

บทที่ 13

การบริหารของคลัง

ในบทนี้ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

- ประเภทของคลัง
- หน้าที่ของคลัง
- ของคลังและการบริหารคุณภาพ
- ต้นทุนของคลัง
- ระบบการจัดแยกประเภทแบบ ABC
- ระบบการควบคุมของคลัง
- ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม
- แบบฝึกหัด

การบริหารของคลัง

การบริหารของคลังที่ดีเป็นแบบอย่างพื้นฐานของการดำเนินงานที่ประสบผลสำเร็จสำหรับทุกองค์การ สาเหตุดังกล่าวเช่นนั้นก็เนื่องจากว่าปริมาณของคลังถือว่าเป็นเงินทุนชนิดหนึ่ง และอีกอย่างหนึ่งก็คือ ผลกระทบของคลังในการดำเนินงานแต่ละวันขององค์การ องค์การบางแห่งมีการจัดการที่ดีสำหรับของคลัง บางแห่งเป็นเพียงแต่ใช้ได้ บางแห่งก็ไม่น่าพึงพอใจเป็นอย่างมาก ในบางครั้งก็มีข้อสังเกตว่าผู้บริหารไม่ได้ให้ความสำคัญกับของคลัง และถึงแม้ว่าจะคำนึงถึงความสำคัญ แต่ก็ยังขาดถึงความเข้าใจว่า จำเป็นต้องทำอะไรบ้าง และทำอย่างไร

ของคลัง ก็คือ สินค้าที่เก็บหรือสะสมเอาไว้เพื่อวัตถุประสงค์อย่างหนึ่งอย่างใด องค์การธุรกิจหลายแห่งเก็บสิ่งของต่างๆ เอาไว้เป็นจำนวนร้อยจำนวนพัน ตั้งแต่ขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ขึ้นอยู่กับประเภทของธุรกิจที่ดำเนินอยู่ ธุรกิจอุตสาหกรรมเก็บสะสมวัตถุดิบ ชิ้นส่วนประกอบ และสินค้าสำเร็จรูป หรืออะไหล่ต่างๆ สำหรับเครื่องจักรอุปกรณ์ ห้างสรรพสินค้าเก็บสะสมสินค้าในรูปลักษณะต่างๆ เพื่อเอาไว้ขายแก่ลูกค้าทั้งประเภทสิ่งของ อาหารสด และอาหารแห้ง โรงพยาบาลเก็บสะสมยาประเภทต่างๆ อุปกรณ์ทางการแพทย์และช่วยชีวิตหลายๆ ประเภท เป็นต้น

ประเภทของของคลัง (Types of Inventories)

ประเภทของของคลังที่องค์การธุรกิจมักจะเก็บสะสม คือ

1. วัตถุดิบ
2. สินค้ากึ่งสำเร็จรูป หรือ สินค้าระหว่างเคลื่อนย้าย (goods in transit)
3. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป หรือสินค้าสำเร็จรูป
4. อะไหล่ เครื่องมืออุปกรณ์ และวัสดุต่างๆ

หน้าที่ของของคลัง (Functions of Inventory)

ของคลังมีหน้าที่สำคัญๆ หลายอย่าง และพอสรุปได้ดังต่อไปนี้

1. เพื่อสนองอุปสงค์สำหรับลูกค้าที่คาดไว้ การจัดเตรียมสินค้าไว้สนองความต้องการของลูกค้าเมื่อลูกค้าถามหา ก่อให้เกิดประโยชน์แก่องค์กรธุรกิจทั้งในด้านของกำไรและความสมหวังในจิตใจของลูกค้า การขาดแคลนในยามที่ลูกค้าต้องการนอกจากจะทำให้ความสามารถทำกำไรลดลงแล้วความพลาดหวังของลูกค้าก็จะเกิดขึ้น ก่อให้เกิดความหั่นเหใจของลูกค้าไปสู่คู่แข่งได้ง่าย ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีของคลังเพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้าที่คาดไว้ตลอดเวลา

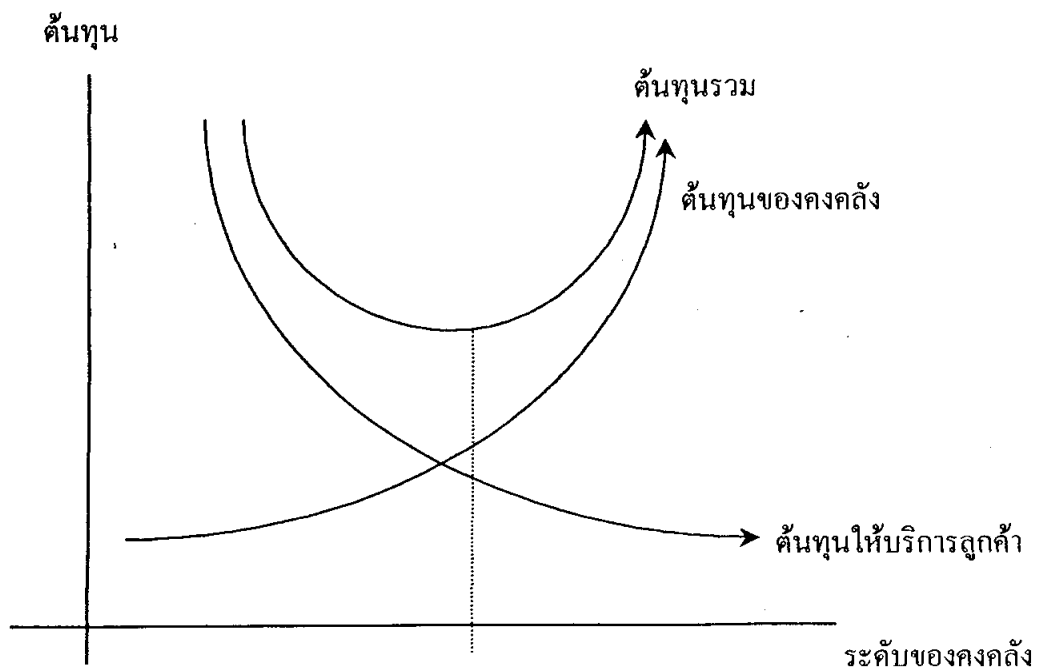
2. ทำให้การผลิตเกิดความราบเรียบตลอดปี องค์กรธุรกิจที่มีประสบการณ์กับอุปสงค์ฤดูกาล มักจะสะสมของคลังในระหว่างนอกฤดูกาลของอุปสงค์เพื่อตอบสนองอุปสงค์ที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมากตามช่วงฤดูกาล ของคลังที่สะสมไว้ตามเหตุผลที่กล่าวเรียกกันว่า “ของคลังตามฤดูกาล” (seasonal inventories) ธุรกิจผลไม้และผักสดเป็นตัวอย่างของธุรกิจที่ต้องเก็บสะสมของคลังประเภทนี้

3. เพื่อให้ลำดับขั้นตอนในกระบวนการผลิตและหน้าที่งานบางอย่างในองค์กรสามารถดำเนินการต่อไปได้โดยเป็นอิสระ ตัวอย่างเช่น ของคลังในรูปของสินค้าระหว่างผลิต (work-in-process) แต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิตจำเป็นต้องมีของคลังดังกล่าวไว้บ้าง เพื่อป้องกันการทำงานขาดมือ ในกรณีที่ขั้นตอนใดขั้นตอนหนึ่งเกิดมีปัญหาทำให้การผลิตชะงักหรือไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ ของคลังในรูปสินค้าระหว่างผลิตก็จะถูกนำออกมาใช้ในขั้นตอนการผลิตต่อไปได้อย่างอิสระจนกว่าปัญหาในกระบวนการผลิตจะได้รับการแก้ไขให้ปกติตามเดิม ของคลังในรูปสินค้าสำเร็จรูปจะเป็นประโยชน์ต่อฝ่ายการตลาดและฝ่ายขาย ถ้าหากเกิดการชะงักหรือหยุดการผลิตไม่ว่าจะเป็นกรณีใดก็ตาม องค์กรธุรกิจก็ยังสามารถดำเนินการขายต่อไปได้จนกว่าการผลิตจะสามารถดำเนินการต่อไป

4. เพื่อป้องกันการขาดมือ ของคลังในรูปวัสดุหรือวัตถุดิบ ธุรกิจจำเป็นต้องมีไว้เพื่อป้องกันเหตุฉุกเฉิน เช่น อุปสรรคหรืออุบัติเหตุในการขนส่งจากผู้ส่งมอบ (suppliers) เช่น การนัดหยุดงานของพนักงานและผู้ใช้แรงงาน (Strike) การเกิดสงครามหรือภัยธรรมชาติ เหตุการณ์ดังกล่าวทั้งหมดนี้ ถ้าหากธุรกิจมีการจัดเตรียมของคลังไว้ล่วงหน้าก็จะสามารถแก้ไขปัญหาการขาดมือหรือขาดแคลนได้เป็นระยะเวลาานพอสมควร

ของคลังและการบริหารคุณภาพ (Inventory and Quality Management)

เหตุผลประการแรกของการเก็บสะสมของคลังสำหรับองค์กรก็คือ เพื่อตอบสนองความต้องการของตนเองและลูกค้า ความสามารถที่จะตอบสนองของอุปสงค์ภายในองค์กรหรืออุปสงค์ภายนอกองค์กรให้ทันกาลเวลาและมีประสิทธิภาพ เรียกกันว่า ระดับการให้บริการลูกค้า หลักพื้นฐานประการหนึ่งของการบริหารคุณภาพ ก็คือ การจัดการระดับการบริการลูกค้า ให้มากที่สุดที่เป็นไปได้ ซึ่งถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญเป็นพิเศษในปัจจุบันของธุรกิจที่มีการแข่งขันกันมาก โดยที่คุณภาพเป็นคุณสมบัติที่สำคัญและสามารถมองเห็นได้สำหรับผลิตภัณฑ์ ผู้บริโภคสินค้าสำเร็จรูปมักคิดว่า การให้บริการที่มีคุณภาพเป็นสิ่งที่มียู่ในสินค้าที่ตนต้องการในยามที่ต้องการและเรียกหา ด้วยเหตุผลที่กล่าวจึงทำให้มีแนวโน้มเพื่อสะสมของคลังไม่ว่าจะเป็นประเภทใดให้อยู่ในระดับสูงอยู่ตลอดเวลา อย่างไรก็ตามการเก็บสะสมของคลังจะก่อให้เกิดต้นทุนซึ่งต้องพิจารณาควบคู่ไปกับระดับคุณภาพของบริการที่ให้ลูกค้า กับต้นทุนของบริการที่กล่าว



จากรูปกราฟข้างต้น ในขณะที่ระดับของคงคลังเพิ่มขึ้นเพื่อให้การบริการลูกค้าให้ได้ตามความต้องการต้นทุนของคงคลังก็จะเพิ่มขึ้นด้วย แต่ในขณะเดียวกันต้นทุนในการให้บริการลูกค้าเพื่อให้ได้คุณภาพตามต้องการจะลดลง เช่น ต้นทุนจากการสูญเสียการขายและการสูญเสียลูกค้า เป็นต้น ในที่สุดจะส่งผลทำให้เกิดเส้นโค้งต้นทุนรวม หลักดั้งเดิมของการบริหารของคงคลังก็คือ รักษาระดับของคงคลังให้อยู่ในระดับเดียวกันกับจุดที่ต่ำสุดบนเส้นโค้งต้นทุนรวมซึ่งเป็นจุดที่ต้นทุนของคงคลังและต้นทุนของการให้บริการมีจำนวนที่เกิดขึ้นใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามปรัชญาพื้นฐานของการบริหารคุณภาพ ก็คือ จัดการระดับของคุณภาพ (หรือการบริการลูกค้า) ให้อยู่ในระดับด้านขวาของจุดต่ำสุดซึ่งสอดคล้องกับปรัชญา “จำนวนตำรมีค่าเท่ากับศูนย์ (Zero Defect)” ของการบริหารคุณภาพที่กำหนดไว้ว่า ผลประโยชน์ในระยะยาวของคุณภาพในแง่ของส่วนแบ่งตลาดที่ใหญ่กว่า ต้องมีน้ำหนักมากกว่าต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตในระยะสั้น เช่น ต้นทุนของคงคลัง เป็นต้น

ต้นทุนของคงคลัง (Inventory Costs)

ต้นทุนพื้นฐานที่เกี่ยวข้องกับของคงคลังมี 3 ประเภท คือ ต้นทุนเก็บรักษา (Carrying Costs, Holding Costs) ต้นทุนตั้งซื้อ (Ordering Costs) และต้นทุนขาดของคงคลัง (Shortage Costs)

