

## บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึงสินค้าหรือวัตถุดิบที่ถูกเก็บไว้เพื่อรอจำหน่าย หรือการใช้ในอนาคต หรือเป็นทรัพยากรที่รอการเปลี่ยนจากสภาพหนึ่งไปเป็นอีกสภาพหนึ่ง มักจะเป็นทรัพย์สินที่มีมูลค่าสูงในกลุ่มของสินทรัพย์หมุนเวียนของการผลิต ถ้าความต้องการใช้สินค้าคงคลังมีมากกว่าจำนวนที่เก็บรักษาไว้ย่อมเกิดปัญหาขึ้น หากเป็นวัตถุดิบก็อาจทำให้การผลิตหยุดชะงักลง หากเป็นผลิตภัณฑ์ถ้ามีไม่พอจำหน่ายก็อาจต้องสูญเสียลูกค้าไป สิ่งเหล่านี้ล้วนทำความเสียหายทั้งระยะสั้นและระยะยาว ในทางตรงข้ามหากมีการเก็บรักษาสินค้าคงคลังไว้เป็นจำนวนมากเกิน ก็ย่อมก่อให้เกิดความสิ้นเปลืองได้เช่นเดียวกัน เพราะต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ตั้งแต่ต้นทุนของสินค้าคงคลังที่ซื้อมา ต้นทุนในการเก็บรักษา ค่าประกันภัย ค่าก่อสร้างโกดัง ตลอดจนความล้าสมัยของสินค้าคงคลังที่อาจเกิดขึ้น การควบคุมสินค้าคงคลังจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้บริหารต้องให้ความสนใจ เพื่อจัดการให้มีสินค้าคงคลังในระดับที่เหมาะสมที่สุด กล่าวคือ ควรสั่งซื้อเป็นปริมาณหรือมูลค่าครั้งละเท่าไร และควรสั่งซื้อในเวลาใดบ้าง

ในบทนี้จะกล่าวถึงการนำทฤษฎีที่เหมาะสมเข้ามาใช้ในการบริหารจัดการวัสดุคงคลังประเภทเชื้อเพลิงแข็ง ซึ่งมีลักษณะการใช้งานแบบสม่ำเสมอและมีการสั่งซื้ออยู่เป็นประจำ เพื่อวิเคราะห์หาต้นทุนสินค้าคงคลังที่เกิดขึ้นจริงในอดีตที่ผ่านมา และหากมีการนำทฤษฎีเข้ามาใช้บริหารจัดการสินค้าคงคลังที่มีอยู่จะเกิดผลดีหรือเสียอย่างไร โดยวิเคราะห์จากส่วนเพิ่มของกำไร ในต้นทุนสินค้าคงคลังจากการนำทฤษฎีเข้ามาบริหารจัดการ เพื่อแสดงถึงประสิทธิภาพการบริหารงานที่มีอยู่ในปัจจุบัน

## 2.1 ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้อง

### 1) ทฤษฎีสินค้าคงคลัง

การจัดการสินค้าหรือวัตถุดิบมาเข้ากระบวนการผลิต สินค้าที่เก็บไว้รอเข้ากระบวนการผลิตนี้เรียกว่า "สินค้าคงคลัง" (Inventory) และจะต้องมีการจัดการอย่างดีเพื่อให้มีต้นทุนที่ประหยัดหรือต่ำที่สุด ยิ่งต้นทุนต่ำเท่าใด กำไรยิ่งมากเป็นสัดส่วนผกผันกัน ซึ่งทฤษฎีที่เป็นตัวแบบให้ยึดถือเป็นแนวทางปฏิบัติกันอยู่ เรียกกันว่า "ทฤษฎีสินค้าคงคลัง" (วิชิต หล่อจิระชุนห์กุล, 2536) การดำเนินการให้มีสินค้าคงคลังจะต้องมีต้นทุนเกิดขึ้น ต้นทุนเหล่านี้โดยทั่วไป สามารถแยกได้เป็น 4 ชนิด คือ

(1) ต้นทุนการสั่งซื้อ (Ordering Costs) เป็นต้นทุนที่จ่ายไปเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลัง ต้นทุนประเภทนี้จะเกิดขึ้นเมื่อมีการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง เช่น ค่าจ้างแรงงานพนักงานที่จัดทำใบสั่งซื้อ ค่าติดต่อสื่อสารและค่าขนส่ง เป็นต้น ต้นทุนการสั่งซื้อจะเพิ่มตามจำนวนครั้งที่สั่งซื้อ ในการคำนวณหาจะต้องทราบต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้ง (บาทต่อครั้ง)

(2) ต้นทุนการเก็บรักษาระหว่างวัตถุดิบยังไม่ถึงเวลานำเข้ากระบวนการผลิต (Holding Costs หรือ Carrying Costs) ซึ่งจะต้องเก็บไว้เป็นสินค้าคงคลัง ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสในการลงทุน ต้นทุนที่ต้องจัดสรรไปรองรับ ค่าสถานที่ในการจัดเก็บ ดอกเบี้ยเงินทุนที่ใช้ไป ค่าเช่าคลังสินค้า ค่าจ้างแรงงาน ค่าเบี้ยประกันภัย ค่าภาษี ค่าเสื่อม และค่าสูญเสียโอกาสของเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง เป็นต้น ต้นทุนเหล่านี้แปรผันตามจำนวนหรือมูลค่าของสินค้าคงคลัง (บาทต่อหน่วย)

(3) ต้นทุนสินค้าหรือราคาสินค้าที่ซื้อ มา คือ ต้นทุนของตัวสินค้า หรือมูลค่าที่สั่งซื้อ มา หาได้จากจำนวนของสินค้าคูณกับราคาซื้อ (บาท)

