

บทที่ 4

ผลการศึกษา

การศึกษานี้ได้ทำการนำข้อมูลการเบิกใช้สินค้าคงคลังที่เป็นเครื่องมือ และชิ้นส่วนเพื่อการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมใน ปี 2544 มาเป็นปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังของแต่ละเดือน แล้วจึงนำมาจัดการด้วยรูปแบบการจัดการ สินค้าคงคลังด้วย EOQ model และ Newsboy model เพื่อหารูปแบบที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมต้นทุนของสินค้าคงคลัง โดยการวิเคราะห์จะทำการเปรียบเทียบต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการจัดการของทั้ง 2 รูปแบบ และเลือกรูปแบบที่มีต้นทุนที่ต่ำกว่า

4.1 การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยระบบ เอบีซี

ปริมาณสินค้าคงคลังที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการบำรุงรักษาและการซ่อมแซมที่ทำการศึกษา มีทั้งสิ้น 1,063 รายการ แต่มี 466 รายการ ที่มีความต้องการใช้ในปี 2544 เนื่องจากการจัดให้มีรายการสินค้าที่เป็นกลุ่มเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการบำรุงรักษาและการซ่อมแซม จะมีการจัดให้มีรายการสินค้าที่คาดว่าจะได้ใช้ไว้ เพื่อที่จะสะดวกในการจัดซื้อเมื่อมีความต้องการใช้สินค้านั้น เพราะไม่ต้องทำการรอการบันทึกรายการสินค้าเพิ่มเข้าในฐานข้อมูลก่อนที่จะทำการสั่งซื้อ ดังนั้นในการศึกษานี้จึงทำเก็บข้อมูลจากสินค้าคงคลัง 466 รายการ ที่มีความต้องการใช้ในปี 2544 เท่านั้น

การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังตามมูลค่าความต้องการใช้ในรอบปี โดยมูลค่าของสินค้าคงคลังแต่ละรายการหาได้จากการคูณปริมาณความต้องการใช้ของแต่ละรายการสินค้าคงคลัง ด้วยราคาต่อหน่วยของสินค้าคงคลังรายการนั้น หลังจากนั้นทำการเรียงลำดับรายการสินค้าคงคลังที่มีมูลค่ามากที่สุดลงไปยังน้อยที่สุด (ตาราง ข.1) แล้วทำการจัดกลุ่มสินค้าคงคลังเป็นกลุ่ม เอ, กลุ่ม บี และ กลุ่ม ซี ตามลำดับ

กลุ่ม เอ เป็นกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าการใช้มากที่สุด โดยมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 80.22 ของมูลค่าการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด และมีจำนวนรายการคิดเป็นร้อยละ 15.24 ของจำนวนรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด (ตาราง 4.1) ซึ่งสินค้าคงคลังส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ อะไหล่เฉพาะรุ่นของเครื่องจักรสำหรับสายการผลิต และเครื่องบรรจุ ที่มีปริมาณการใช้สูง และมีราคาต่อหน่วยสูง

กลุ่ม บี เป็นกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าการใช้ต่ำ โดยมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 14.81 ของมูลค่าการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด และมีจำนวนรายการคิดเป็นร้อยละ 25.96 ของจำนวนรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด (ตาราง 4.1) ซึ่งสินค้าคงคลังส่วนใหญ่เป็นอุปกรณ์ อะไหล่สำหรับสายการผลิต เครื่องบรรจุ และไฟฟ้า ที่มีปริมาณการใช้ค่อนข้างต่ำ และมีราคาต่อหน่วยค่อนข้างสูง

กลุ่ม ซี เป็นกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าการใช้ต่ำที่สุด โดยมีมูลค่าคิดเป็นร้อยละ 4.97 ของมูลค่าการใช้สินค้าคงคลังทั้งหมด และมีจำนวนรายการคิดเป็นร้อยละ 58.80 ของจำนวนรายการสินค้าคงคลังทั้งหมด (ตาราง 4.1) ซึ่งสินค้าคงคลังส่วนใหญ่ยังเป็นอุปกรณ์ อะไหล่สำหรับสายการผลิต เครื่องบรรจุ และอะไหล่และอุปกรณ์พื้นฐานสำหรับทั่วไปการซ่อมบำรุง ที่มีปริมาณการใช้ค่อนข้างต่ำ และมีราคาต่อหน่วยค่อนข้างต่ำ

ตาราง 4.1 มูลค่าและจำนวนรายการสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่ม

กลุ่ม	มูลค่าสินค้าคงคลัง (บาท)	จำนวนรายการ สินค้าคงคลัง	ร้อยละของมูลค่า สินค้าคงคลัง	ร้อยละของรายการ สินค้าคงคลัง
เอ	3,358,938.17	71	80.22	15.24
บี	619,685.60	121	14.81	25.96
ซี	208,299.02	274	4.97	58.80
รวม	4,186,922.79	466	100.00	100.00

