

ข้อสังเกต :

EOQ โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ข้างต้นนี้ เป็นกรณีที่ ต้นทุนการครอบครอง (I) คิดเป็นร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง แต่ถ้าต้นทุนการครอบครองดังกล่าว คิดเป็นอัตราต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแล้ว ต้นทุนการครอบครองทั้งหมดก็จะเปลี่ยนไปเป็น

$$\begin{aligned} I^* &= A \cdot I \\ &= \left(\frac{Q}{2}\right) I \end{aligned}$$

ซึ่งทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังทั้งหมด เป็น :

$$Z = S\left(\frac{R}{Q}\right) + \left(\frac{Q}{2}\right) I$$

และที่ลู่ EOQ ก็จะเป็น :

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{I}} \quad //$$

เพื่อให้เห็นได้ชัดเจน และสามารถเปรียบเทียบวิธีการหา EOQ โดยวิธีทางคณิตศาสตร์นี้กับวิธีตาราง จึงขอทำโจทย์ในปัญหาตัวอย่าง 7-1 ซึ่งได้เคยแสดงวิธีการหา EOQ โดยตารางแล้ว มาดำเนินการโดยวิธีทางคณิตศาสตร์อีกครั้งหนึ่งดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง 7-2 : การหา EOQ โดยวิธีทางคณิตศาสตร์

ปัญหาโจทย์ตามตัวอย่าง 7-1 สามารถสรุปข้อมูลได้อีกครั้งหนึ่งว่า :

$$\begin{aligned} R &= 1,200 \text{ เล่มต่อปี} \\ S &= 100 \text{ บาทต่อครั้ง} \\ I &= 10 \% \text{ ของมูลค่าตัวราคาคงคลังต่อปี} \\ C &= 60 \text{ บาทต่อเล่ม} \end{aligned}$$

วิธีทำ :

จาก รูปแบบทางคณิตศาสตร์ EOQ หาได้จาก

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{CI}}$$

แทนค่า

$$Q = \sqrt{\frac{2(1,200)(100)}{60(10\%)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2(1,200)(100)}{60\left(\frac{10}{100}\right)}}$$

$$= 200 \quad \text{เล่มต่อครั้ง}$$

นั่นคือ EOQ = 200 เล่มต่อครั้ง และเมื่อหา EOQ ได้แล้วก็อาจที่จะหาจำนวนครั้งที่จะต้องสั่งซื้อ-พิมพ์ (N) ได้อีก กล่าวคือ

$$N = \frac{R}{Q}$$

แทนค่า

$$N = \frac{1,200}{200}$$

$$= 6 \quad \text{ครั้งต่อปี}$$

โดยสรุปแล้ว จะต้องสั่งซื้อ-พิมพ์ตำรา EC 475 นี้ คราวละ 200 เล่ม ปีละ 6 ครั้ง แต่แต่ละครั้งมีระยะเวลาห่างกัน 2 เดือน ซึ่งจะทำให้เสียต้นทุนของสินค้าคงคลังต่ำที่สุด ซึ่งผลสรุปนี้ก็เป็นเช่นเดียวกับ วิธีตารางนั่นเอง

### 3.3.2 การหา EOQ โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ กรณีการผลิต

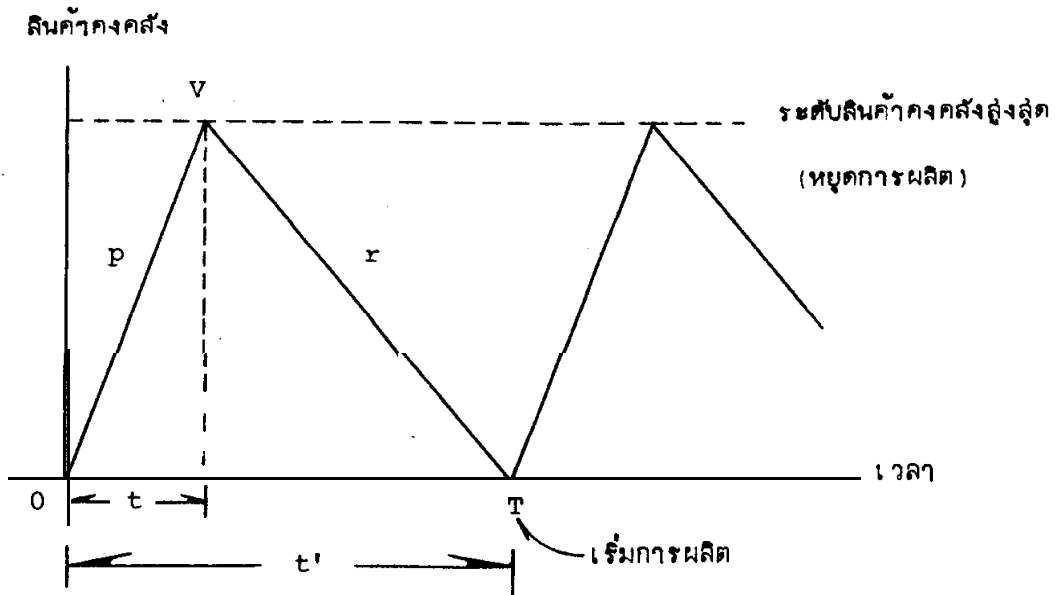
(Production Lots : Run Size)