(4) ต้นทุนสินค้าขาดมือ (Shortage Cost หรือ Understock Cost) เป็นต้นทุนที่ประเมินขึ้น เมื่อสินค้าคงคลังไม่พอกับความต้องการตอบสนองให้ลูกค้า ทำให้เกิดความเสียหายว่าจะเกิดค่าใช้จ่ายอะไร และเป็นจำนวนเท่าไรนั้น เป็นการยากที่จะประเมินสำหรับกิจกรรมใหญ่ และซับซ้อน เช่น ค่าเสียโอกาสในการขาย ค่าสูญเสียความนิยม เป็นต้น

ตัวแบบปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด หรือตัวแบบ EOQ (Economic Order Quantity) เป็นตัวแบบที่เรานำมาใช้หาคำตอบเพื่อการควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นการหาว่าปริมาณที่สั่งซื้อแต่

ตัวแบบปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด หรือตัวแบบ EOQ (Economic Order Quantity) เป็นตัวแบบที่เรานำมาใช้หาคำตอบเพื่อการควบคุมสินค้าคงคลัง เป็นการหาว่าปริมาณที่สั่งซื้อแต่ละครั้งควรมีค่าเท่าใดจึงจะเสียต้นทุนต่ำสุด เนื่องจากการมีสินค้าคงคลังเป็นจำนวนมาก ก็ทำให้การเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูง ส่วนการมีสินค้าคงคลังไว้น้อย ค่าเก็บรักษาก็จะต่ำ แต่ต้องสั่งซื้อเข้ามาบ่อยๆ เพื่อป้องกันการขาดแคลน ซึ่งทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อสูงขึ้น เป็นผลให้ไม่ประหยัดได้เช่นเดียวกัน ตัวแบบ EOQ จึงนำเอาต้นทุนทั้งสองด้านมาพิจารณาร่วมกันเพื่อหาปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity Model :EOQ Model) ของ (Ford W. Harris, 1915)

เทคนิคการวิเคราะห์ขั้นพื้นฐานในการควบคุมสินค้าคงคลัง โดยการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ) โดยมีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการคำนวณหาขนาดของการสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุดที่ทำให้ต้นทุนรวมของสินค้าคงคลังต่ำที่สุด โดยมีข้อสมมติว่า เมื่อเวลาสั่งซื้อของเข้ามาอยู่ในสินค้าคงคลังทันที เมื่อเวลาล่วงเลยไปจำนวนสินค้าคงคลังก็จะลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากได้มีการเบิกของออกจากคลังไป สมมติว่าเมื่อเราทราบอัตราการใช้คงที่และสม่ำเสมอตลอดเวลา เมื่อจำนวนของลดลงถึงระดับหนึ่งแล้ว ก็ทำการสั่งซื้อของเข้ามาทันที ได้รับสินค้าตรงตามกำหนดเสมอ ไม่เกิดต้นทุนในการขาดแคลนสินค้า

ตัวแบบการสั่งซื้ออย่างประหยัดมีข้อสมมติฐานเบื้องต้นดังนี้

- อุปสงค์ (Demand) ที่จะซื้อสินค้ามาใช้หรือขายต่อมีความแน่นอนและสม่ำเสมอ
- เวลามา (Lead Time) คงที่ หมายความว่าถึง เวลานั้นนับแต่ออกไปสั่งซื้อจนถึงเวลาที่ผู้ขายนำสินค้ามาส่งมอบคงที่ เคยใช้เวลานานเท่าใดก็เท่านั้นทุกครั้งที่ซื้อ
- จำนวนสินค้าส่งมอบ ให้ถือว่าผู้ขายนำสินค้าส่งมอบให้ครบตามจำนวนที่สั่งซื้อในคราวเดียว ไม่มีการทยอยนำมาส่ง แต่การนำไปใช้จะเป็นการทยอยออกในอัตราที่สม่ำเสมอ
- ราคาสินค้าคงที่ไม่มีส่วนลดจากปริมาณสั่งซื้อ

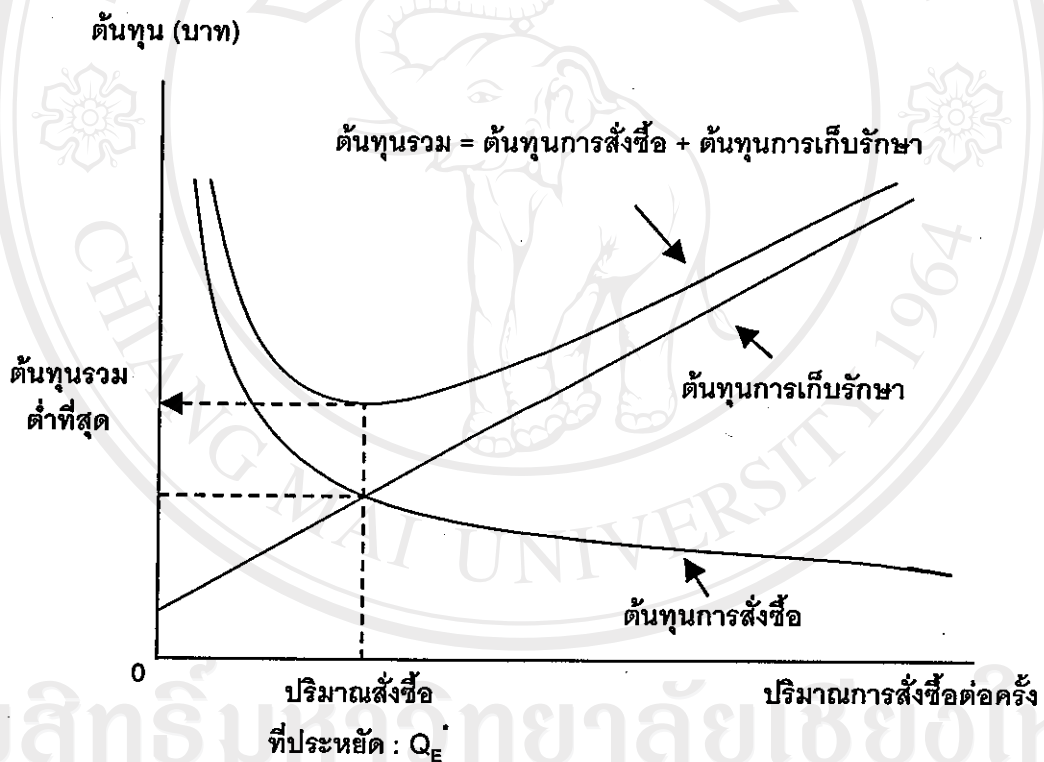
ในกรณีที่ไม่มีขาดแคลนสินค้า ต้นทุนอาจจำแนกออกเป็น 3 ส่วน คือ

