

การปรับปรุงระบบจัดการอะไหล่ในโรงงานบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ



นายธงชัย วุฒิจันทร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2556

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR) are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

IMPROVEMENT OF SPARE PART MANAGEMENT SYSTEM IN A PAPER PACKGING  
FACTORY

Mr. Thongchai Wuttichun



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Industrial Engineering

Department of Industrial Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2013

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงระบบจัดการอะไหล่ในโรงงานบรรจุภัณฑ์  
กล่องกระดาษ

โดย

นายธงชัย วุฒิจันทร์

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหการ

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. มานพ เรียวเดชะ)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ปวีณา เชาวลิทวงศ์)

.....กรรมการ

(อาจารย์ ดร. นระเกณท์ พุ่มชูศรี)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(อาจารย์ ดร. ชยธัช เผือกสามัญ)

ธงชัย วุฒิจันทร์ : การปรับปรุงระบบจัดการอะไหล่ในโรงงานบรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษ.  
(IMPROVEMENT OF SPARE PART MANAGEMENT SYSTEM IN A PAPER  
PACKGING FACTORY) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. ดร. ปวีณา เซาวลิตวงศ์, 4  
หน้า.

วิทยานิพนธ์นี้มีจุดประสงค์เพื่อนำเสนอการปรับปรุงมูลค่าคงคลังอะไหล่ให้ลดลงจาก  
การพบปัญหาหลัก 3 ปัญหา คือ 1.มูลค่าคงคลังสูง 2.อะไหล่ขาดมือบางรายการ และ 3.  
วิธีการทำงานที่ไม่ชัดเจน แนวทางการแก้ไขเริ่มต้นจากการปรับระดับคงคลังที่เป็น Dead stock  
หรือไม่เคลื่อนไหวมาก ในส่วนของอะไหล่ที่เหลือได้วิเคราะห์แต่ละรายการว่ามีระดับคงคลัง  
ปัจจุบันที่เหมาะสมหรือไม่ และวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้วิธีการ Why why เมื่อได้  
สาเหตุของปัญหาแล้วจึงได้แบ่งกลุ่มของอะไหล่โดยใช้ 2 แนวทางร่วมกัน คือ MCA Analysis  
(Multi Criteria Analysis) โดยใช้เลือกใช้ตัวแปร 4 ตัว คือ 1.มูลค่าการใช้จ่ายต่อปี 2. เวลา  
นำ 3.ความสำคัญของอะไหล่ 4. มูลค่าต่อชิ้นและการแบ่งกลุ่มโดยใช้อัตราการเคลื่อนไหวของ  
อะไหล่ หลังจากแบ่งกลุ่มอะไหล่ตามแนวทางทั้งสองแล้ว ได้มีการพิจารณารายการอะไหล่ที่ไม่  
จำเป็นต้องเก็บโดยใช้ 2 เกณฑ์ คือ อะไหล่ที่สามารถทดแทนได้หรือไม่ กับ อัตราส่วนความคุ้ม  
ทุน (Cost ratio) ระหว่างค่าเสียหายที่เกิดจากเครื่องจักรหยุดและต้นทุนในการเก็บของอะไหล่  
สำหรับกลุ่มอะไหล่ที่ต้องมีคงคลังจะถูกนำมาพิจารณาตามพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ซึ่ง  
สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ Lumpy และ Intermittent ผู้วิจัยนำเสนอวิธีการใหม่และเลือก  
นโยบายเฉพาะกลุ่ม A และ B โดยกำหนดนโยบายของกลุ่ม Lumpy ให้ใช้นโยบาย Max min  
ส่วนกลุ่ม Intermittent แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ กลุ่มอะไหล่ที่จัดหาภายในประเทศใช้  
นโยบายแบบ (s,S) และกลุ่มที่จัดหาจากต่างประเทศเลือกใช้นโยบายแบบ Periodic Review  
ร่วมกับการจัดซื้อแบบรวมในช่วงเวลาที่เท่ากันโดยจัดทำวิธีการเช็คอะไหล่ที่มีคำสั่งซื้อจากตัวแทน  
จำหน่ายเดียวกันในช่วงเวลาใกล้เคียงกันนั้น 1 สัปดาห์ ทั้งยังปรับปรุงกระบวนการทำงานใน  
ขั้นตอนประเมินปริมาณอะไหล่ที่นำเข้า สต็อก รวมทั้งการปรับปริมาณเข้าสต็อกโดยหน่วยงาน  
คลังสินค้า, จากการทดสอบนโยบายใหม่พบว่าค่าเฉลี่ยของมูลค่าคงคลังลดลงจาก 6.9 ล้านบาท/  
เดือน เป็น 6.3 ล้านบาท/เดือน ค่าเฉลี่ยอัตราการขาดอะไหล่ ร้อยละ 1.16 เป็น 0.73 และคง  
ระดับ Fill rate เฉลี่ย ไว้ที่ ร้อยละ 99

ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก .....

ปีการศึกษา 2556

# # 5470939621 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS: SPARE PART / MULTI CRITERIA ANALYSIS / PURCHASING POLICY /  
INVENTORY CONTROL

THONGCHAI WUTTICHUN: IMPROVEMENT OF SPARE PART MANAGEMENT SYSTEM IN A PAPER PACKING FACTORY. ADVISOR: ASST. PROF. PAVEENA CHAOVALITWONGSE, Ph.D., 4 pp.

The objective of this thesis is to reduce spare part inventory value caused by 3 main reasons : 1.Excessive inventory value 2.Spare parts shortage and 3. Inappropriate work instuction. Initalily, non-moving parts are identified and eliminated. The remaining spare parts are analyzed for their appropriate inventory levels, and then why-why analysis is applied to determine cause of inappropriateness. In this thesis, two methods are applied to classify inventory into ABC group. The first method is MCA (Multi Criteria Analysis), based on 4 variants which are 1) Annual expenses, 2) Lead time, 3) the importance of that item and 4) Unit price. Combined with MCA, the inventory is also classified by its usage rate. Not all spare parts are kept in inventory which are determined by two criteria: 1.Substitution of parts, and 2.Cost ratio. For those spare parts kept in inventory, their demand patterns can be described by either intermittent or lumpy demamd pattern. For those spare parts in class A and B with lumpy demand pattern, the Max-Min policy is recommended. For intermittent demand pattern, the (s,S) is recommended for oversea parts, while periodic review with joint ordering policy is recommended for domestic parts. Researcher provided the work instruction to review and estimate quantity before keep them. As a result of using new policies, the average of inventory value reduces from THB 6.9 million bahts per month to THB 6.3 million baht per month, the average spare part shortage reduced from 1.16% to 0.73% and Finally the service level of fill rate remained at 99% .

Department: Industrial Engineering      Student's Signature .....

Field of Study: Industrial Engineering      Advisor's Signature .....

Academic Year: 2013

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ประสบความสำเร็จและผ่านอุปสรรคและปัญหาต่างๆได้ด้วยความช่วยเหลือคำแนะนำในการแก้ไขปัญหาต่างๆในระหว่างการทำวิจัย และเสียสละเวลาในการให้คำแนะนำที่เป็นประโยชน์จาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปวีณา เชาวลิทวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์เป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความรู้คำแนะนำทั้งที่เกี่ยวข้องและไม่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ โดยดีตลอดมา

ขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มานพ เรียวเดชะ ประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ อ.ดร.นระเกณท์ พุ่มชูศรี กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และ อ.ดร.ชยธัช เผือกสามัญ กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้คำแนะนำตรวจทานแก้ไขข้อบกพร่องให้กับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ มีความสมบูรณ์และความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณโรงงานกรณีศึกษา และผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกคนสำหรับความกรุณาในการให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ ความร่วมมือในการสัมภาษณ์ และการระดมสมองเพื่อสนับสนุนปรับปรุงกระบวนการทำงานเป็นอย่างดี

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัว คุณเอมอร ปันทะสีบ ตลอดจน เพื่อน พี่ น้อง ทุกคนที่ให้ความร่วมมือ ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจในการทำวิจัยครั้งนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ .....	ท
1.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา .....	2
1.2 ที่มาและความสำคัญของปัญหา .....	3
1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	6
1.4 ขอบเขตงานวิจัย .....	6
1.5 ขั้นตอนและแผนดำเนินงานวิจัย.....	12
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.1 ความหมายของสินค้าคงคลังและการบริหารสินค้าคงคลัง.....	13
2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์วัสดุคงคลังแบบ ABC Analysis .....	17
2.3 ทฤษฎีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP).....	18
2.4 การจัดกลุ่มความสำคัญของ Spare parts โดยใช้เทคนิค MCA (Multiple Criteria Analysis) .....	21
2.5 ทฤษฎีการแบ่งแยกการกระจายความสัมพันธ์โดยการคำนวณค่า ADI CV .....	27
2.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล (The data flow diagram : DFD).....	30
บทที่ 3.....	33
การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา.....	33
3.1 การอธิบายความหมายของปัญหา .....	33
3.1.1 การศึกษาปัญหามูลค่าคงคลังสูง .....	33
3.1.2.การศึกษาปัญหาอะไหล่ขาดมือบางรายการ.....	38
3.1.3 การศึกษาปัญหากระบวนการตัดสินใจเพื่อสั่งซื้ออะไหล่เข้า .....	39
3.2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา.....	42

3.3 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา.....	45
บทที่ 4.....	47
การศึกษาการวิเคราะห์อะไหล่ .....	47
4.1 การจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยใช้เทคนิค MCA (Multiple Criteria Analysis) .....	47
4.2 การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว.....	54
4.3 การพิจารณาการจัดลำดับความสำคัญของอะไหล่และการจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหว.....	55
4.4 การพิจารณาคัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ .....	56
4.4.1 การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้หรือสามารถหาทดแทนได้	57
4.4.2 การจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บสูงด้วยการพิจารณาดัชนีต้นทุน (Cost ratio) .....	58
บทที่ 5.....	60
การคำนวณหาค่านโยบายที่เหมาะสม .....	60
5.1 การหารูปแบบความต้องการของอะไหล่โดยการคำนวณ ADI CV .....	60
5.2 การปรับค่าตัวเลขในนโยบาย .....	62
5.3 การทดสอบนโยบายการสั่งซื้อ.....	70
5.4 การปรับปรุงวิธีการทำงาน (Procedure based).....	78
5.4.1 ปรับปรุงวิธีการทำงานเกี่ยวกับอะไหล่ Dead stock.....	78
5.4.2 ปรับปรุงวิธีการทำงานในส่วนขั้นตอนการรับจ่าย พัสดุเข้าสต็อก .....	79
บทที่ 6.....	83
สรุปผลการดำเนินงานวิจัย .....	83
6.1 สรุปผลดำเนินงานวิจัย.....	83
6.2 ผลและประโยชน์ที่ได้รับ.....	90
6.2.1 ผลที่ได้รับ .....	90
6.2.2 ประโยชน์ที่ได้รับ .....	91
6.3 ข้อเสนอแนะ.....	91
รายการอ้างอิง .....	92
ภาคผนวก ก.....	96
แบบสอบถามเพื่อการวิจัย .....	96



ภาคผนวก ข .....	103
กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง.....	103
ภาคผนวก ค.....	106
อะไหล่คังคั้งที่ไม่เคลื่อนไหว .....	106
อะไหล่เครื่องกล .....	107
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	112



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1.1 ชนิดเครื่องจักรในบริษัทกรณีศึกษา.....	3
ตารางที่ 2. 1 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนภาพการไหลข้อมูล (The data flow diagram :DFD).....	31
ตารางที่ 3. 1 สาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้เกิด Dead stock .....	35
ตารางที่ 3. 2 แนวทางในการจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว .....	35
ตารางที่ 3. 3 สูตรค่า Inventory Ratio (รายละเอียดตามภาคผนวก ง) .....	38
ตารางที่ 3. 4 จำนวนอะไหล่ขาดมือแยกรายเดือนก่อนการแก้ไข.....	39
ตารางที่ 4. 1 วิธีการคำนวณ Multi Criteria Analysis .....	49
ตารางที่ 4. 2 วิธีการหาค่า Eigenvector .....	50
ตารางที่ 4. 3 วิธีการคำนวณ Eigenvector แต่ละทางเลือก.....	50
ตารางที่ 4. 4 การคำนวณผลรวมค่า Eigenvector ทั้งหมด.....	51
ตารางที่ 4. 5 ค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณ .....	52
ตารางที่ 4. 6 การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว.....	55
ตารางที่ 4. 7 จำนวนรายการอะไหล่ตามความสำคัญและการเคลื่อนไหว .....	55
ตารางที่ 4. 8 อะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ .....	57
ตารางที่ 5. 1 ค่าตัวอย่าง ADI CV ที่คำนวณได้.....	61
ตารางที่ 5. 2 ตัวอย่างการคำนวณอะไหล่กลุ่ม Intermittent ที่สั่งภายในประเทศ.....	65
ตารางที่ 5. 3 ตัวอย่างการคำนวณ ของนโยบายแบบ Periodic review.....	67
ตารางที่ 5. 4 ขั้นตอน , วัตถุประสงค์ และการดำเนินงานในการทดสอบนโยบายที่สร้างขึ้น .....	70
ตารางที่ 5. 5 รายละเอียดของแบบจำลองในส่วนต่าง ๆ .....	72
ตารางที่ 5. 6 สรุปนโยบายที่ใช้ในการทดสอบการสั่งซื้อของอะไหล่แบบ Lumpy.....	73

ตารางที่ 5. 7 ระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่แต่ละชนิดในการสั่งซื้อแบบ Max min	74
ตารางที่ 5. 8 สรุปนโยบายที่ใช้ในการทดสอบการสั่งซื้อของอะไหล่กลุ่ม 2 intermittent ที่จัดหากายในประเทศ	75
ตารางที่ 5. 9 ระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่แต่ละชนิด	76
ตารางที่ 5. 10 สรุปนโยบายที่ใช้ในการทดสอบการสั่งซื้อของอะไหล่กลุ่ม 3 intermittent ที่จัดหาจากต่างประเทศ	76
ตารางที่ 5. 11 ระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่แต่ละชนิดในการสั่งซื้อแบบ Periodic review	77
ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างการแบ่งกลุ่ม ABC Analysis โดยใช้ปัจจัยมูลค่าการใช้ต่อปี	84
ตารางที่ 6. 2 ตัวอย่างเปรียบเทียบอะไหล่ที่แบ่งกลุ่ม ABC Analysis โดยใช้วิธี MCA เทียบกับวิธีเดิมที่ใช้มูลค่าการใช้ต่อปี	85
ตารางที่ 6. 3 ผลเปรียบเทียบจำนวนครั้งการสั่งในกลุ่มอะไหล่ภายนอกประเทศ	88
ตารางที่ 6. 4 ผลเปรียบเทียบมูลค่าคงคลังของการใช้นโยบายคงคลังแบบเก่าและแบบใหม่	88
ตารางที่ 6. 5 ผลเปรียบเทียบอัตราการขาดอะไหล่ของการใช้นโยบายคงคลังแบบเก่าและแบบใหม่	89
ตารางที่ 6. 6 ผลเปรียบเทียบ Service Level แบบ Fill rate ของการใช้นโยบายคงคลังแบบเก่าและแบบใหม่	89

## สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 เครื่องจักรชนิดเดียวกัน หลากหลายรุ่น ยี่ห้อ อายุการใช้งาน.....	2
รูปที่ 2.1 แผนผังการบริหารคลัง.....	13
รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการนำ MCA มาประยุกต์ใช้กับพัสดุคลังของแต่ละบริษัท.....	22
รูปที่ 2.3 การสั่งซื้อแบบประหยัด.....	23
รูปที่ 2.4 จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคลังคลังที่ .....	25
รูปที่ 3.1 พื้นที่ที่ได้รับคืนจากการปรับ Dead stock ออกไป.....	35
รูปที่ 3.2 สถานะของความต้องการของอะไหล่ตัวอย่าง .....	36
รูปที่ 3.3 สถานะความต้องการ Air cylinder ในช่วง 1 ปี .....	37
รูปที่ 3.4 สถานะความต้องการ แบร้ง One way ในช่วง 1 ปี.....	37
รูปที่ 3.5 สถานะความต้องการ กรองอากาศเบอร์ C713 ในช่วง 1 ปี.....	38
รูปที่ 3.6 กระบวนการนำอะไหล่เข้าสต็อกของโรงงานกรณีศึกษา.....	39
รูปที่ 3.7 ปริมาณการใช้อะไหล่ Felt wiper เปรียบเทียบกับอะไหล่คลัง.....	41
รูปที่ 3.8 วิธีการทำงานการพิจารณาเข้าสต็อก.....	42
รูปที่ 4. 1 ตำแหน่งของสัดส่วนความเสี่ยงต้นทุนของอะไหล่.....	59
รูปที่ 5. 1 กราฟตัวอย่างการคำนวณ ADI, CV เพื่อหาพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง .....	62
รูปที่ 5. 2 หน้าจอโปรแกรมที่จัดทำขึ้นใหม่เพื่อติดตามปัญหาค่าใช้จ่ายอะไหล่สูง.....	68
รูปที่ 5. 3 แบบฟอร์มการคำนวณ Life cycle costing (1) .....	68
รูปที่ 5. 4 แบบฟอร์มการคำนวณ Life cycle costing (2).....	69
รูปที่ 5. 5 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการสั่งซื้อของอะไหล่ 89060601042 .....	73
รูปที่ 5. 6 ระดับคลังอะไหล่ในปริมาณสั่งซื้อแบบ Max min.....	74

รูปที่ 5.7 ระดับคงคลังอะไหล่ในปริมาณสั่งซื้อแบบ (s,S) .....	75
รูปที่ 5.8 ระดับคงคลังอะไหล่ในปริมาณสั่งซื้อแบบ Periodic Review .....	77
รูปที่ 5.9 วิธีการหลังจากการปรับลดสต็อก เพื่อไม่ให้เกิด Dead stock อีก .....	79
รูปที่ 5.10 แผนภาพของหน่วยงานสต็อก .....	80
รูปที่ 5.11 แผนภาพหลังปรับปรุงหน่วยงานสต็อก .....	82
รูปที่ 6.1 ตัวอย่างกราฟหลังแก้ไขกลุ่ม Lumpy .....	86
รูปที่ 6.2 ตัวอย่างกราฟหลังแก้ไขกลุ่ม Intermittent ที่จัดหาภายในประเทศ .....	87



