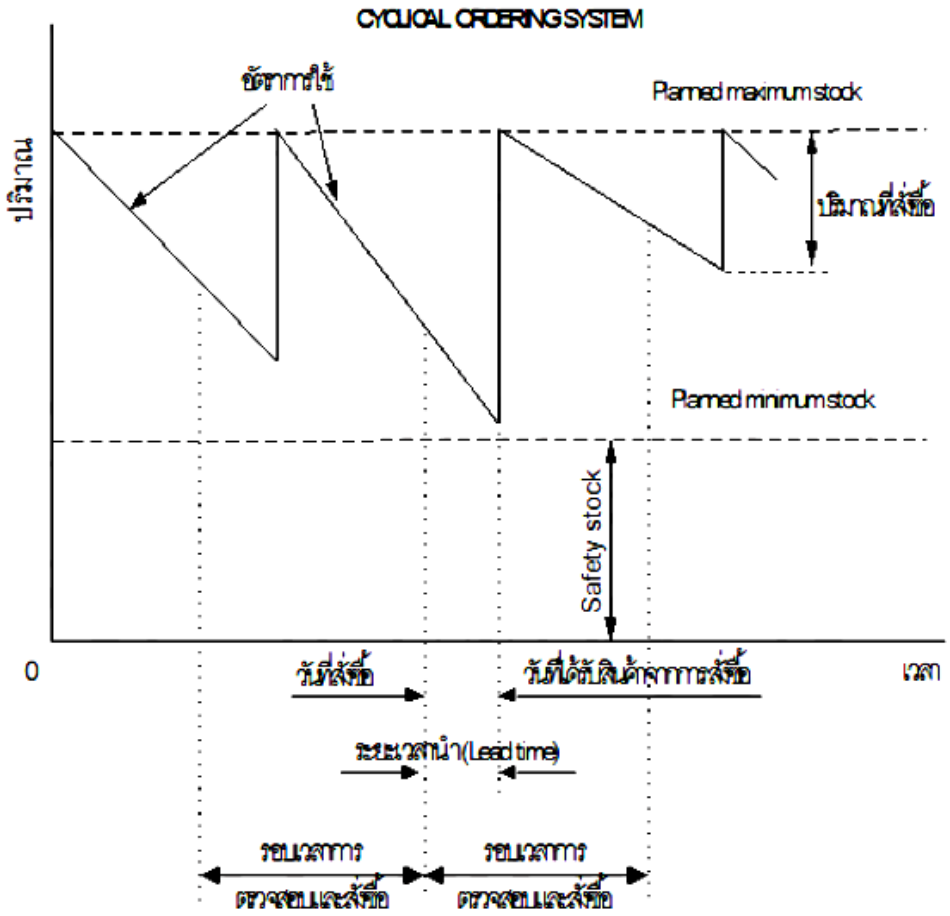
บทที่ 6
ปริมาณการสั่งซื้อและการผลิตที่เหมาะสม

การจัดซื้อที่ดีทำให้ได้รับสินค้าที่มีคุณภาพดี มีจำนวนที่ถูกต้อง ได้ราคาที่ต่ำและส่งทันตามเวลาที่ต้องการ โดยเริ่มจากการหาข้อมูลแหล่งขาย เพื่อทราบราคาที่เหมาะสม และตรวจสอบประวัติของผู้ขายเพื่อวางแผนการสั่งซื้อ การสั่งซื้อที่ดีมีประสิทธิภาพจะทำให้กิจการมีผลกำไรสูงขึ้น หากไม่มีการวางแผนจัดซื้อเลยอาจมีผลในการเกิดปัญหาขาดวัตถุดิบมาผลิต และเมื่อต้องเร่งให้ผู้ขายส่งวัตถุดิบมาให้ทันเวลาก็จะทำให้ต้นทุนวัตถุดิบสูงขึ้นและอาจได้วัตถุดิบที่มีคุณภาพไม่ตรงตามที่ตกลงกัน สิ่งหนึ่งที่เป็นส่วนของการวางแผนการจัดซื้อได้แก่การค้นหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม ในบทนี้จึงกล่าวถึงเนื้อหาที่เกี่ยวข้องได้แก่ ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) การกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point, ROP) และปริมาณการผลิตที่ประหยัด (Economic Production Order, EPO)

ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด

การกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อส่วนมากจะขึ้นกับประเภทในการควบคุมสินค้าคงคลังรายการนั้นๆ และนโยบายในการจัดการสินค้าคงคลังขององค์กร

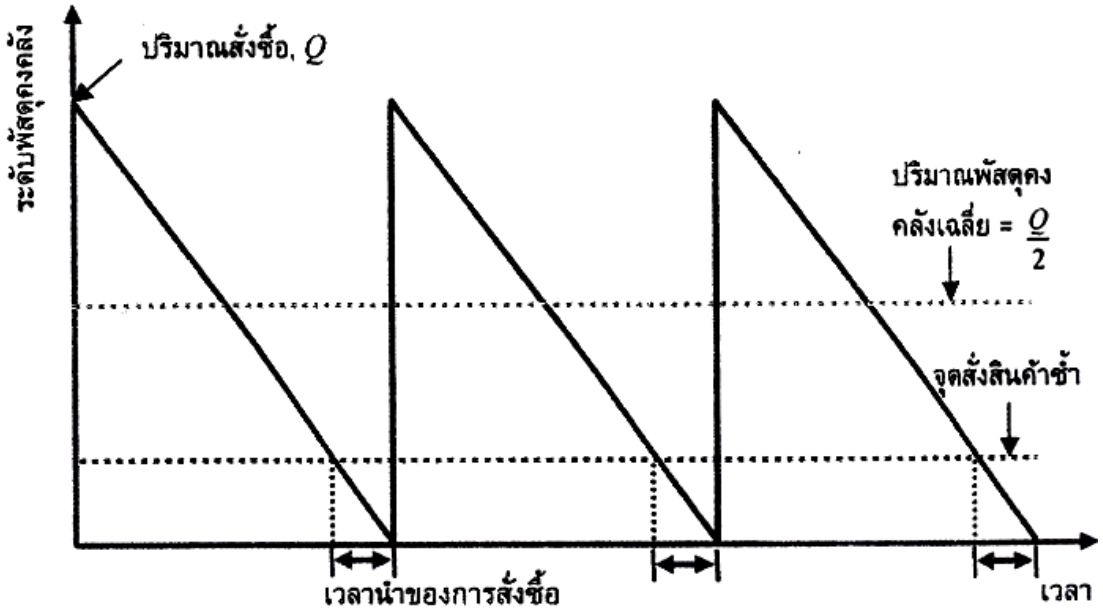
1. การกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อ เมื่อใช้ระบบกำหนดรอบเวลาสั่งสินค้า (จากภาพ 6.1) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดปริมาณในการสั่งซื้อมี 3 ปัจจัย ประกอบด้วย (1) จำนวนวันระหว่างกระบวนการตรวจสอบและระดับสินค้าคงคลังที่มีอยู่ (2) ประมาณอัตราการใช้สินค้าคงคลังรายการนั้นระหว่างรอบเวลาแต่ละครั้ง และ (3) ปริมาณสินค้าคงคลังที่เหลืออยู่จริงขณะตรวจสอบ ปริมาณสินค้าคงคลังที่สั่งต้องเพียงพอกับความต้องการที่คาดว่าจะใช้ในระหว่างรอบเวลา และช่วงระยะเวลานำในการสั่งซื้อ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังเพื่อการผลิตมีค่าต่ำที่สุด เพื่อป้องกันปัญหามีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอเมื่อมีการใช้มากกว่าแผนความต้องการ และเพื่อความสะดวกในการบริหาร การสั่งซื้อสินค้าจะสั่งซื้อให้เพียงพอกับความต้องการในการผลิตประมาณ 2-3 ช่วงเวลา เนื่องจากปริมาณการสั่งซื้อต้องการให้เพียงพอกับความต้องการใช้ 1 ช่วงเวลา และเป็นส่วนเผื่อเพื่อป้องกันปัญหาอีก 1-2 ช่วงเวลา ทำให้การตรวจสอบและสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งค่อนข้างซับซ้อน มีปริมาณการสั่งที่ไม่สม่ำเสมออาจทำให้เกิดจุดด้อย เช่น ส่วนลดราคาเมื่อซื้อในปริมาณมาก หรือปริมาณที่สั่งซื้อไม่เหมาะสมกับปริมาณการขนส่งที่ประหยัด



ภาพที่ 6.1 ระบบกำหนดรอบเวลาสั่งสินค้า

ที่มา: ปรับปรุงจาก Dobler, Lee, and Burt (1984, p. 254)

2. การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อ เมื่อใช้ระบบจุดสั่งซื้อ (จากภาพ 6.2) การกำหนดปริมาณการสั่งซื้อจะไม่มีขอบเขตจำกัด แต่ต้องให้เพียงพอกับความต้องการของหน่วยผลิต วิธีการหนึ่งที่นิยมใช้ในการกำหนดปริมาณการสั่งซื้อสำหรับการควบคุมสินค้าคงคลังที่ใช้วิธีกำหนดจุดสั่งสินค้าคือ การสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)



ภาพที่ 6.2 ระบบกำหนดจุดสั่งสินค้า
ที่มา: ปรับปรุงจาก Dobler, Lee, and Burt (1984, p. 254)

แนวคิดของการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) นอกเหนือจากต้นทุนของสินค้าแล้ว จะใช้การวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มที่เกี่ยวข้องกับปริมาณการสั่งซื้อสินค้า โดยต้นทุนที่นำมาพิจารณามี 2 กลุ่มคือ

1) ต้นทุนการเก็บรักษา (Holding or Carrying costs) หรือ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Inventory Carrying or Holding Costs) มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ ต้นทุนของเงิน (Capital Costs) ต้นทุนการจัดเก็บ (Storage Costs) และต้นทุนความเสี่ยง (Risk Costs) เป็นค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง ซึ่งมีโครงสร้างของค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลังดังนี้ (Dobler, Lee, and Burt, 1984, p. 248)

(1) ค่าเสียโอกาสสำหรับเงินลงทุน	ร้อยละ 10-20
(2) ค่าใช้จ่ายในการประกันภัยต่างๆ	ร้อยละ 2-4
(3) ภาษีต่างๆ	ร้อยละ 1-3
(4) ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง	ร้อยละ 1-3
(5) ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากสินค้าเสื่อมสภาพหรือล้าสมัย	ร้อยละ 4-10
รวมค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการเก็บสินค้าคงคลัง	ร้อยละ 20-40