การหา EOQ ในกรณีการผลิต เป็นการหา EOQ ของกิจการที่ทำการผลิตเอง และขายเองในขณะเดียวกัน ในกรณีเช่นนี้ จำนวนสินค้าคงคลังจะขึ้นอยู่กับ อัตราการผลิต ระยะเวลา ที่ทำการผลิตและอัตราการขายเป็นสำคัญ นอกจากนี้ จำนวนสินค้าคงคลังในกรณีการผลิตนี้ จะแตกต่าง จากกรณีการขาย ทั้งนี้เพราะว่าในการผลิตนั้นสินค้าจะทยอยกันผลิตออกมา มิใช่ได้สินค้าเต็มจำนวน ที่ต้องการโดยทันทีดัง เช่นกรณีการซื้อ ซึ่งเป็นการสั่งซื้อสินค้ามาเติมจำนวนในคราวเดียวกัน ดังนั้นจำนวนสินค้าคงคลังในกรณีการผลิตนี้ จะเป็นลักษณะของการทยอยสะสมของสินค้าอันเกิดจากการผลิตนั่นเอง ซึ่งจำนวนสินค้าคงคลังดังกล่าวนี้จะเพิ่มมากขึ้น ก็ต่อเมื่ออัตราการผลิตในขณะนั้นมีมากกว่าอัตราการขาย ในทางตรงกันข้าม สินค้าคงคลังนี้จะค่อย ๆ ลดลงเมื่ออัตราการผลิตต่ำกว่าอัตราการขาย

ในทางปฏิบัติทั่ว ๆ ไป ผู้ผลิตมักจะไม่ต้องทำการผลิตอย่างสม่ำเสมอตลอดปี แต่จะผลิตเป็นคราว ๆ คราวละมาก ๆ โดยจะเริ่มลงงานการผลิตเมื่อสินค้าคงคลังลดต่ำลงจนถึงระดับหนึ่งที่กำหนดไว้ และจะหยุดทำการผลิตเมื่อสินค้าคงคลังเพิ่มมากขึ้นจนถึงระดับที่กำหนดเช่นกัน การปฏิบัติในลักษณะนี้ก็เพื่อหลีกเลี่ยงต้นทุนเตรียมการผลิต (set - up costs) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายคราวละมาก ๆ นั้นเอง ทั้งนี้ ต้นทุนของสินค้าคงคลังในกรณีการผลิตนี้จะมีลักษณะที่ตนเองเดียวกับต้นทุนของสินค้าคงคลังในการซื้อนั่นเอง กล่าวคือต้นทุนของสินค้าคงคลังจะประกอบด้วย ต้นทุนเตรียมการผลิต (สิ่งผลิต) และต้นทุนการครอบครอง เช่นเดียวกัน จะแตกต่างกันบ้างก็เพียงลักษณะของรายละเอียดของแต่ละกรณีเท่านั้น

ลักษณะของสินค้าคงคลังอันเกิดจากการผลิตและการขายดังกล่าวข้างต้นนี้ อาจแสดงให้เห็นได้ดัง รูป 7-4 ต่อไปนี้

รูป 7-4 : สินค้าคงคลัง กรณีการผลิต



จากรูป 7-4 เมื่อเริ่มรอบสายงานการผลิตที่จุด 0 ถ้าอัตราการผลิต ( $p$ ) มากกว่า อัตราการขาย ( $r$ ) แล้ว สินค้าคงคลังจะทยอยสะสมเพิ่มมากขึ้นตามเส้น  $OV$  จนกระทั่งเวลา ล่วงเลยไป  $t$  หน่วยเวลา สินค้าคงคลัง จะมีระดับสูงสุด ( $V$ ) และเมื่อสินค้าคงคลังถึงระดับ สูงสุดนี้ การผลิตก็จะหยุดลง จากนั้นไปจำนวนสินค้าคงคลังก็จะเริ่มลดลงตามเส้น  $VT$  จนกระทั่ง เวลาผ่านไป  $t'$  หน่วยเวลา สินค้าคงคลังก็จะมีระดับต่ำสุดที่จุด  $T$  ต่อจากนี้ก็จะเป็นการเริ่มการผลิตรอบใหม่หรือครั้งใหม่ต่อไป

โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ การคำนวณหาจำนวนผลผลิตที่ประหยัด (Economical Run or Order Quantity : EOQ) ในการผลิตแต่ละครั้ง อาจจะดำเนินการทำนองเดียวกันกับการคำนวณ หา EOQ ในกรณีการซื้อนั่นเอง กล่าวคือจะต้องสร้าง สมการต้นทุนของสินค้าคงคลังในรูปของจำนวน ผลผลิต แล้วคำนวณค่าต่ำสุดของต้นทุน และเมื่อถอดค่าจำนวนผลผลิตที่ทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังต่ำที่สุด ก็จะได้จำนวนผลผลิตที่ประหยัดนั่นเอง

อย่างไรก็ตาม รูปแบบของลุ่มการต้นทุนของสินค้าคงคลังในกรณีการผลิตนี้จะแตกต่างจากลุ่มการต้นทุนของสินค้าคงคลังในกรณีการซื้ออยู่บ้าง โดยเฉพาะในเรื่องเกี่ยวกับต้นทุนการครอบครอง ซึ่งในกรณีการผลิตเองขายเองนี้ สินค้าคงคลังที่เกิดขึ้น จะเกิดจากความแตกต่างของอัตราการผลิตและอัตราการขาย ซึ่งมีผลต่อจำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ย และที่สุดจะทำให้ต้นทุนการครอบครองแตกต่างกันไป ต้นทุนการครอบครองนี้ อาจแสดงในรูปคณิตศาสตร์ได้ดังนี้ :

$$\begin{aligned} \text{ถ้า : } p &= \text{ อัตราการผลิต} \\ r &= \text{ อัตราการขาย} \\ t &= \text{ ช่วงเวลาการผลิต} \end{aligned}$$

$$\text{ฉะนั้น อัตราสินค้าคงคลัง} = (p - r)$$

$$\text{แล้ว จำนวนสินค้าคงคลัง} = (p - r) t$$

$$\text{ดังนั้น จำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ย : } A = \frac{(p - r) t}{2}$$

$$\text{แต่ จำนวนการผลิตทั้งหมด : } Q = pt$$

$$\text{หรือ } t = \frac{Q}{p}$$

$$\begin{aligned} \text{เช่นนี้แล้ว } A &= \frac{(p - r) \left(\frac{Q}{p}\right)}{2} : \text{ แทนค่า } t = \frac{Q}{p} \\ &= \frac{Q(p - r)}{2p} \\ &= \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right) \end{aligned}$$

$$\text{และจาก ต้นทุนการครอบครองทั้งหมด } (I^*) = A \times C \times I$$

$$\text{ดังนั้น } I^* = \left[ \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right) \right] CI \quad //$$

เมื่อนำต้นทุนการครอบครอง ( $I^*$ ) นี้ รวมกับต้นทุนเตรียมการผลิต ( $S^*$ ) ก็จะได้  
ต้นทุนของสินค้าคงคลัง ( $Z$ ) ในกรณีการผลิต ทำนองเดียวกันกับต้นทุนของสินค้าคงคลังในกรณีการ  
ซื้อ ดังต่อไปนี้

$$\begin{aligned} Z &= S^* + I^* \\ &= (S \times N) + (A \times C \times I) \\ &= S \left( \frac{R}{Q} \right) + \left[ \frac{Q}{2} \left( 1 - \frac{r}{p} \right) \right] CI \end{aligned}$$

โดยที่ :

$Z$	=	ต้นทุนของสินค้าคงคลัง
$S^*$	=	ต้นทุนเตรียมการผลิตทั้งหมด
$I^*$	=	ต้นทุนการครอบครองทั้งหมด
$S$	=	ต้นทุนเตรียมการผลิตต่อครั้ง (รอบ)
$I$	=	ต้นทุนการครอบครอง ซึ่งคิดเป็นร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ย
$N$	=	จำนวนครั้ง (รอบ) ที่ผลิต
$A$	=	จำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ย
$C$	=	ต้นทุนค่าสินค้าต่อหน่วย
$R$	=	ความต้องการสินค้าทั้งหมด
$Q$	=	จำนวนผลผลิตต่อครั้ง
$r$	=	อัตราการขาย
$p$	=	อัตราการผลิต

สมการต้นทุนของสินค้าคงคลังข้างต้นนี้ ถ้านำไปหาค่าต่ำสุดตามกระบวนการทางคณิต-  
ศาสตร์ อาจดำเนินการได้เป็นลำดับดังต่อไปนี้

(1) แบบสมการ (สมการเป้าหมาย -  $Z$  เพื่อหาค่าต่ำสุด)

$$\text{Minimize } Z = S\left(\frac{R}{Q}\right) + \left[\frac{Q}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right)\right] CI$$

(2) ค่าวิกฤต (ค่าวิกฤตของตัวแปร -  $Q$  ที่อาจทำให้  $Z$  มีค่าต่ำสุดจะเกิดขึ้นในตำแหน่งที่อนุพันธ์ครั้งแรกเท่ากับศูนย์)