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## บทที่ 1 บทนำ

เนื่องจากกลุ่มธุรกิจบรรจุภัณฑ์ เป็นกลุ่มธุรกิจที่รัฐบาลมีมาตรการให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางทางการค้าด้านการพิมพ์ โดยการสนับสนุนขยายฐานการผลิตไปยังประเทศเพื่อนบ้านอย่าง ลาว กัมพูชา พม่า และเวียดนาม เพื่อรองรับเข้าร่วมประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ผลิตในอุตสาหกรรม โดยภาพรวมในปี 2555 ปรับตัวเพิ่มขึ้นจากปีก่อน กระดาษ ลูกฟูกสำหรับผลิตกล่องบรรจุสินค้า มีแนวโน้มขยายตัวตามภาคการผลิตที่เพิ่มขึ้นของ อุตสาหกรรมอาหาร เครื่องใช้ไฟฟ้า สินค้าอุปโภค บริโภค เครื่องสำอางค์ และยา เป็นต้น

บทบาทสินค้าคงคลังในซัพพลายเชน มีวัตถุประสงค์ในการสร้างความสมดุลในซัพพลายเชน เพื่อให้ระดับสินค้าคงคลังต่ำสุด โดยไม่กระทบต่อระดับการให้บริการ โดยปัจจัยนำเข้าของกระบวนการผลิตที่มีความสำคัญอย่างยิ่งคือ วัตถุดิบ ชิ้นส่วน และ วัสดุต่าง ๆ โดยในงานวิจัยเรื่องนี้จะเน้นที่เรื่องของชิ้นส่วนอะไหล่ ซึ่งทั้งหมดรวมเรียกว่า สินค้าคงคลัง เป็นองค์ประกอบที่ใหญ่ที่สุดของต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์หลายชนิด นอกจากนั้นการที่สินค้าคงคลังที่เพียงพอยังเป็นการตอบสนองความพึงพอใจของลูกค้าได้ทันเวลา จึงเห็นได้ว่าสินค้าคงคลังมีความสำคัญต่อกิจกรรมหลักของธุรกิจเป็นอย่างมาก การบริหารสินค้าคงคลังที่มีประสิทธิภาพจึงส่งผลกระทบต่อผลกำไรจากการประกอบการโดยตรงและในปัจจุบันนี้มีการนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาจัดการข้อมูลของสินค้าคงคลัง เพื่อให้เกิดความถูกต้องแม่นยำ และทันเวลามากยิ่งขึ้น การจัดซื้อสินค้าคงคลังมาในคุณสมบัติที่ตรงความต้องการ ปริมาณเพียงพอ ราคาเหมาะสม ระยะเวลาที่ต้องการโดยซื้อจากผู้ขายที่ไว้วางใจได้ และนำส่งยังสถานที่ที่ถูกต้องตามหลักการจัดซื้อที่ดีที่สุด เป็นจุดเริ่มต้นของการบริหารสินค้าคงคลัง

## 1.1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตกล่องกระดาษลังเทา และกล่องลูกฟูกเพื่อส่งออกไปให้ลูกค้าใช้งานทั้งต่างประเทศและในประเทศโดยมีลูกค้าหลักเป็นลูกค้าจากประเทศญี่ปุ่น สินค้าหลัก ๆ ที่ทำในบริษัทคือ กล่องกระดาษแบบ Secondary Packaging หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า กล่องที่ไม่ได้สัมผัสกับชิ้นงานของลูกค้าโดยตรง บริษัทเริ่มดำเนินกิจการตั้งแต่ปี พ.ศ.2534 ด้วยทุนจดทะเบียน 100 ล้านบาท ปัจจุบันมีพนักงานทั้งหมด 600 คน ทำการผลิตตลอด 24 ชั่วโมง ปัจจุบันได้เข้าร่วมโครงการกับคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) เพื่อสิทธิประโยชน์ด้านภาษีอากร โดยแบ่งการทำงานออกเป็น 2 กะ มีรูปแบบการผลิตลักษณะงาน (Customer order) ที่ต้องทำเป็นแบบทำตามคำสั่งซื้อของลูกค้า (Made to order) และการจัดการผลิตของโรงงานเป็นแบบ Job shop คือเมื่อมีคำสั่งซื้อเข้ามา จะผ่านเข้าสู่คณะกรรมการสินค้าใหม่เพื่อพิจารณาว่าผลิตภัณฑ์ตัวนั้น ต้องผ่านกระบวนการผลิตได้บ้าง ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้บริษัทมีเครื่องจักรหลายประเภทดังรูปที่ 1.1 แต่ละประเภทมีจำนวนเครื่องจักรจำนวนมาก ทั้งยังมีหลากหลายยี่ห้อ รวมทั้งอายุของเครื่องจักรแต่ละเครื่องยังมีความต่างกันอีกด้วย



รูปที่ 1.1 เครื่องจักรชนิดเดียวกัน หลากหลายรุ่น ยี่ห้อ อายุการใช้งาน

## 1.2 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

จากข้อมูลทั่วไปที่กล่าวเบื้องต้นไว้ว่าโรงงานกรณีศึกษามีเครื่องจักรหลายประเภท ยี่ห้อที่หลากหลาย ปีใช้งานแตกต่างกันทั้งเก่าและใหม่ ทำให้เกิดการเก็บอะไหล่ที่หลากหลาย มากมายไล่ตั้งแต่ อุปกรณ์เบรค พิลเตอร์ต่าง ๆ ลูกปืน ซึ่งแต่ละประเภทของอะไหล่อาจจะมีขนาดที่ต่างกันเพียงเล็กน้อย แต่ก็ต้องทำการสต็อกอะไหล่เหล่านั้นต่างชนิดกัน เนื่องจากไม่สามารถใช้ด้วยกันทดแทนกันได้

ดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้วว่าการผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องประกอบด้วยเครื่องจักรหลาย ๆ ชนิด เมื่อเข้าไปตรวจสอบพบว่า มีอะไหล่ในการถือครองทั้งหมด 860 รายการ และสาเหตุที่ทำให้อะไหล่มีมากเพราะเครื่องจักรต่าง ๆ มีความหลากหลายทั้งประเด็น ประเภทเครื่องจักร รุ่น ยี่ห้อ อายุการใช้งานที่แตกต่างกันออกไปก่อให้เกิดปัญหาการเก็บอะไหล่หลายรุ่น (SKU) ดังตารางที่ 1.1 ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการบริหารคงคลังเกี่ยวกับเรื่องนี้

ตารางที่ 1.1 ชนิดเครื่องจักรในบริษัทกรณีศึกษา

ประเภทเครื่องจักร	จำนวน (เครื่อง)	ยี่ห้อ	อายุการใช้งาน (ปี, [จน.เครื่อง])
เครื่องพิมพ์	8	Komori, Heidelberg	20[3],15[2],7[1],5[2]
เครื่องตรวจสอบงานพิมพ์	2	DAC Engineering	5[1],3[1]
เครื่องผลิตลูกฟูก	1	Sanwa	20[1]
เครื่องปะลอนลูกฟูก	4	Mirus	18[2],15[1],20[1]
เครื่องบีมทอง	3	Asahi, Heidelberg	20[1],30[2]
เครื่องขึ้นรูปกล่อง	1	Keck	15[1]
เครื่องปะหน้าต่าง	1	Kohmann	16[1]
เครื่องไดคัท	10	Bobst, Iijima	20[4],15[4],7[1],5[1]
เครื่องขีดเงา	3	Matsumoto	21[3]
เครื่องติดกาว	5	Sun engineering, Sugano	15[3],12[2]



เมื่อผู้วิจัยได้เข้าไปสำรวจการบริหารจัดการอะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษาเบื้องต้นพบว่า ปัญหาเกี่ยวกับอะไหล่ที่พบในปัจจุบัน แบ่งออกเป็นปัญหาใหญ่ ๆ 3 ปัญหาหลักคือ

### 1. มูลค่าคงคลังสูง

การชี้บ่งว่ามูลค่าคงคลังสูงได้นั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลความต้องการใช้งานอะไหล่รายเดือนของบริษัทกรณีศึกษาในช่วงตั้งแต่เดือน มกราคม 2554 – ธันวาคม 2555 พบว่าปัญหาแรกคือปัญหาระดับคงคลังที่เป็นอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมาก ระดับคงคลังที่เป็นอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมาก พบว่าเท่ากับร้อยละ 14.49 ของชิ้นงานทั้งหมด คิดเป็นมูลค่าทั้งหมด 1,046,483 บาท

โดยบริษัทได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการแบ่งอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวคือ อะไหล่ที่มีอายุเกิน 3 ปี สาเหตุที่เลือกระยะเวลา 3 ปี เนื่องจากได้เข้าไปสำรวจพบว่า อะไหล่ที่มีอายุเกิน 3 ปี นั้นมีความเสียหายมากกว่าอะไหล่ที่อายุน้อยกว่า 3 ปี และอีกเหตุผลหนึ่งคือ อะไหล่สำหรับโครงการหนึ่งโครงการที่สั่งซื้อมานั้น ระยะเวลาโครงการจะใช้ระยะเวลา ประมาณ 1.5 – 2 ปี ทำให้การเลือกอะไหล่ที่มีอายุเกิน 3 ปีนั้นมีความเหมาะสม

ปัญหาที่สอง ระดับคงคลังอะไหล่ที่มีมากเกินไปจนความจำเป็นระดับคงคลังอะไหล่มีมากเกินไปจนความจำเป็นซึ่งจะทำให้มีต้นทุนในการถือครองอะไหล่มากเกินไป คิดเป็นมูลค่าถือครองอะไหล่ต่อเดือน 7,220,000 บาท โดยจะอธิบายรายละเอียดในบทถัดไป

### 2. มีอะไหล่ขาดมือบางรายการ

ผู้วิจัยสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่าจากสถิติในช่วงเดือนกรกฎาคม 2555 – ธันวาคม 2555 มีอะไหล่บางรายการเกิดการขาดมือ (Shortage) ทั้งหมด 12 รายการ คิดเป็นค่าเฉลี่ยการขาดมือร้อยละ 1.16 ตัวอย่างเช่น อะไหล่แบริ่ง One Way ของเครื่องพิมพ์ เมื่อขาดอะไหล่ ทำให้บริษัทต้องสูญเสียค่าเสียโอกาสในการผลิต และส่งผลกระทบต่อลูกค้าได้ไม่ทัน

โดยสาเหตุที่ขาดมือมีหลากหลายสาเหตุต่างกัน เช่น เป็นอะไหล่ที่ไม่ได้สต็อกตั้งแต่แรกเริ่ม ขาดการเก็บข้อมูลอายุการใช้งานของอะไหล่มาวิเคราะห์หารอบการเปลี่ยน ขาดการทบทวนค่าความสำคัญของอะไหล่ และขาดการจัดประเภทอะไหล่ เป็นต้น

### 3. กระบวนการทำงานไม่ชัดเจน

ผู้วิจัยพบว่าปัญหาเกิดจาก กระบวนการนำอะไหล่เข้าสต็อกของบริษัท พบปัญหาที่ขั้นตอนการสั่งซื้อพัสดุเข้าสต็อก แผนกจัดหาติดตามแก้ไขข้อมูลการใช้พัสดุใน 3 ล็อตแรกเท่านั้น หลังจากเข้าสต็อกแล้วไม่ได้มีการติดตามปริมาณการใช้งานในระยะยาว จึงไม่ได้ทำการปรับสต็อกและสั่งซื้อเมื่อถึงระดับที่กำหนดไว้เท่านั้น ทำให้มีระดับคงคลังอะไหล่สูงขึ้น

โดยแบ่งปัญหาย่อยที่โรงงานพบ คือ ไม่มีวิธีการสั่ง จัดเก็บที่ชัดเจน พนักงานที่เกี่ยวข้องกับอะไหล่ เช่น พนักงานบำรุงรักษา พนักงานสตรี และ พนักงานจัดซื้อ ไม่ได้มีการปฏิบัติที่เข้มงวด เกี่ยวกับการสั่ง จัดเก็บ และเบิกจ่ายอะไหล่ ไม่ได้สั่งตามสูตรที่คำนวณขึ้นมาแต่สั่งตามประสบการณ์ พนักงานไม่ทราบค่าใช้จ่ายในการสั่งอะไหล่และค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาอะไหล่ ไม่มีวิธีการดำเนินการกับอะไหล่ที่ไม่ได้ใช้ ที่หมดสภาพ ไม่มีการจัดหาวัดคุณภาพในประเทศ มาทดแทนอะไหล่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ไม่มีการวัดผลการบริการ (Service level) ของอะไหล่ และ ไม่สามารถเช็คสถานะอะไหล่เหล่านั้นได้ทันที

จากข้อมูลที่ได้อธิบายมาข้างต้น การขาดอะไหล่เหล่านั้น ในบางครั้งยังส่งผลกระทบต่อเรื่องการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้าอีกด้วย เกิดปัญหาเรื่องเรียนจากทางลูกค้า บางรายได้ทำการเรียกค่าเสียหายบ้างก็มี เพราะลูกค้าส่วนใหญ่ของบริษัท เป็นลูกค้าที่ผลิตและส่งออกต่างประเทศ ทำให้ไม่สามารถที่จะรอสินค้าเหล่านี้ได้ถ้าได้สินค้าไม่ครบ และด้วยเนื่องจากอะไหล่บางตัวมีความสำคัญต่อเครื่องจักร ส่งผลให้เครื่องจักรนั้น ๆ ต้องหยุด หรือทำการเดินเครื่องจักรนั้นได้ไม่เต็มประสิทธิภาพตามเดิม รวมทั้งเกิดค่าใช้จ่ายคงที่ในช่วงที่ไม่ได้ทำการผลิต และ ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นจากการจัดหาอะไหล่เร่งด่วน เช่น ค่าขนส่งทางเครื่องบิน แทน การขนส่งแนวทางปกติโดยทางเรือ และท้ายสุด โดยค่าอะไหล่ยังคิดเป็นมูลค่ามากกว่าร้อยละ 60 ของค่าซ่อมบำรุงทั้งหมด ยังส่งผลทางลบไปยัง ค่าสูญเสียโอกาสในการผลิต การขาย และการตลาดในภาพรวมอีกด้วย ไม่นับเงินที่บริษัทสามารถนำทุนส่วนนี้ไปลงทุนในกิจการเพิ่มเติมได้อีกด้วย

อะไหล่ที่ซื้อในปีนั้น มีอะไหล่กว่าร้อยละ 68 ไม่เคยถูกใช้หลังจากนั้นและร้อยละ 58 ของค่าใช้จ่ายทางด้านซ่อมบำรุงจะไม่เคลื่อนไหวในสามปีหลังจากนั้นตามที่ MacInnes (2011) ได้กล่าวไว้ ดังนั้นโรงงานอุตสาหกรรมแต่ละแห่งจึงควรหันมาทบทวนอะไหล่คงคลังที่มีอยู่

### 1.3 วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อปรับปรุงระบบการจัดการบริหารอะไหล่คงคลัง ให้มีมูลค่าคงคลังต่อเดือนลดลง โดยทำการวัดประสิทธิผลการใช้งานของอะไหล่ด้วยระดับการบริการแบบ Fill rate ที่ ช่วงความเชื่อมั่นร้อยละ 95

### 1.4 ขอบเขตงานวิจัย

ระบบการจัดการบริหารอะไหล่คงคลังประกอบไปด้วย นโยบายพัสดุคงคลัง และการกำหนดระดับสำรองคงคลังใหม่ กระบวนการทำงาน (Work Instruction) การแยกประเภทพัสดุอะไหล่คงคลัง การกำหนดอะไหล่คงคลังใช้นโยบายใหม่ กระบวนการทำงานเกี่ยวกับการจัดการอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Dead stock)

1. การวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลการใช้อะไหล่ เวลานำ ข้อมูลจำนวนอะไหล่บำรุงรักษาแต่ละครั้ง ข้อมูลอัตราการขาดอะไหล่ ย้อนหลังเดือน ม.ค.2554 ถึง ธ.ค.2555
2. การจำแนกพัสดุอะไหล่และประเภทของอะไหล่เพื่อการบริหารจัดการ
  - อะไหล่รวมทั้งหมด 830 รายการ
  - อะไหล่ประเภทเครื่องกล และ ไฟฟ้า โดยแบ่งออกเป็นอะไหล่ประเภทธรรมดา (Active parts) กับ อะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว (Inactive parts)
  - อะไหล่เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรตามรอบ Preventive Maintenance (Plan spare parts)
  - อะไหล่เพื่อป้องกันหรือประกันเตรียมพร้อมการเสียหาย (Break down) ของเครื่องจักร (Unplan spare parts)
3. การกำหนดความสำคัญของอะไหล่คงคลังใหม่ให้เหมาะสมโดยคำนวณค่า Stock value จาก
  - มูลค่าที่ใช้ในรอบปี ( C )
  - เวลานำ ( L )
  - มูลค่าต่อหน่วยของอะไหล่ ( D )
  - ความสำคัญของอะไหล่
  - การกำหนด MIN MAX (High Limit / Low Limit, Order Up To)

โดยเรียงลำดับความสำคัญของเกณฑ์ดังกล่าวและนำมาคำนวณหาค่าด้วยวิธี Multiple Criteria ABC Analysis จะใช้การลำดับครั้งแร่นี้ครั้งเดียวในการกำหนดความสำคัญเพื่อแบ่งแยกประเภทตลอดการวิจัย

#### 4. กำหนดนโยบายใหม่

ปรับปรุงวิธีการทำงาน นโยบายการสั่งซื้อ การกำหนดระดับสำรองคงคลัง ของอะไหล่ประเภท A B ความถี่ในการติดตามผลของอะไหล่ประเภท ABC เพื่อปรับปรุงมูลค่าคงคลังและอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว

#### 5. เปรียบเทียบผลการดำเนินการตามนโยบายที่ใช้ใหม่โดยเปรียบเทียบตัวชี้วัด (KPI)

- อัตราการขาดอะไหล่ แบบ Fill rate
- จำนวนอะไหล่อะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว
- มูลค่าคงคลังของอะไหล่ต่อเดือน

#### 6. ทำการทดสอบระบบที่ออกแบบใหม่ที่ประกอบด้วย นโยบายการสั่งซื้อแบบใหม่ ระดับสำรองคงคลังและวิธีการติดตามผลของอะไหล่ประเภท ABC ทดสอบโดยการ Simulation กับข้อมูลจริง 12 เดือน (มกราคม 2555 – ธันวาคม 2555) เปรียบเทียบกับตัวชี้วัด (KPI) ทั้ง 3 ข้อคือ อัตราการขาดอะไหล่ต้องไม่เพิ่มขึ้น จำนวนอะไหล่อะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวลดลง และ มูลค่าคงคลังอะไหล่ต่อเดือนลดลงของทั้งระบบที่ใช้อยู่เดิมวิธีการทำงานเก่า กับระบบใหม่