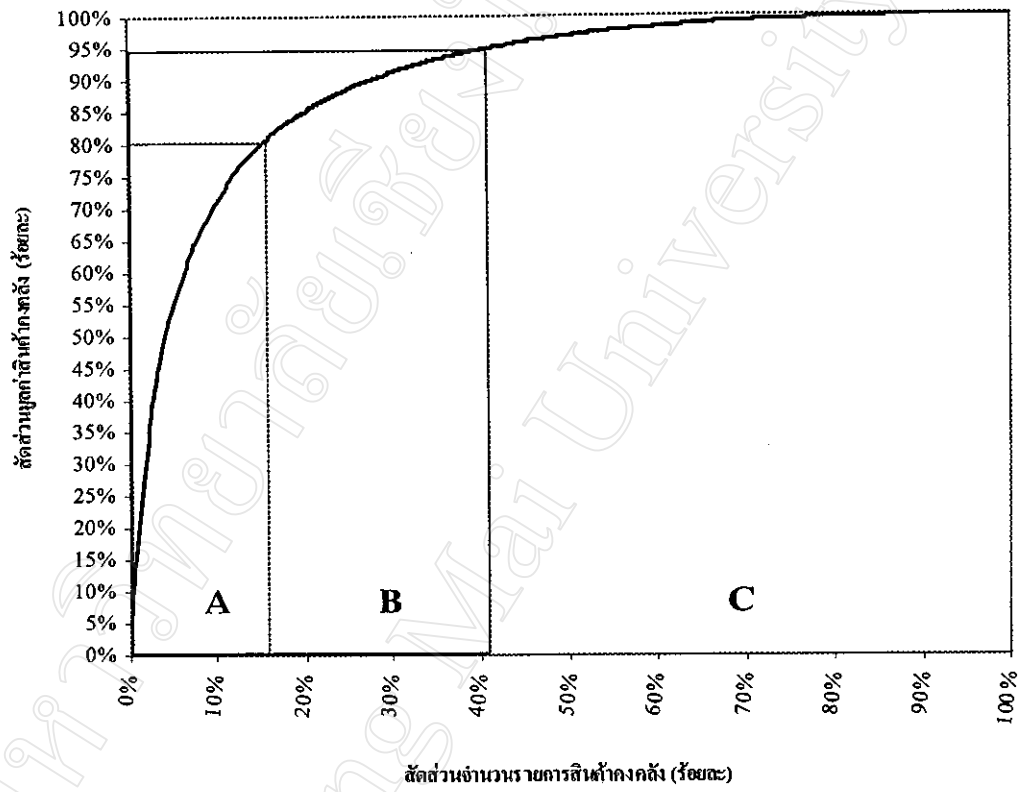
4.2 ปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลัง

การจัดการและควบคุมสินค้าคงคลัง ฝ่ายบริหารจะให้ความสำคัญ ดูแลอย่างใกล้ชิด และเข้มงวด การสั่งซื้อ การใช้สินค้าคงคลังจะต้องมีการบันทึกรายการให้เป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุดกับกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีมูลค่ามากที่สุด แต่มีจำนวนรายการน้อยที่สุด (Markland and others, 1998) ดังนั้นจึงเลือกทำการศึกษาสินค้าคงคลังเฉพาะ กลุ่ม เอ ซึ่งเป็นกลุ่มสินค้าคงคลังที่มีมูลค่าสูงที่สุด และมีจำนวนรายการน้อยที่สุด เมื่อเทียบกับ กลุ่ม บี และ กลุ่ม ซี (รูป 4.1)