First - Order Condition (Necessary Condition)

$$\frac{dZ}{dQ} = -\frac{RS}{Q^2} + \frac{CI}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right)$$

ซึ่ง  $Z$  อาจจะได้ค่าต่ำสุดเมื่อ:

$$-\frac{RS}{Q^2} + \frac{CI}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right) = 0$$

$$\therefore Q = \sqrt{\frac{2RS}{CI \left(1 - \frac{r}{p}\right)}} \quad : \text{ ค่าวิกฤต}$$

(3) การยืนยันค่าวิกฤต (ค่าวิกฤตจะนำมาซึ่งค่าต่ำสุดของ  $Z$  เมื่ออนุพันธ์ครั้งที่สองมากกว่าศูนย์)

Second - Order Condition (Sufficient Condition)

$$\frac{d^2Z}{dQ^2} = \frac{2RS}{Q^3}$$

แต่  $R, S$  และ  $Q > 0$

$$\therefore \frac{2RS}{Q^3} > 0$$

นั่นคือ เมื่อ  $Q = \sqrt{\frac{2RS}{CI \left(1 - \frac{r}{p}\right)}}$  จะทำให้  $Z$  มีค่าต่ำสุด

สรุปแล้ว จำนวนผลผลิตที่ประหยัด : EOQ ในกรณีการผลิตนี้ คือ

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{CI \left(1 - \frac{r}{p}\right)}} \quad //$$

ข้อสังเกต :

EOQ ข้างต้นนี้ เป็นกรณีที่ต้นทุนการครอบครอง (I) คิดเป็นร้อยละของมูลค่าสินค้าคงคลัง แต่ถ้าต้นทุนการครอบครองดังกล่าว คิดเป็นอัตราต่อหน่วยของสินค้าคงคลังแล้ว ต้นทุนการครอบครองทั้งหมด ( $I^*$ ) ก็จะเปลี่ยนไปเป็น

$$\begin{aligned} I^* &= A \cdot I \\ &= \left[ \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right) \right] I \end{aligned}$$

ซึ่งทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังทั้งหมด เป็น

$$Z = S \left(\frac{R}{Q}\right) + \left[ \frac{Q}{2} \left(1 - \frac{r}{p}\right) \right] I$$

และที่จุด EOQ ก็จะเป็น :

$$Q = \sqrt{\frac{2RS}{I \left(1 - \frac{r}{p}\right)}} \quad //$$



เพื่อก่อให้เกิดความเข้าใจและสามารถเปรียบเทียบการหา EOQ ในกรณีการซื้อและกรณีการผลิตได้ดียิ่งขึ้น จึงขอยกตัวอย่างแสดงการหา EOQ ในกรณีการผลิตนี้ โดยอาศัยตัวอย่างซึ่งมีข้อมูลเช่นเดียวกับตัวอย่าง 7-2 ซึ่งได้จากปัญหาโจทย์ในตัวอย่าง 7-1 ทั้งนี้ โดยปรับปรุงข้อมูลบางประการ จากการสั่งซื้อ-พิมพ์เป็นการเตรียมการผลิต-พิมพ์ ซึ่งเมื่อปรับปรุงแล้ว จะมีปัญหาโจทย์ดังนี้ คือ

ตัวอย่าง 7-3 : การหา EOQ โดยวิธีทางคณิตศาสตร์ กรณีการผลิต

สมมติว่า องค์กรตำราของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ประมาณการไว้ว่า ในปีการศึกษาหน้าจะมีนักศึกษาต้องการตำรา EC 475 ทั้งสิ้น 1,200 เล่ม หรือโดยเฉลี่ย องค์กรตำราจะจำหน่ายตำรานี้ได้เดือนละ 100 เล่ม ในกรณีนี้ องค์กรตำรามีโรงพิมพ์เป็นของตนเอง ซึ่งสามารถพิมพ์ตำรา EC 475 ได้เดือนละ 180 เล่ม

อย่างไรก็ตาม โดยเหตุที่โรงพิมพ์นี้จะต้องสั่งพิมพ์ตำราต่าง ๆ หลายกระบวนวิชาด้วยกัน จึงไม่สามารถสั่งพิมพ์ตำรา EC 475 ได้อย่างต่อเนื่อง แต่จะสั่งพิมพ์คราวละมาก ๆ ตามความเหมาะสมเป็นคราว ๆ ไป ซึ่งในการสั่งพิมพ์นี้จะต้องเสียค่าใช้จ่าย ในการเตรียมการพิมพ์ครั้งละ 100 บาท เสียค่าพิมพ์ตำราเล่มละ 60 บาท และจะต้องเสียค่าเก็บรักษาตำราที่ยังไม่ได้จำหน่ายไว้ในคลัง คิดเป็นร้อยละ 10 ของมูลค่าตำราคงคลังต่อปี