- ส่วนที่หนึ่งคือ ต้นทุนสินค้าซึ่งก็คือราคาวัตถุดิบ จะมีค่าคงที่ ไม่ว่าจำนวนสินค้าที่ผลิตหรือจัดหาในแต่ละครั้งจะเพิ่มขึ้นหรือลดลง และไม่มีผลทำให้ต้นทุนสินค้าคงคลังเปลี่ยนแปลง จึงไม่ได้นำมาแสดงในกราฟ

ปริมาณการสั่งซื้อเพิ่มมากขึ้นต้นทุนการสั่งซื้อต่อครั้งจึงลดลง หมายความว่า ถ้าปริมาณการสั่งซื้อแต่ละครั้งมีจำนวนมาก จะทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อลดลง

• ส่วนที่สามคือ ต้นทุนการเก็บรักษาทั้งปีจะมากขึ้นตามปริมาณการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น เพราะยิ่งสั่งซื้อครั้งละมากๆ ยิ่งต้องมีค่าเก็บรักษาครั้งละจำนวนมากด้วย ทำให้ต้นทุนส่วนที่สูงขึ้นตามจำนวนซื้อแต่ละครั้ง จึงมีผลทำให้เส้นกราฟจึงมีลักษณะลาดเอียงสูงขึ้นจากซ้ายไปขวาตามปริมาณการสั่งซื้อที่เพิ่มขึ้น

ดังนั้น แบบจำลองจะคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทำให้ต้นทุนต่ำที่สุด ดังแสดงความสัมพันธ์ ดังแสดงในรูปที่ 2.1



EOQ : Economic Order Quantity

ปริมาณสั่งซื้อที่ประหยัด

รูปที่ 2.1 แสดงต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนการเก็บรักษาวัสดุคงคลัง และต้นทุนรวม

ต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาทำให้ต้นทุนรวมต่อครั้ง ค่อยๆ ลดลงในตอนแรก เมื่อปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งเพิ่มขึ้นจนถึงจุดหนึ่ง ต้นทุนรวมต่อครั้งจะต่ำที่สุด จากนั้นเมื่อปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งเพิ่มขึ้นอีก จะทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นอีกเรื่อยๆ ดังนั้นเส้นกราฟจึงเป็นรูป

ต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษาทำให้ต้นทุนรวมต่อครั้ง ค่อยๆ ลดลงในตอนแรก เมื่อปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งเพิ่มขึ้นจนถึงจุดหนึ่ง ต้นทุนรวมต่อครั้งจะต่ำที่สุด จากนั้นเมื่อปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งเพิ่มขึ้นอีก จะทำให้ต้นทุนรวมเพิ่มขึ้นอีกเรื่อยๆ ดังนั้นเส้นกราฟจึงเป็นรูปตัว U โดยจุดวกกลับคือจุดที่ ต้นทุนการสั่งซื้อเท่ากับต้นทุนการเก็บรักษาพอดี คือ จุดที่ต้นทุนรวมต่ำสุด

พิจารณาบริเวณซ้ายขวาของจุดที่ต้นทุนรวม (Total Cost) ต่ำที่สุด จะพบว่ามีลักษณะค่อนข้างแบนราบ ลักษณะอันนี้เองที่สามารถใช้ปรับเปลี่ยนขนาดของการสั่งซื้อที่ได้จากการคำนวณมาให้เป็นเลขกลมลงท้ายด้วยศูนย์ได้

การนำเสนอเทคนิคการลดต้นทุนดังกล่าว จะหยิบยกเฉพาะต้นทุนการสั่งซื้อและการเก็บรักษามาพิจารณาก่อน เพราะเป็นต้นทุนผันแปร สามารถควบคุมได้ ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของฝ่ายผู้ซื้อเอง สำหรับต้นทุนด้านราคาต่อสินค้าหนึ่งหน่วยที่จะซื้อมาจะถือว่าคงที่ไว้ก่อน จึงไม่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนโดยรวมที่จะเปลี่ยนไปไม่ว่าจะซื้อคราวละมากหรือน้อย ส่วนต้นทุนสินค้าสินค้าขาดมือในขั้นนี้จะถือว่ายังไม่มี

ความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุนการสั่งซื้อและต้นทุนการเก็บรักษามีลักษณะดังกราฟคือ ถ้าสั่งซื้อคราวละมาก ในหนึ่งคาบเวลาก็จะสั่งซื้อเข้ามาน้อยครั้ง เพราะครบตามจำนวนที่ต้องการเร็ว ทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อโดยรวมตลอดคาบเวลานั้นจะต่ำ แต่ขณะที่การสั่งซื้อคราวละมากๆ นั้น จำนวนสินค้าคงคลังเฉลี่ยจะสูง ทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาสูงไปด้วย แต่ถ้าสั่งซื้อมาคราวละน้อย ในหนึ่งคาบเวลาจะต้องสั่งซื้อหลายครั้งทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อตลอดคาบเวลานั้นสูง แต่ขณะที่สั่งซื้อคราวละน้อยๆ นั้น จำนวนสินค้าคงคลังโดยเฉลี่ยจะต่ำ ทำให้ต้นทุนการเก็บรักษาต่ำไปด้วย เมื่อให้ต้นทุนราคาคงที่และให้ต้นทุนสินค้าขาดมือไม่มีเสียแล้ว การสั่งซื้ออย่างประหยัดจึงสามารถทำได้โดยทำให้ต้นทุนการสั่งซื้อกับต้นทุนการเก็บรักษารวมกันแล้วต่ำที่สุด ถ้าดูจากกราฟจะเห็นว่า ยอดรวมของต้นทุนทั้งสองนี้จะต่ำสุดเมื่อ ต้นทุนการสั่งซื้อ = ต้นทุนการเก็บรักษาพอดี

การหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดโดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (พิภพ elli ตาภรณ์, 2543)

1) ต้นทุนที่เป็นมูลค่าของสินค้าคงคลังทั้งปี เป็นเงินลงทุนซื้อสินค้าคงคลังซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (D) คูณด้วยราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลัง (C) ดังสมการ

$$\text{ต้นทุนที่เป็นมูลค่าของสินค้าคงคลังทั้งปี} = DC \quad (2.1)$$

โดยที่

- D ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (หน่วย)  
C ราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลัง (บาทต่อหน่วย)

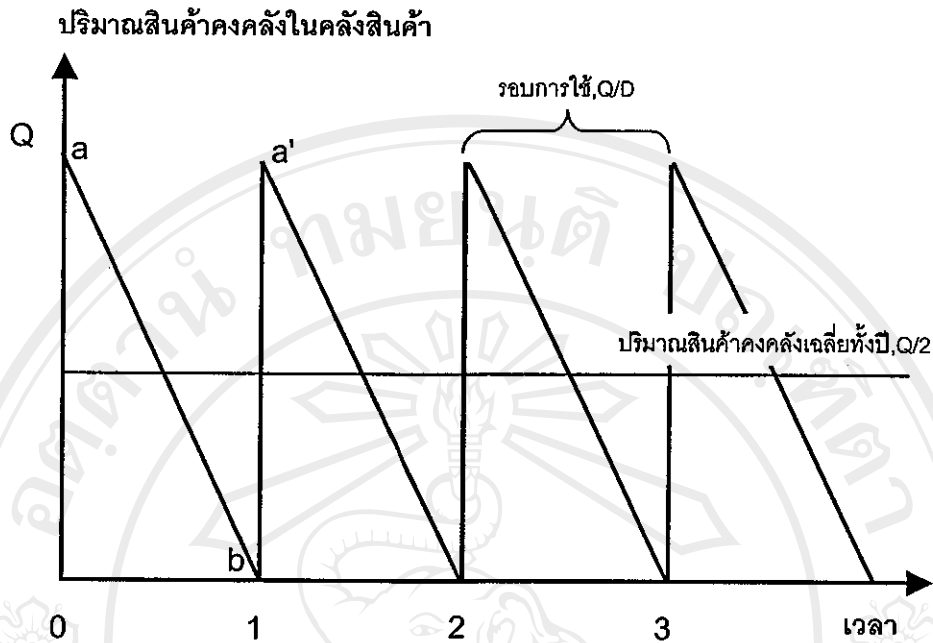
2) ต้นทุนในการดำเนินการสั่งซื้อสินค้าคงคลังของทั้งปี เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง ซึ่งมีมูลค่าเท่ากับ ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง ( $C_0$ ) คูณด้วยจำนวนครั้งที่ทำการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง ซึ่งจำนวนครั้งในการสั่งซื้อเท่ากับ ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (D) หารด้วยปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง (Q) ดังสมการ

$$\text{ต้นทุนในการดำเนินการสั่งซื้อสินค้าคงคลังของทั้งปี} = \frac{D}{Q} C_0 \quad (2.2)$$

โดยที่

- D ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (หน่วย)  
Q ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในแต่ละครั้ง (หน่วยต่อครั้ง)  
 $C_0$  ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง (บาทต่อครั้ง)  
 $\frac{D}{Q}$  จำนวนครั้งที่สั่งซื้อ (ครั้งต่อปี)

3) ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังทั้งปี เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีคลังสินค้าและดูแลรักษาสินค้าคงคลัง ซึ่งต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังทั้งปีมีมูลค่าเท่ากับ ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อหน่วย ( $C_u$ ) คูณด้วยปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยทั้งปี  $Q/2$  เนื่องจากเมื่อต้นของรอบเวลาการใช้มีปริมาณสินค้าคงคลัง Q หน่วย แล้วปลายรอบเวลาการใช้มีปริมาณ 0 หน่วย เฉลี่ยแล้วในแต่ละงวดจะมีสินค้าคงคลังเท่ากับ  $Q/2$  หน่วย ดังแสดงในรูปที่ 2.2 ดังนี้