## 1.5 ขั้นตอนและแผนดำเนินงานวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วิธีการดำเนินการ	ผลการดำเนินงาน
<p>1.ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง</p>	<p>- งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานบริหารคงคลังอะไหล่</p> <p>- ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการบริหารอะไหล่คงคลัง</p> <p>- หาแนวคิดในการแบ่งประเภทอะไหล่คงคลัง</p>	<p>- ทราบถึงวิธีการบริหารคงคลังอะไหล่แนวคิดในการวิจัยในการบริหารคงคลังอะไหล่</p> <p>- ทราบถึงการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดกลุ่มความสำคัญหลาย ๆ แบบ เช่น AHP และ Multi Criteria ABC analysis</p> <p>- ทราบถึงการประยุกต์ใช้ทฤษฎีการจัดทำนโยบายใหม่เพื่อควบคุมปริมาณการสั่งซื้อสินค้าประเภท ABC</p>
<p>- บทความที่เกี่ยวข้องกับงานบริหารคงคลังอะไหล่</p>	<p>- หาแนวคิดในการติดตามทบทวนและบ่งชี้ชนิดอะไหล่</p>	<p>- ทราบถึงวิธีการดำเนินการเรื่องรอบการทบทวน การบ่งชี้ชนิดของอะไหล่</p>
<p>2.ศึกษาข้อมูลย้อนหลังของโรงงานกรณีศึกษา</p>	<p>- ศึกษาข้อมูลอัตราการใช้อะไหล่ปี 2554</p>	<p>- ทราบถึงโครงสร้างอะไหล่ทั้งหมดของโรงงานประกอบไปด้วย 2 ส่วนหลัก อะไหล่เครื่องกล และ ไฟฟ้า</p> <p>- ทราบถึงข้อมูลอะไหล่ที่สำคัญ 20 อันดับแรกของทั้งสองส่วนโดยไม่นับอะไหล่ที่ติดมากับเครื่องและอะไหล่ประกัน</p>

ขั้นตอนการดำเนินงาน		วิธีการดำเนินการ	ผลการดำเนินงาน
3.ศึกษาวิธีการทำงานการจัดซื้อพัสดุอะไหล่ในโรงงานกรณีศึกษา	- ศึกษาวิธีการทำงาน	- สัมภาษณ์และเก็บข้อมูลจากผู้ปฏิบัติงานจริงและสอบถามเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงาน	- ทราบถึงปัญหาการทำงานปัจจุบันที่เกิดขึ้นคือ 1.การนำเข้าอะไหล่ตอนเริ่มโดยแผนกวิศวกรรมและซ่อมบำรุงหน่วยงานจัดซื้อทำการติดตามผลช่วง 3 lot แรกเท่านั้น 2.ไม่มีการติดตามผลการใช้งานของอะไหล่ที่จัดซื้อเข้ามา 3.ไม่มีการแบ่งระดับความสำคัญของอะไหล่แต่ชนิด ให้นำหนักเท่ากัน 4.นโยบายการสั่งซื้อแบบเมื่อถึงรอบแล้วจึงเติมในจำนวนเท่ากันทุกครั้ง
4.วิเคราะห์ข้อมูลเก่าเพื่อแบ่งแยกประเภทอะไหล่	- ศึกษาข้อมูลอัตราการใช้อะไหล่ปี 2554	-ร่วมกันกำหนดแบ่งแยก Part กับผู้ปฏิบัติงานจริง	-สามารถแบ่งแยกอะไหล่ได้เป็น 2 ประเภท Plan (Preventive Spare Parts) และ Unplan (Break down Spare Parts) - ได้รับทราบว่าการ Supply และ lead time ของทั้งสองประเภทมีความแตกต่างกัน - ต้องทำการหาปัจจัยอื่นเพิ่มเติม

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วิธีการดำเนินการ	ผลการดำเนินงาน	
<p>5. แบ่งประเภท ความสำคัญของอะไหล่ เป็นแบบ Multiple Criteria ABC Analysis</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างแนว ความคิดใน การแบ่งแยกอะไหล่คง คลัง</li> <li>- สร้างแนวคิดเรื่อง นโยบายการสั่งซื้อแบบ ใหม่</li> <li>- สร้างแนวคิดเพิ่มเรื่อง การติดตามพัสดุอะไหล่ คงคลัง</li> <li>- สร้างแนวคิดเรื่อง นโยบายการควบคุม Dead stock</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างเกณฑ์ในการ แบ่งแยกอะไหล่ ทั้งหมด ออกเป็น 3 ประเภท โดยตัวอย่างเกณฑ์ เบื้องต้นคือ</li> <li>1.มูลค่าที่ใช้ในรอบปี</li> <li>2.ช่วงเวลานำ</li> <li>3.ความถี่ในการใช้งาน</li> <li>4.ประเภทอะไหล่</li> <li>- กำหนดนโยบายการ สั่งซื้อของ อะไหล่ ประเภท A</li> <li>- ปรับปรุง Work flow ให้เพิ่มเรื่องการ ติดตาม เข้าไปโดยแบ่งแยกการ ติดตาม ทั้ง 3 แยกต่าง กัน</li> <li>- กำหนดนโยบายการ ควบคุม Dead stock ใหม่</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้ทำการแบ่งแยก อะไหล่แบบ ABC เดิม โดยใช้เกณฑ์มูลค่าที่ใช้ รอบปีเพียงอย่างเดียว ตามระบบเก่า และทำ การ แบ่ง ABC โดยใช้ เกณฑ์ 4 เกณฑ์ สำเร็จ</li> <li>-ทำการเปรียบเทียบการ แบ่งแยกอะไหล่ ABC แบบใหม่ กับ แบบเก่า</li> <li>-กำหนดนโยบายการ สั่งซื้อใหม่ให้กับอะไหล่ ประเภท A</li> <li>-ปรับปรุงเพิ่มเติมวิธีการ ทำงานใหม่สำเร็จ</li> <li>-เพิ่มวิธีการทำงาน เกี่ยวกับ Dead stock</li> </ul>
<p>6. ทำการวิเคราะห์ข้อมูล หลังจากนำนโยบายไป ใช้งานจริง</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สร้างแนว ความคิดใน การวัดผลกำหนด KPI ของงานวิจัยนี้</li> <li>- ประยุกต์เนวนโยบาย ที่ออกแบบใหม่กับงาน จริง</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนด KPI เบื้องต้น</li> <li>1.อัตราการขาดอะไหล่</li> <li>2.จำนวน Dead stock</li> <li>3.มูลค่าคงคลังอะไหล่ ต่อเดือน</li> <li>- ทำการทดสอบ นโยบายโดยใช้วิธี Simulation คู่ขนานกับ ข้อมูลจริงเป็น เวลา 3 เดือนเพื่อ Validate ผล</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-กำหนด KPI ทั้ง 3 ตัว เพื่อใช้ทดสอบ สมมติฐาน</li> <li>-เปรียบเทียบนโยบาย โดยทดสอบกับการ ดำเนินงานจริง 3 เดือน</li> </ul>

ขั้นตอนการดำเนินงาน	วิธีการดำเนินการ	ผลการดำเนินงาน	
7.จัดประชุมทีมงานเพื่อเปรียบเทียบผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น	-เปรียบเทียบผลการนำแนวคิดทั้งหมดไปใช้	- เปรียบเทียบผลการใช้นโยบายใหม่ - เปรียบเทียบผลการติดตามพัสดุดังคลังแบบใหม่ -เปรียบเทียบผลนโยบาย Dead stock แบบใหม่	-เปรียบเทียบผล ข้อมูลทั้งสองชุด ทั้งระบบเก่าใหม่ว่าต่างกันอย่างไร และ อภิปรายผล
8.สรุปผลงานวิจัย	- สรุปผลงานวิจัย และ ข้อเสนอแนะและข้อจำกัด ต่างๆ ในการวิจัย	- เทียบ KPI ทั้ง 3 ตัว เพื่อวัดผลว่าระบบใหม่มีประสิทธิภาพหรือไม่ - จัดทำรายงานการวิจัย และการนำเสนอ	-อภิปรายผลของ KPI ทั้ง 3 ตัวว่าเป็นอย่างไรบ้าง



## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

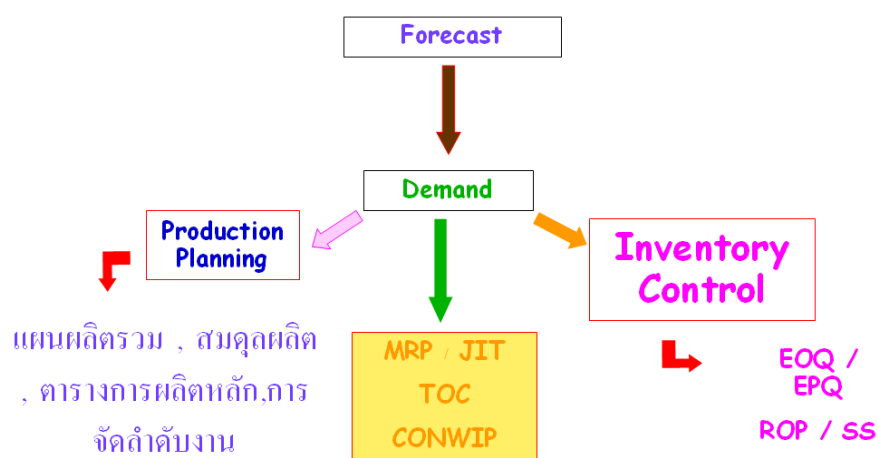
แนวความคิดเรื่องการบริหารสินค้าคงคลัง (Inventory Management) สินค้าคงคลังหรือสินค้าคงเหลือ (Inventory) เป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับธุรกิจ เพราะจัดเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนรายการหนึ่งซึ่งธุรกิจพึงมีไว้เพื่อให้การผลิตหรือการขายสามารถดำเนินไปได้อย่างราบรื่น การมีสินค้าคงคลังมากเกินไปอาจจะไม่จำเป็นสินค้าเสื่อมสภาพ หמדอายุ ล้าสมัย ถูกขโมย หรือสูญหาย นอกจากนี้ยังทำให้สูญเสียโอกาสในการนำเงินที่จมอยู่กับสินค้าคงคลังนี้ไปหาประโยชน์ในด้านอื่น ๆ นอกจากนี้ถ้าสิ่งที่ขาดแคลนนั่นเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ การดำเนินงานทั้งการผลิต และการขายก็อาจต้องหยุดชะงัก ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อภาพลักษณ์ของธุรกิจในอนาคตได้ ดังนั้นจึงเป็นหน้าที่ของผู้ประกอบการในการจัดการสินค้าคงคลังของตนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ไม่มาก หรือน้อยจนเกินไป เพราะการลงทุนในสินค้าคงคลังต้องใช้เวลาจำนวนมาก และอาจส่งผลกระทบต่อสภาพคล่องของธุรกิจได้

ในบทนี้ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้กับโรงงานกรณีศึกษา เริ่มต้นด้วยการอธิบายความหมายของสินค้าคงคลัง ทำไมจึงต้องบริหารสินค้าคงคลัง ถัดมาเป็นทฤษฎีที่นิยมใช้คือ การวิเคราะห์แบบ ABC analysis แต่ผู้วิจัยได้เห็นความเหมาะสมของข้อมูลอะไหล่ที่มีความซับซ้อนจึงนำทฤษฎี การวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) มาประยุกต์ใช้ร่วมกับ ABC Analysis รวมเป็น การจัดกลุ่มความสำคัญของ Spare parts โดยใช้เทคนิค MCA (Multiple Criteria Analysis) นั่นเอง หลังจากนั้นได้นำทฤษฎีการแบ่งแยกโดยการวัดกระจายความสัมพันธ์ ในงานวิจัยนี้ได้เลือกสัมประสิทธิ์แห่งความแปรผัน (Coefficient of Variation : C.V.) ประยุกต์ใช้กับการแบ่งแยกความต้องการอะไหล่ สุดท้ายผู้วิจัยนำทฤษฎีแผนภาพการไหลของข้อมูลมาช่วยวิเคราะห์และเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของกระบวนการทำงานที่เป็นปัญหา

## 2.1 ความหมายของสินค้าคงคลังและการบริหารสินค้าคงคลัง

การจัดการสินค้าคงคลังมีวัตถุประสงค์อยู่ 2 ประการใหญ่ คือ

1. สามารถมีสินค้าคงคลังบริการลูกค้าในปริมาณที่เพียงพอและทันต่อความต้องการของลูกค้าเสมอ เพื่อสร้างยอดขายและรักษาระดับของส่วนแบ่งตลาดไว้ให้ได้
2. สามารถลดระดับการลงทุนในสินค้าคงคลังต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อทำให้ต้นทุนการผลิตต่ำลงด้วย



รูปที่ 2.1 แผนผังการบริหารคงคลัง

สินค้าคงคลัง (Inventory) หมายถึงวัสดุหรือสินค้าต่าง ๆ ที่เก็บไว้เพื่อใช้ประโยชน์ในการดำเนินงาน อาจเป็นการดำเนินงานผลิต ดำเนินการขายเป็นสินทรัพย์หมุนเวียนที่มีความสำคัญและเสียค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการในหลายบริษัท (กิตติยาวิดี โคกหงษ์ , 2552) เงินลงทุนในการบริหารอาจสูงถึง 40 % ของเงินลงทุนในสินทรัพย์รวมโดยผู้บริหารส่วนใหญ่พยายามลดจำนวนสินค้าคงคลังลง เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง แต่หากทำการลดลงในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้สินค้าคงคลังขาดมือได้ ดังนั้นในทุกธุรกิจต้องวางแผนควบคุมสินค้าคงคลังให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม หรือดำเนินการอื่น ๆ สินค้าคงคลังแบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. วัตถุดิบ (Raw Material) คือสิ่งของหรือชิ้นส่วนที่ซื้อมาใช้ในการผลิต
2. งานระหว่างทำ (Work in Process) คือชิ้นงานที่อยู่ในขั้นตอนการผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตหรือรอคอยที่จะผลิตในขั้นตอนต่อไป โดยที่ยังผ่านกระบวนการผลิตไม่ครบทุกขั้นตอน

3. วัสดุซ่อมบำรุง (Maintenance/Repair/Operating Supplies) คือชิ้นส่วนหรืออะไหล่ เครื่องจักรที่สำรองไว้เพื่อเปลี่ยนเมื่อชิ้นส่วนเดิมเสียหรือหมดอายุการใช้งาน

โดยงานวิจัยนี้ศึกษาเฉพาะเจาะจงกับพัสดุคงคลังประเภทที่ 3 คือวัสดุซ่อมบำรุงเท่านั้น

ศลิษา ภมรสถิตย์ (2547) ได้กล่าวไว้ว่า การจัดการสินค้าคงคลังเป็นการวางแผนควบคุมเกี่ยวกับประเภท และปริมาณสินค้าคงคลังที่ต้องการเก็บรักษา รวมทั้งรูปแบบของระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่เหมาะสม ตามความสำคัญดังต่อไปนี้

1. เพื่อสนองตอบความต้องการของลูกค้า การเก็บสินค้าคงคลังไว้ในปริมาณที่เพียงพอกับความต้องการของลูกค้า จะไม่ทำให้เกิดปัญหาสินค้าขาดมือ ซึ่งการที่สินค้าขาดมือนั้น ถ้าลูกค้าไม่สามารถรอสินค้างวดใหม่ได้ ก็อาจทำให้ลูกค้าไปซื้อสินค้าของคู่แข่งแทนได้ ทำให้เสียยอดขาย และอีกประการที่สำคัญ คือ เก็บไว้ใช้ในเวลารอคอย เพื่อป้องกันการสนองตอบคำสั่งซื้อสินค้าที่ไม่เหมาะสม

2. เพื่อป้องกันความไม่แน่นอน ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต สินค้าคงคลังช่วยป้องกันความไม่แน่นอนที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต เช่น ในบางครั้งผู้ผลิตอาจมีการสั่งซื้อวัตถุดิบไว้เนื่องจากคาดว่าราคาของวัตถุดิบในอนาคตอาจสูงขึ้นหรือ ขาดแคลน หรือมีแนวโน้มเรื่องปัญหาการนำส่งสินค้า ดังนั้นการเก็บวัตถุดิบไว้ส่วนหนึ่งทำให้สามารถส่งป้อนกระบวนการผลิตได้ในเวลาที่ต้องการโดยไม่ก่อให้เกิดปัญหาการขาดแคลนสินค้า

#### โครงสร้างของระบบสินค้าคงคลัง

คณินทร์ ชีรภาพโอฬาร (2541) ได้ทำการแบ่งโครงสร้างหลักสินค้าคงคลังออกเป็น 4 ประการโดยงานวิจัยนี้แบ่งโครงสร้างเป็น 4 แบบ เช่นกันคือ

1. ระดับสินค้าคงคลัง (Inventory level) คือขนาดของอะไหล่คงคลังที่มีอยู่
2. อุปสงค์ (Demand) คือความต้องการของอะไหล่ไม่แน่นอน
3. การสั่งซื้ออะไหล่ (Reordering) คือ เมื่อระดับสินค้าคงคลังลดลงจนถึงระดับเท่ากับหรือต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ หรือจุดต่ำสุดของสินค้าคงคลัง (Reorder point)
4. การขาดแคลนอะไหล่ (Shortage) คือ การที่อะไหล่คงคลังมีไม่เพียงพอกับความ ต้องการซึ่งอาจเกิดจากอุปสงค์ หรือช่วงเวลารอคอยมีความไม่แน่นอน

## อุปสงค์

จุดเริ่มต้นของการจัดการสินค้าคงคลัง จะเริ่มจากอุปสงค์ของลูกค้า ไม่ว่าจะเป็นลูกค้าภายในหรือภายนอก เพื่อจัดการให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งต้องให้หลักการพยากรณ์โดยอุปสงค์แบ่งเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. อุปสงค์แปรตาม (Dependent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและสินค้าที่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิตซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งเพราะอาจส่งผลเสียหายอย่างรุนแรงถ้าวัตถุดิบประเภทนี้ เช่น ถ้าโรงงานประกอบสารเคมี สารเคมีขาดหายไปแม้แต่ชนิดเดียวก็จะทำให้โรงงานหยุดทันที

2. อุปสงค์อิสระ (Independent Demand) เป็นอุปสงค์ของวัตถุดิบ ชิ้นส่วนและสินค้าที่ไม่ใช้ต่อเนื่องในกระบวนการผลิต ส่วนมากจำหน่ายในลูกค้าโดยตรง ถ้าไม่มีอาจจะเสียโอกาส และถูกปรับ