อยากทราบว่า องค์กรตำราของมหาวิทยาลัยรามคำแหงนี้ ควรจะสั่งพิมพ์ตำรา นี้ คราวละกี่เล่ม ซึ่งจะเหมาะสมที่สุด

วิธีทำ :

จากปัญหาโจทย์ข้างต้น สามารถสรุปข้อมูลเบื้องต้นได้ดังนี้

$$R = 1,200 \text{ เล่มต่อปี}$$

$$r = 100 \text{ เล่มต่อเดือน}$$

p	=	180	เล่มต่อเดือน
S	=	100	บาทต่อครั้ง
I	=	10%	ของมูลค่าตำราคงคลังต่อปี
C	=	60	บาทต่อเล่ม

จาก รูปแบบคณิตศาสตร์ EOQ ในกรณีการผลิตนี้ หาได้จาก

$$\begin{aligned}
 Q &= \sqrt{\frac{2Rs}{CI(1 - \frac{r}{p})}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(1,200)(100)}{60(10\%)(1 - \frac{100}{180})}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(1,200)(100)}{60(\frac{10}{100})(1 - \frac{5}{9})}} \\
 &= \sqrt{\frac{2(1,200)(100)}{60(\frac{10}{100})(\frac{4}{9})}} \\
 &= 300 \quad \text{เล่มต่อครั้ง} \quad //
 \end{aligned}$$

นั่นคือ EOQ = 300 เล่มต่อครั้ง และเมื่อหา EOQ ได้แล้วก็อาจที่จะหาจำนวนครั้งที่จะต้องพิมพ์ (N) ได้อีก กล่าวคือ

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{R}{Q} \\
 \text{แทนค่า} \quad N &= \frac{1,200}{300} \\
 &= 4 \quad \text{ครั้งต่อปี} \quad //
 \end{aligned}$$

โดยสรุปแล้ว องค์การตำราจะต้องพิมพ์ตำรา EC 475 ครั้งละ 300 เล่ม ปีละ 4 ครั้ง โดยมีระยะเวลาของการเริ่มจัดพิมพ์แต่ละครั้งห่างกัน 3 เดือน ซึ่งจะก่อให้เกิดต้นทุนของสินค้าคงคลังต่ำที่สุด

ข้อสังเกต :

จากการที่ได้แสดงวิธีการหา EOQ ในกรณีต่าง ๆ มาแล้ว จะเห็นได้ว่า แต่ละกรณีมีหลักการหาเองเดียวกัน จะแตกต่างกันก็เพียงรายละเอียดเฉพาะรูปแบบเท่านั้น ดังนั้นปัญหาการหา EOQ ในรูปแบบอื่น ๆ ถึงแม้ว่าจะมีรูปแบบเฉพาะลักษณะในรายละเอียด แต่ก็มีหลักการอย่างเดียวกันทั้งสิ้น

#### 4. สรุป

ด้วยความพยายามขององค์การธุรกิจต่าง ๆ ที่จะดำรงสภาพภาพในการขายและการผลิตของกิจการ เพื่อให้เป็นที่พอใจแก่ลูกค้าและของเจ้าของกิจการเอง องค์การธุรกิจต่าง ๆ จึงจำเป็นต้องมีระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพ เพื่อสามารถควบคุมการได้มาและมีไว้ซึ่งสินค้า ให้เพียงพอต่อความต้องการในปัจจุบันและอนาคตโดยเสียค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด

ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสมของแต่ละกิจการย่อมแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับลักษณะของกิจการนั้น ๆ เป็นสำคัญ บางกิจการก็อาจจะใช้ระบบจำกัดจำนวนบางกิจการก็ใช้ระบบจำกัดเวลา แต่บางกิจการก็ใช้ระบบทั้งสองข้างต้นมาผสมกัน ทั้งนี้เพื่อรวมข้อดีและข้อเสียอย่างไรก็ตามระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสมที่สุดสำหรับแต่ละกิจการ นอกจากจะต้องประกอบด้วยรูปแบบของระบบที่เหมาะสมซึ่งสามารถควบคุมสินค้าคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการแล้ว การวัดระบบการควบคุมดังกล่าว ยังจะต้องสามารถแสดงจำนวนการสั่งซื้อที่จะทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังอยู่ในระดับต่ำที่สุดด้วย ทั้งนี้เพราะว่าต้นทุนของสินค้าคงคลังนั้น ประกอบด้วยต้นทุนประเภทใหญ่ ๆ สองประเภท คือ ต้นทุนของการได้มาซึ่งสินค้าคงคลังและต้นทุนการมีสินค้าคงคลังนั้นไว้ใน