ต้นทุนเก็บรักษา (Carrying Costs) เป็นต้นทุนอันเกิดจากการเก็บของคงคลังเอาไว้ในคลัง ต้นทุนดังกล่าวจะแปรเปลี่ยนไปตามระดับของคงคลัง และบางครั้งก็แปรเปลี่ยนไปตามระยะเวลาที่เก็บของคงคลัง กล่าวคือ ถ้าระดับของคงคลังมีปริมาณมาก ต้นทุนเก็บรักษาก็จะมากขึ้นตามต้นทุนเก็บรักษา รวมไปถึงต้นทุนที่ต้องลงทุนจมลงไปกับของคงคลัง ต้นทุนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการเก็บรักษา เช่น ค่าเช่า ค่าไสลห่วยที่เกี่ยวกับค่าไฟฟ้าในการรักษาอุณหภูมิของคลัง ค่ารักษาความปลอดภัย ค่าบันทึกการเบิกจ่าย ดอกเบี้ยเงินยืมเพื่อจัดหาของคงคลัง ค่าเสื่อมสภาพ ค่าล่าสมัย ตลอดจนการแตกหักทำลายและค่าภาษี

ต้นทุนเก็บรักษาโดยปกติจะระบุเป็นอย่างหนึ่งอย่างใด แบบที่นิยมระบุกัน ก็คือ ระบุออกมาเป็นต่อหน่วยของคงคลังต่อปี เช่น 10 บาทต่อหน่วยต่อปี อีกแบบหนึ่งก็คือ ระบุออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังหรือเป็นเปอร์เซ็นต์ของมูลค่าตัวเฉลี่ยของคงคลัง

ต้นทุนสั่งซื้อ (Ordering Costs) เป็นต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับการเพิ่มของคงคลังที่มีอยู่ให้มีปริมาณเต็มตามที่ต้องการ ส่วนมากมักจะระบุออกมาเป็นจำนวนเงินต่อการสั่งซื้อหนึ่งครั้ง และไม่เกี่ยวข้องกับขนาดของการสั่งซื้อ ดังนั้น ต้นทุนสั่งซื้อจึงแปรเปลี่ยนไปกับจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ กล่าวคือ ถ้าจำนวนครั้งของการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ต้นทุนสั่งซื้อรวมก็จะเพิ่มขึ้นตามทุกครั้งที่ออกคำสั่งซื้อ ต้นทุนในการสั่งซื้อ รวมไปถึงค่าใช้จ่ายในการจัดหาจัดซื้อ ค่าขนส่งและจัดส่งตลอดจนถึงค่าบัญชีและตรวจสอบ

ต้นทุนสั่งซื้อมีพฤติกรรมในทางตรงกันข้ามกับต้นทุนเก็บรักษา ถ้าขนาดหรือปริมาณของการสั่งซื้อต่อหนึ่งครั้งเพิ่มมากขึ้น จำนวนครั้งของการสั่งซื้อก็จะน้อยลง ส่งผลให้ต้นทุนรวมของการสั่งซื้อลดน้อยลง อย่างไรก็ตาม การสั่งซื้อในปริมาณมากต่อหนึ่งครั้งจะทำให้ระดับของคงคลังมีปริมาณมาก และส่งผลให้ต้นทุนรวมของการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น โดยสรุปถ้าขนาดหรือปริมาณการสั่งซื้อมากขึ้นจะทำให้ต้นทุนซื้อรวมลดลง และต้นทุนรวมของการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น

วัตถุประสงค์ของการบริหารของคงคลัง ก็คือ การนำเอาระบบการควบคุมของคงคลังเข้ามาช่วยค้นหาปริมาณที่สมควรสั่งซื้อ และสมควรสั่งซื้อเมื่อไรเพื่อให้ต้นทุนทั้ง 2 ประเภทที่กล่าวมาแล้วเกิดขึ้นเป็นจำนวนน้อยที่สุด

ระบบการจัดแยกประเภทแบบ ABC

ระบบ ABC เป็นวิธีการจัดแยกของคงคลังตามมูลค่าต้นทุนรวมของแต่ละประเภท โดยปกติอุตสาหกรรมการผลิตมักจะถือของคงคลังไว้ในมือเป็นจำนวนมากหลายประเภท แต่จะมีเพียงจำนวนน้อยหรือเปอร์เซ็นต์น้อยที่มีมูลค่าต้นทุนสูงและจำเป็นต้องดูแลอย่างใกล้ชิด โดยทั่วไปจะมีจำนวนของคงคลังประมาณ 5 ถึง 15 เปอร์เซ็นต์จากจำนวนทั้งหมดที่มีมูลค่าจำนวนเงิน 70 - 80 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมทั้งหมดของของคงคลัง ของคงคลังประเภทที่กล่าวนี้เรียกว่าของคงคลังประเภท A ประเภท B ส่วนมากมักจะมีจำนวนเพียงประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์จากจำนวนทั้งหมด และมีมูลค่าจำนวนเงินประมาณ 15 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่าของคงคลังทั้งหมด ประเภทสุดท้ายคือ ประเภท C โดยทั่วไปจะมีจำนวน 50 ถึง 60 เปอร์เซ็นต์ของของคงคลังทั้งหมด แต่มีมูลค่าจำนวนเงินเพียง 5 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ของมูลค่ารวมทั้งหมด

การจัดแยกประเภทของคงคลัง ตามแบบ ABC นั้น ขั้นตอนแรกก็คือ การแยกของคงคลังออกเป็นประเภทต่างๆ (A หรือ B หรือ C) แล้วจึงเอาราคาคำนวณต่อหน่วยของแต่ละประเภทคูณกับปริมาณของอุปสงค์ต่อปี หลังจากนั้นจึงจัดลำดับตามมูลค่าจำนวนเงินของแต่ละประเภทลดหลั่นกันไป เช่น มูลค่าจำนวนเงินสูงสุด 10 เปอร์เซ็นต์ จัดให้เป็นประเภท A มูลค่าจำนวนเงินรองลงมา 30 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาจัดให้เป็นประเภท B และมูลค่าน้อยสุด 60 เปอร์เซ็นต์ หลังถึงสุดท้าย จัดให้เป็นประเภท C เป็นต้น

ขั้นตอนต่อมา คือ การค้นหาและตัดสินใจระดับของการควบคุมในแต่ละประเภท ประเภท A จำเป็นต้องควบคุมอย่างใกล้ชิด ทั้งนี้เนื่องจากเป็นของคงคลังที่มีมูลค่าสูง อีกทั้งยังจำเป็นต้องจัดการให้มีปริมาณของคงคลังให้ต่ำ เท่าที่จะเป็นไปได้ ทั้งนี้รวมไปถึงปริมาณของของคงคลังสำรอง (Safety stock) ซึ่งควรจะรักษาให้มีจำนวนน้อยสุด ประเภท B และ C ความจำเป็นในการควบคุมจะน้อยกว่าประเภท A ประเภท C มักจะมีต้นทุนเก็บรักษาที่น้อยกว่าประเภทอื่นๆ ดังนั้น การเก็บรักษาไว้ในปริมาณมากพร้อมกับปริมาณที่สูงของของคงคลังสำรองก็สามารถทำได้ โดยทั่วไปแล้ว ประเภท A มักจะใช้ระบบการควบคุมแบบต่อเนื่อง ในขณะที่ประเภท C ก็สามารถใช้การควบคุมแบบครั้งคราวได้เป็นอย่างดี

ตัวอย่างการจัดแยกประเภทแบบ ABC

ปัญหา แผนกบำรุงรักษาของ H&S มีหน้าที่รับผิดชอบอะไหล่คงคลัง เพื่อบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์ในปัจจุบัน ประเภทของอะไหล่คงคลัง ราคาต่อหน่วยพร้อมกับปริมาณที่ต้องการใช้ต่อปี มีดังต่อไปนี้

ประเภทอะไหล่	ต้นทุนต่อหน่วย	ปริมาณต่อปี
1.....	60 บาท.....	90 หน่วย
2.....	350 บาท.....	40 หน่วย
3.....	30 บาท.....	130 หน่วย
4.....	80 บาท.....	60 หน่วย
5.....	30 บาท.....	100 หน่วย

6.....	20	บาท.....	180	หน่วย
7.....	10	บาท.....	170	หน่วย
8.....	320	บาท.....	50	หน่วย
9.....	510	บาท.....	60	หน่วย
10.....	20	บาท.....	120	หน่วย

ผู้จัดการแผนกต้องการจัดแยกอะไหล่คงคลังข้างต้นตามระบบ ABC เพื่อค้นหาประเภทของอะไหล่คงคลังที่สมควรควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

ข้อยุติ

ขั้นแรก ก็คือ การจัดลำดับอะไหล่คงคลังตามมูลค่าของแต่ละประเภทแล้วจึงคำนวณจำนวนเปอร์เซ็นต์ของปริมาณและมูลค่าของอะไหล่คงคลัง

ประเภทอะไหล่	มูลค่ารวม	มูลค่าเปอร์เซ็นต์	ปริมาณเปอร์เซ็นต์	เปอร์เซ็นต์สะสม
9	\$ 30,600	35.9	6.0	6.0
8	16,000	18.7	5.0	11.0
2	14,000	16.4	4.0	15.0
1	5,400	6.3	9.0	24.0
4	4,800	5.6	6.0	30.0
3	3,900	4.6	10.0	40.0
6	3,600	4.2	18.0	58.0
5	3,000	3.5	13.0	71.0
10	2,400	2.8	12.0	83.0
7	1,900	2.0	17.0	100.0
\$ 85,400				

พิจารณาคูจากตารางข้างต้น จะเห็นได้ว่า 3 ประเภทแรก เป็นกลุ่มอะไหล่ที่มีมูลค่ามากที่สุด (9,8,2) 3 ประเภทต่อมา (1,4,3) จะเป็นกลุ่มรองลงมา และกลุ่มสุดท้ายคือ 4 ประเภทสุดท้าย (6,5,10,7) ดังนั้น การจัดแยกประเภทตามระบบ ABC ของอะไหล่ทั้งหมดข้างต้น จะเป็นดังนี้

ประเภท	กลุ่มอะไหล่	มูลค่าเปอร์เซ็นต์	ปริมาณเปอร์เซ็นต์
A	9,8,2	71.0%	15.0%
B	1,4,3	16.5%	25.0%
C	6,5,10,7	12.5%	60.0%

ระบบการควบคุมของคลัง (Inventory Control System)

ระบบการควบคุมสต็อกก่อให้เกิดนโยบายโครงสร้างขององค์กรและการดำเนินงานในการดำรงรักษาและควบคุม วัสดุคิบ วัสดุ หรือสินค้าที่จะนำมาใช้เป็นสต็อก ระบบจะต้องรับผิดชอบต่อการสั่งซื้อและการตรวจรับ เวลาสำหรับการออกคำสั่งซื้อ การติดตามสต็อก รวมไปถึงปริมาณและผู้ขายที่สั่งซื้อ ระบบจะต้องสามารถให้คำตอบได้ในปัญหา เช่น ผู้ขายได้รับคำสั่งซื้อหรือไม่ สต็อกได้ส่งมาแล้วหรือยัง กำหนดการถูกต้องหรือไม่ มีการเตรียมการสำหรับการสั่งซื้อหรืองวดต่อไป หรือมีการส่งคืนสต็อกที่ไม่พึงประสงค์หรือไม่

ระบบของคลัง เป็นโครงสร้างสำหรับควบคุมระดับของคลัง โดยการค้นหาปริมาณและเวลาของการสั่งซื้อ ระบบของคลังแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ระบบต่อเนื่อง (Continuous system) และระบบเวลา (Serial system) ความแตกต่างโดยทั่วไประหว่างทั้งสองระบบ ก็คือ ในระบบต่อเนื่องนั้นทันทีที่ของคลังในมือลดลงถึงระดับที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ก็จะออกคำสั่งซื้อสำหรับงวดต่อไป ในปริมาณคงที่ตลอดวงจร ส่วนในระบบเวลานั้นเมื่อถึงเวลาที่กำหนดเอาไว้ล่วงหน้าก็จะออกคำสั่งซื้อสำหรับงวดต่อไปโดยที่ปริมาณที่สั่งซื้อนั้นมีจำนวนไม่คงที่ในแต่ละงวดของการสั่งซื้อ

ระบบของคงคลังแบบต่อเนื่อง (Continuous Inventory Systems)

ระบบของคงคลังแบบต่อเนื่องหรือที่เรียกว่า ระบบ 3crpetual หรือระบบปริมาณ (FixeGorGer-quantity system) เป็นระบบที่มีการบันทึกระดับของคงคลังทุกประเภทอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เมื่อไรที่ของคงคลังที่มีอยู่ตกลงถึงระดับที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ที่เรียกว่าจุดหรือระดับสั่งซื้อเพิ่มเติม (ReorGer point) ก็จะออกคำสั่งซื้อเพิ่มเติมเพื่อให้ปริมาณของคงคลังได้มีปริมาณเต็มตามกำหนด ปริมาณที่สั่งเพิ่มเติมนั้น จะเป็นปริมาณที่และมีต้นทุนรวมของการเก็บรักษา (Carrying cost) ต้นทุนการสั่งซื้อ (OrGering cost) และต้นทุนการขาดสต็อก (Shortage cost) เกิดขึ้นน้อยสุด ปริมาณคงที่สำหรับของคงคลังในระบบนี้ เรียกว่า ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด (Economic orGer quantity) ซึ่งจะได้ออกถึงรายละเอียดต่อไป