จากค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลังเป็นร้อยละ 20-40 ของมูลค่าสินค้าคงคลังเฉลี่ยต่อปี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) ค่าเสียโอกาสสำหรับเงินลงทุน หมายถึงค่าเสียโอกาสที่จะนำเงินที่ลงทุนในสินค้าคงคลังไปลงทุนทำกิจกรรมอย่างอื่น

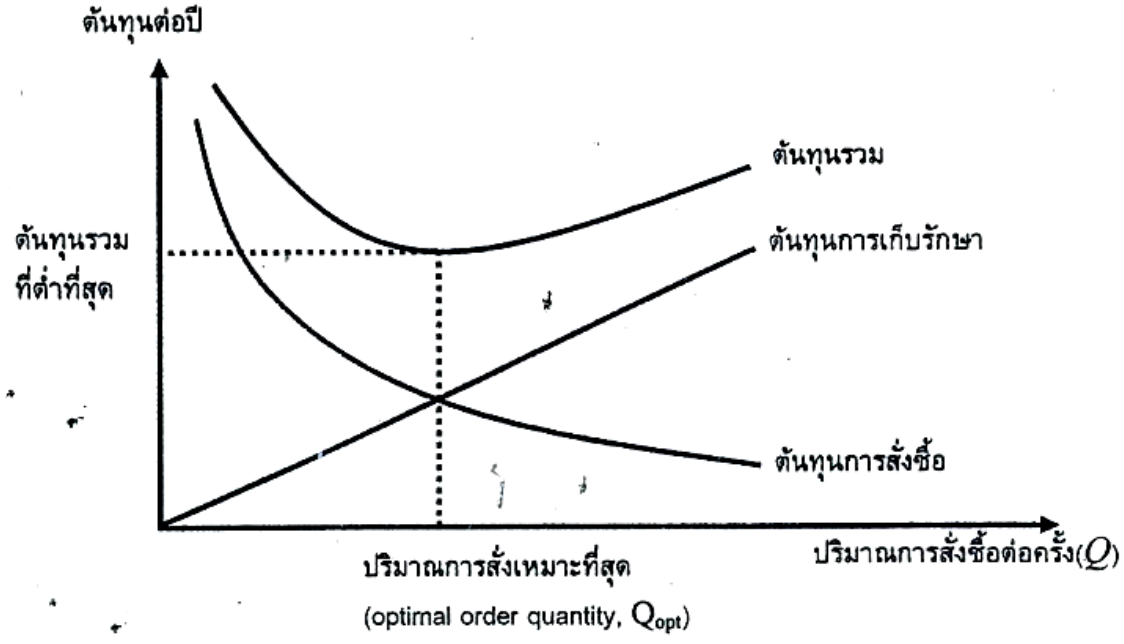
(2) ค่าประกนภัยต่างๆ เกือบทุกองค์กรจะมีการทำประกันภัยทรัพย์สินต่างๆ ของบริษัท การมีสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นเท่ากับมีทรัพย์สินเพิ่มขึ้นและเบี้ยประกันภัยจะเพิ่มขึ้นด้วย

(3) ภาษีต่างๆ การมีสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้น ทำให้ทรัพย์สินเพิ่มขึ้น จะต้องมีค่าภาษีเพิ่มขึ้นด้วย เช่นเดียวกับค่าประกันภัย

(4) ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บรักษาสินค้าคงคลัง เมื่อมีสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นจะต้องมีค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น

(5) ค่าสินค้าเสื่อมสภาพหรือล้าสมัย เป็นความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากการเก็บสินค้าคงคลัง

2) ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering costs) หรือต้นทุนการติดตั้ง (Setup Costs) ต้นทุนการสั่งซื้อเกี่ยวข้องกับการจัดหาวัตถุดิบและพัสดุจากภายนอกองค์กร ขณะที่ต้นทุนการติดตั้งหรือดำเนินงานเกี่ยวข้องกับต้นทุนการจัดหาและการดำเนินงานภายในองค์กรเพื่อให้ระบบการผลิตดำเนินงาน ซึ่งจะเกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายที่เป็นเงิน และเวลา เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดหาสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นในกระบวนการจัดหารวมถึงงานเอกสารต่างๆ เช่น ค่าจ้าง และค่าดำเนินการของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น หน่วยงานจัดซื้อ ค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ที่ใช้ เช่น เครื่องเขียน แบบพิมพ์เขียวของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ค่าบริการต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ค่าโทรศัพท์ ค่าไปรษณีย์ ค่าขนส่ง เป็นต้น



ภาพที่ 6.3 ภาพความสัมพันธ์ของต้นทุนส่วนเพิ่มในการจัดการสินค้าคงคลัง

ที่มา: ปรับปรุงจาก Dobler, Lee, and Burt (1984, p. 250)

จากภาพที่ 6.3 แสดงความสัมพันธ์ของต้นทุนส่วนเพิ่มต่อปี ในการจัดการสินค้าคงคลัง ต้นทุนส่วนเพิ่มของค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง (Carrying costs) จะเพิ่มมากขึ้นเมื่อเก็บสินค้าคงคลังมากขึ้น ต้นทุนส่วนเพิ่มของค่าใช้จ่ายในการจัดหาสินค้าคงคลัง (Ordering costs) จะทยอยลดลงเมื่อมีการสั่งสินค้ามากขึ้น ส่วนต้นทุนรวมต่อปี จะต่ำสุดที่จุดตัดของเส้นกราฟของค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้าคงคลัง และค่าใช้จ่ายในการจัดหาสินค้าคงคลัง

นอกจากต้นทุนส่วนเพิ่ม 2 รายการดังกล่าวแล้ว ยังมี

1) ต้นทุนการขาดแคลน (Shortage costs) หรือค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Stock out Cost) เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากวัสดุคงคลังขาดเมื่อเกิดความต้องการ ซึ่งจะทำให้ธุรกิจเสียจังหวะในการดำเนินงาน หรือโอกาสในการตอบสนองความต้องการของลูกค้า เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการที่มีสินค้าคงคลังที่ไม่เพียงพอกับการผลิตหรือการขาย ทำให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งหรือขาดรายได้ที่ควรจะขายได้ ซึ่งค่าใช้จ่ายในส่วนนี้จะแปรผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ ในกรณีที่มีวัตถุดิบเพียงพอกับการผลิตก็จะไม่มีค่าใช้จ่ายด้านนี้ แต่ตรงกันข้ามถ้าวัตถุดิบขาดแคลนก็จะมีค่าใช้จ่าย เช่น คำสั่งซื้อล็อตพิเศษทางอากาศเพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน และค่าเสียโอกาสในการขาย เป็นต้น

2) ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Costs) เกิดขึ้นจากการแลกเปลี่ยน (Trade-off) ระหว่างการตัดสินใจเลือกที่จะดำเนินการอย่างหนึ่ง กับทางเลือกอย่างอื่น

3) ต้นทุนสินค้า (Cost of Goods) ในการจัดเก็บเพื่อรอการสั่งซื้อและจัดส่ง

ในการสั่งวัสดุคงคลังเข้ามาในโรงงานเพื่อทำการผลิต หรือสั่งสินค้าเข้ามาเพื่อจำหน่ายนั้น สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ จำนวนการสั่งซื้อเท่าใดที่เหมาะสม มีต้นทุนการสั่งซื้ออยู่ในระดับต่ำสุด เพราะถ้าสั่งมากจะทำให้เกิดปัญหาอื่น เช่น สถานที่เก็บ ดอกเบี้ย ค่าดูแลรักษา เงินจม (Sleeping capital) ในรูปผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ฉะนั้นการสั่งสินค้าคงคลังเข้ามานั้น จึงต้องวิเคราะห์ต้นทุนให้ต่ำ วิธีการสั่งสินค้าคงคลังให้ต้นทุนต่ำ มีความเหมาะสมเกี่ยวข้องกับการค้นหาสิ่งต่อไปนี้

1. ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ)

2. การกำหนดจุดสั่งซื้อ (Reorder Point, ROP)

3. ปริมาณการผลิตที่ประหยัด (Appropriate Production Quantity หรือ Economic Production Order, EPO)

ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด หรือปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (Economic Order Quantity, EOQ) หมายถึง ปริมาณหรือจำนวนการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสม คุ้มค่า หรือประหยัดที่สุด เพื่อไม่ให้เกิดต้นทุนจมจากการจัดเก็บสินค้าในคลังสินค้า ไม่ว่าจะเป็นการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ ต้นทุนเสื่อมสภาพ เป็นต้น

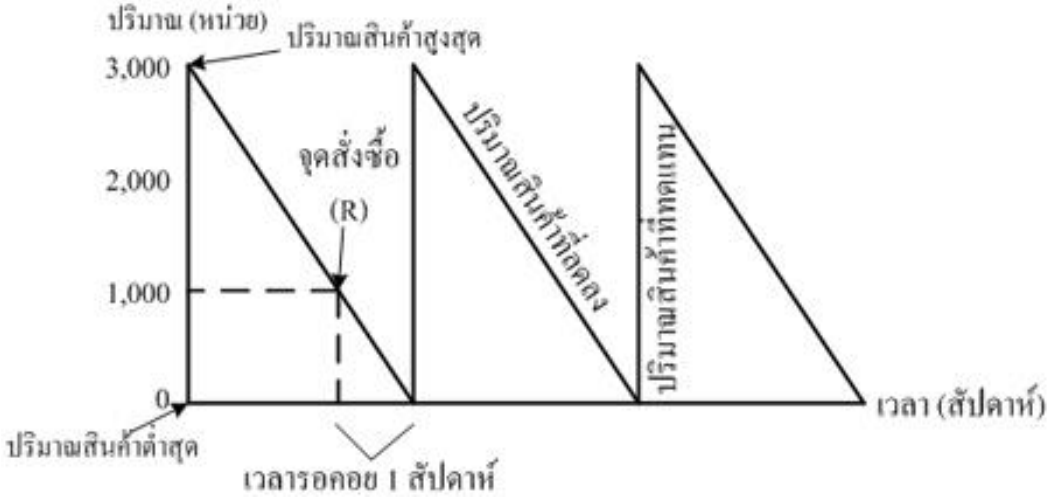
การคำนวณหา EOQ จะช่วยให้องค์กรรู้ว่าควรสั่งของมาจำนวนหรือปริมาณมากเท่าไร โดยคำนวณจากความต้องการสินค้า (Demand) ก่อนที่จะผลิตหรือนำเข้ามาจัดเก็บไว้ เช่น บริษัทผลิต