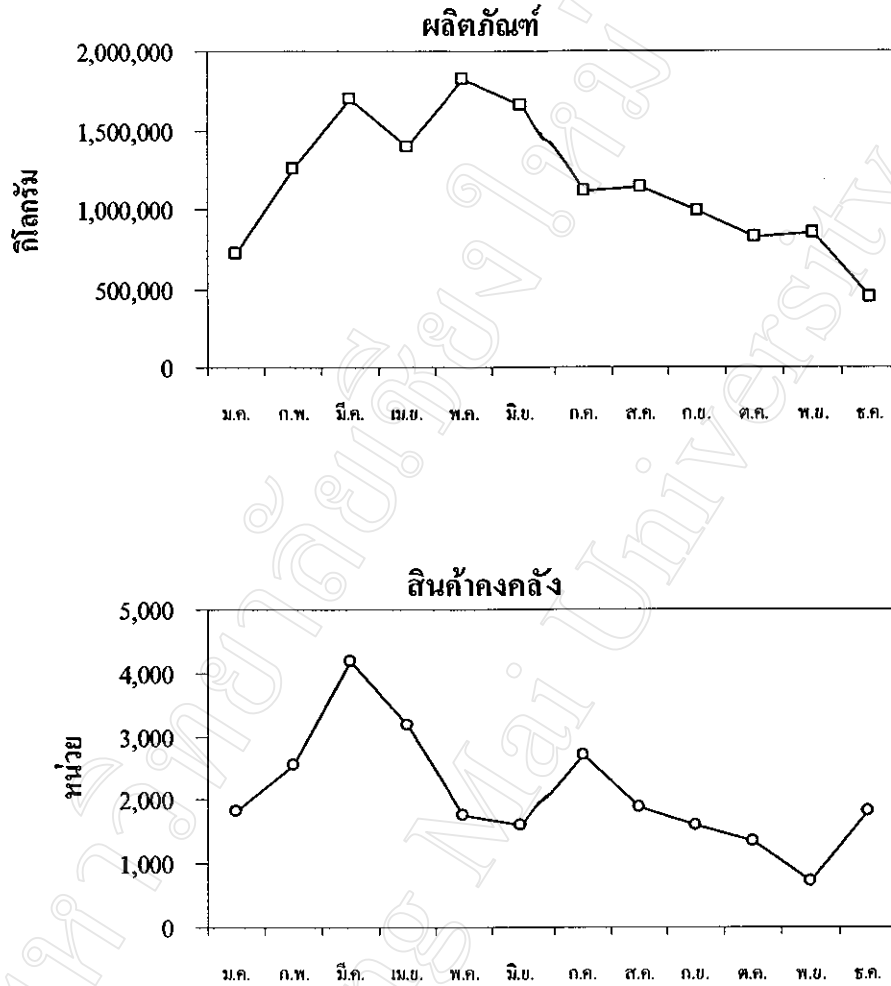
การเปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังเพื่อการบำรุงรักษาและซ่อมแซมของกลุ่ม เอ กับปริมาณการผลิตของโรงงาน (รูป 4.2) พบว่า ช่วงต้นปีปริมาณจะเพิ่มขึ้นในแต่ละเดือนเช่นเดียวกับปริมาณการผลิต เนื่องจากช่วงต้นปีมีการผลิตเพิ่มมากขึ้นจากการผลิตที่ต่ำของปลายปีที่แล้ว ฝ่ายวิศวกรรมจะมีการบำรุงรักษาเครื่องจักรเพื่อให้มีความพร้อมในการผลิตและทำการซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด หรือเปลี่ยนอะไหล่ที่มีการใช้ครบอายุการใช้งาน ต่อมาช่วงกลางปีเป็นช่วงที่มีการผลิตอย่างเต็มที่ การซ่อมแซมจึงมีน้อยลงแต่ยังคงมีการบำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง ปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังจึงลดลง และในช่วงปลายปีเมื่อการผลิตลดต่ำลง การบำรุงรักษาและซ่อมแซมจึงกลับมาเพิ่มขึ้นอีกครั้ง จะเห็นได้ว่าปริมาณความต้องการสินค้าคงคลังไม่แปรผันโดยตรงกับปริมาณการผลิตของโรงงาน แต่การประมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังเป็นไปตามการวางแผนและการทำงานของฝ่ายวิศวกรรม ซึ่งต้องมีการกำหนดทั้งแผนและการทำงานให้สอดคล้องกับการผลิตของโรงงาน ดังนั้นปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังแต่ละรายการจึงมีความสม่ำเสมอที่ต่างกันในแต่ละเดือนของทั้งปี

การพิจารณาปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังแต่ละรายการในรอบปี เพื่อให้ทราบถึงความสม่ำเสมอของปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังของแต่ละรายการในแต่ละเดือน ซึ่งสามารถทราบได้จากค่าความแปรปรวน (σ^2) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) ของความต้องการใช้สินค้าคงคลังทั้งปี และ Peterson และ Silver เสนอค่าประมาณของความสัมพันธ์ของความแปรปรวน (V) เรียกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (พิภพ กลิตาภรณ์, 2543) สามารถหาได้จาก ค่าความแปรปรวนของแต่ละรายการหารด้วย กำลังสองของปริมาณการใช้โดยเฉลี่ย (\bar{d}^2) โดยสามารถเขียนได้ว่า

$$V = \frac{\sigma^2}{\bar{d}^2} \quad (4.1)$$



รูป 4.1 การจัดกลุ่มสินค้าคงคลังด้วยระบบ เอบีซี



รูป 4.2 การเปรียบเทียบปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังกลุ่ม เอ กับปริมาณผลิตภัณฑ์ของโรงงาน

โดยที่

v = ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน

σ^2 = ค่าความแปรปรวน

\bar{s} = ปริมาณการใช้โดยเฉลี่ย

ค่าทางสถิติต่างๆ เหล่านี้ของสินค้าคงคลังแต่ละรายการ (ตาราง ข.2) มีช่วงความแตกต่างของค่าค่อนข้างมากของแต่ละรายการ แสดงให้เห็นว่าสินค้าคงคลังมีทั้งรายการที่มีความต้องการใช้ค่อนข้างสม่ำเสมอ และความต้องการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอมาก (บางรายการสินค้าคงคลังมีความต้องการใช้เพียงในเดือนเดียวของปี) ซึ่งลักษณะการกระจายของการใช้สินค้าคงคลัง หรือความไม่สม่ำเสมอของความต้องการใช้สินค้าคงคลังมีช่วงค่าความแปรปรวน (σ^2) ตั้งแต่ 0.08 ถึง 519,822.22 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ) มีค่าตั้งแต่ 0.28 ถึง 720.99 และ ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (v) มีค่าตั้งแต่ 0.12 ถึง 11.00 (ตาราง 4.2)