ระบบของคงคลังแบบระยะเวลา (Periodic Inventory Systems)

ระบบแบบระยะเวลาหรือบางครั้งก็เรียกว่า ระบบเวลา หรือ ระบบทบทวนเป็นระยะเวลา ในระบบนี้ของคงคลังที่มีอยู่จะถูกตรวจนับตามเวลาที่กำหนดเอาไว้ล่วงหน้า เช่นตรวจนับทุกๆ สัปดาห์หรือทุกๆ ปลายเดือน เป็นต้น หลังจากตรวจนับจำนวนที่เหลือ และทราบจำนวนที่จะต้องสั่งซื้อแล้วก็จะออกคำสั่งซื้อจำนวนดังกล่าวทันที เพื่อให้ปริมาณของคงคลังได้มีจำนวนเพิ่มถึงระดับที่ต้องการ ในระบบเวลานี้จะไม่มีการตรวจนับหรือติดตามระดับปริมาณของคงคลังอยู่ตลอดเวลาดังเช่นระบบปริมาณ ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีการเก็บบันทึก อย่างไรก็ตามก็ผลเสียก็คือมีการควบคุมน้อยลง อีกทั้งยังจำเป็นต้องมีระดับปริมาณของคงคลังเป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะมากกว่าระบบแบบต่อเนื่อง ทั้งนี้ก็เพื่อเป็นการป้องกันของคงคลังขาดมือ นอกจากนี้ปริมาณที่สั่งซื้อในแต่ละครั้งหรือแต่ละงวดก็จะมีจำนวนที่แตกต่างแทบทุกครั้งไป

โดยสรุปข้อแตกต่างพื้นฐานระหว่าง 2 ระบบก็คือ ระบบปริมาณใช้จำนวนสต็อกเป็นจุดระเบิด (Event TriggereG) ส่วนระบบเวลาใช้กำหนดเวลาที่จะตรวจนับสต็อกเป็นจุดระเบิด (Time TriggereG) ในระบบปริมาณคำสั่งซื้อสต็อกงวดใหม่จะถูกดำเนินการทันทีที่ปริมาณของสต็อกที่ถูกเบิกหรือถอนออกไปใช้ลดลงจนถึงระดับปริมาณที่กำหนดเอาไว้ล่วงหน้า เหตุการณ์ที่กล่าวจะเกิดขึ้นในเวลาใดก็ได้ ขึ้นอยู่กับปริมาณอุปสงค์ของสต็อกนั้นๆ ในทางตรงกันข้ามในระบบเวลาคำสั่งซื้อสต็อกงวดใหม่จะถูกดำเนินการหากกาลเวลาผ่านพ้นมาถึงกำหนดเวลาที่ได้

ตั้งเป้าหมายเอาไว้เพื่อการตรวจนับจำนวนสต็อกที่เหลือ และนำจำนวนที่ขาดดังกล่าวไปสั่งซื้อในงวดต่อไป

ต่อไปนี้คือความแตกต่างบางอย่างของระบบทั้ง 2 ระบบ ที่อาจมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบ

1. ระบบเวลาจะมีปริมาณจำนวนสต็อกที่มากกว่าเพื่อป้องกันการขาดแคลนในระหว่างช่วงเวลาตรวจนับ (Review period time) ส่วนระบบปริมาณจะไม่มีช่วงเวลาตรวจนับ
2. ระบบปริมาณมักใช้กับสต็อกที่มีราคาสูงเนื่องจากมีตัวเลขปริมาณสต็อกที่ต่ำกว่า
3. ระบบปริมาณ ต้องการเวลาในการดำเนินการระบบมากกว่าเนื่องจากการนำสต็อกเข้าหรือออกต้องมีบันทึกและตรวจนับทุกครั้ง

จะสั่งซื้อครั้งละเท่าไร ; ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม

(How Much to Order : Economic Order Quantity Models)

ปัญหาสำหรับปริมาณการสั่งซื้อจะสามารถหาข้อยุติหรือคำตอบได้ด้วยการใช้ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมหรือที่เรียกกันว่า ตัวแบบ EOQ ตัวแบบ EOQ ทำให้สามารถค้นหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในแง่ของผลรวมที่น้อยสุดของต้นทุนทั้งปีตามขนาดต่างๆ ของปริมาณการสั่งซื้อ

ตัวแบบขนาดของการสั่งซื้อ 3 ตัวแบบ ที่จะกล่าวถึงมีดังต่อไปนี้

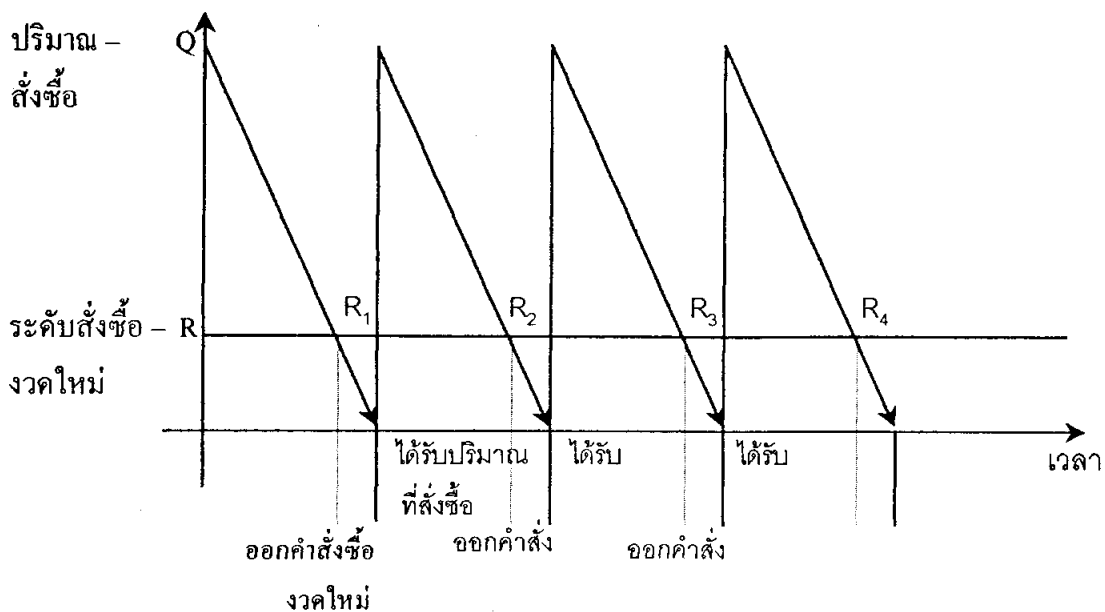
- (1) ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม
(The economic order quantity model)
- (2) ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในกรณีที่ส่งมาให้เป็นจำนวนย่อย
(EOQ model with noninstantaneous delivery)
- (3) ตัวแบบส่วนลดปริมาณ
(The quantity discount model)

ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม (EOQ model)

ตัวแบบ EOQ พื้นฐานเป็นตัวแบบที่ง่ายที่สุดที่ใช้ในการค้นหาขนาดของการสั่งซื้อที่ผลรวมของต้นทุนในการเก็บรักษาและต้นทุนในการสั่งซื้อต่อปีที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด ต้นทุนต่อหน่วยสำหรับของคงคลังไม่ได้รวมไว้ในต้นทุนรวม เนื่องจากปริมาณหรือขนาดของการสั่งซื้อไม่ได้มีผลกระทบต่อต้นทุนต่อหน่วยของคงคลัง ยกเว้นผู้ขายหรือผู้ส่งมอบได้เสนอส่วนลดราคาต้นทุนต่อหน่วยของคงคลังให้กับผู้สั่งซื้อ

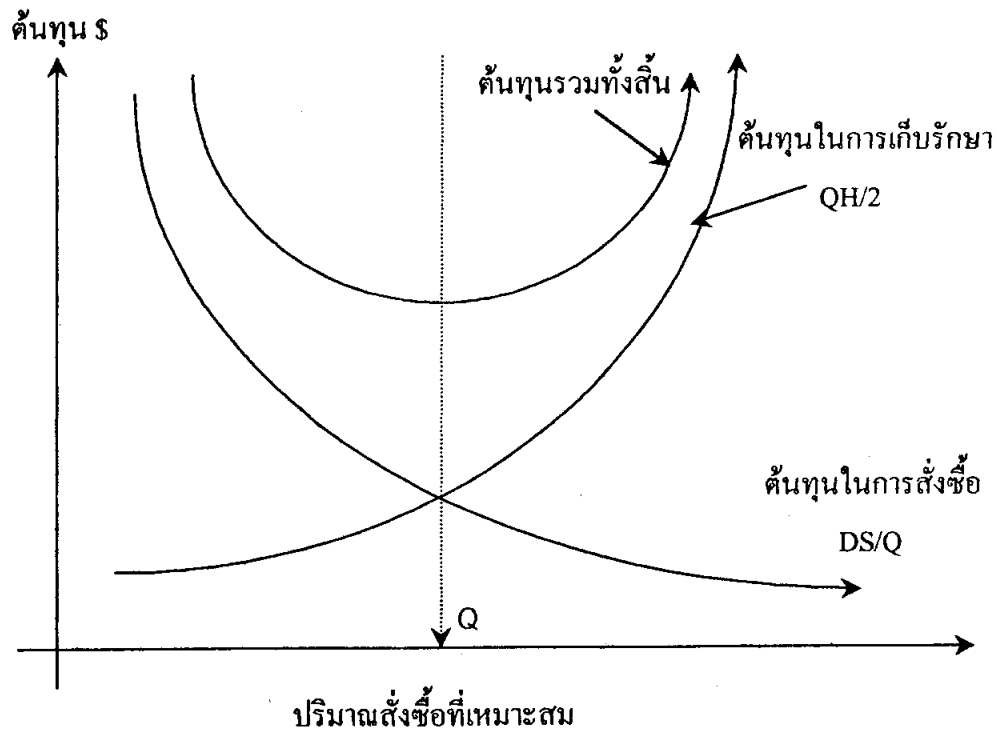
ตัวแบบ EOQ พื้นฐานมีสมมติฐานอยู่หลายข้อ ดังต่อไปนี้

1. ของคงคลังต้องมีเพียงอย่างเดียว
2. อุปสงค์ความต้องการตลอดปีมีจำนวนเกิดขึ้นคงที่
3. ปริมาณการใช้ของคงคลังเกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอและคงที่
4. ช่วงเวลานำ (Lead time) เกิดขึ้นคงที่
5. ปริมาณที่สั่งซื้อต่อครั้งจะ ได้รับทีเดียวเต็มจำนวน
6. ไม่มีส่วนลดปริมาณที่ผู้ขายหรือผู้ส่งมอบเสนอให้



ตามรูปกราฟข้างต้น วัฏจักรของคงคลังเริ่มต้นจากการได้รับปริมาณ Q หรือ EOQ ที่สั่งซื้อในงวด 1 ปริมาณของคงคลังจะถูกถอนจากคลังในอัตราคงที่ทุกครั้งที่มีการเบิก เพื่อนำไปเข้าสู่กระบวนการผลิต เมื่อปริมาณที่มีอยู่ในมือเหลือจำนวนอยู่ไม่เพียงพอที่จะสนองอุปสงค์ที่เกิดขึ้นในระหว่างช่วงเวลานำ (เวลาที่ใช้เริ่มตั้งแต่ออกคำสั่งซื้อสำหรับงวดต่อไปจนกว่าจะได้รับของคงคลัง) จึงออกคำสั่งซื้อในปริมาณ Q หรือ EOQ สำหรับงวดใหม่ต่อไปจากผู้ขายหรือผู้ส่งมอบ เนื่องจากสมมติฐานในข้อ (3) และ (4) ปริมาณที่สั่งซื้อ Q หรือ EOQ ในงวดใหม่จะได้รับทันทีที่ของคงคลังที่อยู่ในมือลดลงจนหมดพอดี ฉะนั้น คำสั่งซื้อจึงถูกกำหนดไว้เพื่อหลีกเลี่ยงของคงคลังล้นมือหรือขาดมือทั้งสองสถานะการณ

ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม ส่องสะท้อนให้เห็นถึงปัญหาของพฤติกรรมตรงกันข้ามกันระหว่างต้นทุนในการเก็บรักษาและต้นทุนในการสั่งซื้อ ในขณะที่ปริมาณเปลี่ยนแปลง ต้นทุนของคงคลังประเภทหนึ่งเพิ่มขึ้น แต่ต้นทุนของคงคลังอีกประเภทจะลดลง ตัวอย่างเช่น ถ้าขนาดสั่งซื้อมีปริมาณน้อย ถัวเฉลี่ยของคงคลังก็จะน้อย และจะส่งผลให้ต้นทุนในการเก็บรักษามีจำนวนน้อยลงเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามขนาดสั่งซื้อในปริมาณที่น้อยทำให้จำเป็นต้องสั่งซื้อบ่อยครั้ง จึงทำให้ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อตลอดปีเพิ่มสูงขึ้นตาม ในทางตรงกันข้ามต้นทุนรวมในการสั่งซื้อสามารถลดลงได้ด้วยการสั่งซื้อปริมาณมากๆ ในแต่ละครั้ง แต่น้อยครั้ง และทำให้ถัวเฉลี่ยของคงคลังสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลให้ต้นทุนรวมในการเก็บรักษาสูงเพิ่มขึ้นตาม ดังนั้น ข้อยุติสำหรับปัญหาที่กล่าวข้างต้นก็คือ ขนาดหรือปริมาณสั่งซื้อที่ไม่น้อยหรือไม่มากเกินไปอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะอยู่ระหว่างกลางซึ่งขึ้นอยู่กับต้นทุนรวมการเก็บรักษาและสั่งซื้อที่เกี่ยวข้องด้วย

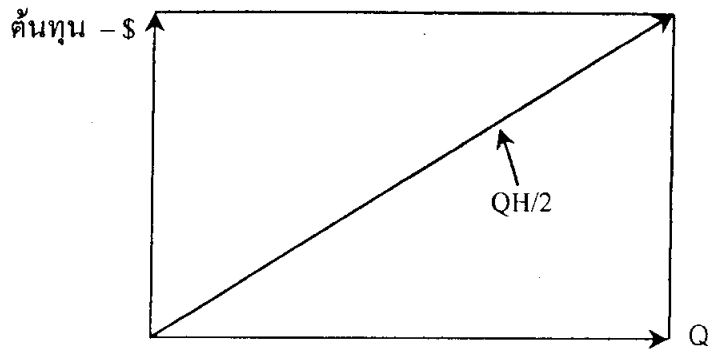


ต้นทุนรวมในการเก็บรักษาตลาดปีคำนวณหาได้ด้วยการคูณด้วยเฉลี่ยปริมาณของคงคลังที่อยู่ในมือด้วยต้นทุนในการเก็บรักษาของคงคลังต่อหน่วยต่อปี ถึงแม้ว่าอาจมีบางหน่วยอยู่ในมือไม่ถึงปีก็ตาม และสามารถเขียนเป็นสมการได้ โดยกำหนดให้ Q เป็นจำนวนหน่วยของของคงคลังที่สั่งซื้อต่อครั้ง และ H คือ ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วยต่อปี และเฉลี่ยของคงคลังคือ f ของปริมาณสั่งซื้อต่อครั้ง ดังนั้น สมการต้นทุนในการเก็บรักษาของคงคลังตลอดปี คือ :

$$Q \times 1/2 \times H$$

$$Q/2 \times H \text{ หรือ } QH/2$$

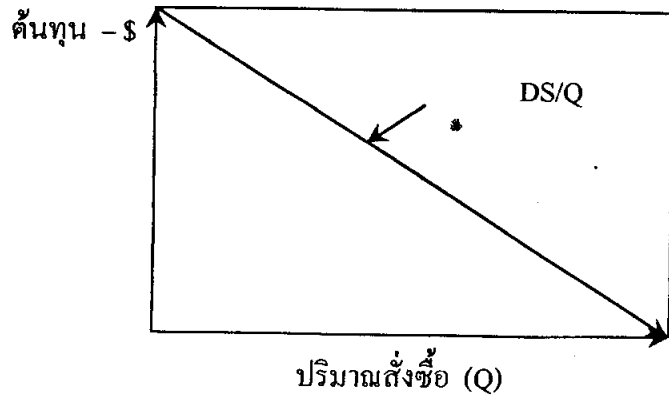
ต้นทุนรวมในการเก็บรักษาจึงเป็น Linear function ของปริมาณสั่งซื้อ (Q) กล่าวคือ ต้นทุนรวมในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณสั่งซื้อ (Q)



ในทางตรงกันข้าม ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อตลอดปีจะลดลง ในขณะที่ขนาดการสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ทั้งนี้จากปริมาณอุปสงค์ตลอดปีที่ถูกกำหนดให้มีจำนวนคงที่ ถ้าปริมาณสั่งซื้อต่อครั้งมีจำนวนมากก็จะส่งผลให้จำนวนครั้งของการสั่งซื้อลดลง ตัวอย่างเช่น ถ้าหากอุปสงค์ตลอดปีคือ 12,000 หน่วย และปริมาณหรือขนาดการสั่งซื้อ (Q) คือ 1,000 หน่วยต่อครั้ง ในปีนั้นจะต้องสั่งซื้อ 12 ครั้ง แต่ถ้าเปลี่ยนปริมาณหรือขนาดการสั่งซื้อต่อครั้ง (Q) จาก 1,000 หน่วยเพิ่มขึ้นเป็น 2,000 หน่วย จำนวนครั้งของการสั่งซื้อก็จะลดลงเหลือ 6 ครั้งต่อปี ถ้าเพิ่มเป็น (Q) 3,000 หน่วยต่อครั้ง จำนวนครั้งการสั่งซื้อก็ยังคงลดลงเหลือ 4 ครั้ง ใน 1 ปีเท่านั้น สมการจำนวนครั้งการสั่งซื้อใน 1 ปี คือ D/Q โดยที่ D คือปริมาณอุปสงค์ตลอดปี และ Q คือปริมาณสั่งซื้อ ต้นทุนในการสั่งซื้อต่างกับกับต้นทุนในการเก็บรักษา กล่าวคือ ต้นทุนในการสั่งซื้อไม่มีปฏิกิริยาเกี่ยวข้องกับขนาดการสั่งซื้อ แต่จะเกี่ยวข้องกับจำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อตลอดปีขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี และต้นทุนในการสั่งซื้อต่อ 1 ครั้ง

$$\text{ต้นทุนในการสั่งซื้อตลอดปี} = D/Q \times S = DS/Q$$

โดยที่ S คือ ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อ 1 ครั้ง เนื่องจากจำนวนครั้งของการสั่งซื้อต่อปี (D/Q) ลดลงในขณะที่ขนาดหรือปริมาณสั่งซื้อเพิ่มขึ้น (Q) ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อต่อปีจึงมีความเกี่ยวข้องในทางตรงกันข้ามกับขนาดหรือปริมาณสั่งซื้อ (Q)



สูตรสมการต้นทุนรวมตลอดปี เมื่อรวมทั้งต้นทุนรวมของคงคลังที่เก็บรักษาและสั่งซื้อ
เมื่อสั่งซื้อปริมาณที่ต้องการ (Q) ในแต่ละครั้ง คือ

$$TC = \text{ต้นทุนในการเก็บรักษาตลอดปี} + \text{ต้นทุนในการสั่งซื้อตลอดปี}$$

$$\text{โดยที่} = QH/2 + DS/Q$$

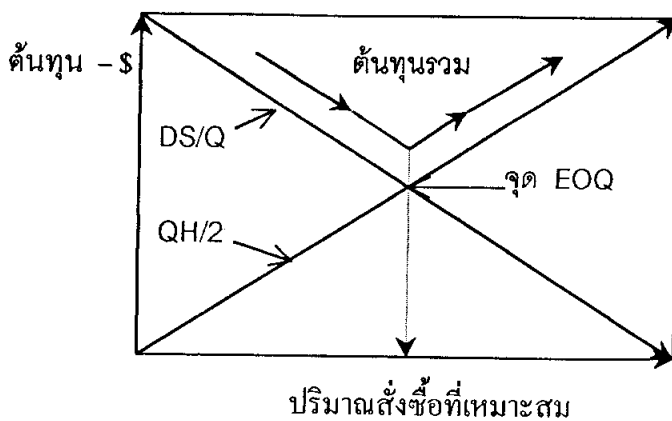
D คือ อุปสงค์ตลอดทั้งปีเป็นจำนวนหน่วย

Q คือ ขนาดหรือปริมาณสั่งซื้อเป็นหน่วย

S คือ ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อ 1 ครั้ง เป็นจำนวนเงิน

H คือ ต้นทุนในการเก็บรักษา เป็นจำนวนเงินต่อหน่วยต่อปี
หรือเป็นเปอร์เซ็นต์ของราคาต้นทุนของคงคลังต่อหน่วย

C คือ ต้นทุนของคงคลังต่อหน่วย



จากรูปกราฟข้างต้น จุดที่มีต้นทุนรวมต่ำสุด เป็นจุดที่ตรงกับจุดตัดกันระหว่างเส้นกราฟ ต้นทุนในการเก็บรักษาและต้นทุนในการสั่งซื้อ ณ จุดนี้เราเรียกว่า จุด EOQ ซึ่งต้นทุนทั้งสองมีจำนวนเกิดขึ้นเท่ากัน และเมื่อรวมกันก็จะมีจำนวนน้อยสุด นอกจากนี้ยังเป็นจุดที่บอกให้ทราบถึงขนาดและปริมาณที่ควรสั่งซื้อด้วย (Q_0)

ดังนั้น จากจุด EOQ ซึ่งเป็นจุดที่ต้นทุนทั้งสองมีจำนวนเกิดขึ้นเท่ากันและมีจำนวนรวม น้อยที่สุด ถ้าเขียนเป็นสมการเพื่อหาสมการปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด (Q) จะเป็นดังนี้

$$\begin{aligned} QH &= DS/Q \\ \text{คูณไขว้สมการทั้งสองด้าน} \\ Q^2H &= 2DS \\ Q^2 &= 2DS/H \\ \text{ฉะนั้น } Q &= \sqrt{2DS/H} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง ตัวแทนจำหน่ายยางรถยนต์ ประมาณการว่า ในปีหน้าความต้องการของยางรถยนต์ที่ตนเองเป็นตัวแทนจำหน่ายอยู่จะเป็น 9,600 เส้นต่อปี ต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วย ต่อปี คือ 16 บาท ต้นทุนในการสั่งซื้อคือ 75 บาท ตัวแทนจำหน่ายดังกล่าวเปิดดำเนินการ 288 วันต่อปี

- ก. ให้หาปริมาณซื้อที่เหมาะสม (EOQ) โดยใช้สูตรสมการ EOQ
- ข. ให้คำนวณหาต้นทุนตลอดปีของทั้งสองประเภท
- ค. ให้หาปริมาณซื้อที่เหมาะสมด้วยวิธีแจกแจงตาราง พร้อมทั้งแสดงพฤติกรรมของ ต้นทุนทั้งสอง โดยเส้นกราฟรวมทั้งจุด EOQ

การหาข้อมูล จากโจทย์กำหนด = $D = 9,600$ เส้น $H = 16$ บาท และ

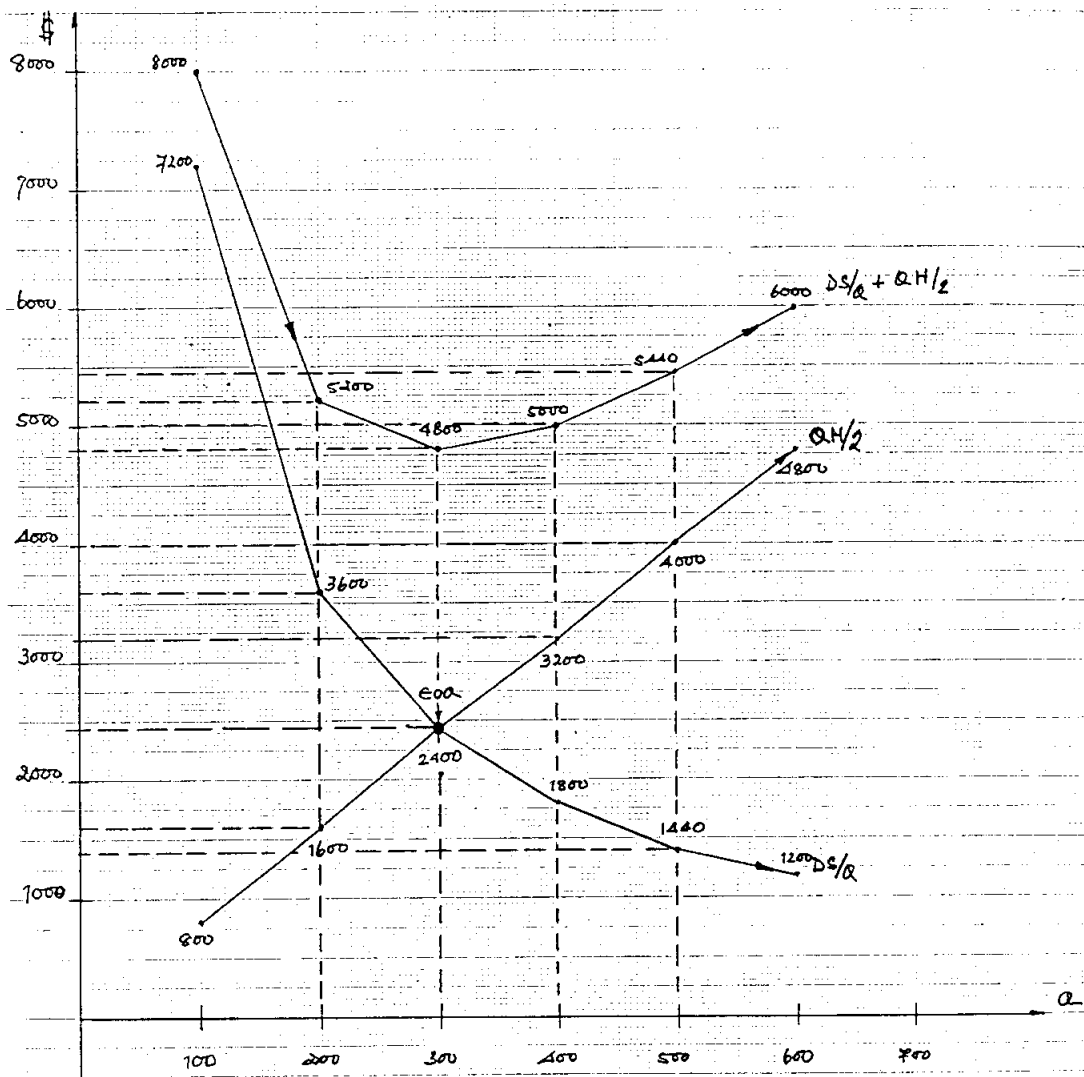
$$\begin{aligned} S &= 75 \text{ บาท} \\ \text{ก. ฉะนั้น } Q &= \sqrt{2DS/H} \\ &= \sqrt{2(9,600)(75)/16} \\ &= 300 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ข. ต้นทุนรวมในการสั่งซื้อ} &= DS/Q \\
 &= (9,600)(75)/300 \\
 &= \$ 2,400 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ต้นทุนรวมในการเก็บรักษา} &= QH/2 \\
 &= (300)(16)/2 \\
 &= \$ 2,400 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ค. การหา EOQ โดยการแจกแจงตาราง