งานวิจัยนี้อุปสงค์ของอะไหล่เป็นอุปสงค์แบบอิสระ จะไม่ใช้ต่อเนื่องในการผลิต

## ประโยชน์ของสินค้าคงคลัง

1. เป็นการตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่ประมาณการไว้ในแต่ละช่วงเวลาทั้งในฤดูกาลและนอกฤดูกาล
2. เป็นการรักษาปริมาณอะไหล่ให้มีอัตราคงที่สม่ำเสมอ
3. ทำให้ธุรกิจได้ส่วนลดปริมาณ (Quantity Discount) จากการสั่งซื้อสินค้าจำนวนมากต่อครั้ง เพื่อเป็นการป้องกันการเปลี่ยนแปลงราคา และผลกระทบจากเงินเฟ้อ เมื่อสินค้าในท้องตลาดมีราคาสูงขึ้น
4. ป้องกันปัญหาสินค้าขาดมือ เมื่อเวลารอคอยล่าช้าออกไป หรือได้คำสั่งซื้อเพิ่มเติมกะทันหัน
5. ทำให้งานซ่อมเครื่องดำเนินการอย่างต่อเนื่องราบรื่น ไม่มีการหยุดชะงักเนื่องจากของขาดมือ

การคิดคำนวณต้นทุนของสินค้าคงคลังนั้น โดยแบ่งออกได้ 4 ประเภท

1. ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (Ordering Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่ต้องจ่ายเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าคงคลังที่ต้องการซึ่งจะแปรตามจำนวนครั้งของการสั่งซื้อ แต่ไม่แปรตามปริมาณ

สินค้าคงคลัง เพราะสั่งซื้อของมากเท่าใดก็ตามในแต่ละครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็ยังคงที่ แต่ถ้ายิ่งสั่งซื้อบ่อยครั้ง ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อก็จะยิ่งสูงขึ้น ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อเหล่านี้ ได้แก่ ค่ากระดาษ (เอกสารใบสั่งซื้อ) ค่าจ้างพนักงานจัดซื้อ ค่าโทรศัพท์ ค่าขนส่งสินค้า ค่าใช้จ่ายในการตรวจรับของและเอกสาร ค่าธรรมเนียมในการนำของออกจากศุลกากร ค่าใช้จ่ายในการชำระเงิน เป็นต้น

2. ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา (Carrying Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการมีสินค้าคงคลังและการรักษาสภาพให้สินค้าคงคลังนั้นอยู่ในรูปที่ใช้งานได้ ซึ่งจะแปรตามปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ และระยะเวลาที่เก็บสินค้าคงคลังนั้นไว้ ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษา ได้แก่ ต้นทุนเงินทุนที่จมอยู่กับสินค้าคงคลัง นั่นก็คือค่าดอกเบี้ยจ่ายหากเงินทุนนั้นมาจากการกู้ยืมหรืออาจเป็นค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) ถ้าเงินทุนนั้นเป็นส่วนของผู้เป็นเจ้าของ ค่าคลังสินค้าค่าไฟฟ้าเพื่อการรักษาอุณหภูมิ ค่าใช้จ่ายของสินค้าที่ชำรุดเสียหาย หรือหมดอายุเสื่อมสภาพจากการเก็บสินค้าไว้นานเกินไป ค่าภาษีและการประกันภัย ค่าจ้างยามและพนักงานประจำคลังสินค้า เป็นต้น

3. ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลน (Shortage Cost หรือ Stock Cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการมีสินค้าคงคลังไม่เพียงพอต่อการผลิตหรือการขาย เป็นเหตุให้ลูกค้ายกเลิกคำสั่งซื้อ ขาดรายได้ที่ควรได้กิจการเสียชื่อเสียง กระบวนการผลิตต้องหยุดชะงัก เกิดการว่างงานของเครื่องจักรและคนงาน ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะแปรผกผันกับปริมาณสินค้าคงคลังที่ถือไว้ นั่นคือถ้าถือสินค้าไว้มากจะไม่เกิดการขาดแคลน แต่ถ้าถือสินค้าคงคลังไว้น้อย ก็อาจเกิดโอกาสที่ทำให้เกิดการขาดแคลนได้มากกว่า และมีค่าใช้จ่ายเนื่องจากสินค้าขาดแคลนนี้ ได้แก่ คำสั่งซื้อของล็อตพิเศษทางอากาศ เพื่อนำมาใช้แบบฉุกเฉิน ค่าปรับเนื่องจากการส่งสินค้าให้ลูกค้าล่าช้า ค่าเสียโอกาสในการขาย

4. ต้นทุนจากค่าใช้จ่ายในการตั้งเครื่องจักรใหม่ (Set up cost) คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการที่เครื่องจักร จะต้องเปลี่ยนการทำงานหนึ่ง ไปทำงานอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งจะเกิดการว่างงานชั่วคราว สินค้าคงคลังจะถูกทิ้งให้รอกระบวนการผลิตที่จะตั้งใหม่

### ระบบการควบคุมสินค้าคงคลัง (Inventory Control System)

ภาระงานหนักประการหนึ่งของการบริหารสินค้าคงคลัง คือการลงบัญชีและตรวจนับสินค้าคงคลัง เพราะแต่ละธุรกิจจะมีสินค้าคงคลังหลายชนิด แต่ละชนิดอาจมีความหลากหลาย

เช่น ขนาดรูปถ่าย สีผ้า ซึ่งทำให้การตรวจนับสินค้าคงคลังต้องใช้พนักงานจำนวนมาก เพื่อให้ได้จำนวนที่ถูกต้องภายใต้ระยะเวลาที่กำหนด เพื่อที่จะได้ทราบว่าชนิดสินค้าคงคลังที่เริ่มขาดมือต้องซื้อเพิ่ม และปริมาณการซื้อที่เหมาะสม ระบบการควบคุมสินค้าคงคลังที่ผู้วิจัยเลือกใช้ คือ

ระบบสินค้าคงคลังอย่างต่อเนื่อง (Continuous Inventory System Perpetual System) เนื่องจากเป็นระบบสินค้าคงคลังที่มีวิธีการลงบัญชีทุกครั้งที่มีการรับและจ่ายของ ทำให้บัญชีคุมยอดแสดงยอดคงเหลือที่แท้จริงของสินค้าคงคลังอยู่เสมอ ซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการควบคุมอะไหล่คงคลังรายการที่สำคัญที่ปล่อยให้ขาดมือไม่ได้ ซึ่งปัจจุบันบริษัทได้นำเอาคอมพิวเตอร์มาประยุกต์ใช้งานสำนักงานและบัญชีสามารถช่วยแก้ไขปัญหานั้น ซึ่งวิธีนี้นอกจากจะมีความถูกต้อง แม่นยำ เทียบตรงแล้ว ยังสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลได้ด้วย ระบบปัจจุบันที่บริษัทใช้คือ ระบบ Verticent

#### ข้อดีของระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง

1. มีสินค้าคงคลังเพื่อขาดมือน้อยกว่า โดยจะเผื่อสินค้าไว้เฉพาะช่วงเวลารอคอยเท่านั้น แต่ระบบเมื่อสิ้นงวดต้องเผื่อสินค้าไว้ทั้งช่วงเวลารอคอย และเวลาระหว่างการสั่งซื้อแต่ละครั้ง
2. ใช้จำนวนการสั่งซื้อคงที่ซึ่งจะทำให้ได้ส่วนลดปริมาณได้ง่าย
3. สามารถตรวจสินค้าคงคลังแต่ละตัวอย่างอิสระและเจาะจงเข้มงวดเฉพาะรายการที่มีราคาแพงได้

## 2.2 ทฤษฎีการวิเคราะห์วัสดุคงคลังแบบ ABC Analysis

ABC Analysis เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์เพื่อจัดกลุ่มของสินค้าคงคลัง เพื่อช่วยให้สามารถทำการควบคุมและตัดสินใจได้อย่างถูกต้อง (มัณฑุพัฒน์ ฉ่ำสูงเนิน , 2551) ผู้บริหารสินค้าคงคลังควรแบ่งแยกเรื่อง วัสดุคงคลังใดควรได้รับการควบคุมในระดับใด เพื่อให้เกิดการผลิตแบบต่อเนื่องแต่ถ้าให้ความสำคัญเท่าเทียมกันในอะไหล่แต่ละชนิด ทำให้เกิดปัญหาสต็อกเกินความจำเป็น ได้ (สุพรรณ ทองเพชร, 2542) โดยสินค้าที่มีมูลค่ามากก็ควรมีการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวด ดังนั้นวัสดุแต่ละชนิดจึงควรได้รับการควบคุมแตกต่างกันไป เพื่อประสิทธิภาพในการบริหารงานทั้งในแง่เวลาที่ใช้และค่าใช้จ่าย โดยปกติแล้วบริษัทจะมีวัสดุคงคลังอยู่ใน สต็อกนับพันรายการ ซึ่งวัสดุเหล่านี้จะมีมูลค่าหลากหลายต่างกัน ดังนั้นสินค้าแต่ละชนิดควรได้รับการควบคุมแตกต่างกันไปด้วย ซึ่งในกรณีนี้นำมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์วัสดุซ่อมบำรุง ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น

วัสดุซ่อมบำรุงกลุ่ม A หมายถึง วัสดุที่มีมูลค่าสูง มีประมาณ 15 % ของวัสดุทั้งหมด แต่มีมูลค่ารวมกันประมาณ 70 – 80 % ของวัสดุทั้งหมด วัสดุ A ต้องมีการควบคุมอย่างเข้มงวด รวมทั้งมีรายการบันทึกการเบิกจ่ายอย่างสมบูรณ์ และมีความถูกต้อง มีคนคอยตรวจสอบเสมอ มีการติดตามผลอย่างใกล้ชิด เพื่อลดเวลารอคอยและป้องกันวัสดุขาดแคลน

วัสดุซ่อมบำรุงกลุ่ม B หมายถึง วัสดุที่มีมูลค่าปานกลาง มีจำนวนวัสดุประมาณ 30 % ของรายการวัสดุทั้งหมดแต่มีมูลค่ารวมกันประมาณ 15 -25 % ของวัสดุทั้งหมด ต้องมีการควบคุมตามปกติ มีการบันทึกรายการให้ถูกต้องให้ความสนใจระดับธรรมดา

วัสดุซ่อมบำรุงกลุ่ม C หมายถึง วัสดุที่มีมูลค่าต่ำ มีจำนวนสินค้าประมาณ 55 % ของรายการวัสดุทั้งหมด แต่มีค่ารวมกันประมาณ 5 % ของมูลค่าสินค้าทั้งหมด วัสดุกลุ่ม C การควบคุมเป็นไปแบบง่าย ๆ เช่น ไม่ต้องบันทึกรายการทุกรายการ แต่มีการตรวจนับเป็นบางครั้ง หรือมีการบันทึกว่ามีการสั่งซื้อเพิ่มเติม เป็นต้นในการวิเคราะห์ปริมาณการสั่งซื้อที่ประหยัด การกำหนดจุดสั่งซื้อและสินค้าเพื่อความปลอดภัย และการวิเคราะห์ ABC จะต้องอาศัยข้อมูลจากฝ่ายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ปริมาณพอใช้

โดยงานวิจัยนี้ได้นำทฤษฎี ABC Analysis มาวิเคราะห์ 2 รูปแบบคือ วิเคราะห์ ABC แบบใช้มูลค่าการใช้จ่ายรายปีตัวแปรเดียวในการวิเคราะห์ และ แบบที่สองคือ วิเคราะห์ ABC แบบใช้ตัวแปร 4 ตัวในการวิเคราะห์ หลังจากนั้นคำนวณโดยใช้ทฤษฎี Multi Criteria Analysis โดยผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดในหัวข้อทฤษฎีถัดไป

## 2.3 ทฤษฎีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP)

ทฤษฎีวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (Analytic Hierarchy Process, AHP) เป็นวิธีการตัดสินใจแบบหลายเกณฑ์ นั่นคือการตัดสินใจเลือกทางเลือกเมื่อมีการพิจารณาหลายเกณฑ์ AHP เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพและทำให้เกิดการตัดสินใจที่ดีที่สุด ซึ่งสามารถใช้ได้กับการตัดสินใจที่มีความยุ่งยากซับซ้อนโดยวิธีการเปรียบเทียบ ทั้งยังสามารถแสดงผลในการเลือกสิ่งนั้นได้ดีที่สุด โดยวิธี AHP นั้นได้ถูกพัฒนาขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1970 โดย Thomas Saaty และเป็นทฤษฎีที่นิยมใช้ในการตัดสินใจจนถึงปัจจุบัน

การวิเคราะห์ AHP มีจุดเด่นสำคัญ คือ เป็นกระบวนการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจที่มีความยุ่งยากซับซ้อนได้

โดยการตัดสินใจโดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ตามระดับชั้นได้ ต้องประกอบด้วย เกณฑ์ (กำหนดโดยผู้ตัดสินใจ) การเปรียบเทียบตามเกณฑ์ (พิจารณาโดยผู้ตัดสินใจ) และตารางระดับความสำคัญ ซึ่งวิฑูรย์ ตันศิริคงคล (2542) ได้ให้คำแนะนำว่าเป็นการตัดสินใจที่ได้รับความนิยม

ขั้นตอนการดำเนินการกระบวนการวิเคราะห์ตามลำดับชั้น (AHP) มีดังนี้

#### 1. การจัดลำดับชั้นในการวิเคราะห์

แบ่งกลุ่มองค์ประกอบของปัญหาออกเป็นระดับชั้น

ระดับชั้นบนสุด คือ เป้าหมาย หรือปัญหาที่ต้องการตัดสินใจ (Goal)

ระดับชั้นที่ 2 คือ เกณฑ์ (Criteria)

ระดับชั้นที่ 3 คือ เกณฑ์ย่อย (Subcriteria)

ระดับชั้นสุดท้าย คือ ทางเลือก (Alternative)

โดยในแต่ละชั้นอาจมีหลายเกณฑ์ และในแต่ละเกณฑ์อาจมีหลายเกณฑ์ย่อยได้

#### 2. การคำนวณหาลำดับความสำคัญ

ในแต่ละระดับชั้นให้พิจารณาเปรียบเทียบความสำคัญของเกณฑ์ต่าง ๆ ในระดับชั้นเดียวกัน โดยการวิเคราะห์เปรียบเทียบเกณฑ์ หรือทางเลือกทีละคู่ (Pairwise Comparison) ตามระดับความสำคัญ ดังนี้

ระดับความสำคัญ	ค่าแสดงเป็นตัวเลข
เท่ากัน	1
เท่ากันถึงปานกลาง	2
ปานกลาง	3
ปานกลางถึงค่อนข้างมาก	4
ค่อนข้างมาก	5
ค่อนข้างมากถึงมากกว่า	6
มากกว่า	7
มากกว่าถึงมากที่สุด	8
มากที่สุด	9



ตัวอย่างการเปรียบเทียบความสำคัญ

โจทย์ การตัดสินใจเลือกซื้อ บ้าน โดยใช้เกณฑ์ราคา

1. สร้างตารางเปรียบเทียบ บ้าน 3 ยี่ห้อเป็นคู่ ๆ โดยใช้เกณฑ์ราคา

(เปรียบเทียบโดยใช้ตารางระดับความสำคัญหรือความชอบ)

เกณฑ์ราคา	ยี่ห้อ A	ยี่ห้อ B	ยี่ห้อ C
ยี่ห้อ A	1	2	4
ยี่ห้อ B	'1/2	1	2
ยี่ห้อ C	'1/4	'1/2	1

2. หาผลรวมในแต่ละคอลัมน์

เกณฑ์ราคา	ยี่ห้อ A	ยี่ห้อ B	ยี่ห้อ C
ยี่ห้อ A	1	2	4
ยี่ห้อ B	'1/2	1	2
ยี่ห้อ C	'1/4	'1/2	1
รวม	'7/4	'7/2	7

3. นำตัวเลขในแต่ละคอลัมน์หารด้วยผลรวมของทุกคอลัมน์นั้น ๆ

เกณฑ์ราคา	ยี่ห้อ A	ยี่ห้อ B	ยี่ห้อ C
ยี่ห้อ A	'4/7	'4/7	'4/7
ยี่ห้อ B	'2/7	'2/7	'2/7
ยี่ห้อ C	'1/7	'1/7	'1/7
รวม	'1	'1	1

4. หาผลรวมในแต่ละแถว

เกณฑ์ราคา	ยี่ห้อ A	ยี่ห้อ B	ยี่ห้อ C	รวม
ยี่ห้อ A	'4/7	'4/7	'4/7	'12/7
ยี่ห้อ B	'2/7	'2/7	'2/7	'6/7
ยี่ห้อ C	'1/7	'1/7	'1/7	'3/7
รวม	'1	'1	1	3

5.หาลำดับความสำคัญ โดยหาค่าเฉลี่ยของตัวเลขในแต่ละแถว

เกณฑ์ราคา	ยี่ห้อ A	ยี่ห้อ B	ยี่ห้อ C	รวม	ลำดับความสำคัญ
ยี่ห้อ A	'4/7	'4/7	'4/7	'12/7	0.57
ยี่ห้อ B	'2/7	'2/7	'2/7	'6/7	0.29
ยี่ห้อ C	'1/7	'1/7	'1/7	'3/7	0.14
รวม	'1	'1	1	3	1

$$\text{แถวตอนที่ 1} = 12/7 * 3 = 0.57$$

$$\text{แถวตอนที่ 2} = 6/7 * 3 = 0.29$$

$$\text{แถวตอนที่ 3} = 3/7 * 3 = 0.14$$

เมื่อมีหลายเกณฑ์ ต้องทำการทำแบบดังกล่าวซ้ำในเกณฑ์ต่าง ๆ ต่อไปเพื่อนำมาหาค่าระดับความสำคัญเพื่อแบ่งกลุ่ม

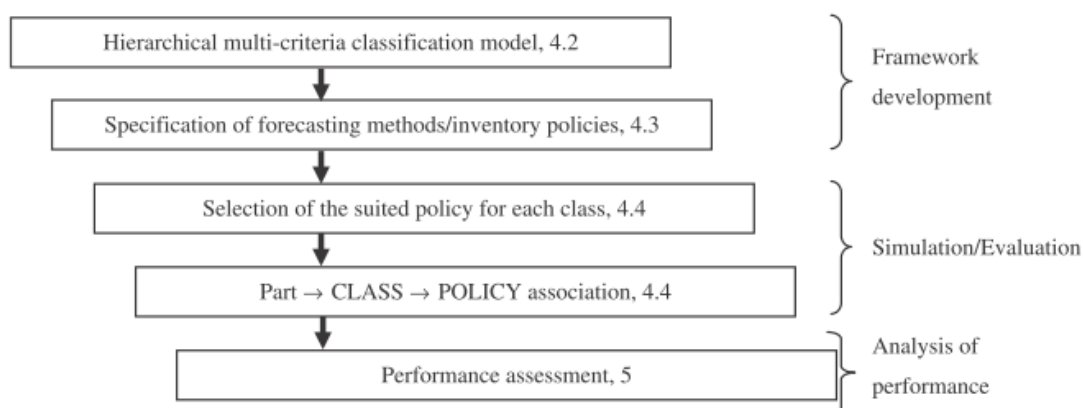
#### 2.4 การจัดกลุ่มความสำคัญของ Spare parts โดยใช้เทคนิค MCA (Multiple Criteria Analysis)

เทคนิคการจัดกลุ่มตามลำดับความสำคัญ โดยทั่วไปที่นิยมใช้ คือ เทคนิค ABC (ABC Analysis) ซึ่งใช้เกณฑ์มูลค่าการใช้ ในการแบ่งความสำคัญเป็นกลุ่ม A B หรือ C เพียงปัจจัยเดียว แต่สำหรับการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของอะไหล่คงคลังในงานวิจัยนี้ การพิจารณาเงื่อนไขใดเพียงเงื่อนไขเดียวอาจแยกความสำคัญได้ไม่ถี่นัก เพราะอะไหล่คงคลังบางชนิดอาจจะมีอัตราการใช้น้อย ราคาแพง เวลานานาน แต่มีความสำคัญมากเครื่องจักรขาดไม่ได้ หรือบางชนิดอัตราการใช้น้อย เวลานานน้อย แต่ราคาไม่สูง เป็นต้น ผู้วิจัยจึงได้นำเทคนิค MCA (Multi Criteria Analysis) ที่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยร่วมได้ที่ละหลาย ๆ ปัจจัยเข้ามาวิเคราะห์ โดยศึกษาจากงานวิจัยของ Ramanathan R.(2006) ได้กล่าวไว้ว่าการนำเทคนิค MCA เข้ามาวิเคราะห์นั้น จำเป็นต้องให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารพัสดุคงคลังของโรงงานตัวอย่างเป็นผู้ให้นำน้ำหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้างแบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ และทางเลือกที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังตามความสำคัญ ซึ่งเป็นแบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของพัสดุคงคลัง Molenaers An.

