปนี้

จำนวนสินค้า สะสมสำรอง (ชิ้น)	ต้นทุนเก็บรักษา สินค้าต่อหน่วย (บาทต่อหน่วย)	ต้นทุนเก็บรักษา สินค้า (บาท)	ต้นทุนรวม สินค้าขาดแคลน (บาท)	ต้นทุนรวม บริหารสินค้าสำรอง
$20 - 20 = 0$	1.50	$1.50 \times 0 = 0$	86.25	$0 + 86.25 = 86.25$
$25 - 20 = 5$	1.50	$1.50 \times 5 = 7.5$	33.75	$7.5 + 33.75 = 41.25$
$30 - 20 = 10$	1.50	$1.50 \times 10 = 15.0$	11.25	$15 + 11.25 = 26.25$
$35 - 20 = 15$	1.50	$1.50 \times 15 = 22.5$	0	$22.5 + 0 = 22.5$

- ต้นทุนรวมบริหารสินค้าสำรองที่ต่ำสุด เท่ากับ **22.5** บาท
- สรุปได้ว่า จุดสั่งซื้อซ้ำใหม่ =  **$20 + 15 = 35$**  ชิ้น นั่นเอง

# ตัวอย่างบริษัทพัฒนาอุตสาหกรรม

ถ้าอัตราความต้องการส่วนประกอบโดยเฉลี่ยแล้ววันละ 4 หน่วย ระยะเวลารอสินค้า 5 วัน สั่งซื้อปีละ 6 ครั้ง ถ้าบริษัทได้ทำการวิเคราะห์ต้นทุนการเกิดสินค้าขาด 1 หน่วย คิดเป็น 4 บาท และต้นทุนการจัดให้มีสินค้าสำรองคิดเป็นหน่วยละ 1.20 บาท จะสามารถคำนวณต้นทุนการเกิดสินค้าขาด และต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าสำรองของสินค้า โดยการเก็บข้อมูลการสั่งซื้อ พบว่าความต้องการใช้ส่วนประกอบดังตาราง

จากโจทย์ จุดสั่งซื้อคือ  $4 \times 5 = 20$  หน่วย

ปริมาณความต้องการสินค้าระหว่างรอสินค้า (หน่วย)	จำนวนครั้งที่เกิด (ครั้ง)	ความน่าจะเป็น
15	2	0.10
20	12	0.60
25	3	0.15
30	2	0.10
35	1	0.05
รวม	20	1.00

# การคำนวณต้นทุนการเกิดสินค้าขาด

จำนวนสินค้า สำรอง(หน่วย)	ความน่าจะเป็นที่สินค้าจะขาด	จำนวนที่ ขาด(หน่วย)	ต้นทุนการเกิดสินค้าขาด	ค่าใช้จ่ายสินค้าขาด รวมทั้งปี(บาท)
0	0.15 เมื่อต้องการ 25 หน่วย	5	$0.15 * 5 * 4 * 6 = 18$	
	0.10 เมื่อต้องการ 30 หน่วย	10	$0.10 * 10 * 4 * 6 = 24$	
	0.05 เมื่อต้องการ 35 หน่วย	15	$0.05 * 15 * 4 * 6 = 18$	60
5	0.10 เมื่อต้องการ 30 หน่วย	5	$0.10 * 5 * 4 * 6 = 12$	
	0.05 เมื่อต้องการ 35 หน่วย	10	$0.05 * 10 * 4 * 6 = 12$	24
10	0.05 เมื่อต้องการ 35 หน่วย	5	$0.05 * 5 * 4 * 6 = 6$	6
15	0	0	0	0

## การคำนวณค่าใช้จ่ายรวม

จำนวนสินค้า สำรอง(หน่วย)	ต้นทุนการเกิด สินค้าขาด(บาท)	ต้นทุนการจัดให้มี สินค้าสำรอง (บาท)	รวม(บาท)
0	60	$0 * 1.20 = 0$	60
5	24	$5 * 1.20 = 6$	30
<b>10</b>	6	$10 * 1.20 = 12$	<b>18</b>
<b>15</b>	0	$15 * 1.20 = 18$	<b>18</b>

จากตารางค่าใช้จ่ายรวม จำนวนสินค้าที่ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายต่ำที่สุดคือ 10 หรือ 15 หน่วย ซึ่งเกิดค่าใช้จ่ายต่ำสุดเท่ากับ 18 บาท  
 บริษัทควรสั่งซื้อสินค้าเมื่อระดับสินค้าลดลงเหลือ 20(จุดสั่งซื้อ)+10(สินค้าสำรอง) = 30 หน่วย หรือ  $20 + 15 = 35$  หน่วย