รถยนต์ จะคำนวณหาครัวเรือนที่มีกำลังซื้อรถยนต์ก่อนว่ามีกี่ครัวเรือน แล้วน่าจะขายได้กี่คัน เพื่อประมาณจำนวนวัสดุ ชิ้นส่วน อุปกรณ์ที่ต้องสั่งซื้อเพื่อการผลิตในปริมาณที่เหมาะสม ไม่ผลิตรถยนต์ออกมาเกินความต้องการของตลาด เป็นต้น

จุดประสงค์หลักของการหา EOQ ก็คือการหาปริมาณการสั่งซื้อวัสดุ สินค้า ที่เหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด เพื่อลดต้นทุนต่อหน่วยสินค้าลง ทั้งต้นทุนจากการสั่งซื้อ การขนส่ง ต้นทุนการจัดเก็บรักษา และต้นทุนจมอื่นๆ อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงแล้ว การที่จะสามารถประมาณการปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมได้อย่างแม่นยำนั้น เป็นเรื่องที่ยากมาก หากไม่มีการติดตามปัจจัยต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ อยู่ตลอดจึงเป็นเรื่องสำคัญมาก เช่น ปริมาณสินค้าหรือวัสดุในคลัง การเคลื่อนย้ายสินค้า การขนส่ง คำสั่งซื้อ เป็นต้น ซึ่งธุรกิจสามารถใช้ WMS หรือ Warehouse Management System ช่วยติดตามธุรกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดในคลังหรือโรงงานได้

ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity, EOQ) เป็นแบบจำลองที่นำมาใช้เพื่อหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม คือ ต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนการจัดเก็บรักษา ต้นทุนสินค้าขาดมือ ให้อยู่ในระดับต่ำ โดยมากจะคิดต่อหนึ่งปี ในการคำนวณหาค่า EOQ เหมาะสำหรับการประยุกต์กับสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อเป็นครั้ง โดยไม่ได้ดำเนินงานหรือจัดส่งอย่างต่อเนื่อง ซึ่งมีสมมุติฐานดังนี้

1. อัตราการใช้หรือความต้องการคงที่ ปริมาณความต้องการสินค้าเป็นสิ่งที่ทราบได้และมีปริมาณคงที่ นั่นหมายความว่ากิจการทราบถึงปริมาณความต้องการสินค้าที่จะใช้ในแต่ละช่วงเวลา และปริมาณความต้องการนั้นจะต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลง เช่น ปริมาณความต้องการสินค้าต่อสัปดาห์เท่ากับ 1,000 หน่วยทุกๆ สัปดาห์ หรือโดยเฉลี่ยประมาณวันละ 200 หน่วย เป็นต้น สมมติฐานข้อนี้ทำให้เส้นกราฟที่มีลักษณะเป็นเส้นตรงในภาพที่ 6.4 ซึ่งแสดงถึงจำนวนสินค้าแสดงการถดถอยลงของปริมาณสินค้าที่มีการใช้ไปอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 6.4 แนวคิดพื้นฐานปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

2. ระยะเวลารอคอย (lead time) คงที่ หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่สั่งซื้อสินค้าจนกระทั่งได้รับสินค้าคงที่ ระยะเวลาการรอคอยเป็นจำนวนของเวลาหลังจากที่สั่งซื้อสินค้าจนกระทั่งได้รับสินค้าที่ต้องการ กิจการจะต้องทราบดีว่าสินค้าที่ได้ทำการสั่งซื้อไปในแต่ละครั้งนั้นใช้เวลานานเท่าใด ผู้ขายจึงส่งมอบให้ได้

การทราบว่าจะต้องใช้เวลานานเท่าใดในการสั่งซื้อจะทำให้สามารถนำมากำหนดจุดสั่งซื้อใหม่ในแต่ละครั้งได้อย่างเหมาะสมถูกต้อง ดังแสดงในภาพที่ 6.4 กล่าวคือ ปริมาณสินค้าที่ได้สั่งไปจะถูกนำมาส่งมอบเพื่อทดแทนสินค้าที่ได้ใช้ไป ซึ่งจะเป็นเวลาเดียวกับที่ปริมาณสินค้าคงคลังในคลังสินค้าหมดลงพอดี ด้วยแนวคิดของสมมติฐานข้อนี้จึงทำให้ระดับสินค้าคงคลังภายใต้วิธีการปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดควรจะมีค่าเท่ากับศูนย์

3. ไม่มีส่วนลดในสินค้าที่ซื้อ ส่วนลดเนื่องจากปริมาณจะไม่ถูกนำมาประกอบการพิจารณาเพื่อการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ต้นทุนของสินค้าทุกๆ หน่วยจะมีค่าเท่ากันตลอดปริมาณการสั่งซื้อมากเท่าใดก็ตาม ไม่มีความเกี่ยวข้องกับราคาสินค้า

4. ต้นทุนในการควบคุมสินค้าคงคลังคงที่ ต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการติดตั้งมีค่าคงที่เท่ากันทุกครั้ง ต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการติดตั้งไม่มีความเกี่ยวข้องกับขนาดของการสั่งซื้อ

5. เมื่อปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อเข้ามาในแต่ละครั้งแสดงได้ดังภาพที่ 6.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่าเมื่อสินค้าที่สั่งซื้อมาถึง สินค้าในคลังสินค้าของกิจการจะหมดพอดี ทำให้ปริมาณสินค้าสูงสุดที่องค์กรมีอยู่จะมีจำนวนเท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด

6. สินค้าที่สั่งจะได้รับพร้อมกันหมด

7. ไม่มีสินค้าขาดมือ (stock-out)

เนื่องจากหลักการพื้นฐานของวิธีปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดสมมติให้ปริมาณความต้องการและระยะเวลาการรอคอยมีจำนวนที่แน่นอน จุดการสั่งซื้อใหม่จึงถูกกำหนดให้เท่ากับปริมาณความต้องการสินค้าในช่วงระยะเวลาการรอคอย เขียนเป็นสูตรการคำนวณได้ดังนี้

$$R = dL \quad \text{---------- (1)}$$

กำหนดให้

R = จุดการสั่งซื้อใหม่

d = ปริมาณความต้องการสินค้าเฉลี่ยต่อวัน

L = จำนวนวันของระยะเวลาการรอคอย

.

ถ้าพิจารณาจากภาพที่ 6.4 จะเห็นได้ว่าเมื่อความต้องการสินค้าสัปดาห์ละ 1,000 หน่วย ระยะเวลาการรอคอยสินค้าเมื่อทำการสั่งซื้อแล้วเท่ากับ 1 สัปดาห์ ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อเท่ากับ 3,000 หน่วย แสดงการคำนวณหาจุดของการสั่งซื้อใหม่ได้ดังนี้

R = dL

= 1,000 หน่วย x ระยะเวลาการรอคอย 1 สัปดาห์

= 1,000 หน่วย

จากผลการคำนวณข้างต้นสรุปได้ว่าเมื่อสินค้าคงคลังมีปริมาณลดลงเหลือเพียง 1,000 หน่วย จะต้องทำการสั่งซื้อสินค้าเข้ามาแทนที่ทั้งนี้เพื่อให้สินค้าที่ส่งมอบมาทันเวลาสินค้าคงคลังหมดพอดี

นโยบายการคำนวณต้นทุนสินค้าคงคลังภายใต้แนวคิดปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดนั้น องค์ประกอบของต้นทุนสินค้าคงคลังจะพิจารณาเฉพาะต้นทุนการสั่งซื้อสินค้ารายปี หรือต้นทุนการติดตั้งเครื่องจักรเพื่อการผลิตสินค้า และต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังเท่านั้น แต่จะไม่รวมคำนวณต้นทุนในการขาดแคลนสินค้าคงคลัง

เนื่องจากมีข้อสมมติว่าระดับความต้องการสินค้าคงคลังที่ประมาณขึ้นนั้น ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างพียงพอแล้ว ปัจจัยส่วนลดเกี่ยวกับปริมาณการสั่งซื้อสินค้าเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่จะไม่ถูกนำมารวมคำนวณร่วม ตามหลักการพื้นฐานของการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ดังนั้นต้นทุนเกี่ยวกับสินค้าคงคลังตามหลักการปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดนั้นสามารถคำนวณได้ดังนี้

ต้นทุนรวมรายปี = ต้นทุนการสั่งซื้อรายปี + ต้นทุนการเก็บรักษารายปี

= (จำนวนครั้งที่สั่งซื้อรายปี x ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง)

+ (ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วย x ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย)

= [(ความต้องการสินค้ารายปี / ปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อแต่ละครั้ง) x ต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง]

+ [ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วย x (ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุด + ปริมาณสินค้าต่ำสุด) / 2]

ภายใต้หลักการปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดคือปริมาณสินค้าที่สั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ, Q) ส่วนปริมาณสินค้าคงคลังที่น้อยที่สุดคือ 0

จากสูตรการคำนวณต้นทุนรวมรายปีที่เกี่ยวข้องกับปริมาณสินค้าคงคลังสำหรับรูปแบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดสามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$TC = \left(\frac{D}{Q} x O\right) + \left(\frac{Q}{2} x H\right) \quad \text{----------} \quad (2)$$

กำหนดให้

TC = ต้นทุนรวมรายปี

D = ความต้องการรายปี

Q = ปริมาณการสั่งซื้อ

O = ต้นทุนการสั่งซื้อ

H = ต้นทุนการเก็บรักษา

ตัวอย่าง

กิจการแห่งหนึ่งมีความต้องการสินค้ารายปีเท่ากับ 30,000 หน่วย ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งเท่ากับ 150 บาท ต้นทุนในการถือครองและเก็บรักษาสินค้ารายปีเท่ากับ 9 บาทต่อหน่วย ปริมาณสินค้าที่ทำการสั่งซื้อที่ประหยัดเท่ากับ 1,000 หน่วย จากข้อมูลข้างต้นสามารถทำการคำนวณหาต้นทุนรวมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าได้ดังนี้