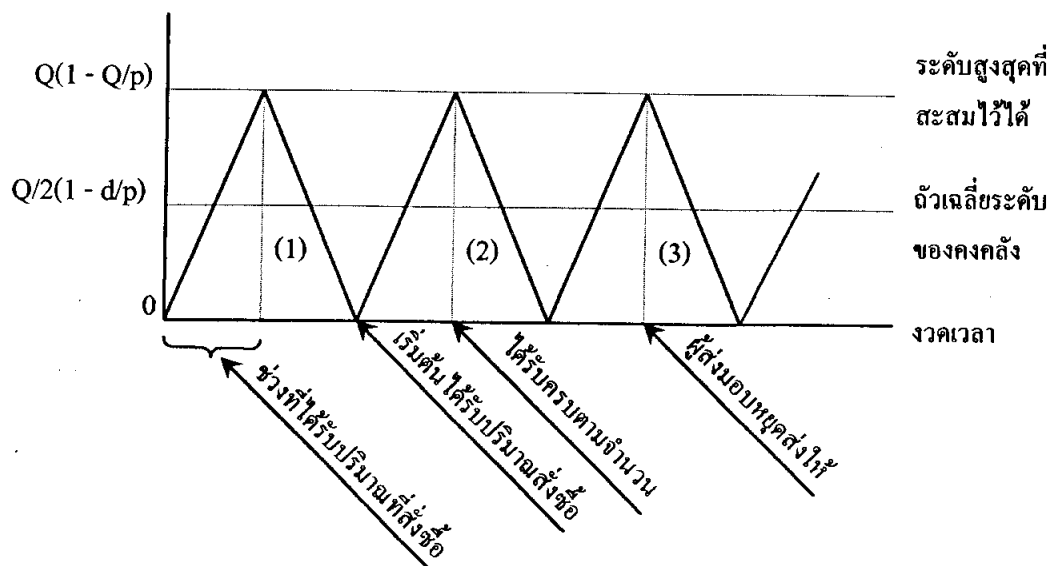
ปริมาณสั่งซื้อ (Q)	DS/Q	$QH/2$	$DS/Q + QH/2$
100 หน่วย	$9,600 \times 75/100 = 7,200$	$100 \times 16/2 = 800$	8,000 บาท
200 หน่วย	$9,600 \times 75/200 = 3,600$	$200 \times 16/2 = 1,600$	5,200 บาท
<u>300 หน่วย</u>	<u>$9,600 \times 75/300 = 2,400$</u>	<u>$300 \times 16/2 = 2,400$</u>	<u>4,800 บาท</u>
400 หน่วย	$9,600 \times 75/400 = 1,800$	$400 \times 16/2 = 3,200$	5,000 บาท
500 หน่วย	$9,600 \times 75/500 = 1,440$	$500 \times 16/2 = 4,000$	5,440 บาท
600 หน่วย	$9,600 \times 75/600 = 1,200$	$600 \times 16/2 = 4,800$	6,000 บาท



ตัวแบบปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมในกรณีส่งมอบให้เป็นจำนวนย่อย

(EOQ Model with noninstantaneous delivery)

ในตัวแบบนี้ ปริมาณสั่งซื้อได้รับไม่เต็มจำนวนโดยทันที แต่ผู้ขายหรือผู้ส่งมอบจะทยอยส่งของคงคลังให้จนครบจำนวนที่สั่งซื้อในปริมาณถัวเฉลี่ยที่มากกว่าถัวเฉลี่ยการใช้คงคลัง ปริมาณของคงคลังที่สะสมไว้ในแต่ละวันจนกระทั่งถึงวันสุดท้ายของการส่งมอบจะมีปริมาณน้อยกว่าตัวแบบ EOQ พื้นฐานที่ผู้ส่งมอบส่งของคงคลังให้ครั้งเดียวเต็มตามจำนวนสั่งซื้อ ฉะนั้นถัวเฉลี่ยของคงคลังที่ก่อให้เกิดต้นทุนในการเก็บรักษาต่อครั้ง ก็คือ ถัวเฉลี่ยจำนวนของคงคลังที่สามารถสะสมได้มากที่สุด ให้สังเกตว่าปริมาณที่ผู้ส่งมอบส่งให้ต้องมากกว่าปริมาณที่เบิกหรือนำเอาออกไปดำเนินการผลิตและผลต่าง ก็คือ จำนวนที่เหลือซึ่งเป็นจำนวนที่สามารถเก็บสะสมไว้ได้จนกว่าผู้ส่งมอบจะหยุดส่งมาให้เนื่องจากครบตามปริมาณสั่งซื้อ หลังจากนั้นจำนวนที่สามารถสะสมไว้จะถูกเบิกนำออกมาใช้ในการผลิต จนกว่าจะมีการดำเนินการสั่งซื้องวดใหม่ต่อไป ซึ่งวัฏจักรของเหตุการณ์ดังกล่าวก็จะดำเนินไปเช่นที่กล่าวมาเรื่อยๆ



สูตรสมการของตัวแบบที่กล่าว มีดังต่อไปนี้

กำหนดให้	Q	เป็นปริมาณสั่งซื้อต่อ 1 งวด
	D	เป็นปริมาณอุปสงค์ตลอดปี
	S	เป็นต้นทุนในการสั่งซื้อต่อ 1 ครั้ง
	H	เป็นต้นทุนในการเก็บรักษา
	p	เป็นจำนวนหน่วยของคงคลังที่ผู้ส่งมอบให้ต่อวัน
	d	เป็นจำนวนหน่วยของคงคลังที่ใช้ต่อวัน

ฉะนั้น จำนวนเวลาที่ใช้ในการส่งมอบของคงคลังให้ครบตามปริมาณสั่งซื้อต่องวด คือ ปริมาณสั่งซื้อต่อ 1 งวด (Q) หารด้วย จำนวนหน่วยของคงคลังที่ผู้ส่งมอบให้ต่อวัน (p) ซึ่งก็คือ Q/p และ จำนวนของคงคลังที่ใช้ไปทั้งหมดในระหว่างที่ยังมีการส่งมอบ คือ $Q/p(d)$

และสุดท้าย จำนวนของคงคลังที่สะสมได้ถึงวันสุดท้ายของการส่งมอบ และต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาคือ $Q - Q/p(d)$ ซึ่งก็คือ $Q(1 - d/p)$

ดังนั้น ค่าเฉลี่ยจำนวนของคงคลัง คือ $\frac{1}{2} [Q(1 - d/p)]$

ซึ่งก็คือ $Q/2 (1 - d/p)$

และสมการต้นทุนในการเก็บรักษาตลอดปี คือ

$$HQ/2 (1 - d/p)$$

ต้นทุนในการสั่งซื้อตลอดปีคือ $D/Q(S)$ หรือ DS/Q

ด้วยทฤษฎี EOQ ปริมาณสั่งซื้อที่ก่อให้เกิดต้นทุนรวมต่ำสุด คือ ระดับสั่งซื้อที่มีต้นทุนทั้งสองเท่ากัน นั่นคือ

$$DS/Q = HQ/2 (1 - d/p)$$

$$2DS = HQ^2 (1 - d/p)$$

$$Q^2 = 2DS/H(1 - d/p)$$

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

ตัวอย่าง ไทยเจริญอุตสาหกรรมเป็นธุรกิจอุตสาหกรรมผลิตตู้เย็น ไทยเจริญได้ประมาณการไว้ว่าอุปสงค์ความต้องการในผลผลิตของตนในปีนี้น่าจะมีจำนวนถึง 10,000 หน่วย ต้นทุนในการวางสายงานผลิต (set up cost) คือ 100 บาท และต้นทุนในการเก็บรักษาต่อหน่วย ต่อปีคือ .50 บาท หลังจากได้วางสายงานผลิตเรียบร้อยแล้ว บริษัทจะสามารถผลิตตู้เย็นได้ถึง 80 หน่วย ในแต่ละวันอุปสงค์ความต้องการของผลผลิตในแต่ละวันคือ 60 หน่วย ต้องการ :

- (1) ไทยเจริญสมควรผลิตกี่หน่วยในแต่ละงวด
- (2) ต้นทุนในการวางสายงาน และเก็บรักษาของคงคลังตลอดปี คือเท่าไร

ข้อยุติ

จากโจทย์ กำหนดให้ $D = 10,000$ หน่วย/ปี $S = 100$ บาท

$H = .50$ บาท/หน่วย/ปี $p = 80$ หน่วย/วัน $d = 60$ หน่วย/วัน

จากสูตรสมการ EOQ (Q) ปริมาณที่เหมาะสมที่สุด

$$\begin{aligned}
 Q &= \sqrt{2DS / H(1 - d/p)} \\
 (1) \quad Q &= \sqrt{2(10,000)(100) / .5(1 - 60/80)} \\
 &= \sqrt{\frac{2,000,000}{.5(1/4)}} \\
 &= \sqrt{16,000,000} \\
 &= 4,000 \text{ หน่วย/งวด}
 \end{aligned}$$

(2) ต้นทุนในการวางสายงานผลิตตลอดปี

$$\begin{aligned}
 DS/Q &= 10,000 \cdot 100 / 4,000 \\
 &= \$ 250 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ต้นทุนในการเก็บรักษาตลอดปี

$$\begin{aligned} & QH(1 - d/p)/2 \\ & = (4,000)(.50)(1/4)/2 \\ & = 250 \text{ บาท} \end{aligned}$$

(3) จำนวนสูงสุดที่สามารถสะสมไว้ได้ คือ

$$\begin{aligned} & = Q(1 - d/p) \\ & = 4,000(1 - 3/4) \\ & = 4,000(.25) \\ & = 1,000 \text{ หน่วย} \end{aligned}$$

ตัวอย่าง องค์การค้าค้ากรุสกาเป็นผู้ผลิตเครื่องตัดกระดาษที่มีคุณภาพดีเป็นที่นิยมใช้ และมีชื่อเสียงในปัจจุบัน อุปสงค์ของผลผลิตชนิดนี้กรุสกาคาดว่าจะมีจำนวนถึง 6,750 หน่วยต่อปี กรุสกาได้ดำเนินการผลิตเป็นงวดๆ ด้วยจำนวน 125 หน่วยต่อวัน และสามารถขายได้วันละ 30 หน่วย ต้นทุนในการจัดเตรียมสายงานผลิต คือ 150 บาท/ครั้ง ต้นทุนในการเก็บรักษา คือ 1 บาท ต่อหน่วยต่อปี ต้องการ

- (1) กรุสกาสมควรผลิตงวดละกี่หน่วย
- (2) ต้นทุนรวมทั้งสองแต่ละประเภทคือเท่าไร
- (3) จำนวนของคงคลังสูงสุดที่สะสมไว้ได้คือเท่าไร