รูปที่ 2.2 ปริมาณสินค้าคงคลังเฉลี่ยทั้งปีในคลังสินค้า

จากรูปที่ 2.2 ให้  $Q$  เป็นปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในแต่ละครั้งและมีอัตราการใช้คงที่ ปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดก็คือ  $Q$  หน่วย ตอนต้นงวด (ที่จุด  $a$ ) จากนั้นจะลดลงมาเป็นเส้นตรง เนื่องจากอัตราการใช้คงที่จนเหลือเท่ากับศูนย์ (ที่จุด  $b$ ) เมื่อสินค้าเก่าหมดจะได้รับสินค้าคงคลังงวดใหม่ทันที จึงมีสินค้าคงคลังสูงขึ้นเท่ากับ  $Q$  หน่วยอีกครั้ง (ที่จุด  $a'$ ) ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นงวดใหม่อีก แล้วปริมาณสินค้าคงคลังก็จะลดลงไปเช่นนี้ตลอดทั้งปี

ระดับสินค้าคงคลังตลอดทั้งปีตามลักษณะดังกล่าว สามารถหาค่าเฉลี่ยของปริมาณสูงสุด และต่ำสุดของสินค้าคงคลัง

$$\begin{aligned} \text{ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย} &= \frac{\text{ปริมาณสูงสุด} + \text{ปริมาณต่ำสุด}}{2} \\ &= \frac{Q + 0}{2} \\ &= \frac{Q}{2} \end{aligned}$$

นั่นคือ หากมีการใช้สินค้าคงคลังหมดปลายงวดพอดี ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ยจะเท่ากับครึ่งหนึ่งของปริมาณสินค้าที่สูงที่สุด

ดังนั้นต้นทุนการเก็บรักษาเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\text{ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังทั้งปี} = \frac{Q}{2} C_h \quad (2.3)$$

โดยที่

- Q ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในแต่ละครั้ง (หน่วยต่อครั้ง)  
 $C_h$  ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อหน่วย (บาทต่อหน่วยต่อปี)

การหาต้นทุนการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อหน่วย ( $C_h$ ) ประกอบด้วย ค่าเสียโอกาสจากเงินทุน ( $iC$ ) ค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีคลังสินค้าและค่าใช้จ่ายในการบริหารและดำเนินงานในคลังสินค้า ( $W$ ) ดังสมการ

$$C_h = iC + W \quad (2.4)$$

โดยที่

- $i$  อัตราดอกเบี้ยจากเงินทุนในสินค้าคงคลัง  
 $C$  ราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลัง  
 $W$  ค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีคลังสินค้าและค่าใช้จ่ายในการบริหารและดำเนินงานในคลังสินค้า



$$\frac{d(TC)}{dQ} = \left( \frac{-C_o}{Q^2} \right) + \frac{C_h}{2D} = 0 \quad (2.7)$$

ดังนั้น ณ จุดปริมาณสั่งซื้อ (Q) ที่ต่ำที่สุด จะได้แบบจำลองสำหรับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ หรือ  $Q_E^*$ ) ดังนี้

$$Q_E^* = \sqrt{\frac{2C_o D}{C_h}} \quad (2.8)$$

โดยที่

- $Q_E^*$  ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง (หน่วยต่อครั้ง)
- $C_o$  ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง (บาทต่อครั้ง)
- $D$  ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (หน่วยต่อปี)
- $C_h$  ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อหน่วย (บาทต่อหน่วยต่อปี)

ในการนำทฤษฎีการบริหารสินค้าคงคลังแบบ EOQ Model มาทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีการนำมาใช้ควบคู่กับการวางแผนและควบคุมสินค้าคงคลัง ดังนี้

- 1) การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP) เป็นระบบการบริหารวัสดุคงคลัง ด้วยการให้คอมพิวเตอร์มาจัดการฐานข้อมูลของวัสดุคงคลังซึ่งมีลักษณะของอุปสงค์ที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์ของสินค้าสำเร็จรูป (Dependent Demand) อันแตกต่างจากวัสดุคงคลังแบบอุปสงค์อิสระ (Independent Demand) โดยเมื่ออำนาจประโยชน์แก่อุตสาหกรรมที่เปิดโอกาสให้ลูกค้าเลือกลักษณะของสินค้าให้เป็นไปอย่างที่เขาต้องการได้ โดยต้องมีการประสานงานในด้านของการวางแผนเป็นอย่างดี

$$\frac{d(TC)}{dQ} = \left[ \frac{-C_o}{Q^2} \right] + \frac{C_h}{2D} = 0 \quad (2.7)$$

ดังนั้น ณ จุดปริมาณสั่งซื้อ (Q) ที่ต่ำที่สุด จะได้แบบจำลองสำหรับการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity : EOQ หรือ  $Q_E^*$ ) ดังนี้

$$Q_E^* = \sqrt{\frac{2C_o D}{C_h}} \quad (2.8)$$

โดยที่

- $Q_E^*$  ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัดต่อครั้ง (หน่วยต่อครั้ง)
- $C_o$  ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง (บาทต่อครั้ง)
- $D$  ปริมาณสินค้าคงคลังทั้งปี (หน่วยต่อปี)
- $C_h$  ต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังต่อหน่วย (บาทต่อหน่วยต่อปี)

ในการนำทฤษฎีการบริหารสินค้าคงคลังแบบ EOQ Model มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีประสิทธิภาพนั้น ต้องมีการนำมาใช้ควบคู่กับการวางแผนและควบคุมสินค้าคงคลัง ดังนี้

1) การวางแผนความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning : MRP) เป็นระบบการบริหารวัสดุคงคลัง ด้วยการใช้คอมพิวเตอร์มาจัดการฐานข้อมูลของวัสดุคงคลังซึ่งมีลักษณะของอุปสงค์ที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์ของสินค้าสำเร็จรูป (Dependent Demand) อันแตกต่างจากวัสดุคงคลังแบบอุปสงค์อิสระ (Independent Demand) โดยเมื่ออำนาจประโยชน์แก่อุตสาหกรรมที่เปิดโอกาสให้ลูกค้าเลือกลักษณะของสินค้าให้เป็นไปอย่างที่เขาต้องการได้ โดยต้องมีการประสานงานในด้านของการวางแผนเป็นอย่างดี