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

$$= \left(\frac{30,000}{1,000} \times 150\right) + \left(\frac{1,000}{2} \times 9\right)$$

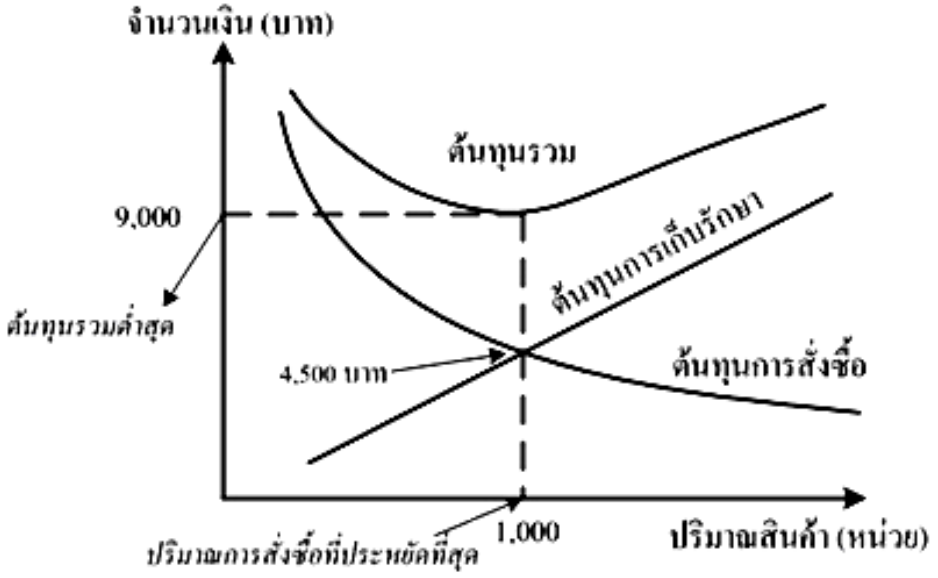
$$= 4,500 \text{ บาท} + 4,500 \text{ บาท}$$

$$= 9,000 \text{ บาท}$$

จากการคำนวณข้างต้นจะสังเกตเห็นได้ว่าต้นทุนการสั่งซื้อสินค้ารายปีมีค่าเท่ากับ 4,500 บาท ซึ่งเป็นจำนวนเดียวกันกับต้นทุนในการถือครองหรือเก็บรักษาสินค้ารายปี ประเด็นความเท่ากันดังกล่าวจะเป็นจริงเสมอภายใต้แนวคิดของ EOQ

.

ทั้งนี้เนื่องจากหลักการของ EOQ นั้นต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังจะมีค่าต่ำที่สุดเสมอจึงส่งผลทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้ารายปีเท่ากับต้นทุนการเก็บรักษาสินค้ารายปี แสดงเส้นต้นทุนต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังได้ดังภาพที่ 6.5 ต่อไปนี้



ภาพที่ 6.5 ต้นทุนการสั่งซื้อสินสินค้าเท่ากับต้นทุนการเก็บรักษาสินค้า

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 6.5 จะเห็นได้ว่าเมื่อปริมาณสินค้าที่ทำการสั่งซื้อมีจำนวนที่เพิ่มขึ้น ต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าจะมีจำนวนที่เพิ่มขึ้น แต่ ณ ตำแหน่งเดียวกันนั้นต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าจะมีจำนวนที่ลดลง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาที่ต้นทุนรวมเมื่อปริมาณการสั่งซื้อที่มากกว่า EOQ แล้ว ต้นทุนรวมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังจะมีจำนวนที่สูงกว่าต้นทุนรวมที่ EOQ เสมอ

ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด พิจารณาจากต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้า และต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้ารวมกันต่ำที่สุด หรือจุดที่ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าเท่ากับต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้า (ตามภาพที่ 6.5)

การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Quantities) หรือ EOQ เป็นวิธีที่รู้จักกันแพร่หลาย ช่วยกำหนดปริมาณสินค้าที่ต้องการสั่งซื้อในแต่ละครั้งว่าเป็นครั้งละเท่าไรจึงจะเหมาะสมและก่อให้เกิดต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายต่ำสุด โดยในการคำนวณ EOQ มีต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่สำคัญอยู่ 2 ต้นทุน คือ

1. ต้นทุนการเก็บรักษา (Holding cost or Carrying Cost) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการที่กิจการมีสินค้าสำรองอยู่ในโกดังหรือคลังสินค้า

2. ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) คือ ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อสินค้าหรือสั่งผลิตสินค้า ได้แก่ ต้นทุนออกใบสั่งซื้อสินค้า ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่ง เป็นต้น

ขั้นตอนการคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมหรือที่ประหยัดที่สุด มีดังนี้

1. คำนวณหาต้นทุนในการสั่งซื้อ (Ordering cost)
2. คำนวณหาต้นทุนในการเก็บรักษา (Holding cost)
3. กำหนดให้ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering cost) เท่ากับต้นทุนการเก็บรักษา (Holding cost)
4. แก้สมการจากข้อ 3 เพื่อให้ได้ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ)

ตัวแปรต่างๆ ระบบการสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) มีดังนี้

EOQ = ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)

Q = ปริมาณสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (หน่วย/ครั้ง)

D = ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี (หน่วย/ปี)

S = ต้นทุนในการสั่งซื้อ (Order cost) ในแต่ละครั้ง (บาท/ครั้ง)

H = ต้นทุนในการเก็บรักษา (Holding cost) ต่อหน่วยต่อปี (บาท/หน่วย/ปี)

จากสูตรการคำนวณหาต้นทุนในการสั่งซื้อต่อปี

ต้นทุนการสั่งซื้อ = จำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี x ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

= ปริมาณความต้องการสินค้าต่อปี/ปริมาณสั่งซื้อแต่ละครั้ง x ต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

ต้นทุนการสั่งซื้อ = (D/Q) S _____(3)

และสูตรการคำนวณหาต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี = ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ย x ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

= (ปริมาณสั่งซื้อแต่ละครั้ง /2) x ต้นทุนการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี

ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี = (Q/2) H _____(4)

ตามหลักการคือปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด (EOQ) มาจากแนวคิด

ต้นทุนการสั่งซื้อต่อปี (3) = ต้นทุนการเก็บรักษาต่อปี (4)

หรือ (D/Q)S = (Q/2)H

ดังนั้น EOQ ได้จากการแก้สมการคือ

$2DS = Q^2H$

$Q^2 = (2DS)/H$

หรือ EOQ = (2 x ความต้องการสินค้าต่อปี (D) x ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (S)) / ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (H)

หรือ Economic Order Quantity (EOQ) = $\sqrt{\frac{2DS}{H}}$ _____(5)

กำหนดให้

EOQ = จำนวนการสั่งซื้อที่ประหยัด

D = ปริมาณความต้องการสินค้าทั้งปี

S = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

H = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยของทั้งปี

ตัวอย่างที่ 1

ร้านขายรองเท้าหนัง ที่มีความต้องการหรือขายได้ต่อปี 1,000 คู่ โดยมีต้นทุนในการสั่งซื้อรองเท้ามาสต็อกคือ คู่ละ 100 บาท และมีต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าทั้งปีตกคู่หรือหน่วยละ 20 บาท

จากโจทย์ D = 1,000

S = 100

H = 20

จากสูตร EOQ = $\sqrt{\frac{2DS}{H}}$

แทนค่า EOQ = √ (2x1000x100) / 20 = 100

จำนวนปริมาณในการสั่งซื้อสินค้าที่เหมาะสมหรือ EOQ = 100 หน่วย

ดังนั้น จำนวนสินค้าที่ร้านขายรองเท้าร้านนี้ควรสั่งมาไว้ก็คือ 100 คู่ / ล็อตการสั่ง

หรือ EOQ = $\sqrt{\frac{2DS}{H}}$

กำหนดให้

H = ic

H = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยของทั้งปี

i = ต้นทุนการจัดเก็บทั้งปี

c = ต้นทุนต่อหน่วย

ตัวอย่างที่ 2

กำหนดให้ ปริมาณการใช้ทั้งปีเท่ากับ 1,000 หน่วย ต้นทุนการสั่งเท่ากับ 20 บาทต่อ 1 ใบสั่ง ต้นทุนการจัดเก็บทั้งปีเท่ากับ 0.2 ต้นทุนต่อหน่วยเท่ากับ 5 บาท

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times 1{,}000 \times 20}{0.2 \times 5}} = 200$$

นอกจากนี้ ยังสามารถใช้ค่า EOQ ที่หาได้เพื่อมาคำนวณหาจำนวนครั้งที่ควรสั่งต่อปี และระยะเวลาในการสั่งซื้อได้ดังนี้

วิธีคำนวณหาจำนวนครั้งในการสั่งซื้อต่อปี

จำนวนครั้งในการสั่งซื้อ = D / EOQ_____(6)

จากตัวอย่างที่ 1 = 1,000 /100 = 10 ครั้ง / ปี

จากตัวอย่างที่ 2 = 1,000 /200 = 5 ครั้ง / ปี

วิธีคำนวณหาระยะเวลาในครั้งการสั่งซื้อ

ระยะเวลาในการสั่งซื้อ = จำนวนวันทำงานในปีนั้น / จำนวนครั้งที่สั่ง_____(7)

จากตัวอย่างที่ 1 = 365 / 10 = 35.6 วัน / ครั้ง หรือหมายถึงทุกๆ 35-36 วันจะสั่งซื้อรองเท้ามาไว้ 1 ล็อต

จากตัวอย่างที่ 2 = 365 / 5 = 73 วัน / ครั้ง หรือหมายถึงทุกๆ 73 วันจะสั่งซื้อจำนวน 1 ครั้ง

จากตัวอย่างที่ 1 สรุปได้ว่า ร้านขายรองเท้า มี EOQ ในการสั่งสินค้าตลอด 1 ปี คือ สั่งซื้อ 10 ล็อตต่อปี ล็อตละ 100 คู่ ซึ่งมีระยะเวลาสั่งห่างกันราว 35 วัน