ข้อยุติ : โจทย์กำหนดให้ $D = 6,750$ หน่วย $S = 150$ หน่วย $H = 1.00$
 $D = 30$ หน่วยต่อวัน $P = 125$ หน่วยต่อวัน

$$\begin{aligned} (1) \text{ จากสูตร EOQ: } Q & = \sqrt{2DS / H(1 - d/p)} \\ & = \sqrt{2(6,750)(150) / 1(1 - 30/125)} \\ & = 1,632 \text{ หน่วย/งวด} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) \quad \text{ต้นทุนในการวางสายงานผลิตตลอดปี} &= DS/Q \\
 &= (6,750)(150)/1,632 \\
 &= 620 \text{ บาท} \\
 \text{ต้นทุนในการเก็บรักษาตลอดปี} &= QH(1 - d/p)/2 \\
 &= (1,632)(1)(1 - 30/125)/2 \\
 &= 620 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (3) \quad \text{จำนวนของคงคลังสูงสุดที่สะสมไว้ได้ คือ } Q(1 - d/p) \\
 &= 1,632(1 - .24) \\
 &= 1,632(.76) \\
 &= 1,240 \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

ส่วนลดปริมาณ (Quantity Discounts)

ส่วนลดปริมาณ คือ การลดราคาให้แก่ลูกค้าเพื่อเป็นการชักจูงใจให้สั่งซื้อในปริมาณที่มีจำนวนมากๆ ตัวอย่างเช่น พ่อค้าที่ขายเครื่องมือแพทย์ได้เสนอราคาส่วนลดสำหรับประทัดอุณหภูมิของร่างกาย ซึ่งบรรจุไว้เป็นกล่อง ๆ ละ 3 หน่วย ตามข้อมูลรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ปริมาณสั่งซื้อ (กล่อง)	ราคาต่อ 1 กล่อง
1 ถึง 44	\$ 2.00
45 - 69	1.70
70 ขึ้นไป	1.40

ให้สังเกตว่าราคาลดลงในขณะที่ปริมาณสั่งซื้อเพิ่มขึ้น ถ้าหากมีการเสนอให้ส่วนลดตามข้อสังเกตที่กล่าว ลูกค้าต้องชั่งน้ำหนักผลประโยชน์โดยตรงอันเกิดจากราคาซื้อที่ได้ลดลง รวมถึงจำนวนครั้งของการสั่งซื้อที่น้อยลงที่เป็นผลมาจากการสั่งซื้อด้วยปริมาณมากๆ ในแต่ละครั้ง กับต้นทุนในการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นอันเกิดขึ้นจากตัวเลขของคงคลังที่เพิ่มมากขึ้น ดังนั้น

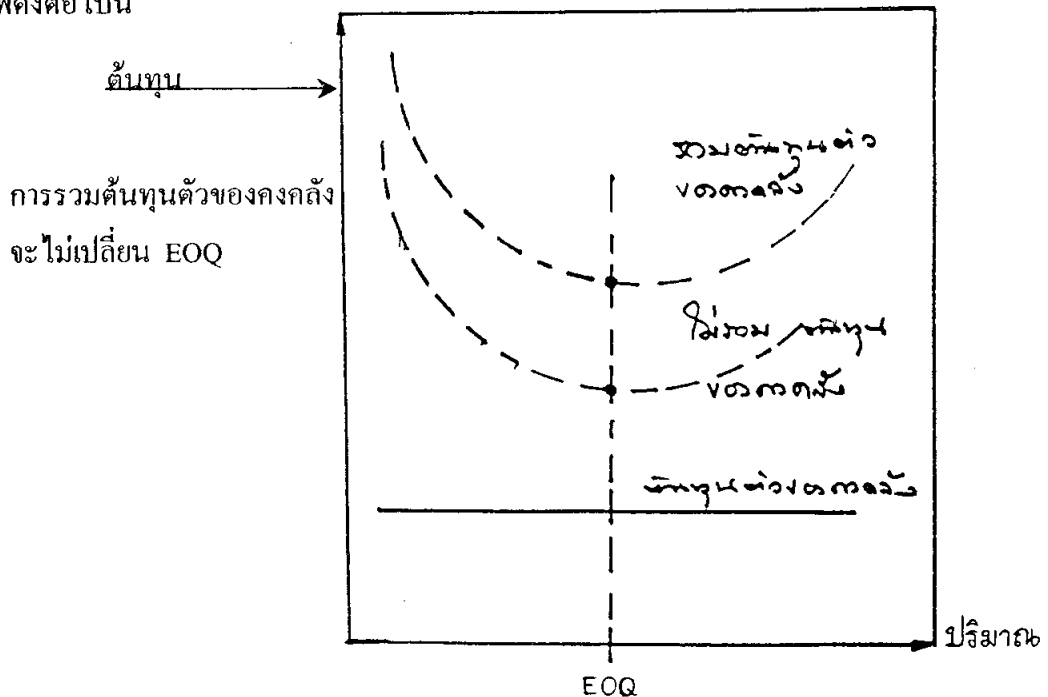
เป้าหมายของผู้สั่งซื้อในกรณีนี้ ก็คือ การคัดเลือกปริมาณสั่งซื้อที่มีต้นทุนรวมเกิดขึ้นน้อยที่สุด ต้นทุนรวมที่กล่าวถึงนี้ คือ ผลรวมของต้นทุนในการเก็บรักษา ต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนตัวของคงคลัง (ต้นทุนตัวสินค้าที่สั่งซื้อ)

ต้นทุนรวม = ต้นทุนในการเก็บรักษา + ต้นทุนในการสั่งซื้อ + ต้นทุนตัวของคงคลัง

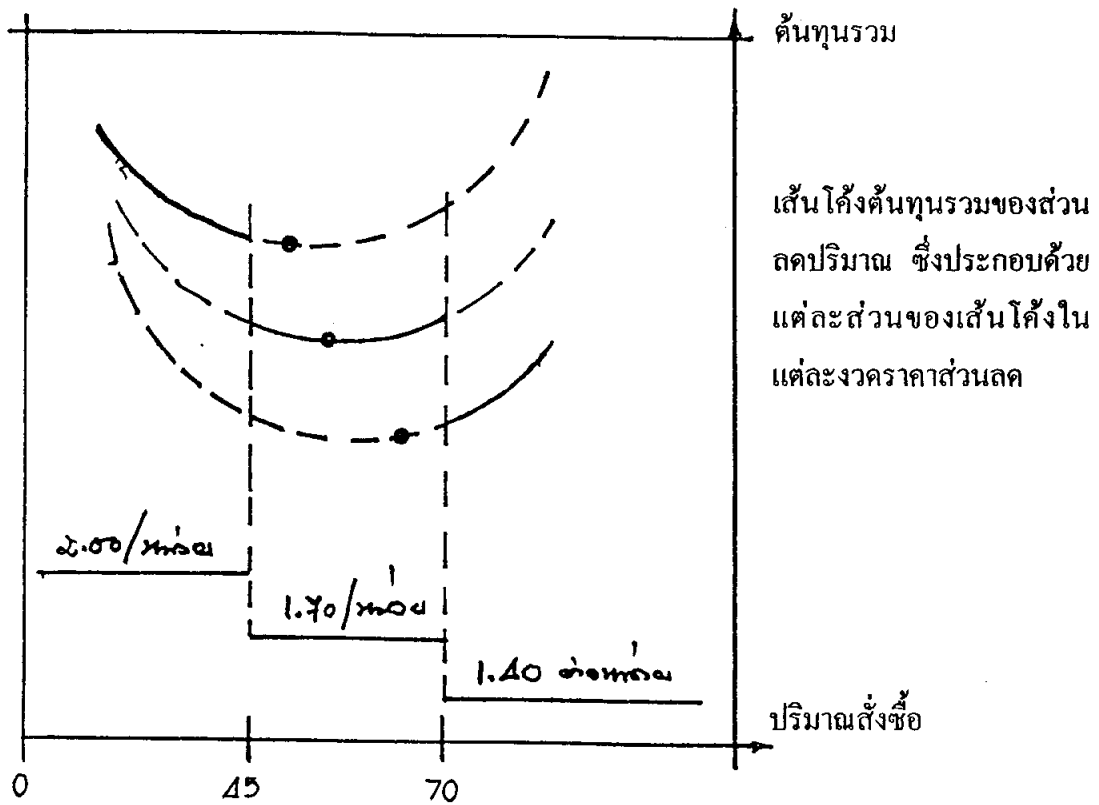
$$TC = QH/2 + DS/Q + CD$$

โดยที่ C คือราคาต้นทุนตัวของคงคลัง/หน่วย

คงจำได้ว่า ตัวแบบพื้นฐาน EOQ การคำนวณหาขนาดหรือปริมาณสั่งซื้อไม่ได้รวมถึง ต้นทุนของคงคลัง เหตุผลก็คือภายใต้สมมติฐานตัวแบบพื้นฐาน EOQ ราคาต้นทุนของคงคลัง ต่อหน่วยจะเท่ากัน ไม่ว่าขนาดหรือปริมาณสั่งซื้อจะเป็นจำนวนเท่าไร (มากหรือน้อย) การรวม ราคาต้นทุนดังกล่าวในการคำนวณต้นทุนรวมทั้งสิ้น ทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นด้วยจำนวนเท่ากับ “ราคาต้นทุนของคงคลังต่อหน่วย คูณด้วย ปริมาณอุปสงค์ตลอดปี” เส้นกราฟของต้นทุนรวมกับ ปริมาณก็จะเป็นเส้นขนาน ดังนั้น การรวมต้นทุนของคงคลังรวมก็เพียงแค่เป็นการขยับเพิ่ม เส้นโค้งต้นทุนรวมทั้งสิ้นให้สูงขึ้นไปด้วยจำนวนเท่ากันบนจุดทุกๆ จุดของเส้นโค้ง ตามที่ปรากฏ ในรูปกราฟดังต่อไปนี้



แต่ในกรณีของส่วนลดปริมาณ (Quantity discount) ก็จะมีเส้นโค้งต้นทุนลักษณะเป็นตัว U สำหรับราคาต้นทุนแต่ละจำนวนที่ผู้ขายหรือผู้ส่งมอบเสนอให้แยกออกไปแต่ละจำนวนของราคาต้นทุน อย่างไรก็ตามราคาต้นทุนของคงคลังมีความแตกต่างกันตามปริมาณสั่งซื้อ จึงทำให้เส้นโค้งถูกขยับให้เปลี่ยนแปลงไปตามราคาต้นทุน นอกจากนี้จะไม่มีเส้นโค้งใดมีลักษณะโค้งตลอดทั้งเส้นอย่างสมบูรณ์แบบ แต่จะมีเส้นโค้งปรากฏเป็นส่วนๆ หรือบางส่วน ดังนั้น ต้นทุนรวมทั้งสิ้นที่เป็นไปได้ จะเริ่มต้นจากเส้นโค้งที่เกิดราคาต้นทุนสูงสุด และเลื่อนลงมายังเส้นโค้งที่ต่ำกว่าต่อไป ด้วยราคาต้นทุนที่แตกต่างกันตามปริมาณสั่งซื้ออย่างต่ำที่จะได้รับส่วนลดตามข้อเสนออื่นๆ

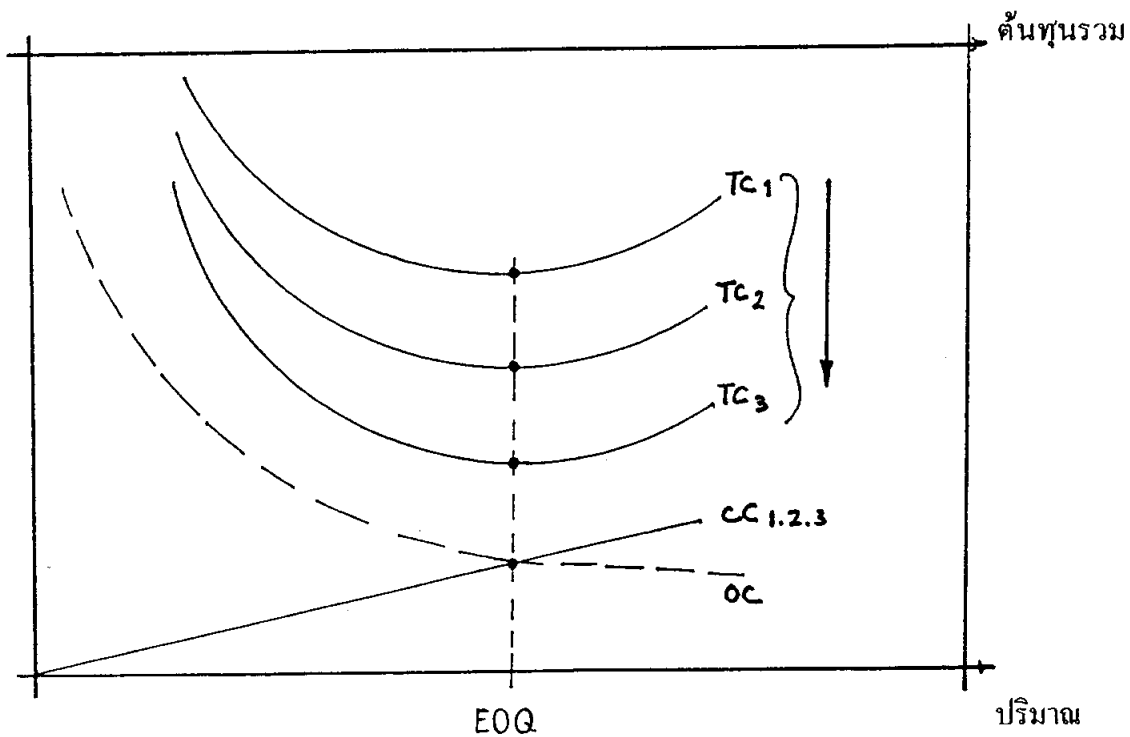


ให้สังเกตว่า ในแต่ละเส้นโค้งมีจุดต่ำสุด (Minimum point) จุดดังกล่าวอาจจะเป็นไปได้ในการปฏิบัติ ตัวอย่างเช่น (จากรูปกราฟข้างต้น) จุดต่ำสุดของข้อเสนอราคา \$1.40 ต่อหน่วยคือระดับประมาณ 65 หน่วย แต่อย่างไรก็ตาม ปรากฏว่าจำนวน 65 หน่วย ผู้ซื้อจะต้องจ่ายใน