ตาราง 4.2 ช่วงค่าแสดงความไม่สม่ำเสมอของความต้องการใช้สินค้าคงคลัง

ค่า	ช่วงค่า
ค่าความแปรปรวน (σ^2)	0.08 – 519,822.22
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (σ)	0.28 – 720.99
ค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน ^[1] (v)	0.12 – 11.00

[1]
$$v = \frac{\sigma^2}{\bar{s}^2}$$

4.3 ต้นทุนของสินค้าคงคลัง

การที่จะให้มีสินค้าคงคลังในคลังสินค้านั้นจะมีต้นทุนเกิดขึ้น ซึ่งต้นทุนเหล่านี้สามารถแยกได้เป็นแต่ละประเภทดังนี้

4.3.1 ต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง (Ordering cost) เป็นต้นทุนที่เป็นค่าใช้จ่ายเพื่อดำเนินการสั่งซื้อสินค้าคงคลังหรือเป็นต้นทุนคงที่ที่ไม่แปรผันไปตามปริมาณสินค้าคงคลังที่สั่งซื้อ เนื่องจากไม่ว่าปริมาณสินค้าคงคลังที่ทำการสั่งซื้อจะมีปริมาณมากหรือน้อย ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อยังคงเท่ากันทุกครั้ง ซึ่งประกอบด้วยค่าใช้จ่ายการจ้างพนักงาน ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลือง โดยในการศึกษาได้ทำการประเมินต้นทุนในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่

1) ต้นทุนในการจ้างพนักงานเพื่อดำเนินการสั่งซื้อสินค้า โดยพนักงานที่มีความเกี่ยวข้องกับการสั่งซื้อสินค้าคงคลังได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ ผู้จัดซื้อ ผู้ช่วยจัดซื้อ ผู้ติดตามงาน เสมียน เจ้าหน้าที่คลังสินค้า ผู้ตรวจรับ เสมียนบัญชี โดยมีเงินเดือนรวมกันทั้งสิ้น 88,000.00 บาท โดยการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง ประเมินว่าต้องจ้างพนักงานเหล่านี้คิดเป็นร้อยละ 0.05 ของเงินเดือน ดังนั้นคิดเป็นค่าใช้จ่าย 44.00 บาทต่อการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง (ตาราง 4.3)

ตาราง 4.3 ต้นทุนในการจ้างพนักงานเพื่อดำเนินการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง

พนักงาน	เงินเดือน (บาท)	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อครั้ง)
ผู้จัดการฝ่ายจัดซื้อ	36,000	18.00
ผู้จัดซื้อ	15,000	7.50
ผู้ช่วยผู้จัดซื้อ	9,000	4.50
ผู้ติดตามงาน	8,500	4.25
เสมียน	7,000	3.50
เจ้าหน้าที่คลังสินค้า, ผู้ตรวจรับ	6,500	3.25
เสมียนบัญชี	6,000	3.00
รวมเป็นต้นทุนในการจ้างพนักงาน	88,000.	44.00

2) ต้นทุนส่วนวัสดุสิ้นเปลืองในการดำเนินการจัดซื้อสินค้าคงคลัง ได้แก่ วัสดุต่างๆ ในสำนักงาน ค่าใช้จ่ายการสื่อสาร วัสดุในการตรวจรับ และการบัญชี ที่ใช้ในการดำเนินการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง (ตาราง 4.4) โดยค่าใช้จ่ายในวัสดุสิ้นเปลืองรวมเป็นเงิน 55.00 บาท ในการสั่งซื้อแต่ละครั้ง

ตาราง 4.4 ต้นทุนวัสดุสิ้นเปลืองเพื่อดำเนินการสั่งซื้อสินค้าคงคลัง

วัสดุสิ้นเปลือง	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อครั้ง)
เอกสาร, วัสดุพิมพ์	25.00
ค่าใช้จ่ายการสื่อสาร	20.00
วัสดุสิ้นเปลืองในการตรวจรับ	5.00
วัสดุสิ้นเปลืองแผนกบัญชี	5.00
รวมเป็นต้นทุนวัสดุสิ้นเปลือง	55.00

ดังนั้นเมื่อรวมค่าใช้จ่ายทั้ง 2 ส่วนแล้ว ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังคิดเป็นเงิน 99.00 บาทต่อการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละครั้ง

4.3.2 ต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง (Holding costs) เป็นต้นทุนของที่จะให้มีคลังสินค้า และต้นทุนในการเก็บรักษาสินค้าคงคลังหรือเป็นต้นทุนที่แปรผันไปตามปริมาณสินค้าคงคลังเนื่องจากหากมีสินค้าคงคลังมากขึ้นก็จำเป็นต้องมีการเตรียมพื้นที่สำหรับเก็บสินค้าคงคลัง การดูแลรักษาเพิ่มมากขึ้น โดยต้นทุนประเภทนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการจัดให้มีคลังสินค้า และ ค่าใช้จ่ายในการบริหารและดำเนินงานในคลังสินค้า