(2012) ได้ทำการปรับปรุง การกำหนดค่าน้ำหนักของ อะไหล่เพื่อแบ่งโดยทดลองกับบริษัทเคมีแห่งหนึ่งในงานวิจัยดังกล่าว ผู้วิจัยจึงนำวิธีนี้มาปรับปรุงใช้เพื่อสำรวจความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานกรณีศึกษาเกี่ยวกับความเหมาะสมของน้ำหนัก ความสำคัญและเกณฑ์ทางเลือก

ผู้วิจัยเลือกการวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญวิธี MCA ซึ่งปรับปรุงให้มีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังนั้นจึงต้องนำค่าน้ำหนักที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน (Focus group) มาหาค่าน้ำหนักเฉลี่ย โดยสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ
2. ผู้วิจัยนำค่าน้ำหนักที่ได้มาคำนวณแบ่งประเภทอะไหล่โดยใช้หลักการ Multi Criteria ABC Analysis



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการนำ MCA มาประยุกต์ใช้กับพัสดุคงคลังของแต่ละบริษัท

(Bacchetti A., 2012)

กำหนดนโยบายการบริหารสินค้าคงคลังแต่ละกลุ่ม

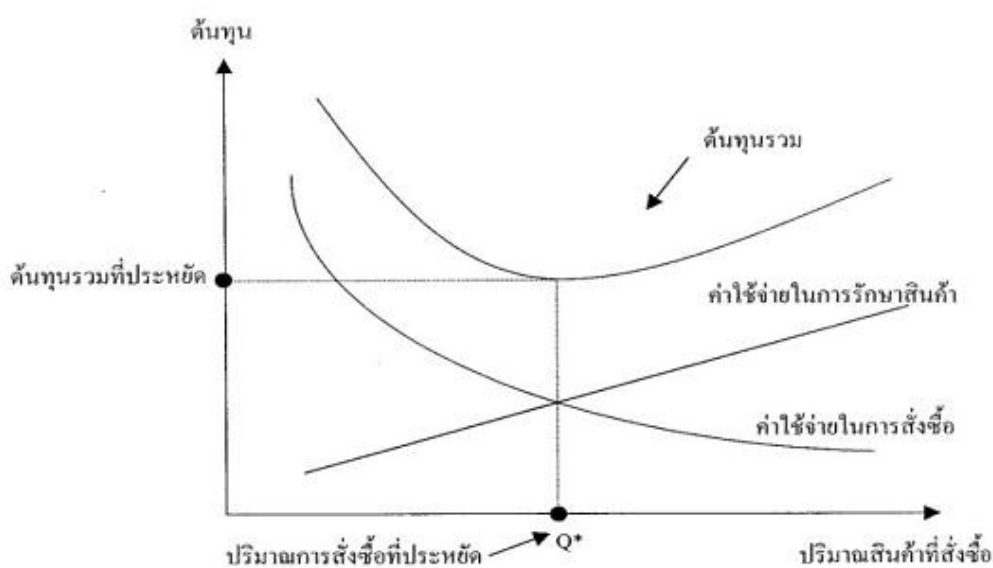
สินค้าคงคลังกลุ่ม A ใช้การคำนวณปริมาณการเบิกจ่ายสินค้าคงคลังแต่ละชนิดอย่างละเอียด และพิจารณาด้วยความระมัดระวัง มีการตรวจสอบการใช้งานอย่างเข้มงวด ตัวอย่างเช่น ทุกสัปดาห์ เพื่อเฝ้าระวังสินค้าขาดมือ ระบบสินค้าอย่างต่อเนื่องและต้องเก็บของในที่ปลอดภัย ในด้านการจัดซื้อก็ควรหาผู้ขายไว้หลายรายเพื่อลดความเสี่ยงจากการขาดแคลนสินค้าและสามารถต่อรองราคาได้

สินค้าคงคลังกลุ่ม B ทำการคำนวณเหมือนกลุ่ม A แต่ให้ความสำคัญในการบริหาร รongลงมา และมีความถี่ในการตรวจสอบน้อยลง เช่น ทุกเดือน ควบคุมอย่างเข้มงวดปานกลาง มีการเบิกจ่ายอย่างเป็นระบบเพื่อป้องกันการสูญหาย ควรใช้ระบบสินค้าคงคลังแบบต่อเนื่อง

สินค้าคงคลังกลุ่ม C ไม่จำเป็นต้องคำนวณปริมาณการสั่งซื้อสินค้าคงคลังแต่ละชนิดอย่างละเอียด ใช้การคำนวณอย่างคร่าว ๆ และมีการตรวจสอบอัตราการใช้งานนาน ๆ ครั้ง ถ้าทำการ ควบคุมอย่างเข้มงวด จะทำให้มีค่าใช้จ่ายสูงมาก ไม่คุ้มกับประโยชน์ที่ได้รับ ใช้การตรวจนับแบบ สิ้นงวด คือเว้นสักระยะแล้วจึงตรวจดูว่าพร่องไปเท่าใดแล้วซื้อมาเติม หรืออาจใช้ระบบสองกล่อง ซึ่งมีกล่องวัสดุอยู่ 2 กล่องเป็นการเผื่อไว้ พอใช้ของในกล่องแรกหมดก็นำเอากล่องสำรองมาใช้ แล้วรีบซื้อของเติมใส่กล่องสำรองแทน ซึ่งจะทำให้ไม่มีการขาดมือเกิดขึ้น

### EOQ ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด (Economy Order Quantity)

การจัดการวัสดุ ทำเพื่อให้มีวัสดุรองรับการผลิต สามารถทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับลักษณะ ความต้องการวัสดุ ทรัพยากรองค์การความพร้อมของบุคลากรที่เกี่ยวข้องการจัดการซัพพลายเชน ตลอดจนลักษณะของกระบวนการผลิตสินค้า นันทวัฒน์ เกื้อนยืนยงค์ (2551) ได้นำ EOQ มาใช้ ในการควบคุมปริมาณการสั่งซื้อ โดยนำ EOQ ประยุกต์ใช้กับ การแบ่งแบบ ABC Analysis กับ พัสดุอะไหล่ที่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิต และทำให้ต้นทุนลดลง และสามารถขยายผลไป ยังอะไหล่อื่น ๆ ของโรงงานกรณีศึกษาได้ด้วย



รูปที่ 2.3 การสั่งซื้อแบบประหยัด

ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัด เป็นระบบวัสดุคงคลังที่ใช้กันอย่างแพร่หลายมานาน โดยที่ระบบนี้ใช้กับวัสดุคงคลังที่มีความต้องการเป็นอิสระไม่เกี่ยวเนื่องกับ วัสดุตัวอื่น ๆ

การใช้ระบบขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีทั้ง 4 สภาวะการณ์หลักดังต่อไปนี้

1. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่อุปสงค์การใช้งานคงที่และวัสดุคงคลังไม่ขาดมือ
2. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดมีอุปสงค์คงที่ และมีวัสดุขาดมือบ้าง
3. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่ทยอยรับ ทยอยใช้สินค้า สินค้าคงคลังไม่ได้ถูกส่งมาพร้อมกันในคราวเดียว
4. ขนาดการสั่งซื้อที่ประหยัดที่มีส่วนลดปริมาณ (Quantity Discount) เมื่อซื้อของจำนวนมากฝ่ายจัดซื้อมักจะต่อรองให้ราคาสินค้าต่อหน่วยลดลง

ดังนั้นงานวิจัยนี้จะใช้ระบบการสั่งซื้อแบบประหยัดที่ทยอยรับ ทยอยใช้สินค้า สินค้าคงคลังไม่ได้ถูกส่งมาพร้อมกันในคราวเดียว แต่ทยอยส่งมาและในขณะนั้นมีการใช้สินค้าไปด้วย โดยที่อัตราการรับ (p) ต้องมากกว่าอัตราการใช้ (d) ทั้งสองอัตรามีค่าเฉลี่ยคงที่และไม่มีของขาดมือ สินค้าคงคลังจะสะสมส่วนที่เหลือจากการใช้มากขึ้นเรื่อยๆ จนถึงจุดสูงสุด

การหาขนาดสั่งซื้อที่ประหยัดและต้นทุนรวมทำได้จาก

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2CoD}{Cc\left(1-\frac{d}{p}\right)}}$$

$$TC = \frac{CoD}{Q} + \frac{CcQ}{2}\left(1-\frac{d}{p}\right)$$

โดยที่ p = อัตราการรับสินค้า

d = อัตราการใช้สินค้า

E = อัตราการตั้งเครื่องจักรใหม่ต่ออัตรการผลิตตัวแปรอื่นเหมือนกรณีที่ 1

$$\text{ระดับสินค้าคงคลังสูงสุด} = Q - \frac{Q}{p}d = Q\left(1-\frac{d}{p}\right)$$

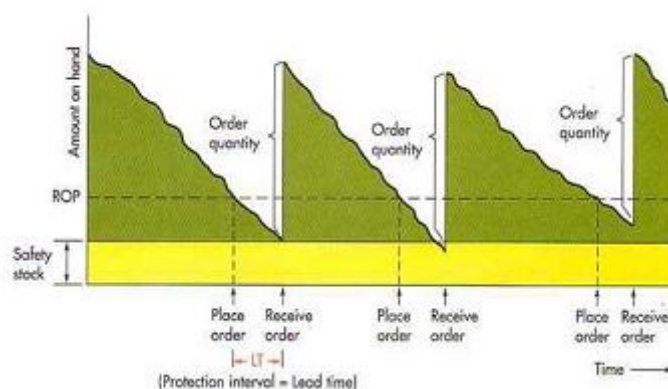
$$\text{ระดับสินค้าคงคลังเฉลี่ย} = \frac{Q}{2}\left(1-\frac{d}{p}\right)$$

$$\text{ระยะเวลาที่ทยอยซื้อทยอยใช้} (T_p) = \frac{Q^*}{2}$$

$$\begin{aligned} \text{ระยะเวลาที่ใช้สินค้าเพียงอย่างเดียว (T}_d) &= \frac{Q^*}{d} \left[ 1 - \frac{d}{p} \right] \\ \text{ระยะเวลาของสินค้าคงคลัง (T)} &= T_p + T_d \\ &= \frac{Q}{p} + \frac{Q}{d} \left[ 1 - \frac{d}{p} \right] = \frac{Q}{d} \end{aligned}$$

### จุดสั่งซื้อใหม่ (Reorder Point)

ในการจัดซื้อสินค้าคงคลัง เวลาที่เป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างยิ่งตัวหนึ่งโดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าระบบการควบคุมสินค้าคงคลังของกิจการเป็นแบบต่อเนื่อง จะสามารถกำหนดเวลาที่จะสั่งซื้อใหม่ได้เมื่อพบว่าสินค้าคงคลังลดเหลือระดับหนึ่งก็จะสั่งซื้อของมาใหม่ในปริมาณคงที่ เท่าปริมาณการสั่งซื้อที่กำหนดไว้ ซึ่งเรียกว่า Fixed Order Quantity System จุดสั่งซื้อใหม่นั้นมีความสัมพันธ์แปรตามตัวแปร 2 ตัว คือ อัตราความต้องการใช้สินค้าคงคลัง และเวลารอคอย (Lead Time) สามารถแบ่งวิธีได้คือ



รูปที่ 2.4 จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่ และเวลารอคอยคงที่ (William J. S. , 2002)

1. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่ และเวลารอคอยคงที่เป็นสถานะที่ไม่เสี่ยงที่จะเกิดของขาดมือเลย เพราะทุกอย่างแน่นอน
2. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผัน และเวลารอคอยคงที่เป็นสถานะที่อาจเกิดของขาดมือได้เพราะอัตราการใช้หรือความต้องการสินค้าคงคลังไม่สม่ำเสมอ จึงต้องมีการเก็บสินค้าคงคลังเผื่อขาดมือ (Buffer Stock หรือ Safety Stock) สำรองไว้ และต้องมี

การประมาณระดับวงจรของการบริการ (Cycle Service Level) ซึ่งเป็นโอกาสที่ไม่มีของขาดมือเลย

3. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังคงที่ และเวลารอคอยแปรผัน เป็นสถานะที่เวลารอคอยมีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ

4. จุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าแปรผันและรอบเวลาแปรผัน โดยที่ทั้งอัตราความต้องการสินค้าและรอบเวลา มีลักษณะการกระจายของข้อมูลแบบปกติ ทั้งสองตัวแปร

ผู้วิจัยเลือกใช้วิธีการหาจุดสั่งซื้อใหม่ในอัตราความต้องการสินค้าคงคลังที่แปรผัน และเวลาการรอคอยคงที่ เป็นสถานะที่อาจเกิดของขาดมือได้

โดยมีวิธีการคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\text{อัตราความต้องการ} \times \text{รอบเวลา}) + \text{สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย} \\ &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\delta_d) \end{aligned}$$

โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย

$L$  = รอบเวลาคงที่

$Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ

$\delta_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

ระดับวงจรของการบริการ = 100 % - โอกาสที่จะเกิดของขาดมือ

$$ROP = \bar{d} \cdot L_t + z \delta_d \sqrt{L}$$

ROP = จุดสั่งซื้อใหม่

$$z \delta_d \sqrt{L} = \text{ระดับสำรองคงคลัง (SS)}$$

การคำนวณหาปริมาณสินค้าคงคลังสำรอง (Safety stock)

ได้มีนักวิจัย พิภพ เล้าประจง (2536) กล่าวว่าระดับสำรองคงคลัง (Safety Stock) เป็นระบบสินค้าคงคลังที่ใช้ในกรณีที่ระบบสินค้าคงคลังมีปริมาณการสั่งซื้อคงที่ เมื่อเกิดการแปรผันของความต้องการสูง การแก้ปัญหาความขาดแคลนทำได้โดยการกำหนดปริมาณสินค้าเผื่อไว้เพื่อป้องกันการขาดมือเฉพาะช่วงเวลารอคอยเท่านั้น แต่ถ้าเราใช้ระบบสินค้าคงคลังโดยกำหนดรอบระยะเวลาการสั่งซื้อสินค้าคงที่ เมื่อมีการผันแปรของความต้องการสูงขึ้น การป้องกันสินค้าขาดมือจะแก้ไขได้ยากเพราะเราได้กำหนดการสั่งซื้อสินค้าไว้แน่นอน ดังนั้นจึงต้องเตรียมสินค้าเผื่อไว้สูงกว่าระดับแรก

โดยปกติยังมีสินค้าเผื่อขาดมือไว้มากเท่าไร ยิ่งทำให้ความเสี่ยงในการที่สินค้าจะหมดจากคลังน้อยลง แต่ต้นทุนสินค้าคงคลังก็จะสูงขึ้น ปัญหาก็คือ การกำหนดหลักการและวิธีการที่จะกำหนดปริมาณสินค้าที่มีเผื่อไว้ในระดับที่เหมาะสมและให้ต้นทุนสินค้าที่มีเผื่อไว้สูงสุด จะต้องเป็นระดับซึ่งทำให้ผลรวมของต้นทุนสินค้าคงคลังที่คาดว่าจะใช้ในช่วงเวลาการรอคอย รวมกับต้นทุนที่ต้องจ่ายเมื่อมีการขาดแคลนซึ่งสามารถคำนวณหาค่าสินค้าคงคลังสำรอง ดังนี้

สำหรับในกรณีที่ศึกษาผู้วิจัยเลือกใช้การคำนวณระดับสำรองคงคลังแบบที่มีความต้องการสินค้าเปลี่ยนแปลง แต่ช่วงเวลารอคอยคงที่

$$SS = z\delta_s \sqrt{L}$$

SS = ระดับสินค้าคงคลัง

Z = จำนวนของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความต้องการสินค้า ณ ระดับความเชื่อมั่นต่าง ๆ

$\delta$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้า

L = ช่วงเวลารอคอยสินค้า หรือ ช่วงเวลานำ

## 2.5 ทฤษฎีการแบ่งแยกการกระจายความสัมพัทธ์โดยการคำนวณค่า ADI CV

การวัดกระจายความสัมพัทธ์ (Relative dispersion) มีประโยชน์ในการเปรียบเทียบการกระจายของข้อมูลสองชุดว่าข้อมูลใด มีการกระจายมากกว่ากัน ตัวเลขที่เรานำมาเปรียบเทียบนั้นเรียกว่า สัมประสิทธิ์ ในงานวิจัยนี้ได้เลือก สัมประสิทธิ์แห่งความแปรผัน (Coefficient of Variation : C.V.) จากสูตร

$$\text{สูตร C.V.} = \delta / \bar{x} * 100$$



ตัวอย่างการหา C.V.