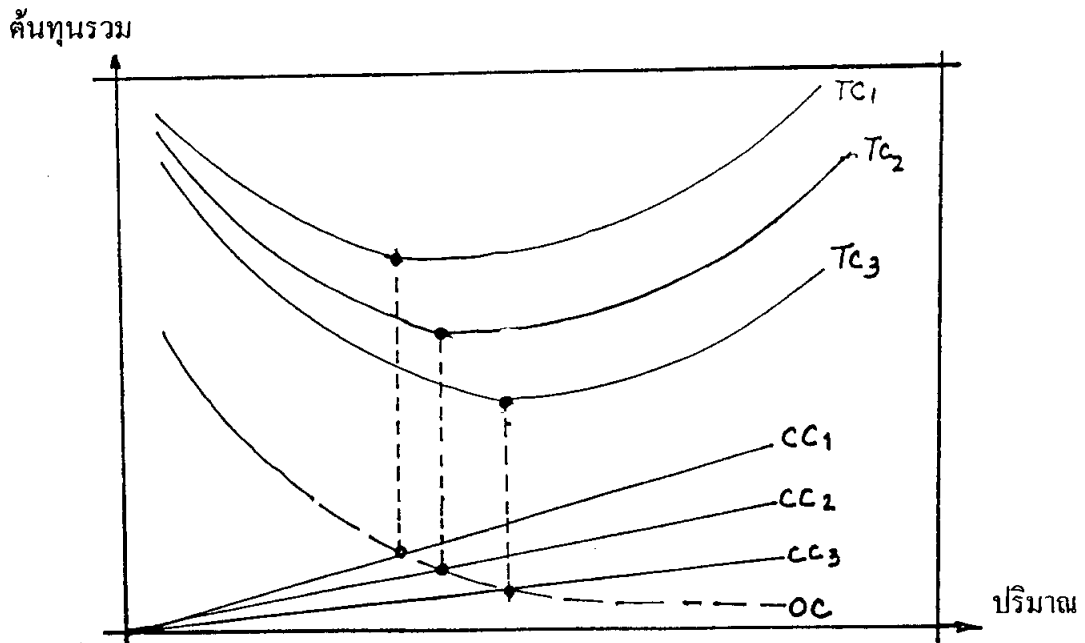
ราคา \$1.70 บาท ตามเกณฑ์ราคาส่วลดของผู้ขายหรือผู้ส่งมอบ เส้นโค้งต้นทุนรวมที่แท้จริง เป็นเส้นโค้งในรูปกราฟ และราคาของหน่วยกับปริมาณที่สัมพันธ์กันบนเส้นโค้งที่กล่าวเท่านั้น จึงจะเป็นไปได้ จุดประสงค์ของตัวแบบส่วนลดปริมาณก็คือ ค้นหาปริมาณสั่งซื้อที่ก่อให้เกิด ต้นทุนรวมต่ำสุดบนเส้นโค้งดังกล่าว

ตัวแบบในเรื่องของส่วนลดปริมาณมีอยู่ 2 กรณี ในกรณีที่ต้นทุนการเก็บรักษามีค่าคงที่ (เช่น 2 บาทต่อหน่วย) และอีกกรณีก็คือ ต้นทุนในการเก็บรักษาเป็นเปอร์เซ็นต์ราคาต้นทุนตัวของคงคลัง (เช่น 20% ของราคาต้นทุนตัวของคงคลัง) ในกรณีของต้นทุนการเก็บรักษามีค่าคงที่ จุด EOQ เป็นจุดที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกันกับเส้นโค้งต้นทุนทั้งหมด เส้นโค้งของต้นทุนรวมทุกเส้นจะอยู่ในตำแหน่งที่ห่างเท่ากัน และขนานกันทุกๆ เส้นโค้ง เส้นโค้งที่อยู่ต่ำสุด เป็นเส้นโค้งที่มีราคาต้นทุนเสนอต่ำสุด เส้นโค้งถัดขึ้นไปก็เป็นเส้นโค้งที่มีราคาต้นทุนสูงกว่าตามลำดับขึ้นไป ดังปรากฏอยู่ในรูปกราฟ ต่อไปนี้

รูปกราฟ A เมื่อต้นทุนเก็บรักษามีค่าคงที่ เส้นโค้งทุกเส้นจะมีตำแหน่ง EOQ เดียวกัน



รูปกราฟ B ถ้าหากต้นทุนเก็บรักษาถูกกำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ ของราคาต้นทุนของ คงคลัง การลดราคาต้นทุนของคลัง ทำให้ต้นทุนเก็บรักษาลดลง แต่ทำให้เพิ่มปริมาณ EOQ



ถ้าหากต้นทุนการเก็บรักษาถูกระบุเป็นเปอร์เซ็นต์ของราคาต้นทุนของคลังต่อหน่วย ก็ จะทำให้แต่ละเส้นโค้งมีจุด EOQ ในตำแหน่งที่แตกต่างกันไป เนื่องจากต้นทุนเก็บรักษาถูก กำหนดให้เป็นเปอร์เซ็นต์ของราคาต้นทุนตัวของคลัง ราคาต้นทุนที่ต่ำก็จะทำให้เกิดต้นทุนเก็บ รักษาที่ต่ำเช่นเดียวกันแต่จะมีปริมาณ EOQ เกิดขึ้นเป็นจำนวน ดังนั้นถ้าหากราคาต้นทุนตัวของ คลังตำแหน่งจุด EOQ จะเคลื่อนไปทางด้านขวาทำให้ปริมาณสั่งซื้อเพิ่มมากขึ้นตามที่ปรากฏ ดังรูปกราฟ B

ขั้นตอนในการค้นหาปริมาณสั่งซื้อ ของตัวแบบส่วนลดปริมาณ ขึ้นอยู่กับประเภทของ ต้นทุนเก็บรักษา กล่าวคือ เป็นค่าคงที่หรือเป็นเปอร์เซ็นต์ ถ้าต้นทุนเก็บรักษาเป็นค่าคงที่ขั้นตอน ในการค้นหาปริมาณสั่งซื้อมีวิธีการดังนี้

1. คำนวณหาค่า EOQ
2. จะมีเพียงเส้นโค้งหนึ่งเส้นโค้งเท่านั้นที่มี EOQ อยู่ในระยะที่เป็นไปได้และเนื่องจาก ระยะดังกล่าวไม่ได้อยู่ในระยะที่ซ้ำซ้อนกัน ให้ค้นหาเส้นโค้งดังกล่าว

- 2.1 ถ้าหาก EOQ ที่เป็นไปได้ปรากฏอยู่บนเส้นโค้งต้นทุนต่ำสุด EOQ ที่กล่าวคือ ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม
- 2.2 ถ้าหาก EOQ ที่เป็นไปได้ ปรากฏอยู่บนเส้นโค้งอื่นๆ ให้คำนวณต้นทุนรวม สำหรับ EOQ และราคาส่วนลดของเส้นโค้งต้นทุนต่างๆ ที่ต่ำกว่าแล้วให้ เปรียบเทียบต้นทุนรวมทั้งหมดของ EOQ และส่วนลดต่างๆ ปริมาณสั่งซื้อที่ ก่อให้เกิดต้นทุนต่ำสุด ก็คือ ปริมาณที่สมควรสั่งซื้อ

ตัวอย่าง แผนกบำรุงรักษาของโรงพยาบาลเพชรธานี มีปริมาณการใช้น้ำยาทำความสะอาด จำนวน 816 กลังต่อปี ต้นทุนในการสั่งซื้อ คือ 12 บาทต่อครั้ง ต้นทุนเก็บรักษา คือ 4 บาท ต่อ กลังต่อปี ราคาที่กำหนดไว้พร้อมปริมาณโดยผู้ขาย มีดังนี้ ถ้าปริมาณน้อยกว่า 50 กลัง จะคิดราคากลังละ 20 บาท ถ้าปริมาณ 50 - 79 จะคิดราคากลังละ 18 บาท ถ้าปริมาณ 80 - 99 จะคิดราคากลังละ 17 บาท ถ้ามีปริมาณมากกว่าที่กล่าวมา จะคิดราคา กลังละ 16 บาท ให้ค้นหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสม พร้อมทั้งต้นทุนรวมทั้งสิ้น

ข้อยุติ	จากโจทย์ : ปริมาณตลอดปี (D)	=	816	กลัง
	ต้นทุนในการสั่งซื้อ (S)	=	12	บาทต่อครั้ง
	ต้นทุนเก็บรักษา (H)	=	4	บาทต่อกลังต่อปี
	ราคาตัวของคงคลังต่อหน่วย ตามข้อเสนอ	=	C_N	

ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย
1 ถึง 49 หน่วย	20 บาท
50 ถึง 79 หน่วย	18 บาท
80 ถึง 99 หน่วย	17 บาท
100 หน่วยขึ้นไป	16 บาท

$$(1) \text{EOQ } (Q) = \sqrt{2DS/H} = \sqrt{2(816)12/4} = 70 \text{ กล่อง}$$

- (2) 70 กล่อง ตกอยู่ในช่วงระหว่าง 50 - 79 หน่วย และราคาที่เสนอให้คือ 18 บาท ต่อหน่วย ฉะนั้น ต้นทุนรวมทั้งสิ้นของการสั่งซื้อปริมาณ 70 หน่วย ตาม EOQ ข้อ (1) คือ :

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวมทั้งสิ้น (70 หน่วย)} &= \text{ต้นทุนในการสั่งซื้อตลอดปี} + \text{ต้นทุนเก็บรักษา} \\ &\quad \text{ตลอดปี} + \text{ต้นทุนตัวคงคลังตลอดปี} \\ &= QH/2 + DS/Q + DC_N \\ &= (70 \cdot 4/2) + (816 \cdot 12/70) + (816 \cdot 18) \\ &= \$ 14,968 \text{ บาท} \end{aligned}$$

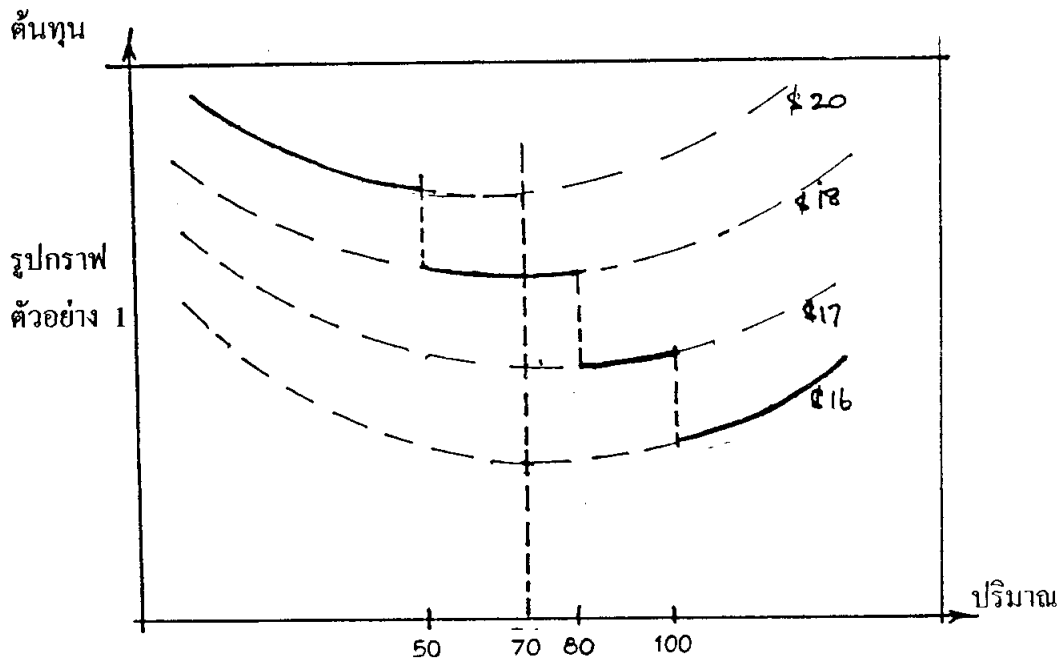
- (3) เนื่องจากยังมีข้อเสนอในราคาต่ำกว่า 18 บาท ต่อหน่วยอีก คือ 17 บาทต่อหน่วย ด้วยปริมาณสั่งซื้อ 80 - 99 และ 16 บาทต่อหน่วยด้วยปริมาณการสั่งซื้อ 100 หน่วยขึ้นไป ฉะนั้นจึงต้องคำนวณหาต้นทุนรวมทั้งสิ้นของราคาข้อเสนอทั้ง 2 ราคา ด้วย