จากตัวอย่างที่ 2 สรุปได้ว่า ธุรกิจมี EOQ ในการสั่งสินค้า 5 ครั้งตลอด 1 ปี ซื้อครั้งละ 200 หน่วย ซึ่งมีระยะเวลาสั่งห่างกัน 73 วัน

ตัวอย่างที่ 3

กิจการแห่งหนึ่งมีความต้องการสินค้ารายปีเท่ากับ 30,000 หน่วย ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าในแต่ละครั้งเท่ากับ 150 บาท ต้นทุนในการเก็บรักษาและถือครองสินค้าเท่ากับ 9 บาทต่อหน่วย ระยะเวลาในการรอคอยสินค้าแต่ละครั้งที่สั่งซื้อไปจะเท่ากับ 5 วัน วันทำงานโดยปกติของกิจการเท่ากับ 250 วันต่อปี จากข้อมูลดังกล่าวสามารถคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดได้ดังนี้

$$EOQ = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2 \times 30,000 \times 150}{9}} = 1,000 \text{ หน่วย}$$

ปริมาณความต้องการสินค้ารายปีเท่ากับ 30,000 หน่วย จำนวนวันทำงานโดยปกติเท่ากับ 250 วัน ความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ยต่อวันจะเท่ากับ 120 หน่วย (30,000 หน่วย/250 วัน) ดังนั้นจุดการสั่งซื้อสินค้าใหม่ในแต่ละครั้งจะเท่ากับ

R = dL

= 120 หน่วย x 5 วัน

= 600 หน่วย

ถ้ากิจการทำการสั่งซื้อสินค้าแต่ละครั้งที่ระดับอื่นๆ ที่ไม่ใช่ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดตามที่คำนวณไว้ข้างต้นจะส่งผลทำให้ต้นทุนรวมที่เกี่ยวข้องกับสินค้ามีค่าสูงขึ้น

จากตัวแปรในการคำนวณหา EOQ จะเห็นได้ว่ามีเพียง 3 ปัจจัยที่นำมาคิด ได้แก่

1) D = ปริมาณความต้องการสินค้าทั้งปี

2) S = ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

3) H = ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยของทั้งปี

ค่า EOQ ที่คำนวณได้ช่วยให้สามารถประมาณการปริมาณที่ควรสั่งเท่านั้น ความแม่นยำของ EOQ นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่กระทบต่อการคำนวณและต้นทุนต่างๆ โดยปัจจัยเหล่านี้คือ ปัจจัย

ที่ธุรกิจหรือโรงงานต้องรู้เพื่อให้สามารถคำนวณหา EOQ ได้แม่นยำมากขึ้น โดยปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ EOQ มีดังนี้

1. จุดสั่งซื้อรอบต่อไป (Reorder Point) หมายถึง เป็นช่วงเวลาที่จำเป็นต้องสั่งซื้อสต็อกอีกชุดใหม่หรือเติมสต็อกที่มีอยู่ EOQ จะถือว่าสั่งซื้อในปริมาณเดียวกันในแต่ละจุดสั่งซื้อใหม่

2. ระยะเวลารอสินค้า (Purchase order lead time) หมายถึง เวลาทั้งหมดในการสั่งซื้อรอสินค้า จนได้สินค้า หรือเรียกว่า “Lead Time” รอบเวลาในการสั่งซื้อซึ่งเป็นช่วงเวลาตั้งแต่สั่งซื้อจนได้รับสินค้าเรียบร้อย

3. ต้นทุนการจัดซื้อต่อหน่วย (Purchasing cost per unit) หมายถึง ต้นทุนต่อหน่วยการสั่งซื้อที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการสั่งซื้อ เช่น ซื้อ 1,000 ชิ้น กับซื้อ 10 ชิ้น ก็มีราคาต่อหน่วยเท่ากัน เพราะ EOQ จะคำนวณต้นทุนต่อหน่วยเท่ากันทั้งหมด

4. สินค้าหมดสต็อก (Stockouts) หมายถึง สถานการณ์ที่ธุรกิจร้านค้าไม่มีของเหลืออยู่ในสต็อกสินค้า ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่ไม่ควรเกิดขึ้น ถ้าเกิดขึ้น นอกจากจะทำให้ธุรกิจต้องหยุดชะงักแล้วยังทำให้ไม่สามารถคำนวณ EOQ ได้ เพราะตัวแปรในการคำนวณคลาดเคลื่อน องค์กรควรเตรียมของให้พร้อมสำหรับการทำธุรกิจ

5. ต้นทุนคุณภาพ (Cost of Quality) หมายถึง ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการควบคุมคุณภาพของสินค้า การประเมิน และต้นทุนความเสียหายจากการผลิตที่ไม่เป็นไปตามคุณภาพ สำหรับปัจจัยข้อนี้เป็นสิ่งที่ EOQ ไม่ได้นำมาคำนวณด้วย

6. อุปสงค์หรือความต้องการสินค้า (Demand) หมายถึง ความต้องการสินค้าของผู้บริโภคหรือตลาด เป็นปัจจัยสำคัญที่องค์กรต้องรู้ว่ามีปริมาณเท่าไหร่ จำนวนเท่าไหร่ แล้วผู้บริโภคต้องการตอนไหน (อุปสงค์เกิดขึ้นช่วงใด)

7. ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการตัดสินใจ (Relevant Cost) หมายถึง ต้นทุนที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจลงทุนขององค์กร เช่น บริษัทผลิตรถยนต์อาจปรับลดการผลิตลงเพราะยางรถยนต์มีแนวโน้มต้นทุนสูงขึ้น เป็นต้น

8. ต้นทุนในการถือครองสินค้า (Carrying Cost) หมายถึง ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาวัสดุหรือสินค้า ในช่วงเวลาหนึ่งๆ ซึ่งปัจจัยนี้ ไม่ได้ถูกนำมาคำนวณในการหา EOQ

ข้อจำกัดของปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัด (Economic Order Quantity) ที่มาจากสมมติฐานของการคำนวณ ปริมาณสั่งซื้ออย่างประหยัดมีดังนี้

1. ความต้องการสินค้ามีปริมาณแน่นอน
2. ระยะเวลาในสั่งซื้อจนกระทั่งได้รับสินค้า (Lead Time) มีระยะเวลาแน่นอน
3. ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงที่
4. ราคาสินค้าต่อหน่วยคงที่

5. ไม่มีการส่งคืนสินค้า

6. ไม่มีการลดราคาสินค้า (Discount) มาเกี่ยวข้อง

7. การสั่งซื้อทุกครั้งจะได้รับสินค้าโดยการจัดส่งเพียงครั้งเดียว

8. สินค้าไม่มีการขาด Stock

การกำหนดจุดสั่งซื้อใหม่

จุดสั่งซื้อซ้ำ หรือจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (Reorder point, ROP) หมายถึง การกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังส่วนหนึ่งไว้เป็น “สินค้าปลอดภัย (Safety stock)” เพื่อป้องกันสินค้าขาดแคลน การกำหนดปริมาณสินค้าปลอดภัย จะกำหนดเป็นระดับการให้บริการ (Service level) หรือระดับสินค้าปลอดภัย (Safety stock) เช่น เป็นร้อยละ 90 ร้อยละ 95 ร้อยละ 99 เป็นต้น โดยพิจารณาจาก “ปริมาณสินค้าคงคลังที่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าในช่วงเวลานำ (Lead time)” ดังนั้นข้อมูลที่ควรทราบ คือ เวลานำ และอัตราการใช้สินค้า (Demand Rate) เพื่อให้สามารถคำนวณได้ว่าในช่วงเวลาที่รอสินค้าที่สั่งซื้อใหม่นั้นมีความต้องการใช้สินค้าเป็นจำนวนเท่าไร

ตัวอย่างจุดสั่งซื้อซ้ำ หรือจุดสั่งซื้อสินค้าใหม่ (The Economic Reorder point) จากแนวคิดนี้

บริษัทหนึ่ง จำกัด ใช้ส่วนประกอบโดยเฉลี่ยวันละ 2 หน่วย และในการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะใช้เวลารอ 5 วัน จึงจะได้รับสินค้า ดังนั้น บริษัทควรสั่งซื้อเมื่อมีส่วนประกอบนี้เหลือในสต๊อก 10 หน่วย คือจำนวนส่วนประกอบที่จะต้องใช้ระหว่าง 5 วันที่รอส่วนประกอบที่สั่งใหม่นั่นเอง ดังแสดงเป็นสูตรการคำนวณจุดสั่งซื้อซ้ำ ได้ดังนี้

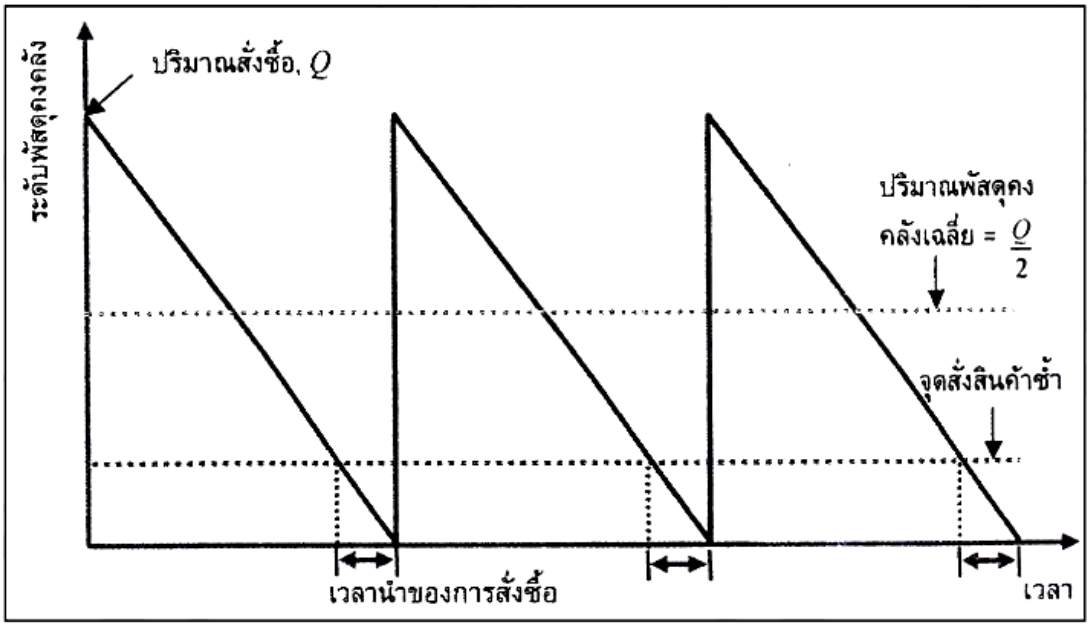
จุดสั่งซื้อซ้ำ = ความต้องการใช้ในช่วงรอสินค้า