จากผลการสอบทักษะทางด้านคณิตศาสตร์ของนักเรียน จากคะแนนเต็ม 40 คะแนน นักเรียนทั้งหมด 30 คน ได้คะแนนดังนี้

คนที่	คะแนนก่อนเรียน (Xi)	(Xi) <sup>2</sup>
1	20	400
2	23	529
3	24	576
4	18	324
5	15	225
6	17	289
7	12	144
8	10	100
9	14	196
10	12	144
11	17	289
12	16	256
13	23	529
14	21	441
15	20	400
16	11	121
17	12	144
18	13	169
19	18	324
20	19	361
21	18	324
22	8	64
23	10	100
24	11	121

25	12	144
26	14	196
27	20	400
28	22	484
29	18	324
30	12	144
รวม	$\sum X = 480$	$\sum X^2 = 8,262$

การหาค่าเฉลี่ย  $\bar{X} = \sum X / N = 480 / 30 = 16$

การหา  $\delta = \frac{\sqrt{n\sum X^2 - (\sum X)^2}}{n(n-1)} = \sqrt{20.06} = 4.47$

การหาค่า C.V. =  $\delta / \bar{X} * 100 = 27.94$

งานวิจัยนี้ได้นำค่าสัมประสิทธิ์แห่งความแปรผันมาปรับใช้กับรูปแบบความต้องการอะไหล่ (Demand Pattern) สามารถแบ่งเป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ Smooth, Erratic, Intermittent และ Lumpy ซึ่งการหารูปแบบความต้องการใช้อะไหล่จะคำนวณจาก

กำลังสองของสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนความต้องการใช้ (Demand size :  $CV^2$ ) และความต้องการเฉลี่ยในช่วงเวลาที่มีความต้องการเกิดขึ้น (Average Demand Interval : ADI) ซึ่งหาได้จากค่าเฉลี่ยของความถี่ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาที่มีความต้องการ และซึ่งคำนวณจากสมการ (Andrea C.,2009)

$$ADI = \sum_{i=1}^N t_i / N$$

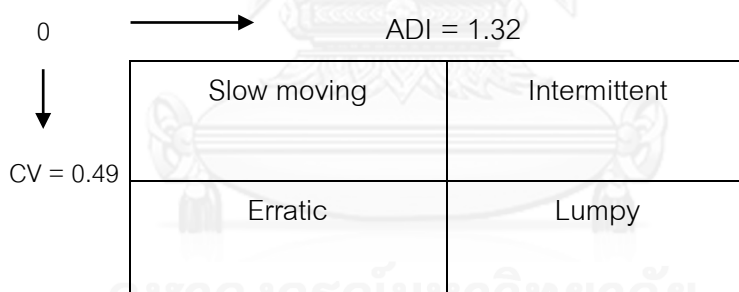
$$CV = (\sqrt{\sum (\epsilon_i - \epsilon)^2 / N}) / \epsilon$$

$$\text{Where } \epsilon = \sum_{i=1}^N \epsilon_i / N$$

มีความพยายามที่จะแนะนำเงื่อนไขการจำแนกรูปแบบความต้องการโดยสถิติของ Ghobbar คำนวณขึ้นมาดังนี้ (Ghobbar A. A., 2003)

- Smooth demand (Slow moving) : พฤติกรรมของอะไหล่ประเภทนี้มีความต้องการใช้บ่อย ปริมาณมีความแปรปรวนต่ำ
- Strictly intermittent : จะเป็นความต้องการที่เกิดขึ้นมาเป็นช่วงๆ ดังนั้นจะมีช่วงส่วนใหญ่ที่เป็น 0 เป็นส่วนมาก และปริมาณความต้องการใช้มีความแปรปรวนต่ำ
- Erratic : มีความต้องการใช้บ่อย ปริมาณใช้มีความแปรปรวนสูง แต่สามารถพยากรณ์ออกมาเป็น Distribution ได้
- Lumpy ; เป็นส่วนที่ยากที่สุดในการ control ความต้องการอะไหล่ประเภทนี้ จำนวนเป็นศูนย์เยอะมากใช้ไม่บ่อย และมีความแปรปรวนในเรื่องจำนวนมากที่สุด ดังนั้นอะไหล่ส่วนใหญ่จึงมีความไม่แน่นอนสูง

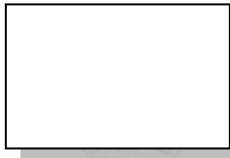

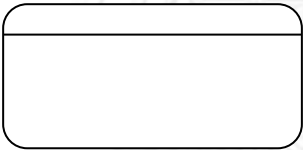

Syntetos A. A.(2005) ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการแบ่งกลุ่มไว้ว่า กำหนดให้  $ADI = 1.32$  และ  $CV^2 = 0.49$  เป็นเส้นแบ่ง



## 2.6 แผนภาพการไหลของข้อมูล (The data flow diagram : DFD)

แผนภาพการไหลข้อมูลคือแผนภาพที่แสดงการส่งผ่านข้อมูลที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการทำงาน โดยยึดหลักตามแนวคิด ไอพีโอ (IPO framework : Input-Process-Output) โดย 4 สัญลักษณ์นำมาอธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์แผนภาพการไหลข้อมูล (ธีระจิ่งธีรพานิช , 2543) แสดงตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2. 1 สัญลักษณ์มาตรฐานที่ใช้ในแผนภาพการไหลข้อมูล (The data flow diagram :DFD)

สัญลักษณ์	การแปลความหมาย
	ปัจจัยภายนอก (External Entity)
	เอกสารเก็บข้อมูล (Data Store)
	กระบวนการ (Process)
	การไหลของข้อมูล (Data Flow)

#### ปัจจัยภายนอก (The external entity)

ปัจจัยภายนอก (The external entity) คือ สิ่งที่เป็นแหล่งข้อมูลหรือเป็นผู้รับข้อมูลที่อยู่นอกระบบหลักที่สนใจซึ่งอาจจะเป็นสิ่งที่อยู่ภายนอกบริษัท เช่น ผู้ขาย (Supplier) เป็นผู้ส่งอะไหล่ ลูกค้า (Customer) เป็นผู้ส่งอะไหล่ หรือสิ่งที่อยู่ในบริษัท เช่น ผู้จัดการฝ่ายผลิต เป็นผู้กำหนดเป้าหมายการผลิต เป็นต้น

แหล่งเก็บข้อมูล (Data store)

แหล่งเก็บข้อมูล (Data store) คือสิ่งที่ใช้ในการเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต และความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการผลิตที่ต่อเนื่องกันเช่น เอกสาร ตารางข้อมูล

กระบวนการ (Process)

กระบวนการ (Process) คือ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่ใช้ข้อมูลในการดำเนินการเช่น การสรุป, การวิเคราะห์ หรือ การรายงาน เป็นต้น

การไหลของข้อมูล (Data flow)

การไหลของข้อมูล (Data Flow) คือ การเคลื่อนย้ายข้อมูลจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง เช่น การไหลของข้อมูลการสั่งซื้อสินค้าจากลูกค้าสู่กระบวนการ หรือ การไหลของข้อมูลจากกระบวนการสู่เอกสารเก็บข้อมูล



## บทที่ 3

### การศึกษาและวิเคราะห์ปัญหา

ในบทนี้ผู้วิจัยศึกษาเรื่องการอธิบายความหมายของปัญหาจากการแจแจงรายละเอียด เพื่อให้เข้าใจแต่ละปัญหามากขึ้นทั้งสามปัญหาหลักที่พบ คือ มูลค่าคงคลังสูง อะไหล่ขาดมือบางรายการ และ กระบวนการตัดสินใจเพื่อสั่งซื้ออะไหล่เข้า หลังจากนั้นทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาว่ามีที่มาจากอะไร แล้วนำผลการวิเคราะห์ที่ได้นำมากำหนดแนวทางปรับปรุงแก้ไขปัญหาในลำดับสุดท้าย

#### 3.1 การอธิบายความหมายของปัญหา

หัวข้อนี้ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัญหาที่พบของโรงงานกรณีศึกษาทั้ง 3 ปัญหา ปัญหาแรกที่พบคือมูลค่าคงคลังสูง มีสาเหตุเบื้องต้นจากการที่มีอะไหล่ไม่เคลื่อนไหวมาก และ อะไหล่บางรายการมีสต็อกมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น ปัญหาที่สองคือปัญหาอะไหล่ขาดมือบางรายการ ซึ่งเป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญต่อเครื่องจักร มีผลทำให้เครื่องจักรหยุดเดินได้ สาเหตุเบื้องต้นเนื่องจากขาดการทบทวนค่าความสำคัญของอะไหล่ และขาดการจัดประเภทอะไหล่ และ ปัญหาสุดท้ายที่พบ คือ กระบวนการตัดสินใจเพื่อสั่งซื้ออะไหล่เข้ามีความไม่ชัดเจนมีการปรับสต็อกโดยหน่วยงานคลังสินค้าเอง หลังจากเข้าสต็อกไม่ได้ทำการติดตามปริมาณการใช้เพื่อปรับสต็อกทำให้มีระดับคงคลังอะไหล่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

##### 3.1.1 การศึกษาปัญหามูลค่าคงคลังสูง

หัวข้อนี้ผู้วิจัยศึกษารายละเอียดปัญหามูลค่าคงคลังสูง แบ่งออกเป็น 2 สาเหตุหลัก คือ ระดับคงคลังที่เป็นอะไหล่ไม่เคลื่อนไหวมาก เช็ข้อมูลอะไหล่ ณ ปัจจุบันที่มีอยู่ว่ามีอายุอะไหล่ นานเท่าใดเพื่อทำการแบ่งอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวออกมา สาเหตุหลักที่สอง คือ ปัญหาระดับคงคลังสูง ได้แบ่งแยกอะไหล่โดยนำข้อมูลปริมาณสถานะความต้องการ เปรียบเทียบสถานะสต็อก ณ

ขณะนั้น พบว่าอะไหล่ไม่เคลื่อนไหวที่ไม่ได้จัดการมีจำนวนร้อยละ 14.49 และมูลค่าอะไหล่คงคลัง ต่อเดือนสูงถึง 7,220,000 บาท

ปัญหาแรกคือระดับคงคลังที่เป็นอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมาก

ระดับคงคลังที่เป็นอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมาก โดยเฉลี่ย เท่ากับร้อยละ 14.49 ของชิ้นงาน ทั้งหมด คิดเป็นมูลค่าทั้งหมด 1,046,483 บาท

ตามนิยามความหมายอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead stock) ปารเมศ ชูติมา(2551) บริษัทกรณศึกษาได้นำมาประยุกต์ใช้กำหนดให้อะไหล่ที่จัดเก็บมากกว่า 3 ปี เป็นอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว (Dead stock) อะไหล่ที่อยู่ระหว่าง 1-3 ปี เป็นอะไหล่เคลื่อนไหวช้า (Slow stock) อะไหล่ที่จัดเก็บน้อยกว่า 1 ปี เป็นอะไหล่ที่เคลื่อนไหว (Running stock) (โดยพิจารณาความสำคัญกับเครื่องจักรด้วยเนื่องจากอะไหล่บางชนิดมีความจำเป็นมากไม่สามารถทิ้งได้เมื่อถึงอายุ 3 ปี) สาเหตุที่เลือกระยะเวลา 3 ปี เนื่องจากได้เข้าไปสำรวจพบว่า อะไหล่ที่มีอายุเกิน 3 ปี นั้นมีความเสียหายมากกว่าอะไหล่ที่อายุน้อยกว่า 3 ปี และอีกเหตุผลหนึ่งคือ อะไหล่สำหรับโครงการหนึ่งโครงการที่สั่งซื้อมานั้น ระยะเวลาโครงการจะใช้ระยะเวลา ประมาณ 1.5 – 2 ปี ทำให้การเลือกอะไหล่ที่มีอายุเกิน 3 ปีนั้นมีความเหมาะสม

อะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมี 2 ส่วน คือเครื่องกลและไฟฟ้า ผู้วิจัยสำรวจพบว่า อะไหล่คงคลังแบบเครื่องกล มีอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว จำนวน 256 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 40.6 มูลค่า 534,686 บาท และ แบบไฟฟ้า มี อะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว จำนวน 124 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 53.9 มูลค่า 511,797 บาท (รายละเอียดตามภาคผนวก ค)

จากค่าสถิติที่สำรวจพบปัญหา ได้สังเกตเห็นอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวเป็นเวลา 3 ปี ได้ทำการสอบถามกับผู้ใช้งาน ตัวใดที่ไม่มีความจำเป็นได้ทำการตัดทิ้ง โดยทำการปรับสต็อกอะไหล่เครื่องกลไป จำนวน 256 ชนิด และอะไหล่ไฟฟ้าจำนวน 124 ชนิด โดยรัฐวุฒิ วงษ์วิทย์(2550) ได้แนะนำว่าในเบื้องต้นให้ทำการสำรวจอะไหล่ และปรับผังเพื่อเป็นการเคลียร์ของที่ไม่จำเป็นออกจากคลังสินค้า เพื่อแก้ปัญหาได้อย่างถูกต้อง

หลังจากการปรับลด stock จากตัวอย่างที่แสดงให้เห็นในรูปที่ 3.1 เพื่อนำมาบริหารจัดการคลัง สำหรับ Stock part ตัวอื่น ๆ ต่อไป

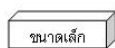
## Spare Part Store

พื้นที่ชั้นวาง Spare Part (T)
-------------------------------

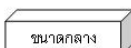
ชั้นวาง (T)	
กว้าง	60 cm
ยาว	180 cm
สูง	30 cm
ขนาด	10,800 cm

จำนวนกล่อง	28	กล่อง
พื้นที่ใช้งานจริง	4410	cm

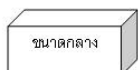
พื้นที่สูญเสีย	6,390	cm
----------------	-------	----



กล่องขนาดเล็ก	
กว้าง	8 cm
ยาว	14 cm
สูง	5.5 cm
ขนาด	112 cm



กล่องขนาดกลาง	
กว้าง	10.5 cm
ยาว	15 cm
สูง	6.5 cm
ขนาด	157.5 cm



กล่องขนาดใหญ่	
กว้าง	15.5 cm
ยาว	22 cm
สูง	8 cm
ขนาด	341 cm

จำนวนกล่อง	63	กล่อง
พื้นที่ว่างลง	9,922.50	cm



รูปที่ 3.1 พื้นที่ที่ได้รับคืนมาจากการปรับ Dead stock ออกไป

ตารางที่ 3. 1 สาเหตุเบื้องต้นที่ทำให้เกิด Dead stock

ประเภท	เครื่องจักรเล็กใช้แล้ว	อะไหล่ที่เหลือจากโครงการ	เสียหายเนื่องจากเก็บรักษาไม่ดี
เครื่องกล	96	99	61
ไฟฟ้า	39	43	25
รวม	135	142	86

จากตารางที่ 3.1 จะเห็นได้ว่าอะไหล่ที่เหลือเป็น Dead stock เกิดจาก 3 สาเหตุ คือ

1. เนื่องจากเครื่องจักรเล็กใช้แล้ว
2. อะไหล่ที่เหลือจากโครงการ
3. อะไหล่ที่เสีย เสื่อมสภาพ

สาเหตุหลัก คือ เครื่องจักรที่เล็กใช้แล้ว และอะไหล่ที่เหลือจากโครงการ ซึ่งเป็นผลมาจากนโยบายในการจัดเก็บนั่นเอง คิดเป็น 76.3 % ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้เจาะจงแก้ไขที่นโยบายดังกล่าว

ตารางที่ 3. 2 แนวทางในการจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว

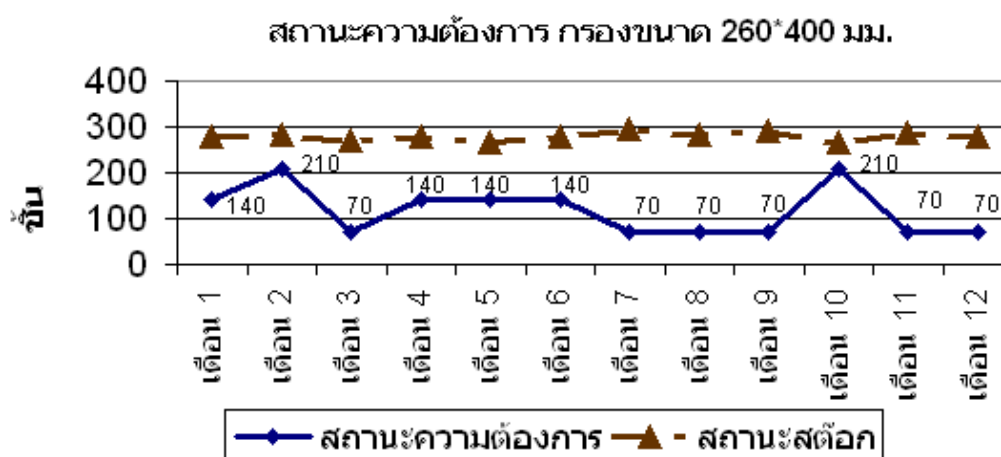
	ประเภท	แนวทางการดำเนินการ
1	เครื่องจักรที่เล็กใช้แล้ว	ประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรปัจจุบัน
2	อะไหล่ที่เหลือจากโครงการ	ประยุกต์ใช้กับโครงการอื่น ขายคืน
3	อะไหล่ที่เสีย	ทำการขายเป็นเศษวัสดุ



จากตารางที่ 3.2 การจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวได้ทำการประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญจากแผนกซ่อมบำรุง 2 คน หลังจากนั้นทำการส่งต่อให้หน่วยงานจัดหา ทำการตัดแยกและติดป้ายที่แตกต่างจากอะไหล่ปกติ ทำการโอนมูลค่าออกจากบัญชี แจ้งให้หน่วยงานทราบอีกครั้งก่อนที่จะทำการจำหน่าย หรือขายเศษต่อไป

ปัญหาที่สอง ระดับคงคลังอะไหล่ที่มีมากเกินไป

ระดับคงคลังอะไหล่ที่มีมากเกินไปซึ่งจะทำให้มีต้นทุนในการถือครองอะไหล่มากเกินไป คิดเป็นมูลค่าถือครองอะไหล่ต่อเดือน 7,220,000 บาท



รูปที่ 3. 2 สถานะของความต้องการของอะไหล่ตัวอย่าง  
กรองขนาด 260\*400 มม.