2) ระบบจุดสั่งซื้อ (Order Point System) เป็นระบบการบริหารวัสดุคงคลังที่จะสั่งวัสดุคงคลังเข้ามาแทนที่เมื่อรายการวัสดุคงคลังลดลงมาถึงจุดที่กำหนด หรือจะทำการสั่งเมื่อถึงรอบระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งจุดดังกล่าวเราเรียกว่า จุดสั่งซื้อหรือสั่งผลิต เมื่อถึงจุดสั่งซื้อหรือสั่งผลิตก็จะกำหนดปริมาณที่จะต้องทำการสั่งว่าควรจะเป็นเท่าไร ดังนั้นในระบบนี้จะมีการตัดสินใจที่เป็นพื้นฐานที่สำคัญสองประการ คือ การตัดสินใจว่าจะสั่งซื้อเมื่อไร และจะต้องสั่งเป็นปริมาณเท่าไร ซึ่งการตัดสินใจนี้มีเทคนิคที่เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจที่สำคัญ คือ การพิจารณาหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity :EOQ)

3) การบริหารการผลิตแบบทันเวลาพอดี (Just In Time : JIT) เป็นการผลิตสินค้าและบริการที่ลูกค้าต้องการ ในปริมาณที่ลูกค้าต้องการการพอดี โดยใช้วิธีการลดระดับสินค้าคงคลังให้ลดลงเหลือเพียงปริมาณต่ำสุด ซึ่งพอเพียงแค่ให้ระบบการผลิตดำเนินการได้อย่างราบรื่นไม่ติดขัด และให้เวลารอคอยเป็นศูนย์หรือเหลือน้อยที่สุด ให้ระบบการผลิตมีความยืดหยุ่น และการไหลผ่านของคำสั่งซื้อไปสู่คลังสินค้าไปสู่กระบวนการผลิตเป็นไปอย่างต่อเนื่องและคล่องตัว

## 2.การวิเคราะห์ส่วนเพิ่มต่อกำไรของหน่วยธุรกิจ

การวิเคราะห์ส่วนเพิ่มต่อกำไรของหน่วยธุรกิจ (Contribution Analysis) เป็นการนำเอาข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยธุรกิจที่เกิดจากการเข้าดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ มาใช้ในการตัดสินใจทางธุรกิจ โดยการพิจารณาจากส่วนต่างระหว่างรายรับและต้นทุนที่เกิดขึ้น หากรายรับส่วนเพิ่มมากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม นั้นแสดงว่า การดำเนินกิจกรรมนั้นเกิดกำไรส่วนเพิ่ม (Incremental Profit) ซึ่งในการศึกษาในครั้งนี้จะนำเอาการวิเคราะห์ส่วนเพิ่มของกำไรมาเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพในการบริหารสินค้าคงคลังขององค์กรที่เกิดขึ้นจริง โดยนำมาเปรียบเทียบกับเมื่อมีการนำระบบการบริหารสินค้าคงคลังแบบ EOQ Model เข้ามาใช้ในการจัดการสินค้าคงคลังประเภทเชื้อเพลิงแข็งในโรงงานปูนซีเมนต์ ทำให้ทราบถึงประโยชน์ที่ได้รับเมื่อมีการนำระบบ EOQ Model เข้ามาใช้งานว่าควรมีการนำมาใช้งานต่อไปในอนาคตหรือไม่

### การวิเคราะห์ต้นทุนส่วนเพิ่มและรายรับส่วนเพิ่ม

ในการดำเนินกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งนั้น สิ่งที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจจะมีทั้งด้านค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนที่เพิ่มสูงขึ้นและรายรับที่เพิ่มสูงขึ้น หน่วยธุรกิจจะต้องสามารถระบุได้ว่าอะไรบ้างที่เป็นรายรับส่วนเพิ่มและต้นทุนส่วนเพิ่มของหน่วยธุรกิจจากการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ เพื่อให้สามารถทำการตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (นราทิพย์ ชุตินวงศ์, 2544)

### ต้นทุนส่วนเพิ่ม (Incremental Costs)

ต้นทุนส่วนเพิ่มในการดำเนินกิจกรรมใด คือ ต้นทุนต่างๆ ที่เกิดจากการเข้าดำเนินกิจกรรมนั้น เป็นต้นทุนทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นจากต้นทุนจำนวนเดิม ต้นทุนส่วนเพิ่มอาจมีได้ทั้งส่วนที่เป็น ต้นทุนคงที่และส่วนที่เป็นต้นทุนผันแปร เนื่องจากในกิจกรรมหน่วยที่ธุรกิจกำลังเผชิญกับการตัดสินใจนั้น หน่วยธุรกิจอาจจำเป็นต้องซื้อเครื่องจักรเครื่องมือเพิ่มเติมเนื่องจากการว่าจ้างแรงงานและซื้อวัตถุดิบเพิ่ม ต้นทุนส่วนเพิ่มที่กล่าวถึงในที่นี้จะไม่ใช่สิ่งเดียวกับต้นทุนหน่วยสุดท้าย เนื่องจากต้นทุนหน่วยสุดท้ายเป็นต้นทุนทั้งหมดที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อหน่วยธุรกิจเปลี่ยนปริมาณการผลิตไปหนึ่งหน่วย ในขณะที่ต้นทุนส่วนเพิ่มเป็นต้นทุนทั้งหมดที่เปลี่ยนแปลงจากการดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ

หน่วยธุรกิจจะต้องรวมต้นทุนทุกชนิดที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเข้าดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ เข้าไว้ในต้นทุนส่วนเพิ่มให้ครบถ้วน แต่ในขณะเดียวกันปัจจัยการผลิตที่ถูกทิ้งอยู่เฉยๆ ในการผลิตแต่เดิม แม้จะได้นำมาใช้ร่วมด้วยในกิจกรรมที่กำลังพิจารณาอยู่ก็ถือได้ว่าไม่ก่อให้เกิดต้นทุนส่วนเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ต้นทุนของปัจจัยเหล่านี้เป็นต้นทุนจม (Sunk Costs) กล่าวอีกนัยหนึ่งเฉพาะปัจจัยที่ใช้ในการดำเนินกิจกรรมที่มีต้นทุนค่าเสียโอกาสเท่านั้นจึงก่อให้เกิดมีต้นทุนส่วนเพิ่มขึ้น ต้นทุนที่เกี่ยวข้อง (Relevant Costs) ในขณะที่ต้นทุนที่เกิดขึ้นก่อนหน้าการดำเนินกิจกรรมหรือจะเกิดขึ้นในอนาคตแต่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว อาจเรียกได้ว่า ต้นทุนไม่เกี่ยวข้อง (Irrelevant Costs)

### ประเภทของต้นทุนส่วนเพิ่ม

สามารถแบ่งแยกต้นทุนส่วนเพิ่มออกได้เป็นสามกลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่

- ก. ต้นทุนชัดเจนในปัจจุบัน (Present – Period Explicit Costs) ได้แก่ ต้นทุนทุกชนิดที่ได้จ่ายออกไปจริงในช่วงเวลาที่ทำการตัดสินใจและเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นผลจากการตัดสินใจนั้นๆ เท่านั้น อาทิ ค่าจ้างแรงงานและค่าวัตถุดิบที่เพิ่มขึ้น ตลอดจนค่าใช้จ่ายทางอ้อม เช่น ค่าน้ำค่าไฟที่เพิ่มสูงขึ้นจากการตัดสินใจดังกล่าว และแม้กระทั่งค่าใช้จ่ายใน

การซื้อเครื่องจักรเครื่องมือเพิ่มเติม ถ้าเป็นเครื่องจักรเครื่องมือที่จำเป็นต่อกิจกรรมที่เกิดจากการตัดสินใจนั้นๆ ก็จะต้องรวมไว้ในต้นทุนประเภทนี้ด้วยทั้งจำนวน แม้ว่าเครื่องจักรเครื่องมือดังกล่าวจะมีอายุใช้งานที่ยาวนานก็ตาม

- ข. ต้นทุนค่าเสียโอกาส (Opportunity Costs) เป็นต้นทุนที่จะเกิดขึ้นในกรณีที่กิจกรรมที่เกิดจากการตัดสินใจนั้นๆ จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรที่สามารถใช้ประโยชน์ได้หลายทาง อาทิ การนำวัตถุดิบในสต็อกมาใช้ผลิตสินค้าของหน่วยธุรกิจย่อมไม่ก่อให้เกิดต้นทุนแท้จริงในช่วงปัจจุบัน เพราะไม่ได้มีการจ่ายค่าซื้อวัตถุดิบนั้น แต่ปรากฏมีต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการที่หน่วยธุรกิจไม่สามารถนำวัตถุดิบดังกล่าวไปผลิตสินค้าอื่นได้
- ค. ต้นทุนในอนาคต (Future Costs) ต้นทุนในอนาคตที่จะนำมารวมไว้ในต้นทุนส่วนเพิ่มที่จะใช้ในการตัดสินใจดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ ของหน่วยธุรกิจจะรวมต้นทุนในอนาคตทั้งหมดไม่ว่าจะอยู่ในรูปต้นทุนที่แท้จริงหรือต้นทุนค่าเสียโอกาสที่หน่วยธุรกิจคาดว่าจะเกิดขึ้นหรือมีโอกาสจะเกิดขึ้นจากการตัดสินใจนั้นๆ โดยหน่วยธุรกิจจะต้องคำนวณมูลค่าปัจจุบันของ ต้นทุน จำนวนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นและนำมารวมไว้ในต้นทุนที่จะใช้ในการตัดสินใจในปัจจุบันด้วย และถ้ามีเรื่องของการกระจายความน่าจะเป็นที่ต้นทุนดังกล่าวจะเกิดขึ้นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย ก็จะต้องคำนวณหามูลค่าต้นทุนดังกล่าวออกมาในรูปของมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนที่คาดคะเนได้

#### รายรับส่วนเพิ่ม (Incremental Revenue)

รายรับส่วนเพิ่มในกิจกรรมใด ก็คือรายรับต่างๆ ที่เป็นผลจากการดำเนินกิจกรรมนั้นๆ ซึ่งรายรับส่วนเพิ่มอาจแบ่งเป็นประเภทต่างๆ ได้ ทำนองเดียวกับต้นทุนส่วนเพิ่ม คือ รายรับแท้จริงในปัจจุบัน (Present Period Explicit Revenues) อันหมายถึง รายรับทุกชนิดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาของการตัดสินใจและเป็นรายรับที่เกิดจากการตัดสินใจนั้นๆ รายรับค่าได้โอกาส (Opportunity Revenue) อันหมายถึงต้นทุนที่หน่วยธุรกิจสามารถหลีกเลี่ยงได้เมื่อได้มีการตัดสินใจดำเนินกิจกรรมหนึ่งๆ และรายรับในอนาคต (Future Revenue) อันหมายถึงรายรับที่คาดว่าจะเกิดขึ้นได้ในอนาคตจากการตัดสินใจในปัจจุบัน จากการดำเนินกิจกรรมดังกล่าว