1) ต้นทุนในการจัดให้มีคลังสินค้าคือ ค่าใช้จ่ายเพื่อที่จะให้มีพื้นที่สำหรับในการจัดเก็บสินค้าคงคลัง โดยโรงงานได้มีคลังสินค้าสำหรับจัดเก็บสินค้ากลุ่มที่เป็นเครื่องมือและชิ้นส่วนเพื่อการบำรุงรักษาและการซ่อมแซม เป็นอาคารก่ออิฐถือปูน 1 ชั้น โดยมีได้มีการเช่าคลังสินค้าสำหรับสินค้าคงคลังภายนอกอาคารแต่อย่างไร ค่าใช้จ่ายจึงเป็นค่าก่อสร้างอาคารคลังสินค้า ค่าเสื่อมราคา ค่าประกันภัย และค่าภาษีในแต่ละปีรวมเป็นเงิน 123,560.00 บาท (ตาราง 4.5) โดยเงินลงทุนถือเป็นค่าเสมือนการเช่าพื้นที่อาคาร

ตาราง 4.5 ต้นทุนในการจัดให้มีคลังสินค้า

ค่าคลังสินค้า	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อปี)
เงินลงทุน	
- ค่าลงทุนสร้างคลังสินค้า (1,000,000 บาท)	100,000
- ดอกเบี้ยร้อยละ 10	10,000
ค่าเสื่อมราคาคลังสินค้า	50,000
ภาษีและค่าธรรมเนียมที่ดิน	20
ค่าเบี้ยประกันภัยคลังสินค้า	540
ค่าซ่อมแซมและค่าบำรุงรักษาคลังสินค้า	3,000
ค่าใช้จ่ายอย่างอื่นที่อาจเกิดขึ้นได้หรือไม่แน่นอน	5,000
รวมค่าคลังสินค้าทั้งหมด	123,560

2) ต้นทุนในการบริหารและการดำเนินงานในคลังสินค้าคือ ค่าใช้จ่ายเพื่อที่ให้คลังสินค้าสามารถบริการเก็บรักษาสินค้าคงคลังไว้ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเคลื่อนย้ายสินค้าคงคลัง ค่าขามฝ้า ค่าภาษี ค่าธรรมเนียม และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดต่างๆ ซึ่งคิดเป็นค่าใช้จ่าย 158,000 บาทต่อปี (ตาราง 4.6)

ตาราง 4.6 ต้นทุนในการบริหารและการดำเนินงานในคลังสินค้า

ค่าบริหารงานและการดำเนินงาน	ค่าใช้จ่าย (บาทต่อปี)
ค่าบริหารงาน, ค่าใช้จ่ายทั่วไป และค่ายกขน	60,000.00
ค่าขามฝ้า	73,000.00
ค่าภาษีต่างๆ เช่น การออกใบอนุญาต ค่าธรรมเนียมการเก็บ	1,000.00
ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดที่เกี่ยวกับการรักษาสินค้า	24,000.00
รวมค่าบริหารและดำเนินงาน	158,000.00

ดังนั้นเมื่อรวมค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลังทั้ง 2 ส่วนแล้ว คิดเป็นค่าใช้จ่าย 281,560 บาทในรอบปี

4.3.3 ต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนสินค้าคงคลัง (Shortage costs) เป็นต้นทุนที่เกิดจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอสำหรับความต้องการใช้ ทำให้กิจกรรมหรือการปฏิบัติการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต้องหยุดไป ได้แก่ การปฏิบัติการของฝ่ายวิศวกรรมในการบำรุงรักษาและซ่อมแซม การผลิตของโรงงาน การจำหน่ายผลิตภัณฑ์ และการที่พนักงานไม่มีการปฏิบัติงาน ซึ่งเหล่านี้ทำให้เกิดค่าใช้จ่ายที่ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ และสูญเสียรายได้ที่ควรจะได้รับจากการผลิต ได้แก่ ค่าจ้างที่ต้องจ่ายให้กับแรงงานในส่วนการผลิตในขณะที่ไม่มีการปฏิบัติงานเนื่องจากการผลิตที่หยุดลง ค่าเสียโอกาสของการจากการไม่มีผลิตภัณฑ์เพียงพอตามความต้องการของลูกค้าทำให้ลูกค้าทำการซื้อจากรายอื่น ค่าสาธารณูปโภคต่างๆ ที่ได้เตรียมไว้สำหรับการผลิต เป็นต้น