= เวลานำ x อัตราการใช้สินค้า

= 5×2 = 10 หน่วย

นั่นคือจะสั่งซื้อส่วนประกอบใหม่ เมื่อมีส่วนประกอบเหลืออยู่ 10 หน่วย

สุชาติ ศุภมงคล (2547, น. 105) ให้ความหมายของ “จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)” ว่า หมายถึง จำนวนคงเหลือต่ำลงจนถึงจุดหนึ่งที่ต้องสั่งซื้อใหม่ซึ่งต้องใช้วิธีการคำนวณ เมื่อมีการใช้พัสดุหรือวัสดุคงคลังไปจนถึงจุด ROP จำเป็นต้องสั่งซื้อพัสดุเข้ามาสำรองในคลังเพิ่ม ซึ่งจะต้องคำนึงถึงระยะเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) และถ้าเกิดเหตุจำเป็นต้องใช้พัสดุหมดไปก่อนที่จะได้รับพัสดุใหม่เข้ามา หรือกรณีที่ได้รับพัสดุช้ากว่าปกติ ก็จะทำให้เกิดพัสดุขาดมือ (Shortage) ซึ่งจะมีผลเสียหายตามมา จึงจำเป็นต้องมีสต๊อกเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เพื่อป้องกันปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ที่เหมาะสม แสดงที่มาของแนวคิดดังภาพที่ 6.6



ภาพที่ 6.6 แนวคิดการกำหนดจุดสั่งสินค้า

ที่มา: ปรับปรุงจาก Dobler, Lee, and Burt (1984, p. 254)

ดังนั้นจุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point, ROP) สามารถคำนวณได้จากสูตร

ROP = (d x LT) + SS_____(8)

กำหนดให้

d = อัตราการใช้พัสดุ หรือจำนวนที่พยากรณ์ได้จากสถิติการใช้งานที่ผ่านมาในระยะเวลาหนึ่ง (ขึ้นอยู่กับวิธีการพยากรณ์ที่จะใช้) = ความต้องการใช้พัสดุต่อปี/จำนวนวันทำงานต่อปี

LT = Lead Time คือระยะเวลาในการสั่งซื้อ ได้จากการเก็บสถิติระยะเวลาในการสั่งซื้อ

SS = Safety Stock คือระดับประกันความปลอดภัย

= อัตราการใช้พัสดุ x Safety Factor

จะมีค่าต่างกันไปตามระดับของการให้บริการ (Service Level) ซึ่งระดับของการให้บริการขึ้นอยู่กับนโยบายขององค์กร กล่าวคือ หากมีนโยบายให้ระดับการบริการสูงมาก Safety Factor ก็จะสูงตามไปด้วย ตัวอย่างดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แสดงค่า Safety Factor ที่แต่ละระดับการให้บริการ (Service Level)

ระดับการให้บริการ (% Service Level)	ระดับประกันความปลอดภัย (Safety Factor สำหรับ MAD)	ระดับประกันความปลอดภัย (Safety Factor สำหรับ Standard Deviation)
50	0.00	0.00
75	0.84	0.67
80	1.05	0.84
90	1.60	1.28
95	2.06	1.65
96	2.19	1.75
97	2.35	1.88
98	2.56	2.05
99	2.91	2.33
99.9	3.85	3.09
99.99	5.00	4.00

ตัวอย่าง

ความต้องการขายสินค้า 1,000 ชิ้นต่อปี EOQ = 100 ชิ้น ระยะเวลาการ สั่งซื้อ 5 วัน จำนวนวันทำงาน 250 วัน นโยบายให้ Service Level = 80% ให้คำนวณหาจุด สั่งซื้อใหม่

จากสูตร ROP = (d x LT) + SS

D = 1000/250 = 4 ชิ้นต่อวัน

LT = 5 วัน

SS = Service Level 80% = 1.05 = 4 X 1.05 = 4.2 = 4 ชิ้น

แทนค่า ROP = (4 X 5) + 4 = 24 ชิ้น

จุดในการสั่งซื้อสินค้าใหม่เมื่อสินค้าคงคลังเหลืออยู่ในระดับหนึ่ง ผู้บริหารจะต้องตัดสินใจซื้อสินค้าเข้ามาในคลังสินค้า เพื่อให้มีสินค้าเพียงพอกับความต้องการใช้ ในการสั่งซื้อสินค้าเข้ามาใหม่ ผู้บริหารก็จะมีคำถามว่า จะเหลือสินค้าคงคลังเท่าไร จึงจะถึงจุดในการสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point, ROP) และเมื่อสั่งซื้อสินค้าใหม่จะได้รับเมื่อไหร่ ซึ่งเวลาตั้งแต่สั่งซื้อจนได้รับสินค้าเรียกว่า เวลารอคอย (Lead time, LT)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่ง โดยเฉพาะถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคง

คลังลดเหลือระดับหนึ่ง ก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่เท่ากับปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed Order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลังและรอบเวลาในการสั่งซื้อ (Lead Time) ภายใต้สภาวการณ์ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาคงที่ เป็นสภาวะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดสินค้าขาดมือเลย เพราะทุกสิ่งทุกอย่างแน่นอน

จุดสั่งซื้อใหม่ R = d x L (จากสูตรที่ (1))

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลัง

L = เวลารอคอย

ตัวอย่าง

ถ้าโรงงานทำซาลาเปาใช้แป้งสาลี วันละ 10 ถุง และการสั่งแป้งจากร้านค้าส่งจะใช้เวลา 2 วันกว่าของจะมาถึง จุดสั่งซื้อใหม่จะเป็นเท่าใด

จุดสั่งซื้อใหม่ = d x L = 10 x 2 = 20 ถุง

เมื่อแป้งสาลีเหลือ 20 ถุง ต้องทำการสั่งซื้อใหม่มาเพิ่มเติม

1.1 สต็อคเพื่อความปลอดภัย (Safety Stock) เป็นการจัดเก็บที่ต้องสำรองไว้กันสินค้าขาดเมื่อสินค้าถูกใช้และปริมาณลดลงจนถึงจุดสั่งซื้อ (Reorder point) เป็นจุดที่ใช้เตือนสำหรับการสั่งซื้อรอบถัดไป เมื่ออุปสงค์สูงกว่าสินค้าคงคลังที่เก็บไว้ เป็นการป้องกันสินค้าขาดมือไว้ล่วงหน้า หรือเป็นการเก็บสะสมสินค้าคงคลังในช่วงของรอบเวลาในการสั่งซื้อ

1.2 ระดับการให้บริการ (Service Level) เป็นวิธีการวัดปริมาณการจัดเก็บเพื่อความปลอดภัย เพื่อให้สอดคล้องกับข้อกำหนดในด้านคุณภาพ โดยปกติในระบบคุณภาพลูกค้าจะมีการคาดหวังในระดับที่กำหนดเป็นร้อยละของการสั่งซื้อว่าสามารถจัดส่งได้หรือไม่ ซึ่งขึ้นกับนโยบายที่ป้องกันสินค้าขาด ไม่มีใช้งาน โดยขึ้นอยู่กับต้นทุนสำหรับการจัดเก็บเพิ่มเติม และเสียยอดขายเนื่องจากไม่สอดคล้องกับอุปสงค์

2. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผันและรอบเวลาคงที่ เป็นสภาวะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะว่าอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ (Cycle-Service Level) ซึ่งจะเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือ

จุดสั่งซื้อใหม่ = (อัตราความต้องการ x รอบเวลา) + สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย

$$= (\overline{d} \text{ x } L) + z\sqrt{L}(\delta_d) \quad \text{----------} \quad (9)$$

โดยที่ $\bar{d}$ = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย

L = รอบเวลาคงที่

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

δ_d = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ระดับวงจรของการบริการ = 100% - โอกาสที่จะเกิดของขาดมือ

ตัวอย่าง

บริษัทเช่ารถมีผู้มาเช่าทุก 10 วัน พบว่าการกระจายของจำนวนลูกค้าที่มาเช่านั้นเป็นแบบปกติ และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 2 ราย ลูกค้าแต่ละรายมักจะเช่าไปครั้งละ 2 วัน ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 95 จงหาจุดสั่งซื้อของรถ

ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 95 มีค่า Z = 1.65 (ดูตารางที่ 6.2)

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times L) + z\sqrt{\bar{L}}(\delta_d)$$

$$= (10x2) + (1.65)\sqrt{2}\,(2)$$

$$= 24.65 = 25 \text{ คัน}$$

3. จุดสั่งซื้อในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่และรอบเวลาแปรผัน เป็นสภาวะที่รอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (d \times \bar{L}) + zd\delta_L \quad \text{----------} \quad (10)$$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

$\bar{L}$ = รอบเวลาเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

δ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของรอบเวลา

ตัวอย่าง

บริษัทที่ปรึกษาใช้หมึกพิมพ์ 6 กล่อง ในแต่ละสัปดาห์ การสั่งซื้อหมึกพิมพ์ใหม่ใช้ในเวลารอคอยเฉลี่ย 0.5 สัปดาห์และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.25 สัปดาห์ ถ้าต้องการระดับวงจรของการบริการ 97% จงหาจุดสั่งซื้อใหม่

ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 97 มีค่า Z = 1.88 (ดูตารางที่ 6.2)

จุดสั่งซื้อใหม่ $= (d \times \bar{L}) + zd\delta_L$

$= (6x0.5)+(1.88x6x0.25)$

$= 5.82$ กล่อง

4. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าแปรผันและรอบเวลาแปรผัน โดยที่ทั้งอัตราความต้องการสินค้าและรอบเวลามีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติทั้งสองตัวแปร

$$\text{จุดสั่งซื้อใหม่} = (\bar{d} \times \bar{L}) + z\sqrt{L\delta_d^2 + \bar{d}^2\delta_L^2} \quad \text{----------(11)}$$