ครอบครอง ซึ่งต้นทุนทั้งสองประเภทนี้มีความสัมพันธ์กับจำนวนการสั่งซื้อที่ตรงข้ามกัน กล่าวคือ ถ้าสั่งซื้อคราวละมาก ๆ ต้นทุนการสั่งซื้อทั้งหมด ตลอดปีก็จะน้อยเพราะจำนวนครั้งที่สั่งซื้อมีน้อย แต่ขณะเดียวกันการสั่งซื้อคราวละมาก ๆ นี้จะทำให้ต้นทุนการครอบครองมีมากเพราะสินค้าจะเหลืออยู่คงคลังเป็นจำนวนมากในทางตรงกันข้าม-ถ้าสั่งซื้อคราวละน้อย ๆ ต้นทุนการสั่งซื้อทั้งหมดก็จะมาก เพราะจะต้องสั่งซื้อบ่อยหลาย ๆ ครั้ง แต่ขณะเดียวกันการสั่งซื้อคราวละน้อย ๆ นี้จะทำให้การครอบครองมีจำนวนน้อย ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องพิจารณาหา จำนวนการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด เพื่อจะทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังต่ำที่สุดนั่นเอง

จำนวนการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งเป็นจำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Ordering Quantity : EOQ) นั้น อาจจะพิจารณาในรูปแบบของเรขาคณิต หรือรูปแบบของตาราง หรือรูปแบบทางคณิตศาสตร์ก็ได้ แต่โดยทั่วไปแล้วนิยมที่จะใช้รูปแบบทางคณิตศาสตร์ เพราะว่า กระดาษ สัตวาท ประหยัดและแน่นอน อย่างไรก็ตาม รูปแบบของการหา EOQ ของแต่ละกิจการย่อมแตกต่างกันไปตามลักษณะของกิจการนั้น ๆ นั่นคือแต่ละกิจการจะมีรูปแบบการหา EOQ เฉพาะของตนเอง ดังนั้น ประเด็นที่สำคัญที่สุดในการศึกษา เรื่องการควบคุมสินค้าคงคลังนี้ จึงอยู่ที่ความสามารถในการเข้าใจหลักการและความสามารถในการปรับปรุงแนวคิดเพื่อนำไปใช้กับปัญหาที่เป็นจริงต่อไป

**ບຸກຄົນ**

Ackoff **R.L.**, and Sasieni, M.W. Fundamentals of Operations Research.

New York : John Wiley & Sons, Inc., 1968.

Arrow. K.J. Studies in the Mathematical Theory of Inventory and Production.

Stanford, California : Stanford University Press, 1958.

**Arrow.K.J.;** Harris, T.; and **Marschak, J.** "Optimal Inventory Policy."

Economica, Vol. XIX (1951).

Bock, R.H., and Holstein , W.K. Production Planning and Control.

Columbus, Ohio : Charles E. Merrill Books, 1963.

Bowman, E.H., and Fetter, R.B. Analysis for Production and Operations

Management. 3 rd ed. Homewood, Illinois : Richard D. Irwin, Inc.,

1967.

Brown, R.G. Decision Rules for Inventory Management. New York : Holt,

**Rinchart** and Winston, Inc., 1967.

**Buffa, E.S.** Modern Production Management. 3 rd ed. New York : John

Wiley & Sons, Inc., 1969.

Dvoretzky, A.; Kiefer, **J.;** and Wolfowitz, J. "The Inventory Problem"

Econometrica. Vol 20, No. 2 (April, 1952)

Fetter, R.B. and Dalleck, W.C. Decision Models for Inventory Management

Homewood, Illinois : Richard D. Irwin, Inc., 1961.

- Hadley, G., and **Whitin**, T. Analysis of Inventory Systems. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1963.
- Hanssman, F. Operations Research in Production and Inventory Control. New York : John Wiley & Sons, Inc., 1962.
- Holt, C.C.; Modigliani, Muth, J.; and Simon, H.A. Planning Production, Inventories, and Work Force. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1960.
- Horowitz, Ira. An Introduction to Quantitative Business Analysis. 2 nd. New York : McGraw-Hill Book Company, 1972.
- Levin, Richard I., and Kirkpatrick, Charles A. Quantitative Approaches to Management. 4 th ed. New York : McGraw-Hill Book Company, 1978.
- Love, Stephen F. Inventroy Control. New York : McGraw-Hill Book Company, 1979.
- Magee**, John F., and Boodman, David M. Production Planning and Inventory Control. 2 nd ed. New York : McGraw-Hill Book Company, 1967.
- Manne, A.S. Economic Analysis for Business Decision. New York : **McGraw-Hill** Book Company, 1961.
- Monks, Joseph G. Operations Management : Theory and Problem. **New** York : McGraw-Hill Book Company, 1977.