การประเมินค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนสินค้าคงคลังนั้นค่อนข้างยาก เนื่องจากโรงงานมีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องและต่อเนื่องกันหลายหน่วยงาน ซึ่งต้นทุนนี้ไม่มีการกำหนดไว้เป็นค่าใช้จ่ายที่จะทำให้มีสินค้าคงคลัง แต่เป็นต้นทุนที่ถูกประเมินว่าจะต้องสูญเสียหลังจากเกิดการขาดแคลนสินค้าคงคลังขึ้น ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้ได้ประเมินค่าใช้จ่ายเพียงในส่วนค่าจ้างแรงงานในสายการผลิต ที่ต้องสูญเสียไปแต่ไม่ได้ผลผลิตเลยเนื่องจากการหยุดการผลิต ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เป็นตัวเงินค่อนข้างชัดเจน โดยหาได้จากค่าจ้างแรงงานเฉลี่ยคนละ 150 บาทต่อวัน หรือ 18.75 บาทต่อชั่วโมง โดยมีแรงงานในสายการผลิตจำนวน 100 คน คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ต้องสูญเสียไปชั่วโมงละ 1,875 บาท โดยไม่มีผลผลิตออกมาจากโรงงาน เนื่องจากการหยุดการผลิต เพราะการขาดแคลนสินค้าคงคลังนี้ ซึ่งในแต่ละครั้งได้ประเมินว่าต้องทำการหยุดผลิตเป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่อการที่จะจัดหาสินค้าคงคลังมาชดเชยอย่างเร่งด่วนได้

ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงประเมินต้นทุนที่เกิดจากการขาดแคลนสินค้าคงคลังเป็นเงิน 1,875 บาทต่อการขาดแคลนที่เกิดขึ้นในแต่ละครั้ง

4.4 ต้นทุนจากการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model

รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ EOQ model โดยการกำหนดปริมาณสินค้าคงคลังในการสั่งซื้อแต่ละครั้งของแต่ละรายการ โดยการคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังที่ทำให้มีต้นทุนที่ประหยัดที่สุด ด้วยสมการ 2.8 ซึ่งในการคำนวณสำหรับแต่ละรายการได้ทำการแทนค่าตัวแปรต่างๆ ดังนี้

- 1) ค่า D คือ ปริมาณความต้องการใช้ทั้งปีของแต่ละรายการ (ตาราง ข.2)
- 2) ค่า C_o คือ ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในแต่ละครั้ง มีค่าเท่ากับ 99.00 บาท
- 3) ค่า C_h คือ ต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลังต่อหน่วย ของแต่ละรายการ คำนวณได้จากสมการ 2.3 คือ

$$C_h = iC + W$$

โดยแทนค่า

$$i = \text{อัตราดอกเบี้ยร้อยละ } 15$$

$$C = \text{ราคาสินค้าคงคลังต่อหน่วย ของแต่ละรายการ (ตาราง ข.2)}$$

$$W = \frac{\text{ต้นทุนในการจัดการสินค้าคงคลังต่อปี}}{\text{จำนวนสินค้าคงคลังทั้งหมดในรอบปี (จาก 466 รายการ)}}$$

$$= \frac{281,560 \text{ บาท}}{25,183 \text{ บาท}} = 11.18 \text{ บาทต่อหน่วย}$$

ดังนั้นปริมาณการสั่งซื้อในแต่ละครั้ง (Q) ของแต่ละรายการ (ตาราง ค.1) แล้วนำไปหาต้นทุนของสินค้าคงคลังทั้งปีของแต่ละรายการ (ตาราง จ.1) ด้วยสมการ 3.1 ซึ่งเป็นการหาต้นทุนของสินค้าคงคลังที่ประกอบด้วย ต้นทุนในการสั่งซื้อรวมกับต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง แต่ไม่รวมมูลค่าสินค้าคงคลัง โดยเมื่อรวมต้นทุนทั้งปีของสินค้าคงคลังทุกรายการแล้ว รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model มีต้นทุนทั้งปี 87,278.42 บาท (ตาราง จ.1)

4.5 ต้นทุนจากการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model

รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วยการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ Newsboy model โดยหาปริมาณสินค้าคงคลังสูงสุดของแต่ละรายการ (ตาราง ง.1) ด้วยสมการ 2.9 โดยการแทนค่า μ และ $Z\sigma$ ของแต่ละรายการ ซึ่งสำหรับการศึกษาคำนี้ต้องการไม่ให้เกิดการขาดแคลน ดังนั้นระดับบริการจึงอยู่ที่ร้อยละ 100 ค่า Z จากตารางพื้นที่ใต้โค้งปกติ มีค่าเท่ากับ 3.49 (ตาราง ข.1)

การคำนวณหาจุดสั่งซื้อใหม่ (Re-order point) จากสมการ 2.10 กำหนดให้ ช่วงเวลาการนำ (Lead time) หรือ ค่า LT เท่ากับ 1 เดือน คือ เมื่อทำการตรวจสินค้าคงคลังในแต่ละเดือนในช่วงปลายเดือน แล้วจะทำการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในรายการที่มีระดับต่ำกว่าจุดสั่งซื้อใหม่ หลังจาก