โดยที่ d = อัตราความต้องการสินค้าคงคลังซึ่งคงที่

L = รอบเวลาเฉลี่ย

Z = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

δ_L = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเวลารอคอย

ตัวอย่าง

การขายหมึกฟิล์มเลเซอร์ของร้านเครื่องเขียน มีการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 100 กล่องต่อวัน และมีความเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10 กล่องต่อวัน รอบเวลามีการกระจายของข้อมูลแบบปกติซึ่งมีค่าเฉลี่ย 5 วัน และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1 วัน ถ้าต้องการระดับการให้บริการร้อยละ 90 จงหาจุดสั่งซื้อใหม่

ระดับการให้บริการประมาณร้อยละ 90 มีค่า Z = 1.28 (ดูตารางที่ 6.2)

จุดสั่งซื้อใหม่ $= (\bar{d} \times \bar{L}) + z\sqrt{L\delta_d^2 + \bar{d}^2\delta_L^2}$

$= (100x5) + 1.28\sqrt{5(10)^2 + (100)^2(1)^2}$

$= (500) + 1.28\sqrt{500 + 1000}$

$= (500) + (1.28 \times 102.5) = 631$ กล่อง

ส่วนการพิจารณาจุดสั่งซื้อใหม่ในกรณีที่การตรวจสอบสินค้าคงคลังเป็นแบบสิ้นงวดเวลาที่กำหนดไว้ (Fixed Time Period System) จะแตกต่างกับการตรวจสอบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องที่ปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งจะไม่คงที่ และขึ้นอยู่กับสินค้าว่าลดลงหรือพร่องลงไปเท่าใดก็ซื้อเติมให้เต็มระดับเดิม

ปริมาณการสั่งซื้อ = ช่วงของการป้องกันสินค้าขาดมือ (Protection Interval)

+ สินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ – สินค้าคงคลังที่เหลือในมือ ณ จุดสั่งซื้อใหม่

$$Q = \bar{d}\ (t_s + L) + z\delta_d\sqrt{t_s + L} - I \quad \text{----------(12)}$$

โดยที่ t_s = ช่วงเวลาที่ห่างกันในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

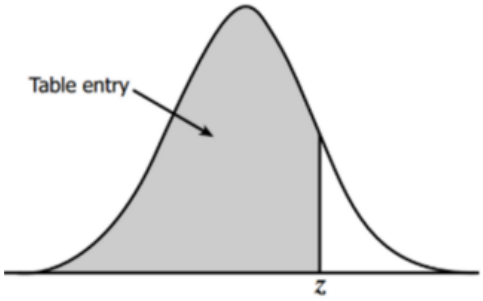
I = สินค้าคงคลังในสต็อค (รวมทั้งของที่กำลังสั่งซื้อด้วย)

$\bar{d}$ = อัตราความต้องการเฉลี่ย

L = รอบเวลาการสั่งซื้อสินค้า

$Z\delta_s\sqrt{t_s+L}$ = สต็อคเพื่อความปลอดภัย

ตารางที่ 6.2 ตารางค่า Z (Z-table)



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7291	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8106	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8315	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9778	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986
3.0	.9987	.9987	.9987	.9988	.9988	.9989	.9989	.9989	.9990	.9990
3.1	.9990	.9991	.9991	.9991	.9992	.9992	.9992	.9992	.9993	.9993
3.2	.9993	.9993	.9994	.9994	.9994	.9994	.9994	.9995	.9995	.9995
3.3	.9995	.9995	.9995	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9996	.9997
3.4	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9997	.9998

ปริมาณการผลิตที่เหมาะสม

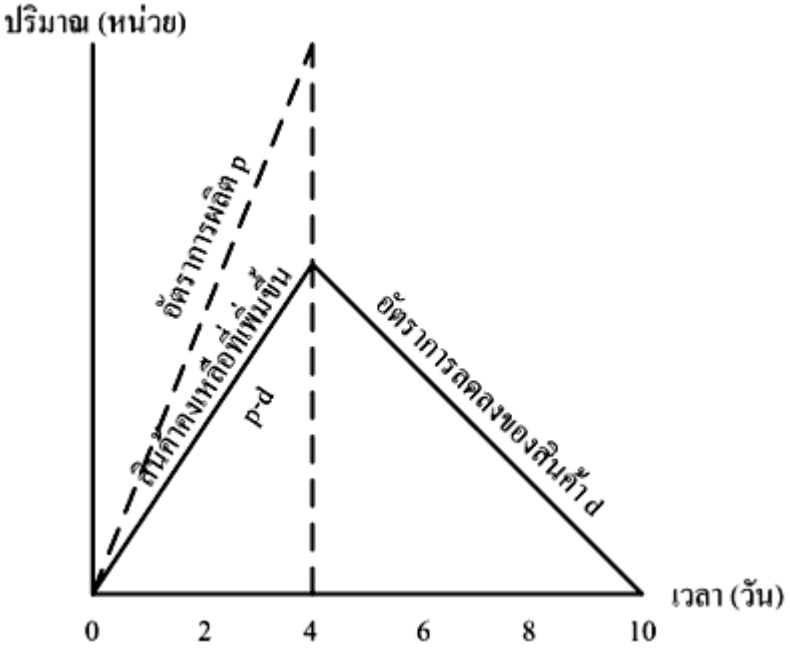
หากองค์กรมีสินค้าที่ผลิตได้และใช้หรือจำหน่ายสินค้าไปในจำนวนเท่าที่ผลิตได้ (ผลิตได้ = ใช้สินค้าไป) ลักษณะเช่นนี้ ก็จะไม่มีสินค้าในสต๊อกหรือไม่มีสินค้าคงคลังอยู่ในโรงงาน แต่ในทางปฏิบัติจะไม่เกิดลักษณะเช่นนั้นได้ โดยมากจะผลิตสินค้าได้มากกว่าที่ใช้หรือจำหน่ายไป จึงทำให้เกิดสินค้าคงคลังขึ้นได้ เช่น โรงงานแห่งหนึ่งสามารถผลิตปูนซีเมนต์ได้ 50 ตันต่อวัน และจำหน่ายหรือใช้ไปวันละ 40 ตัน จะเหลือปูนซีเมนต์เท่ากับ 50 - 40 = 10 ตันต่อวัน และในทางปฏิบัติโรงงานจะต้องผลิตสินค้าทุกวัน ก็จะมีสินค้าคงคลังเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ โรงงานก็จะหาคลังสินค้าเพิ่มขึ้น ถ้าเป็นโรงงานขนาดเล็กก็อาจใช้วิธีการหยุดผลิตเมื่อสินค้าคงคลังอยู่ในระดับสูง และจะทำการผลิตใหม่เมื่อสินค้าลดลง ในกรณีที่โรงงานผลิตสินค้าเองก็จะไม่มีค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อแต่จะมีค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักรแต่ละครั้ง ซึ่งก็จะมีลักษณะคล้ายกับค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเมื่อมีการผลิตจำนวนมาก จำนวนครั้งที่ผลิตจะน้อยลง ทางตรงข้ามถ้าผลิตจำนวนน้อย จำนวนครั้งที่ผลิตจะมากขึ้น การคำนวณหาปริมาณการผลิตที่เหมาะสม หรือปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Production Quantity) จะทำให้การผลิตแต่ละครั้งไม่มากเกินไป หรือน้อยเกินไป

หลักการพื้นฐานของรูปแบบปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด จะให้ทำการสั่งซื้อสินค้าเข้ามาแทนที่ในทันทีเมื่อถึงจุดเวลาหนึ่งๆ แต่สำหรับการผลิตจะไม่เป็นเช่นนั้นเสมอไป เช่น ในการผลิตเม็ดขนุนที่เป็นขนมไทยอย่างหนึ่ง กำลังการผลิตในการเตรียมถั่วกวนในแต่ละครั้งจะสามารถนำมาทำเม็ดขนุนได้จำนวน 250 เม็ด

แบ่งทำการบรรจุเพื่อขายได้เท่ากับ 20 กล่อง (กล่องละ 12 เม็ด) แต่ละครั้งที่ทำการผลิตจะมีส่วนที่สูญเสียเกิดขึ้นเนื่องจากการชิมเพื่อทดสอบ นั่นหมายความว่าในแต่ละครั้งที่ทำการผลิตสินค้าคงคลังสูงสุดนั้นจะมีจำนวนน้อยกว่าปริมาณสินค้าที่ผลิตได้ทั้งหมดเสมอ

เมื่อพิจารณาจากภาพที่ 6.7 ที่แสดงรูปแบบปริมาณการผลิตที่ประหยัด (Economic Production Quantity, EPQ) เป็นไปตามที่ต้องการในแต่ละวันที่ทำการผลิตนั้นโดยปกติแล้วมักจะมีการนำผลผลิตที่ได้บางส่วนไปใช้เพื่อการทดสอบ ทดลอง หรือเป็นตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบและยืนยันว่าผลผลิตทั้งหมดเป็นไปตามที่ต้องการ สำหรับผลผลิตส่วนที่เหลือจะถูกนำเข้าคลังสินค้า

ดังนั้นกิจการจึงต้องดำเนินการผลิตจนกว่าจะได้ปริมาณสินค้าที่ต้องการ ซึ่งเป็นตำแหน่งที่สินค้าคงคลังจะถึงระดับสูงสุด จากจุดนี้ปริมาณสินค้าคงคลังที่มีอยู่จะลดลงไปในแต่ละวันเนื่องจากความต้องการสินค้าของกลุ่มลูกค้าที่แจ้งเข้ามา และเมื่อปริมาณสินค้าลดลงจนถึงระดับจุดการสั่งผลิต กิจการจะต้องเริ่มทำการผลิตในชุดใหม่ได้ทันที



ภาพที่ 6.7 แนวคิดพื้นฐานปริมาณการผลิตที่ประหยัด

ต้นทุนรวมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลังสำหรับรูปแบบแนวคิดปริมาณการผลิตที่ประหยัดแสดงได้ดังนี้

$$TC = \left(\frac{D}{Q} \times S\right) + \left(\frac{I_{max}}{2} \times H\right) \quad \text{----------(13)}$$

การคำนวณปริมาณการผลิตที่ประหยัด สามารถใช้สูตรการคำนวณดังต่อไปนี้

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H\left(1 - \frac{d}{p}\right)}} \quad \text{----------(14)}$$

กำหนดให้

TC = ต้นทุนรวมรายปี

Q = ปริมาณการสั่งผลิต

D = ปริมาณความต้องการสินค้ารายปี

S = ต้นทุนการสั่งผลิตหรือต้นทุนการติดตั้ง

H = ต้นทุนการถือครองหรือการเก็บรักษารายปี

$$I_{MAX} = Q\left(1 - \frac{d}{p}\right) \quad \text{----------(15)}$$

กำหนดให้

I_{MAX} = ปริมาณสินค้าสูงสุดที่ได้ในแต่ละวันหรือช่วงเวลา

d = ความต้องการเฉลี่ยรายวัน

p = ปริมาณการผลิตรายวัน

แม้ว่าตัวแปรจะกำหนดปริมาณเป็นรายวัน แต่เมื่อนำไปใช้สามารถจะปรับอัตราปริมาณเป็นรายชั่วโมง หรือเวลาอื่นๆ ที่ต้องการได้

.