- Paik, Chei-Min. Quantitative Methods for Management Decisions.  
New York : McGraw-Hill Book Company, 1973.
- Richard, J.W., and Eagle, R.H. Modern Inventory Management. New York :  
John Wiley & Sons, Inc., 1965.
- Richmond, Samuel B. Operations Research for Management Decisions.  
New York : The Ronald Press Company, 1968.
- Shore, Barry, Quantitative Methods for Business Decision : Text and  
Cases. New York : McGraw-Hill Book Company, 1978.
- Starr, M.K., and Miller, D.W. Inventory Control. Englewood Cliffs,  
New Jersey : Prentice-Hall, Inc., 1962.
- Thierauf, Robert J., and Klekamp, Robert C. Decision Making Through  
Operations Research. 2<sup>nd</sup> ed. New York : John Wiley & Sons,  
Inc., 1975.
- Whitin, Thomson M. The Theory of Inventory Management. Princeton,  
New Jersey : Princeton University Press, 1953.

## แบบฝึกหัด

1. บริษัทแห่งหนึ่ง ต้องการใช้สินค้าปีละ  $R$  หน่วย ซึ่งสินค้าราคาหน่วยละ  $C$  บาท ถ้าต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ  $S$  บาท ต้นทุนการครอบครองสินค้าคงคลังหน่วยละ  $I$  บาทต่อปี

อยากทราบว่า :

ก. จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เป็นอย่างไร ?

ข. ถ้าบริษัทแห่งนี้ ต้องการใช้สินค้าปีละ 10,000 หน่วย ซึ่งสินค้าราคาหน่วยละ 2 บาท โดยมีต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ 40 บาท และต้นทุนการครอบครองหน่วยละ 20 สตางค์ต่อปี เช่นนี้แล้วบริษัทควรจะสั่งซื้อปีละกี่ครั้ง ครั้งละจำนวนเท่าไร?

2. ล้มมุติว่า บริษัท เคอร์ซูล่าสัน ได้ประมาณการไว้ว่าในปีนี้จะขายตำราวิชา เคอร์ซูล่าสตร์ได้ 6,000 เล่ม ซึ่งบริษัทจะต้องจัดเตรียมสั่งซื้อตำราดังกล่าวไว้ล่วงหน้า

ในการสั่งซื้อตำรานี้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อครั้งละ 120 บาท เสียค่าเก็บรักษาตำราที่ยังขายไม่หมดปีละ 9 บาทต่อเล่ม โดยที่ตำรานี้ราคาเล่มละ 50 บาท

อยากทราบว่า

ก. บริษัท เคอร์ซูล่าสัน ควรจะสั่งซื้อตำรานี้ ครั้งละกี่เล่ม จึงจะเหมาะสมที่สุด

ข. ถ้าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อที่คำนวณไว้แต่เดิมคลาดเคลื่อนไปจากความเป็นจริง กล่าวคือ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อครั้งละ 3,000 บาท เช่นนี้แล้ว จะต้องสั่งซื้อครั้งละเท่าไร และการสั่งซื้อในจำนวนดังกล่าว จะทำให้ค่าใช้จ่ายของสินค้าคงคลังรวมตลอดปีคลาดเคลื่อนไปจากเดิมเท่าไร ?



3. บริษัทแห่งหนึ่ง ต้องการใช้สินค้าปีละ  $R$  หน่วย ซึ่งสินค้าราคาหน่วยละ  $C$  บาท ถ้าต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ  $S$  บาท ต้นทุนการครอบครองคิดเป็นร้อยละ  $I$  ของมูลค่าสินค้าคงคลัง

อยากทราบว่า :

ก. จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) เป็นอย่างไร ?

ข. ถ้าบริษัทแห่งนี้ ต้องการใช้สินค้าปีละ 40,000 หน่วย ซึ่งสินค้าราคาหน่วยละ 20 บาท โดยมีต้นทุนการสั่งซื้อครั้งละ 400 บาท และต้นทุนการครอบครองคิดเป็นร้อยละ 10 ของสินค้าคงคลัง เช่นนี้แล้ว บริษัทควรสั่งซื้อปีละกี่ครั้ง ครั้งละจำนวนเท่าไร ?

4. สันนิษฐานว่า บริษัท อภรณ์ภัณฑ์ จำกัด คาดว่าในปีนี้จะขายเครื่องแบบนักเรียนได้ 500 ชุด ซึ่งบริษัทจะต้องจัดเตรียมสั่งซื้อสินค้าดังกล่าวไว้ล่วงหน้า

ในการสั่งซื้อเครื่องแบบนี้ จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อคราวละ 160 บาท ค่าเครื่องแบบชุดละ 80 บาท และจะต้องเสียค่าเก็บรักษาคิดเป็นร้อยละ 20 ของมูลค่าสินค้าที่คงอยู่ในคลัง

อยากทราบว่า :

ก. บริษัท อภรณ์ภัณฑ์ ควรจะสั่งซื้อเครื่องแบบนักเรียนนี้ ครั้งละกี่ชุด จึงจะเหมาะสมที่สุด

ข. ถ้าค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ และค่าเก็บรักษาเพิ่มขึ้นอีกอย่างละหนึ่งเท่าจากของเดิม เช่นนี้แล้ว ค่าใช้จ่ายของสินค้าคงคลังรวมตลอดปี จะเปลี่ยนแปลงไปอย่างไร ?