### กำไรส่วนเพิ่ม (Incremental Profit)

กำไรส่วนเพิ่มเกิดจากรายรับส่วนเพิ่มลบด้วยต้นทุนส่วนเพิ่ม ซึ่งจะนำมาคิดเฉพาะในกรณีที่เกิดกิจกรรมใหม่ในส่วนของรายรับหรือรายจ่ายเฉพาะที่เพิ่มขึ้น ดังสมการ

$$\begin{array}{rcccl} \text{กำไรส่วนเพิ่ม} & = & \text{รายรับส่วนเพิ่ม} & - & \text{ต้นทุนส่วนเพิ่ม} \\ \text{(Incremental Profit)} & & \text{(Incremental Revenue)} & & \text{(Incremental Cost)} \end{array}$$

หากรายรับส่วนเพิ่มมากกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม หมายถึง มีกำไรส่วนเพิ่ม ก็ควรตัดสินใจเลือกดำเนินกิจกรรมนั้น เนื่องจากทำให้องค์กรได้รับผลประโยชน์ มีกำไรเพิ่มมากขึ้น แต่หากรายรับส่วนเพิ่มน้อยกว่าต้นทุนส่วนเพิ่ม ก็ควรยกเลิกการดำเนินกิจกรรมนั้น เนื่องจากหากดำเนินการไปแล้ว จะทำให้องค์กรขาดทุนเพิ่มมากขึ้น

### 2.2 สรุปสาระสำคัญจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จรัสศรี แซ่จือ (2530) ได้ทำการศึกษาตัวแบบสินค้าคงคลัง โดยมีหลักการในการหาค่า ฟังก์ชันต้นทุนที่ดีที่สุด ประกอบด้วย ต้นทุนการสั่งซื้อ ต้นทุนราคาสินค้า (Purchasing cost) ต้นทุนในการถือครองสินค้าคงคลัง (Holding cost) และต้นทุนของขาดมือ (Shortage cost) พบว่าไม่มีแบบจำลองใด โดยเฉพาะที่จะสามารถแก้ปัญหาเกี่ยวกับสินค้าคงคลังได้ครอบคลุมทั้งหมด จึงต้องมีแบบจำลองที่คิดขึ้นสำหรับเฉพาะกรณีของแต่ละคลังสินค้า โดยการศึกษาพฤติกรรมความต้องการสินค้าแล้ว จึงหาแบบจำลองที่เหมาะสม ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมทำให้ทราบว่า การนำระบบบริหารวัสดุคงคลังเข้ามาใช้ในองค์กรต้องคำนึงถึงลักษณะการใช้งานของสินค้าคงคลังประเภทนั้นด้วย

พงษ์ดนัย คำแสน (2542) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบ ABC ในการควบคุมเวชภัณฑ์คงคลังของสถานบริการสุขภาพพิเศษ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อทำการแบ่งเวชภัณฑ์ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่ม A กลุ่ม B และกลุ่ม C ได้ทำการหาจุดสั่งซื้อที่ประหยัดที่สุด (Economic Order Point) พบว่าจากรายการเวชภัณฑ์ที่นำมาศึกษา 1,695 รายการ มีเพียง 166 รายการ คิดเป็นร้อยละ 9.79 ที่มีความต้องการคงที่ และสามารถนำเอาปริมาณการสั่งซื้อที่

ประหยัดไปใช้ได้ แต่รายการที่เหลือมีอัตราความต้องการไม่คงที่ ซึ่งไม่ตรงกับสมมติฐานที่สำคัญในการนำเอาวิธีการหาปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economic Order Quantity model) ของ Ford W. Haris มาใช้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมทำให้ทราบว่า การแบ่งกลุ่มสินค้าคงคลังแบบ ABC นั้น จะมีการนำเอา มูลค่าสินค้า และลักษณะการใช้งานของสินค้า เป็นเงื่อนไขในการแบ่งกลุ่มสินค้า

วีรพงศ์ อัครพสุชาติ (2545) ได้ทำการศึกษาการควบคุมต้นทุนสินค้าคงคลัง กรณีศึกษา โรงงานอุตสาหกรรมแห่งหนึ่งในจังหวัดลำพูน โดยทำการเปรียบเทียบต้นทุนสินค้าคงคลังระหว่างรูปแบบการจัดการด้วย EOQ Model กับ Newsboy model พบว่า การจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model เป็นรูปแบบที่ทำให้ต้นทุนของสินค้าคงคลังต่ำกว่า แต่มีต้นทุนค่าเสียโอกาสที่สูงกว่ารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังแบบ Newsboy model โดยการควบคุมต้นทุนสินค้าคงคลังด้วย EOQ model เหมาะสมในการใช้กับสินค้าที่มีการใช้สม่ำเสมอ แม้มีความต้องการใช้ในอัตราที่ไม่เท่ากันก็ตาม และการจัดการด้วย Newsboy model เหมาะสมสำหรับสินค้าคงคลังที่มีความต้องการใช้ไม่สม่ำเสมอ แต่มีการวางแผนการใช้ ทั้งปริมาณและเวลาที่ต้องการใช้ ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมทำให้ทราบถึง การนำระบบ EOQ Model เข้ามาบริหารจัดการวัสดุคงคลังนั้น เหมาะกับวัสดุประเภทที่มีการใช้งานเป็นประจำและอัตราการใช้สม่ำเสมอ ส่วน Newsboy Model นั้น เหมาะกับวัสดุคงคลังที่มีความต้องการใช้ไม่สม่ำเสมอ