นั้นจะได้รับสินค้าในอีก 1 เดือนข้างหน้า ดังนั้นค่า d_{LT} คือ ปริมาณความต้องการใช้ในช่วงเวลา 1 เดือน หรือ ค่า μ นั่นเอง และปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (SS) ซึ่งคำนวณด้วยสมการที่ 2.11 ค่า R เท่ากับ 12 เดือน เนื่องจาก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเป็นการหาจากข้อมูลทั้งปี (12 เดือน)

ปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในแต่ละเดือนของแต่ละรายการ (Q_0) (ตาราง ง.1) ซึ่งเป็นปริมาณที่ทำให้สินค้าคงคลังกลับมาปริมาณสูงสุดในตอนต้นเดือน ดังนั้นต้นทุนในการสั่งซื้อสินค้าคงคลังทั้งปีมีค่าเท่ากับต้นทุนการสั่งซื้อแต่ละครั้ง ($C_0 = 99.00$ บาท) คูณด้วยจำนวนครั้งที่มีการสั่งซื้อในรอบปี (n) ซึ่งบางครั้งเมื่อถึงเวลาที่จะต้องทำการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแล้วจะไม่มีคำสั่งซื้อ เนื่องจากปริมาณสินค้าในคลังสินค้ายังมีปริมาณสูงกว่าจุดสั่งซื้อใหม่หรือมีการใช้สินค้าน้อยมากหรือไม่มีความต้องการใช้เลยในเดือนนั้น แล้วเมื่อนำค่าต่างๆ มาแทนค่าในสมการ 3.2 ซึ่งสามารถคำนวณหาต้นทุนทั้งปีของสินค้าคงคลังแต่ละรายการ โดยเมื่อรวมต้นทุนทั้งปีของสินค้าคงคลังทุกรายการแล้ว รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model มีต้นทุนทั้งปี 122,718.96 บาท (ตาราง จ.1)

4.6 การขาดแคลนของสินค้าคงคลัง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการหาสถานะการขาดแคลนสินค้าคงคลังเมื่อจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model และ Newsboy model โดยการแสดงการเปรียบเทียบปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังสะสมของทั้ง 2 รูปแบบ กับ ปริมาณความต้องการใช้สินค้าคงคลังสะสมของแต่ละรายการ ในภาคผนวก ฉ เป็นแผนภูมิแบบเส้น โดยพิจารณา ณ เวลาจุดใดบนเส้นของความต้องการใช้สูงกว่าปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังสะสม แสดงว่า ณ เวลานั้นเกิดการขาดแคลนของสินค้าคงคลังขึ้น

จากแผนภูมิในภาคผนวก ฉ มีรายการสินค้าคงคลังจากการจัดการด้วย EOQ model ที่เกิดการขาดแคลนขึ้นจำนวน 45 รายการ (ร้อยละ 63.38 ของจำนวนรายการสินค้าคงคลัง) เมื่อพิจารณาร่วมกับค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนของความต้องการใช้สินค้าคงคลัง หรือ V ที่คำนวณได้จากสมการที่ 4.1 ดังแสดงในตาราง ข.2 ภาคผนวก ข สังเกตจากสมการจะเห็นว่า ถ้าค่า d_t คงที่ ค่าความแปรปรวนของความต้องการใช้จะเท่ากับศูนย์ ซึ่งจะทำให้ค่า $V = 0$ ซึ่งถ้าค่า V มีค่าน้อยก็แสดงว่าความต้องการใช้สินค้าค่อนข้างคงที่และสม่ำเสมอ ซึ่งน่าจะเหมาะสมในการที่จะใช้รูปแบบของ EOQ model ในการจัดการสินค้าคงคลัง เนื่องจากมีการสั่งซื้อสินค้าคงคลังอย่างคงที่สม่ำเสมอ แต่มีรายการสินค้าคงคลังที่เกิดการขาดแคลนจะมีค่าอยู่ในช่วง 0.12 – 11.00 นั่นแสดงว่า รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model มีข้อจำกัดในด้านโอกาสการเกิดการขาดแคลนของสินค้าคงคลัง

ที่มีปริมาณความต้องการใช้ที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ แต่สำหรับรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model เกิดการขาดแคลนขึ้นเพียง 1 รายการ (ร้อยละ 1.41 ของจำนวนรายการสินค้าคงคลัง)

ผลจากการขาดแคลนสินค้าคงคลังจะทำให้เกิดค่าเสียโอกาสขึ้นมากมายหลายรูปแบบ ซึ่งเป็นต้นทุนที่เกิดขึ้นหลังจากเกิดการขาดแคลนขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้ได้ประเมินไว้ในหัวข้อ 4.3.3 เมื่อเกิดการขาดแคลนขึ้นแต่ละครั้งจะมีต้นทุนค่าเสียโอกาสขึ้น 1,875 บาท ดังนั้นรูปแบบการจัดการด้วย EOQ model ซึ่งมีการขาดแคลนเกิดขึ้น 45 ครั้ง ทำให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสขึ้น 84,375 บาท Newsboy model ซึ่งมีการขาดแคลนเกิดขึ้นเพียง 1 ครั้ง ทำให้เกิดต้นทุนค่าเสียโอกาสขึ้น 1,875 บาท