5. บริษัทแห่งหนึ่ง ต้องการผลิตสินค้าไว้เพื่อขายปีละ  $R$  หน่วย ซึ่งสินค้านี้มีต้นทุนการผลิตหน่วยละ  $C$  บาท ถ้าค่าใช้จ่ายในการเตรียมการผลิตครั้งละ  $S$  บาท ค่าใช้จ่ายในการครอบครองสินค้าคงคลังหน่วยละ  $I$  บาทต่อปี และในการผลิตนี้ บริษัทสามารถทำการผลิตได้วันละ  $p$  หน่วย โดยการขายสินค้าที่ผลิตได้วันละ  $x$  หน่วย

อยากรทราบว่ :

- ก. จำนวนการผลิตที่ประหยัด (EOQ) เป็นอย่างไร ?
- ข. ถ้าบริษัทต้องการผลิตสินค้าปีละ 36,500 หน่วย ซึ่งสินค้ามีต้นทุนการผลิตหน่วยละ 5,000 บาท ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการผลิต ครั้งละ 250 บาท ค่าใช้จ่ายในการครอบครองหน่วยละ 146 บาท ต่อปี และบริษัทมีกำลังการผลิตวันละ 200 หน่วย โดยขายสินค้าได้เฉลี่ยวันละ 100 หน่วย เช่นนี้แล้ว บริษัทควรจะผลิตสินค้านี้คราวละเท่าไร ซึ่งจะเหมาะสมที่สุด

6. บริษัทแห่งหนึ่ง ต้องการผลิตสินค้าเพื่อขายปีละ  $R$  หน่วย ซึ่งสินค้านี้มีต้นทุนการผลิตหน่วยละ  $C$  บาท ถ้าค่าใช้จ่ายในการเตรียมการผลิตครั้งละ  $S$  บาท ค่าใช้จ่ายในการครอบครองคิดเป็นร้อยละ  $I$  ของมูลค่าสินค้าคงคลังต่อปี และในการผลิตนี้ บริษัทสามารถทำการผลิตได้วันละ  $p$  หน่วย โดยขายสินค้าดังกล่าวได้วันละ  $x$  หน่วย

อยากรทราบว่ :

- ก. จำนวนการผลิตที่ประหยัด (EOQ) เป็นอย่างไร ?
- ข. ถ้าบริษัทต้องการผลิตสินค้าปีละ 30,000 หน่วย ซึ่งสินค้ามีต้นทุนการผลิตหน่วยละ 100 บาท ค่าใช้จ่ายในการเตรียมการผลิตครั้งละ 2,400 บาท ค่าใช้จ่ายในการครอบครองคิดเป็นร้อยละ 8 ของ มูลค่าสินค้าคงคลังต่อปี และบริษัทมีกำลังการผลิตเดือนละ 5,000 หน่วย โดยขายสินค้าได้เฉลี่ยเดือนละ 2,000 หน่วย เช่นนี้แล้ว บริษัทควรจะผลิตสินค้านี้คราวละเท่าไร ซึ่งจะเหมาะสมที่สุด

7. สันนิษฐานว่า องค์การตำรวจของมหาวิทยาลัยรามคำแหง ได้ประมาณการไว้ว่าใน ปีการศึกษาปี  
จะมีนักศึกษาต้องการตำรวจ EC 475 ทั้งสิ้น 5,200 เล่ม ซึ่งองค์การจะต้องจัดเตรียมสิ่งพิมพ์  
ตำรวจดังกล่าวไว้ล่วงหน้า

ในการสิ่งพิมพ์ตำรวจนี้ จะต้องเสียค่าเตรียมการสิ่งพิมพ์คร่าวละ 120 บาท เสียค่า  
พิมพ์ตำรวจเล่มละ 60 บาท และองค์การตำรวจจะต้องเสียค่าเก็บรักษาตำรวจที่ยังไม่ได้จำหน่ายไว้  
ในคลัง คิดเป็นร้อยละ 13 ของมูลค่าตำรวจคงคลังต่อปี

อยากทราบว่า :

- ก. องค์การตำรวจ ควรสิ่งพิมพ์ตำรวจนี้คร่าวละกี่เล่ม
- ข. ถ้า องค์การตำรวจมีโรงพิมพ์เป็นของตนเอง ซึ่งสามารถทำการพิมพ์ตำรวจนี้ได้  
อาทิตย์ละ 180 เล่ม เช่นนี้แล้ว องค์การตำรวจควรจะทำการพิมพ์ตำรวจคร่าวละ  
กี่เล่ม จึงจะเหมาะสมที่สุด