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนรวมทั้งสิ้น (80 หน่วย (ในราคา 17 บาท ต่อหน่วย))} \\ &= QH/2 + DS/Q + DC_N \\ &= (80 \cdot 4/2) + (816 \cdot 12/80) + (816 \cdot 17) \\ &= \$ 14,154 \text{ บาท} \end{aligned}$$

ต้นทุนรวมทั้งสิ้น (100 หน่วย) ในราคา 16 บาทต่อหน่วย)

$$\begin{aligned}
 &= QH/2 + DS/Q + DC_N \\
 &= (100 \cdot 4/2) + (816 \cdot 12/100) + (816 \cdot 16) \\
 &= \$ 13,354 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

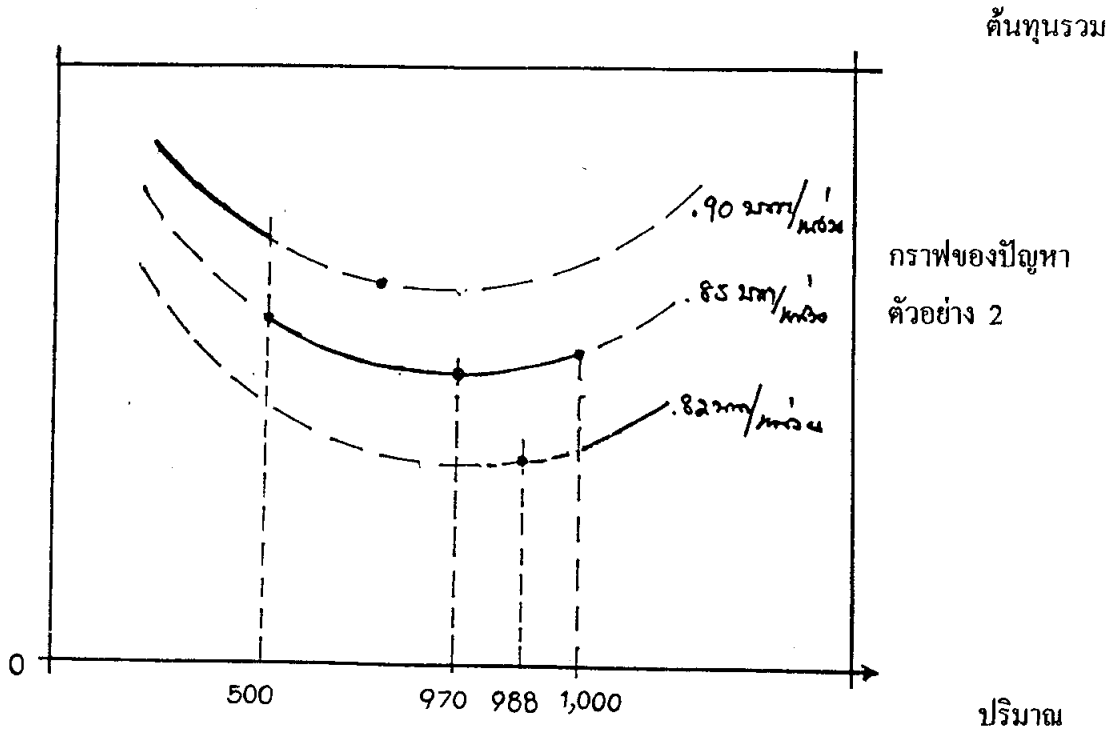
ฉะนั้น จะเห็นได้ว่า ต้นทุนรวมทั้งสิ้น คือ \$ 13,354 บาท ด้วยปริมาณสั่งซื้อ 100 หน่วย และเป็นปริมาณสั่งซื้อเหมาะสมที่สุด (ให้ดูกราฟ ประกอบตัวอย่าง 1)



ถ้าต้นทุนเก็บรักษาเป็นเปอร์เซ็นต์ต้นทุนตัวของคงคลัง ขั้นตอนในการคำนวณหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด คือ

1. ให้เริ่มค้นจากข้อเสนอราคาต่ำสุด โดยนำราคาดังกล่าว มาคำนวณหาปริมาณ EOQ แล้วขยับขึ้นไปสู่ราคาที่สูงกว่าในแต่ละระดับข้อเสนอเพื่อคำนวณหาปริมาณ EOQ ในระดับราคาที่แตกต่างกันตามข้อเสนอจะพบปริมาณ EOQ ที่เป็นไปได้ กล่าวคือ ปริมาณ EOQ คำนวณ ได้ต้องอยู่ในช่วงปริมาณและราคาข้อเสนอ

2. ถ้าหากปริมาณ EOQ ของข้อเสนอราคาต่ำสุด เป็นไปได้ ปริมาณ EOQ ดังกล่าว คือ ปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด ถ้าหากปริมาณ EOQ ไม่ได้อยู่ในข้อเสนอราคาต่ำสุด (กล่าวคือ เป็นไปไม่ได้) หรือปริมาณ EOQ อยู่ในข้อเสนอราคาที่สูงกว่า ให้คำนวณต้นทุนรวมทั้งสิ้นของปริมาณ EOQ ด้วยข้อเสนอราคาที่สูงกว่าดังกล่าวอีกทั้งต้องคำนวณต้นทุนรวมทั้งสิ้น ข้อเสนอปริมาณและราคาที่ต่ำกว่า ปริมาณ EOQ ใด มีต้นทุนต่ำสุด ให้เลือกปริมาณนั้น เป็นปริมาณ สั่งซื้อที่ดีที่สุด



ตัวอย่างที่ 2 นำซ้การไฟฟ้า สั่งสวิทซ์ไฟฟ้ามาขายปีละ 4,000 หน่วย สวิทซ์ที่สั่งซื้อ มา มีราคาเสนอจากผู้ขาย ดังนี้ ถ้าสั่งซื้อ 1 ถึง 499 หน่วยจะคิดราคาหน่วยละ .90 บาท 500 ถึง 999 หน่วยจะคิดราคาหน่วยละ .85 บาท 1,000 หน่วย ขึ้นไป จะคิดราคาหน่วยละ .82 บาท ต้นทุนในการสั่งซื้อต่อครั้ง คือ 18 บาท ต้นทุนในการเก็บรักษาคือ 18 เปอร์เซ็นต์ ของราคาซื้อ ต่อหน่วย ให้คำนวณหาปริมาณสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุดพร้อมทั้งราคาต้นทุนรวมทั้งสิ้น

ข้อยุติ จากโจทย์ : ปริมาณตลอดปี (D) = 4,000 หน่วย
 ต้นทุนในการสั่งซื้อ (S) = 18 บาทต่อครั้ง
 ต้นทุนการเก็บรักษา (H) = .18 C
 ราคาซื้อต่อหน่วย C

ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย	H
1 ถึง 499	.90 บาท	.18(.90) = .1620
500 ถึง 999	.85 บาท	.18(.85) = .1530
1000 หน่วยขึ้นไป	.82 บาท	.18(.82) = .1476

1.1 ให้ค้นหาปริมาณ EOQ สำหรับข้อเสนอราคาแต่ละจำนวน เริ่มจากข้อเสนอราคาต่ำสุดจนกว่าจะค้นพบปริมาณ EOQ

ฉะนั้น ปริมาณ EOQ ของข้อเสนอราคาต่ำสุด .82 บาท คือ

$$\begin{aligned}
 Q &= \sqrt{2DS/H} \\
 &= \sqrt{2(4,000)(18)/.1476} \\
 &= 988 \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

แต่ 988 หน่วย ที่กำหนดได้จาก EOQ นั้นจะต้องจ่ายในราคา .85 บาท ตามข้อเสนอราคาในช่วงระยะปริมาณ 500 ถึง 999 หน่วย ปริมาณ EOQ ของราคา .82 บาท ที่คำนวณได้นี้ จึงเป็นไปได้

และปริมาณ EOQ ของข้อเสนอราคา .85 บาท คือ

$$\begin{aligned}
 Q &= \sqrt{2(4,000)(18)/.1530} \\
 &= 970 \text{ หน่วย}
 \end{aligned}$$

ปรากฏว่า ปริมาณ EOQ 970 หน่วย ด้วยราคา .85 บาทที่คำนวณได้นี้ตกอยู่ในระยะ ปริมาณ 500 ถึง 900 หน่วยตามข้อเสนอราคาพอดี (.85 บาทต่อหน่วย ถ้าสั่งซื้อ 500 ถึง 900 หน่วย) ปริมาณ EOQ 970 จึงเป็นไปได้

1.2 ให้คำนวณต้นทุนรวมทั้งสิ้นของปริมาณ EOQ 970 หน่วยในข้อเสนอราคา .85 และคำนวณต้นทุนรวมทั้งสิ้นของข้อเสนอปริมาณ 1,000 หน่วย ในราคาหน่วยละ .82 บาท หลังจากนั้นให้เปรียบเทียบต้นทุนทั้งสิ้นของการสั่งซื้อระหว่าง 2 ปริมาณสั่งซื้อ ปริมาณการสั่งซื้อใด (970 หน่วย หรือ 1,000 หน่วย) มีต้นทุนต่ำสุดให้เลือกปริมาณดังกล่าว

ต้นทุนรวมทั้งสิ้นของการสั่งซื้อปริมาณ EOQ 970 หน่วย คือ

$$\begin{aligned}
 &= QH/2 + DS/Q + DC \\
 &= (970)(.1530)/2 + (4,000)(18)/970 + (4,000)(.85) \\
 &= \$ 3,548 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

และต้นทุนรวมทั้งสิ้นของการสั่งซื้อปริมาณ 1,000 หน่วย ตามข้อเสนอ ราคา .82 บาท คือ

$$\begin{aligned}
 &= (1,000)(.1476)/2 + (4,000)(18)/1,000 + (4,000)(.82) \\
 &= \$ 3,426 \text{ บาท}
 \end{aligned}$$

ฉะนั้น สมควรสั่งซื้อปริมาณข้อเสนอ 1,000 หน่วย

แบบฝึกหัด

1. ร้านค้าแห่งหนึ่งประมาณการว่า ในปีหน้าความต้องการของสบู่ชนิดหนึ่งคือ 730 โหล ต้นทุนของสบู่โหลละ 120 บาท ค่าใช้จ่ายเพื่อการสั่งซื้อต่อครั้งคือ 150 บาท ต้นทุนในการเก็บรักษาเท่ากับ 30 เปอร์เซ็นต์ ของราคาต้นทุนสบู่ เมื่อออกไปสั่งซื้อสินค้าต้องใช้เวลา 5 วัน จึงจะได้สินค้าตามที่ต้องการ จะวางแผนการบริการของคลัง
2. ร้านแก้วฟ้าเป็นร้านค้าปลีกรองเท้า ตั้งอยู่ ณ ศูนย์การค้าบางลำภู อุปสงค์ต่อปีของรองเท้าร้านแก้วฟ้า คือ 500 คู่ นายแก้วผู้เป็นเจ้าของร้านได้สั่งซื้อครั้งละ 100 คู่ โดยเสียค่าสั่งซื้อครั้งละ 10 บาท ต้นทุนของรองเท้าต่อ 1 คู่ คือ 5 บาท ให้คำนวณหาต้นทุนในการเก็บรักษา และถ้าหากต้นทุนในการเก็บรักษา คือ 10% ปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมที่สุด คือเท่าไร
3. อุตสาหกรรมผลิตสบู่แห่งหนึ่งได้ดำเนินการบนสายงานผลิตที่มีกำลังผลิต 60,000 ลังต่อปี อุปสงค์ต่อปีคาดว่าจะ เป็น 26,000 ลัง ต้นทุนในการวางสายงานผลิต คือ 135 บาท ต้นทุนในการผลิตต่อ 1 ลัง คือ 4.50 บาท และต้นทุนในการเก็บรักษา คือ 24% ของต้นทุนสบู่ต่อ 1 ลังต้องการ
 - 3.1 ปริมาณผลิตที่เหมาะสม
 - 3.2 ต้นทุนทั้งสองประเภท
 - 3.3 จำนวนวันต้องงวด
4. ต้นทุนในการสั่งซื้อ และต้นทุนในการเก็บรักษามีพฤติกรรมอย่างไร ถ้าเปรียบเทียบกับปริมาณของการสั่งซื้อ ให้อธิบายพร้อมเขียนกราฟ