หลังจากเข้าไปสุ่มตรวจสอบอะไหล่ตัวอย่าง กรองขนาด 260\*400 มม. พบว่า อะไหล่คงคลังที่มีอยู่มีมากเกินไปและระดับคงคลัง ไม่เคยแตะถึงระดับสำรองคงคลัง ดังนั้นจากตัวอย่างนี้แสดงให้เห็นว่าการบริหารคงคลังอะไหล่มีปัญหาเรื่องนโยบายการสั่งซื้อที่ไม่สอดคล้องกับระดับสำรองคงคลังที่ไม่เหมาะสมเช่นกัน

**การวิเคราะห์อะไหล่รายการที่เกิดปัญหาระดับคงคลังไม่เหมาะสม**

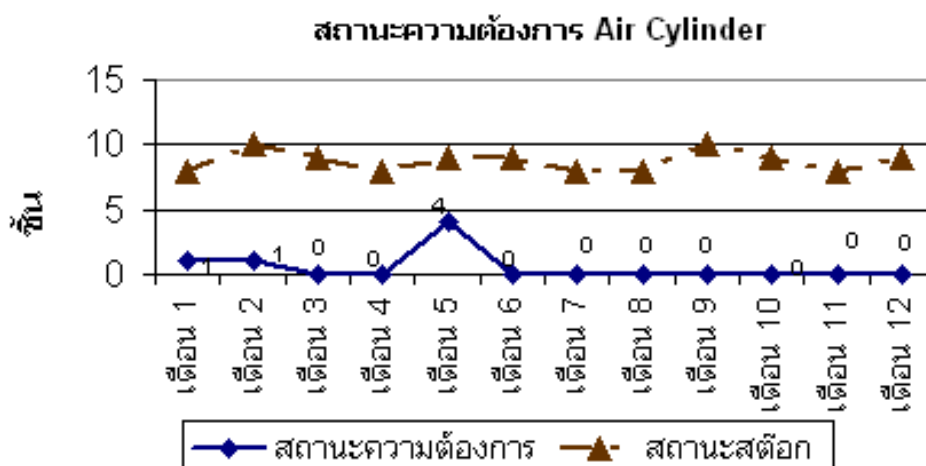
ผู้วิจัยได้ทำการคำนวณ Inventory Ratio ของอะไหล่ทุก ๆ ตัวจากข้อมูลปริมาณการใช้ อะไหล่ มกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 หลังจากนั้นแบ่งแยกประเภทของอะไหล่ว่าระดับคงคลังอยู่ในกลุ่มที่มีปริมาณสต็อกมาก หรือ น้อยกว่าที่ควรจะเป็นโดยใช้การคำนวณดังสมการดังนี้

$$\text{Inventory Ratio} = \frac{\text{จำนวนเฉลี่ยอะไหล่สิ้นงวด}}{\text{จำนวนความต้องการอะไหล่สูงสุด}}$$

สามารถแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือ

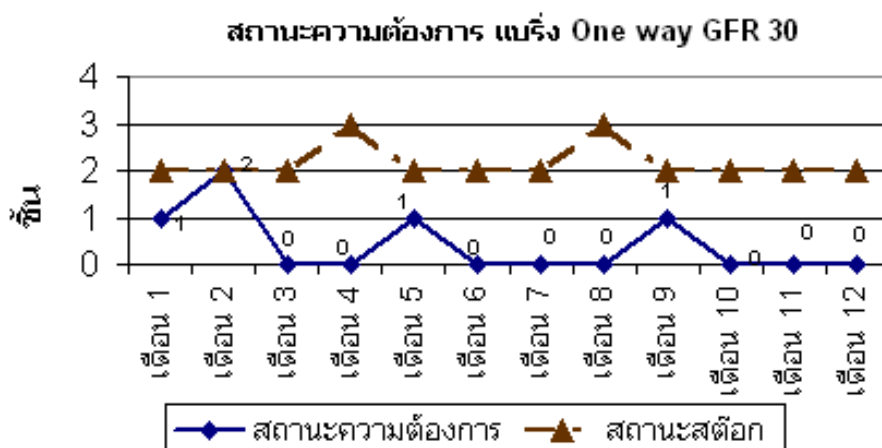
1. ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1.25 ขึ้นไป แสดงว่า ทำการอะไหล่สต็อกมากเกินไป เนื่องจากความต้องการอะไหล่สูงสุดแล้ว ยังไม่เคยแตะถึงจำนวนอะไหล่ที่เก็บไว้

จากการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่า อะไหล่แบบที่ 1 มีจำนวน 172 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 55



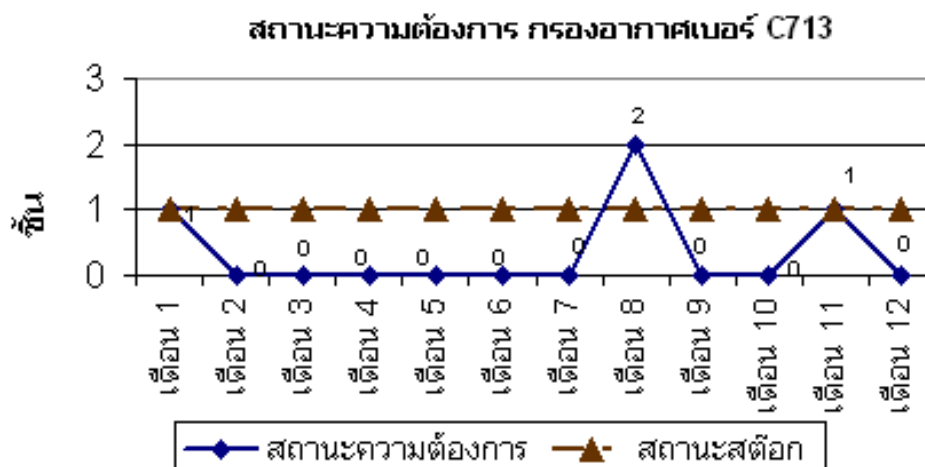
รูปที่ 3.3 สถานะความต้องการ Air cylinder ในช่วง 1 ปี

2. ถ้ามีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 1 ขึ้นไป จนถึง น้อยกว่า 1.25 แสดงว่าอะไหล่ที่เก็บไว้มีพอดีเพียงพอกับความต้องการ อะไหล่แบบที่ 2 มีจำนวน 97 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 31



รูปที่ 3.4 สถานะความต้องการ แบริง One way ในช่วง 1 ปี

3. ถ้ามีค่าน้อยกว่า 1 ถือว่าอะไหล่ตัวนั้นมีโอกาสที่จะขาดสต็อกได้ อะไหล่แบบที่ 3 มีจำนวน 42 ชิ้น คิดเป็นร้อยละ 14



รูปที่ 3.5 สถานะความต้องการ กรองอากาศเบอร์ C713 ในช่วง 1 ปี

ตารางที่ 3.3 สรุปค่า Inventory Ratio (รายละเอียดตามภาคผนวก ง)

ค่า Inventory Ratio	จำนวน (ชิ้น)	ร้อยละ
มากกว่าหรือเท่ากับ 1.25	172	55
มากกว่าหรือเท่ากับ 1 แต่น้อยกว่า 1.25	97	31
น้อยกว่า 1	42	14

### 3.1.2.การศึกษาปัญหาอะไหล่ขาดมือบางรายการ

ในหัวข้อดังกล่าวได้ศึกษาเกี่ยวกับอะไหล่ขาดมือ โดยทำการเข้าตรวจสอบข้อมูลอะไหล่ขาดมือ ทำการจัดเรียงข้อมูล และนำมาคำนวณอัตราอะไหล่ขาดมือแยกรายเดือน

ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่าอะไหล่บางรายการเกิดการขาดมือ (Shortage) เช่น Scrapper Blade ของเครื่องขึ้นรูปตีดกาว Inverter ของเครื่องพิมพ์ Gear worm ของเครื่องพิมพ์ และ Bearing One Way ของเครื่องพิมพ์ ทำให้บริษัทต้องสูญเสียโอกาสในการผลิต และส่งผลกระทบต่อลูกค้าได้ไม่ทัน โดยสาเหตุที่ขาดมือมีหลากหลายสาเหตุต่างกัน เช่น เป็นอะไหล่ที่ไม่ได้สต็อกตั้งแต่แรกเริ่ม ขาดการเก็บข้อมูลอายุการใช้งานของอะไหล่มาวิเคราะห์หารอบการเปลี่ยน ขาดการทบทวนค่าความสำคัญของอะไหล่ และขาดการจัดประเภทอะไหล่ เป็นต้น จากการตรวจสอบข้อมูลพบอัตราอะไหล่ขาดมื่อดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3. 4 จำนวนอะไหล่ขาดมือแยกรายเดือนก่อนการแก้ไข

เดือน	จำนวนครั้งที่เบิก	ระบบคงคลังวิธีปัจจุบัน		
		จำนวนครั้งที่ขาดอะไหล่	อัตราการขาดอะไหล่	วันที่รออะไหล่เฉลี่ย
ก.ค. 55	160	3	1.88	19
ส.ค. 55	168	3	1.79	28
ก.ย. 55	192	2	1.04	11
ต.ค. 55	152	2	1.32	7
พ.ย. 55	203	1	0.49	14
ธ.ค. 55	224	1	0.45	7

3.1.3 การศึกษาปัญหากระบวนการตัดสินใจเพื่อสั่งซื้ออะไหล่เข้า



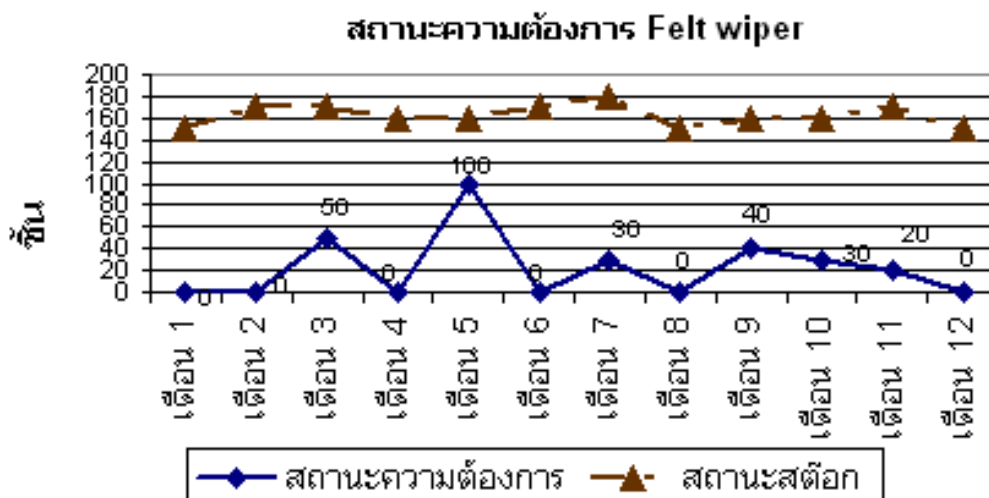
รูปที่ 3. 6 กระบวนการนำอะไหล่เข้าสต็อกของโรงงานการศึกษา

ศึกษาปัญหาที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการนำอะไหล่เข้าสต็อกของ โรงงานกรณีศึกษา โดยการใช้วิธีคัดเลือกกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการที่กล่าวข้างต้น นำมาวิเคราะห์ พบว่าขั้นตอนการสั่งซื้อพัสดุเข้าสต็อกมีความผิดปกติไม่มีการติดตามปริมาณการใช้งานในระยะยาว ไม่มีการคำนวณระดับคงคลังจากข้อมูลจริง นโยบายการสั่งซื้อมีความผิดปกติ ต้องสั่งที่จำนวนสูงสุดเท่านั้น และขาดการประเมินอะไหล่ที่จำเป็นต้องเข้าสต็อกหลังการติดตั้ง เครื่องจักรใหม่สำเร็จ ดังจะอธิบายในหัวข้อถัดไป

จากรูปที่ 3.6 ผู้วิจัยพบว่าปัญหาแรกเกิดจาก กระบวนการนำอะไหล่เข้า stock ของบริษัท กรณีศึกษานั้นจะทำการรับแบบฟอร์มการนำเข้าอะไหล่จากหน่วยงานวิศวกรรมและซ่อมบำรุง เมื่อรับแล้ว และอนุมัติสร้างรายการพัสดุใหม่หลังจากนั้นจึงนำพัสดุดังกล่าวเข้าสต็อกโดยหน่วยงาน คลังสินค้า พบปัญหาที่ขั้นตอนการสั่งซื้อพัสดุเข้าสต็อก (กรอบสีเทา) แผนกจัดหา ทำการติดตาม แก้ไขข้อมูลการใช้พัสดุใน 3 ล็อตแรก ทำการปรับสต็อกโดยหน่วยงานคลังสินค้าเอง หลังจากเข้าสต็อกแล้วนั้น ไม่ได้มีการติดตามปริมาณการใช้งานในระยะยาว จึงไม่ได้ทำการปรับสต็อกและสั่งซื้อ เมื่อถึงระดับที่กำหนดไว้เท่านั้น ทำให้มีระดับคงคลังอะไหล่สูงขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะทำการแก้ไข ปัญหาดังกล่าว

ทั้งยังขาดผู้รับผิดชอบที่ชัดเจนในด้านการดูแลอะไหล่เพื่อการบำรุงรักษาเครื่องจักร ขาด ความรู้ความเข้าใจที่ใช้ในการแก้ปัญหา และ ขาดการจัดทำข้อมูลอะไหล่ที่จำเป็นเพื่อที่จะนำมา วิเคราะห์หาสาเหตุที่แท้จริง ซึ่งการแก้ไขปรับปรุงการจัดการด้านบำรุงรักษา ต้องทำคู่ขนานไปกับการจัดการอะไหล่ร่วมไปด้วย

อีกปัญหาหนึ่งคือเรื่องระดับคงคลังที่ไม่เหมาะสม ไม่มีการคำนวณระดับคงคลังจากข้อมูล จริง แต่เป็นเพียงการคาดการณ์จากตอนเริ่มต้นสั่งอะไหล่เข้าสต็อกเท่านั้น ให้ข้อมูลที่ขาดความ แม่นยำ ดังตัวอย่างอะไหล่ FELT WIPER 3749608401

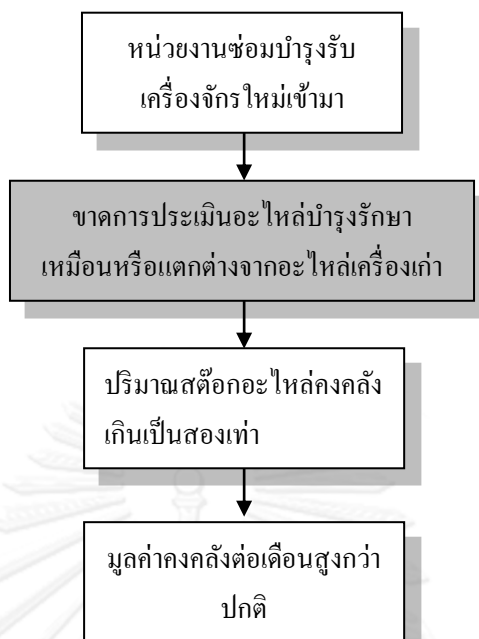


รูปที่ 3. 7 ปริมาณการใช้อะไหล่ Felt wiper เปรียบเทียบกับอะไหล่คงคลัง  
ในแต่ละเดือน

จากรูปที่ 3.7 จะเห็นว่าระดับคงคลังมีมากกว่าปริมาณการใช้ต่อเดือนมาก ทำให้มูลค่าคงคลังสูงเกินความจำเป็น ดังนั้นปัญหานี้จึงต้องทำการปรับลด อะไหล่ที่อยู่ในประเภทนี้ลง

ปัญหาเรื่องนโยบาย จากคำอธิบายข้างต้น ของฝั่งการทำงาน รูปที่ 3.6 ยังพบปัญหาที่สองเรื่องนโยบายการจัดซื้ออะไหล่ปัจจุบันยังมีความบกพร่องอยู่ในเรื่องของนโยบายที่จะต้องสั่งจำนวนสูงสุด เท่านั้น เป็นนโยบายแบบ Fixed order quantity ทำให้ส่งผลต่อมูลค่าคงคลังต่อเดือนที่เพิ่มสูงขึ้น

ปัญหาที่สาม คือ ปัญหาเรื่องไม่แยกแยะอะไหล่เพื่อบริหารจัดการ พบปัญหาคือ เมื่อทำการสั่งซื้อเครื่องจักรใหม่แล้ว ไม่ได้ทำการประเมิน อะไหล่บำรุงรักษาว่ามีชิ้นส่วนใดบ้างที่ต้องทำการเข้าสต็อก อะไหล่ส่วนใดบ้างที่ไม่ต้องทำการเข้าสต็อก ขาดการเปรียบเทียบอะไหล่ที่ใกล้เคียงกับเครื่องจักรเก่าเพื่อลดปริมาณสต็อก โดยแสดงปัญหาตามวิธีการทำงานดังรูปที่ 3.8



รูปที่ 3. 8 วิธีการทำงานการพิจารณาเข้าสต็อก

ตัวอย่างปัญหาอะไหล่ที่พบ คือ อะไหล่หลอดยิวี่ ขั้วเขียว ของเครื่องพิมพ์มีปัญหาปริมาณคงคลังสูงมากผิดปกติ เมื่อทำการวิเคราะห์พบว่า ไม่ได้วิเคราะห์ถึงความสำคัญของอะไหล่ และไม่ได้ตรวจสอบให้ละเอียดถึงข้อกำหนดของอะไหล่ชิ้นนั้น ซึ่งส่งผลโดยใช้ชื่อเพียง หลอดขั้วเขียวเท่านั้นซึ่งแท้จริงแล้วเป็นอะไหล่คนละตัวกันแต่เป็นหลอดขั้วเขียวเหมือนกัน ทำให้เกิดการสั่งอะไหล่ที่ผิดเพิ่มเติมเป็นสองเท่า จึงเกิดมูลค่าคงคลังสูงกว่าปกติ การรับเครื่องจักรใหม่จึงต้องประเมินในส่วนของอะไหล่สำคัญ ๆ เช่น หลอดยิวี่ ว่าสามารถใช้ร่วมกับเครื่องจักรอื่นได้หรือไม่ อะไหล่ใดมีความสำคัญต่อเครื่องจักรที่ต้องประเมินยอดอะไหล่คงคลัง อะไหล่ใดที่ไม่ต้องประเมิน บางตัวไม่สำคัญแต่มีการสั่งที่มากเกินไปทำให้เกิดต้นทุนเพิ่มขึ้นอีก