ตัวอย่างที่ 1

ถ้ากิจการแห่งหนึ่งมีความต้องการใช้สินค้าวันละประมาณ 100 หน่วย และปริมาณการผลิตวันเท่ากับ 250 หน่วย ปริมาณสินค้าที่ต้องทำการสั่งผลิตทั้งหมดเท่ากับ 2,000 หน่วย คำนวณหาปริมาณสินค้าสูงสุดที่ได้ในแต่ละวัน

$$I_{MAX} = Q\left(1-\frac{d}{p}\right)$$

$$= 2{,}000 \times \left(1-\frac{100}{250}\right)$$

$$= 1{,}200 \text{ หน่วย}$$

ตัวอย่างที่ 2

ความต้องการรายปีเท่ากับ 100,000 หน่วย ปริมาณการผลิตรายปีเท่ากับ 250,000 หน่วย สัปดาห์การทำงานรายปีเท่ากับ 50 สัปดาห์ วันทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์

1) เมื่อพิจารณาแบบรายวัน

$$\text{ความต้องการสินค้ารายวัน (d)} = \frac{100{,}000 \text{ หน่วย}}{250 \text{ วัน}}$$

$$= 400 \text{ หน่วยต่อวัน}$$

$$\text{ปริมาณการผลิตสินค้ารายวัน (p)} = \frac{250{,}000 \text{ หน่วย}}{250 \text{ วัน}}$$

$$= 1{,}000 \text{ หน่วยต่อวัน}$$

$$\text{ดังนั้น อัตรา d/p} = \frac{400 \text{ หน่วย}}{1{,}000 \text{ หน่วย}}$$

$$= 0.4$$

2) เมื่อพิจารณาแบบรายสัปดาห์

$$\text{ความต้องการสินค้ารายสัปดาห์ (d)} = \frac{100,000 \text{ หน่วย}}{50 \text{ สัปดาห์}}$$

$$= 2,000 \text{ หน่วยต่อสัปดาห์}$$

$$\text{ปริมาณการผลิตสินค้ารายสัปดาห์ (p)} = \frac{250,000 \text{ หน่วย}}{50 \text{ สัปดาห์}}$$

$$= 5,000 \text{ หน่วยต่อสัปดาห์}$$

$$\text{ดังนั้น อัตรา d/p} = \frac{2,000 \text{ หน่วย}}{5,000 \text{ หน่วย}}$$

$$= 0.4$$

3) เมื่อพิจารณาแบบรายปี

$$\text{ความต้องการสินค้ารายปี (d)} = 100,000 \text{ หน่วย}$$

$$\text{ปริมาณการผลิตสินค้าปี (p)} = 250,000 \text{ หน่วย}$$

$$\text{ดังนั้น อัตรา d/p} = \frac{100,000 \text{ หน่วย}}{250,000 \text{ หน่วย}}$$

$$= 0.4$$

ตัวอย่างที่ 3

ความต้องการสินค้ารายปีประมาณ 180,000 หน่วย อัตราความต้องการใช้สินค้าที่ทำการผลิตรายเดือนของแผนกงานประมาณ 1,500 หน่วย แผนกงานสามารถทำการผลิตได้เดือนละ 2,500 หน่วย ต้นทุนการติดตั้งเครื่องจักรในการผลิตเท่ากับ 8,000 บาท

และต้นทุนในการถือครองและเก็บรักษาสินค้าต่อหน่วยเท่ากับ 18 บาท วันทำงานโดยปกติเท่ากับ 20 วันต่อเดือน ระยะเวลาการรอคอยการผลิตเท่ากับ 4 วัน จากข้อมูลดังกล่าวสามารถทำการคำนวณหาปริมาณการสั่งผลิตที่เหมาะสมและจุดการสั่งผลิตใหม่ได้ดังนี้

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H\left(1-\frac{d}{p}\right)}}$$

$$= \sqrt{\frac{2 \times 180,000 \times 8,000}{18 \times \left(1-\frac{1,500}{2,500}\right)}}$$

ปริมาณสินค้าสูงสุดในแต่ละวันจะเท่ากับ

$$I_{MAX} = Q\left(1-\frac{d}{p}\right)$$

$$= 20,000 \times \left(1-\frac{1,500}{2,500}\right)$$

$$= 8,000 \text{ หน่วย}$$

ต้นทุนรวมที่เกี่ยวข้องกับสินค้าคงคลัง จะเท่ากับ

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

$$= \left(\frac{180,000}{20,000} \times 8,000\right)+\left(\frac{8,000}{2} \times 18\right)$$

$$= 72,000 \text{ บาท} + 72,000 \text{ บาท}$$

$$= 144,000 \text{ บาท}$$

จุดการสั่งผลิตใหม่ = **ความต้องการสินค้าในแต่ละวัน x ระยะเวลารอคอยกระบวนการผลิต**

$$= \frac{1,500 \text{ หน่วย}}{20 \text{ วัน}} \times 4 \text{ วัน}$$

$$= 300 \text{ หน่วย}$$

จากการคำนวณข้างต้นสรุปได้ว่ากิจการควรจะทำการสั่งผลิตใหม่ในแต่ละครั้งเท่ากับ 2,000 หน่วย ซึ่งจะทำให้ต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับสินค้าโดยรวมมีมูลค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 144,000 บาท และเมื่อปริมาณสินค้าคงคลังลดลงเหลือเพียง 300 หน่วยให้เริ่มทำการผลิตในทันทีเพื่อจะทำให้มีสินค้าที่ผลิตเสร็จใหม่เข้ามาทดแทนสินค้าที่ขายหมดไปได้ทันเวลาพอดี

เมื่อกิจการใช้รูปแบบแนวคิดปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (EOQ) และ/หรือปริมาณการผลิตที่ประหยัด (EPQ) จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงระดับสินค้าคงคลังที่มีอยู่ ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่าถึงจุดที่ต้องทำการสั่งซื้อหรือสั่งผลิต การจดบันทึกรายการสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องจะทำให้ได้มาซึ่งข้อมูลสินค้าคงคลังที่มีความเป็นปัจจุบันจากการที่ได้ทำการจดบันทึกการเปลี่ยนแปลงต่างๆ ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

ไม่ว่าจะเป็นการรับเข้าหรือจ่ายออกก็ตาม นอกจากการจดบัญชีตามระบบบัญชีสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่องแล้ว ทางเลือกอีกลักษณะหนึ่งคือการใช้ระบบคลังสินค้า 2 คลัง (Two-bin System) เป็นระบบการสั่งซื้อหรือผลิตแบบคงที่อย่างหนึ่ง ซึ่งจะแบ่งสินค้าคงคลังแยกเก็บเป็น 2 คลัง เมื่อปริมาณ

สินค้าคงคลังในคลังสินค้าแรกหมดไป สินค้าจะถูกสั่งซื้อหรือสั่งผลิตเข้ามาทดแทน แต่ในระหว่างการรอคอยสินค้าที่สั่งซื้อหรือผลิตจะมาถึงสินค้าคงคลังในคลังสินค้าที่ 2 จะถูกเบิกไปใช้ก่อน และเมื่อสินค้าที่สั่งซื้อหรือสั่งผลิตมาถึงจะนำเข้าคลังสินค้าทั้งสองให้เต็ม และเริ่มเบิกใช้สินค้าคงคลังจากคลังสินค้าแรกเป็นวัฏจักรเช่นนี้เรื่อยไป

บทสรุป

ระบบการจัดการสินค้าคงคลังในปัจจุบันมีสองชนิดคือ แบบต่อเนื่อง และแบบสินค้าปลายงวด ซึ่งระบบการสั่งซื้อมีหลายตัวแบบในการคำนวณ ขึ้นกับสภาวการณ์ต่างๆ เพื่อกำหนดจำนวนที่สั่งซื้อ เวลาในการสั่งซื้อ และจุดสั่งซื้อใหม่ ที่นิยมใช้มากที่สุดคือ การสั่งแบบต่อเนื่องคือเมื่อสินค้าคงคลังถูกใช้และการสั่งซื้อเมื่อจำนวนสินค้าเหลือตามจำนวนที่กำหนด ซึ่งนิยมการสั่งซื้อโดยใช้แบบจำลองปริมาณการสั่งซื้อแบบประหยัด (EOQ) เพื่อใช้เป็นทางเลือกระหว่างต้นทุนค่าจัดเก็บและต้นทุนการสั่งซื้อสินค้า นอกจากนั้นยังสามารถใช้ในการตัดสินใจในการพิจารณาเลือกในการลงทุนให้มีต้นทุนการสั่งซื้อต่ำสุด และสามารถลดต้นทุนสินค้าคงคลังทั้งระบบ สืบเนื่องถึการผลิตที่ประหยัดเพื่อให้มีสินค้าคงคลังสำหรับการจำหน่ายที่เพียงพอและเหมาะสมตามปริมาณการขายเพื่อการใช้งาน

เอกสารอ้างอิง

สุชาติ ศุภมงคล. (2547). *การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต*. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ด ยูเคชั่น.

Dobler, D. W., Lee, L., and Burt, D. N. (1984). *Purchasing and Materials Management* (4th ed.), New York: McGraw Hill.

Krajewski, L., Ritzman, L., and Malhotra, M. (2007). *Operations Management* (8th ed.), New Jersey: Pearson Education.

Lee, L., Dobler, D. W., and Burt, D. N. (1996). *Purchasing and Supply Management* (6th ed.), New York: McGraw Hill.