4.7 รูปแบบที่มีประสิทธิภาพในการจัดการสินค้าคงคลัง

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model กับ Newsboy model เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่ดีกว่ากัน สามารถนำประสิทธิภาพในด้านต้นทุน การปฏิบัติงาน การขาดแคลนสินค้าคงคลัง ลักษณะของสินค้าคงคลังที่ทำการจัดการ มาเปรียบเทียบกัน (ตาราง 4.7)

รูปการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model มีจุดแข็ง ในด้านการปฏิบัติงานที่สะดวก และความเหมาะสมกับสินค้าคงคลังที่มีการใช้อย่างสม่ำเสมอและต่อเนื่อง แต่จุดอ่อนจะเป็นในด้านที่มีโอกาสเกิดการขาดแคลนของสินค้าคงคลังได้มาก โดยเฉพาะกับสินค้าคงคลังที่มีความต้องการใช้ที่ไม่สม่ำเสมอ

สำหรับรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model มีจุดแข็งในด้านที่สามารถนำมาจัดการสินค้าคงคลังที่มีความต้องการใช้ทั้งที่สม่ำเสมอ และไม่สม่ำเสมอ โดยมีโอกาสเกิดการขาดแคลนของสินค้าคงคลังได้น้อย มีต้นทุนที่ต่ำกว่า แต่ก็ยังมีจุดอ่อนในด้านการปฏิบัติงานที่ต้องตรวจสอบสินค้าในคลังเป็นประจำ

ตาราง 4.7 การเปรียบเทียบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model กับ Newsboy model

	EOQ model	Newsboy model
ต้นทุน	ต้นทุนโดยรวมของต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง และต้นทุนค่าเสียโอกาส สูงกว่า	ต้นทุนโดยรวมของต้นทุนในการสั่งซื้อ ต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง และต้นทุนค่าเสียโอกาส ต่ำกว่า
การปฏิบัติงาน	ง่ายต่อการปฏิบัติงาน และการสั่งซื้อสินค้าคงคลังในปริมาณที่เท่ากันทุกครั้ง	ต้องตรวจจำนวนสินค้าคงคลังทุกครั้ง แล้วจึงทำการสั่งซื้อในปริมาณที่จะทำให้สินค้าในคลังสินค้าเท่ากับปริมาณสูงสุดที่กำหนด
การขาดแคลนสินค้าคงคลัง	มีโอกาสเกิดขึ้นได้มากกว่า	มีโอกาสเกิดขึ้นได้น้อยกว่า
ลักษณะสินค้าคงคลัง	สินค้าคงคลังที่มีความต้องการใช้อย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง	สินค้าคงคลังที่มีความต้องการใช้อย่างสม่ำเสมอ หรือไม่สม่ำเสมอ

ในการศึกษาครั้งนี้ หลังจากทำการจัดการสินค้าคงคลังและได้หาต้นทุนของสินค้าคงคลัง โดยการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model และ Newsboy model แล้ว พบว่ารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model มีต้นทุนเกิดขึ้นทั้งสิ้น 171,653.42 บาท แต่รูปแบบการจัดการด้วย Newsboy model มีต้นทุนเกิดขึ้นทั้งสิ้น 124,593.96 บาท (ตาราง 4.8)

การเปรียบเทียบต้นทุนของสินค้าคงคลังเป็นการเปรียบเทียบต้นทุนที่ทำให้เกิดสินค้าคงคลังขึ้นคือ ต้นทุนการสั่งซื้อสินค้าคงคลังและต้นทุนในการจัดให้มีสินค้าคงคลัง โดยไม่รวมมูลค่าของสินค้าคงคลัง เนื่องจากไม่ว่าสินค้าคงคลังนั้นจะมีราคามากน้อยเพียงไร ในการดำเนินการจัด

ซื้อและจัดเก็บเช่นเดียวกันทุกชนิดสินค้าคงคลัง รูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model จะมีต้นทุนที่ต่ำกว่ารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model แต่เมื่อการพิจารณาด้านทุนในทางเศรษฐศาสตร์โดยพิจารณารวมต้นทุนค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นด้วย พบว่ารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model กลับเป็นรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีต้นทุนที่ต่ำกว่า ดังนั้นรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย Newsboy model จึงเป็นรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพในการควบคุมต้นทุนดีกว่ารูปแบบการจัดการสินค้าคงคลังด้วย EOQ model เนื่องจากเกิดต้นทุนรวมที่ต่ำกว่า

ตาราง 4.8 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพรูปแบบการจัดการสินค้าคงคลัง

	EOQ model	Newsboy model
ต้นทุน	171,653.42 บาท	124,593.96 บาท
- ต้นทุนของสินค้าคงคลัง	87,278.42 บาท	122,718.96 บาท
- ต้นทุนค่าเสียโอกาส	84,375 บาท	1,875 บาท
การเกิดขาดแคลนสินค้าคงคลัง	45 รายการ	1 รายการ