### 3.2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

การศึกษสาเหตุของการเกิดปัญหาได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ Why why โดยการถามว่า ทำไมทำไมจนถึงต้นตอหรือรากของปัญหา หัวข้อที่ตั้งต้นในการวิเคราะห์คือ ทำไมมูลค่าคงคลังสูงพบว่าสาเหตุหลักเกิดจาก การขาดระบบการแจ้งเพื่อตัดแยกอะไหล่ การขาดระบบการตัดสินใจ

นโยบายคงคลังเดิมขาดความน่าเชื่อถือ ขาดระบบการประเมินว่าอะไหล่ที่ควรเก็บเท่าไรอย่างไร และไม่มีเครื่องมือการตัดสินใจในการกำหนดจำนวนสต็อก

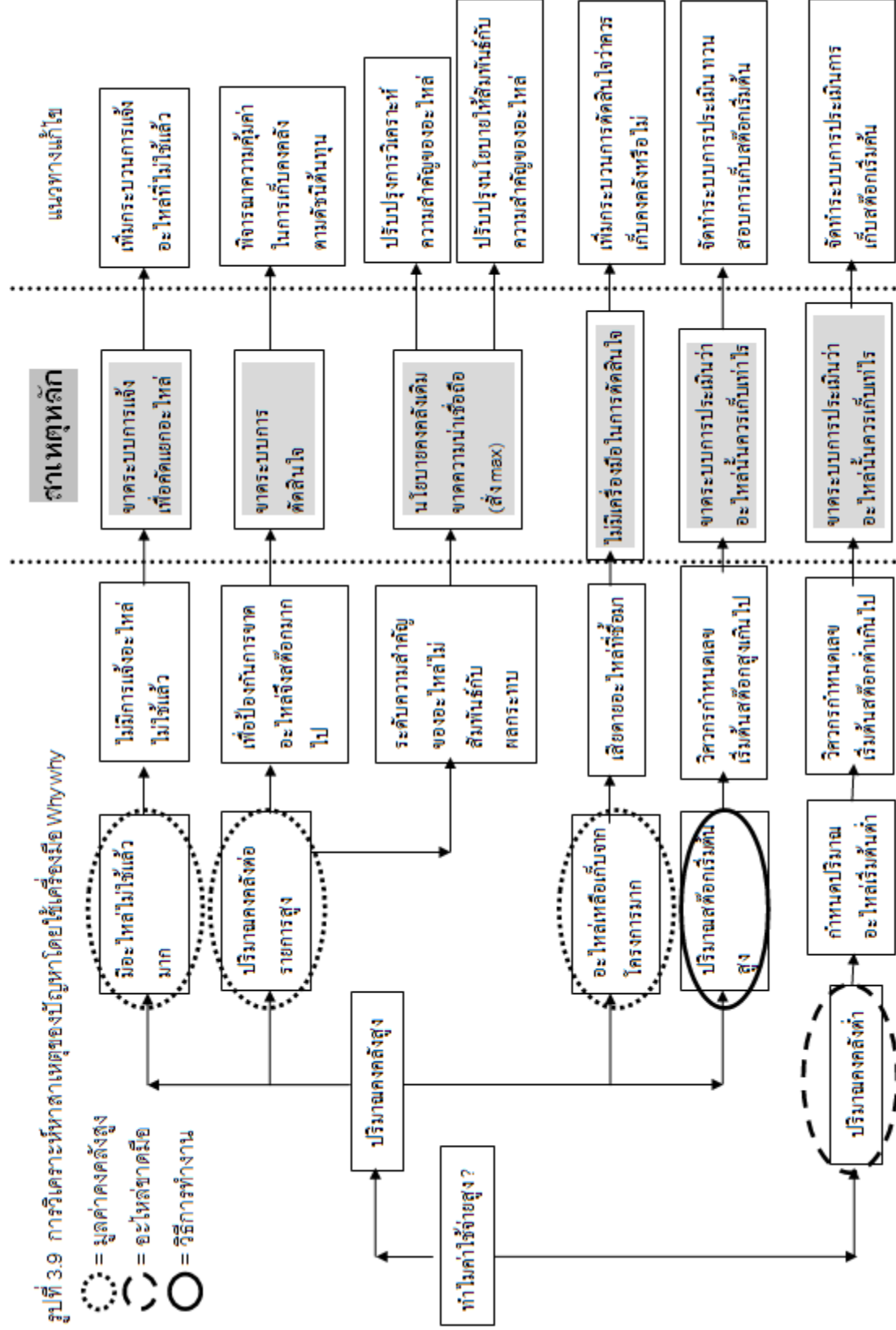
การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาผู้วิจัยได้ใช้ การวิเคราะห์ Why why เพื่อหาสาเหตุเบื้องต้น พบว่ามูลค่าคงคลังที่สูงเนื่องจากสาเหตุใหญ่หลัก ๆ 2 สาเหตุคือ (เพื่อให้เข้าใจง่ายมากขึ้น ผู้วิจัยได้เขียนแผนภาพดังรูปที่ 3.9) สาเหตุแรกคือ ปริมาณคงคลังสูงเนื่องจากมีอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้ว มาก จากการเข้าไปตรวจสอบที่จุดปฏิบัติงานพบว่าไม่มีการแจ้งอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้ว และยังพบว่า ขาดระบบการแจ้งอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้วเพื่อคัดแยกอะไหล่ อีกสาเหตุหนึ่งคือ ปริมาณคงคลังต่อ รายการสูงเมื่อเข้าไปวิเคราะห์สาเหตุจึงพบสองสาเหตุหลักคือ เพื่อป้องกันการขาดสต็อก จึงทำการสต็อกมากเกินไปเนื่องจากขาดระบบการตัดสินใจว่ารายการใดต้องสต็อกมากหรือสต็อกน้อย อีกส่วนหนึ่งคือ เรื่องของระดับความสำคัญที่จัดลำดับมาไม่สัมพันธ์กับผลกระทบที่เกิดขึ้น เนื่องจากนโยบายคงคลังขาดความน่าเชื่อถือที่สูงที่สุด ตามที่กล่าวไว้ก่อนหน้านี้นั้นเอง สาเหตุถัดมาคือปัญหาอะไหล่ที่เหลือเก็บจากโครงการเยอะมากเนื่องจากเมื่อจบโครงการเช่น โครงการบำรุงรักษาเครื่องจักรใหญ่เฉพาะเครื่อง เกิดการเสียดายอะไหล่ที่เหลืออยู่ และไม่ได้ทำการติดตามผลว่าอะไหล่เหล่านี้มีสถานะอย่างไร ไม่มีเครื่องมือในการตัดสินใจว่าต้องเก็บสต็อกรายการเหล่านี้หรือไม่ หรือวิธีการดำเนินการอย่างไรต่อ สาเหตุสุดท้ายของด้านปริมาณคงคลังสูง คือ ปริมาณสต็อกเริ่มต้นสูงตั้งแต่การปรับรายการอะไหล่ให้เข้าสต็อก เนื่องจากการกำหนดปริมาณเข้าสต็อกทำโดยใช้ประสบการณ์และการเดาสุ่ม ทำให้อะไหล่บางรายการมีปริมาณสต็อกสูงผิดปกติตั้งแต่เริ่มต้น สาเหตุที่แท้จริงคือ ไม่มีระบบการประเมินว่าสต็อกรายการใดต้องเก็บเท่าใดนั่นเอง

สาเหตุของมูลค่าคงคลังสูง ซึ่งเป็นสาเหตุที่ไม่ได้เกิดผลกระทบโดยตรง คือ สาเหตุที่เกิดจากปริมาณของอะไหล่ต่ำเกินไป เมื่ออะไหล่บางรายการมีสต็อกที่ต่ำเกินไปจนทำให้เกิดการขาดสต็อกจนต้องทำการสั่งซื้อด่วนเข้ามา ทำให้ถูกบังคับด้วยปริมาณการสั่งซื้อต่อครั้งที่สูง ทำให้อะไหล่รายการนั้นมีมูลค่าคงคลังสูงขึ้นไป เบื้องต้นสาเหตุก็เช่นเดียวกับปริมาณคงคลังสูงนั่นเอง คือ วิศวกรกำหนดปริมาณอะไหล่เริ่มต้นต่ำเกินไป ขาดการติดตามผลตัวเลขสต็อกขาดระบบการประเมินว่าต้องเก็บรายการใด เท่าใด



รูปที่ 3.9 การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาโดยใช้เครื่องมือ Whywhy

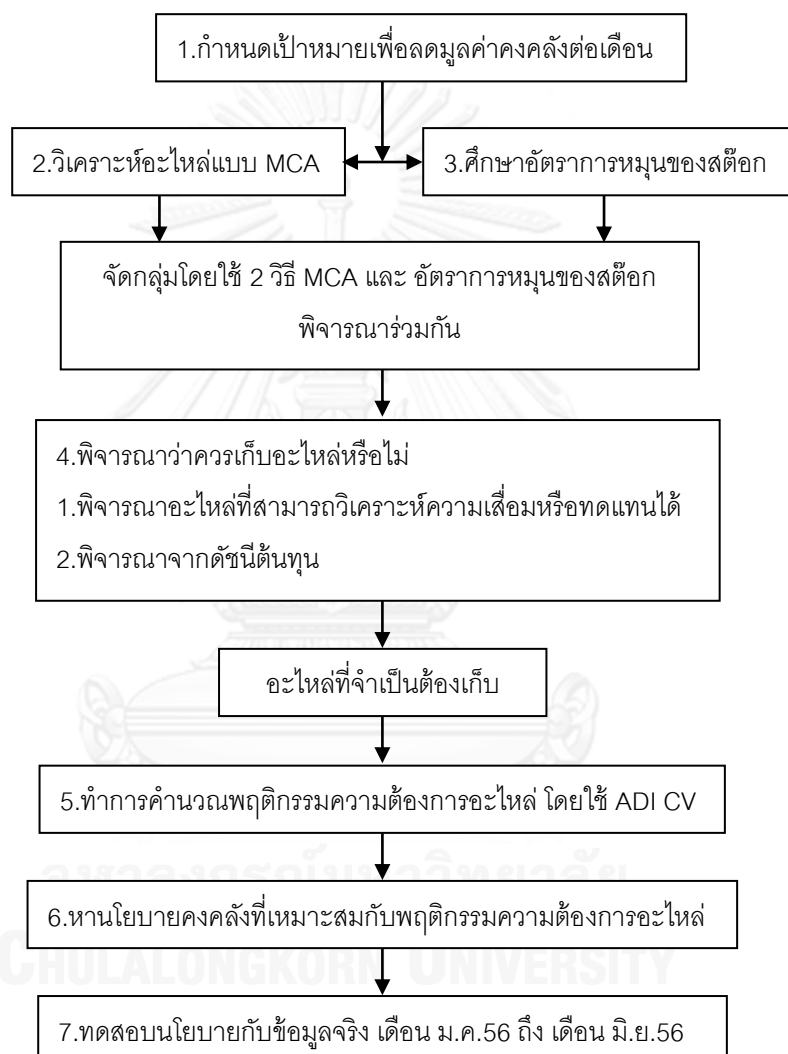
- ⊙ = มูลค่าคงคลังสูง
- ⊖ = อะไหล่ขาดมือ
- = วิธีการทำงาน



### 3.3 แนวทางการปรับปรุงแก้ไขปัญหา

เพื่อที่จะลดเป้าหมายหลักของงานวิจัยนี้ คือ มูลค่าคงคลังต่อเดือนลดลง โดยทำการวัดประสิทธิผลการใช้งานของอะไหล่ด้วย Service level แบบ Fill rate ที่ ช่วงความเชื่อมั่น 95% ดังนั้นเมื่อผู้วิจัยพบปัญหาและสถานการณ์ของการจัดการอะไหล่ที่เป็นอยู่ ผู้วิจัยจัดให้มีการปรับปรุงการจัดการอะไหล่โดยมีแนวทางในการปรับปรุง (ตามรูปที่ 3.10) คือ เริ่มต้นทำการจำแนกชุดอะไหล่ ออก โดยใช้วิธีการวิเคราะห์แบบ ABC Multiple Criteria Analysis (MCA) ซึ่งการพิจารณาแบ่ง Class ความสำคัญโดยคำนวณค่าน้ำหนัก โดยพิจารณาปัจจัยหลักในการแบ่งกลุ่มพัสดุ 4 ปัจจัย คือ 1.มูลค่าการใช้งานในรอบปี 2.ช่วงเวลานำของอะไหล่ 3.ความสำคัญของอะไหล่ 4.ราคาต่อหน่วยนำค่าน้ำหนักที่คำนวณได้ แบ่งอะไหล่ ออกเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มพัสดุที่สำคัญที่สุด (กลุ่ม A) และกลุ่มรองลงมา (กลุ่ม B และ C) หลังจากนั้นจำแนกชุดอะไหล่ตามอัตราการเคลื่อนไหว เพื่อพิจารณาว่าอะไหล่รายการนั้น มีอัตราการใช้มากหรือน้อยอย่างไรในรอบหนึ่งปี เมื่อทำการจำแนกอะไหล่ทั้งสองแบบเสร็จแล้ว ทำการพิจารณาร่วมสองปัจจัย เพื่อที่จะทำการกำจัดอะไหล่ที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องเก็บสต็อกออก โดยใช้เหตุผลในการพิจารณา 2 เหตุผล คือ อะไหล่ที่วิเคราะห์ความเสื่อมสภาพได้หรือทดแทนได้ และ การพิจารณาดัชนีต้นทุน หลังจากนั้นนำอะไหล่รายการที่เหลือซึ่งเป็นอะไหล่ที่จำเป็นต้องเก็บเข้าสต็อกทำการหาความต้องการอะไหล่ โดยทำการวิเคราะห์ พฤติกรรมความต้องการของอะไหล่แต่ละตัว จากการคำนวณค่า ADI CV เมื่อได้ค่า ADI CV แล้ว แบ่งอะไหล่ ออกเป็นสองกลุ่ม คือ อะไหล่ที่มีพฤติกรรมความต้องการแบบ Lumpy และ อะไหล่ที่มีพฤติกรรมแบบ Intermittent โดยกลุ่ม Lumpy นั้นเลือกใช้นโยบายแบบ Max min และกลุ่ม Intermittent แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ อะไหล่ที่จัดหาภายในประเทศ ได้เลือกใช้นโยบายแบบ sS ส่วนอะไหล่ที่จัดหาจากต่างประเทศจะใช้นโยบายแบบ Periodic Review ร่วมกับนโยบาย Joint ordering ในการคำนวณค่า Safety stock ใหม่ และดำเนินการควบคุมตามกลุ่มที่ได้จำแนก จากสมมติฐานที่ว่า ปัญหาของอายุใช้งานของอะไหล่ใหม่ใช้กับเครื่องจักรเก่า อายุใช้งานอาจจะลดลงได้ ผู้วิจัยยังได้จัดทำโปรแกรมวิธีวัดประสิทธิผลอะไหล่แบบ Life cycle costing นำมาคำนวณเปรียบเทียบอายุการใช้งานอะไหล่เหล่านี้ เพื่อที่จะไม่ให้เกิดปัญหาซ้ำอีก ผู้วิจัยได้ปรับปรุงวิธีการทำงานโดยจัดทำรอบการตรวจเช็ค อะไหล่ไม่เคลื่อนไหวให้ผู้มีส่วนร่วมได้ทำการประเมินทุกเดือน ปรับปรุงวิธีการทำงานในการนำเข้า – ออกของสต็อกอะไหล่ พร้อมทั้งทำฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับคำนวณปริมาณการสั่งซื้อเบื้องต้นเปรียบเทียบผลการดำเนินงานโดยใช้มูลค่าอะไหล่คงคลังต่อเดือน อัตราการขาดอะไหล่และ ค่า service level ในการวัดประสิทธิผล

ของการจำแนกอะไหล่ข้างต้นสำหรับโรงงานกรณีศึกษา โดยเปรียบเทียบข้อมูลหลังการแก้ไขจากเดือนมกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556 ปัจจุบันมีอะไหล่ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตทั้งสิ้น 692 รายการ คิดเป็นมูลค่าการเก็บสูงถึง 6,904,110 บาท (ข้อมูลสถานะ เมื่อสิ้นเดือน พฤษภาคม 2555)



รูปที่ 3.10 แผนผังการแก้ไขปัญหามูลค่าคงคลังต่อเดือนที่มีค่าสูง

การบริหารคงคลังอะไหล่จึงเป็นแนวทางที่ต้องทำการชั่งน้ำหนักความสำคัญระหว่าง การซ่อมที่ไม่ดีขัดเนื่องจากสามารถหาชิ้นส่วนที่ต้องการได้อย่างทันท่วงที่มีปัญหา ไม่มีค่าสูญเสียโอกาสในการผลิต กับ เรื่องของการเก็บอะไหล่ต่าง ๆ ไว้มากเกินไป ทำให้เกิดต้นทุนจม และอะไหล่บางอย่างเก็บไว้นานเกินไปอาจทำให้เกิดความเสียหายต่อชิ้นส่วนได้ รวมถึงสมรรถนะที่ลดลงได้ โดยส่วนใหญ่แล้ว ค่าสูญเสียโอกาสจะสูงกว่าราคาอะไหล่หลายเท่าตัว

## บทที่ 4

### การศึกษาการวิเคราะห์อะไหล่

วัตถุประสงค์ของบทนี้เพื่อวิเคราะห์เรื่องการจัดกลุ่มแบบ ABC เพื่อให้ได้กลุ่มอะไหล่กลุ่มที่มีความสำคัญระดับ A และ B ที่มีอัตราเคลื่อนไหวปกติไปจนถึงสูงเพื่อนำมาหาความต้องการอะไหล่ และกำหนดนโยบายที่เหมาะสมต่อไปโดยในบทนี้เบื้องต้นได้ใช้ 2 วิธีในการแบ่งแยกกลุ่มอะไหล่ คือ การจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยใช้เทคนิค MCA (Multi Criteria Analysis) และการจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวของอะไหล่ หลังจากนั้น นำอะไหล่ที่ได้รับการแบ่งกลุ่มทั้งสองแบบมาพิจารณาร่วมกัน เพื่อหาอะไหล่ที่เหมาะสมที่ต้องเก็บเข้าสต็อกโดยใช้ปัจจัยในการเลือกอะไหล่ที่ต้องเก็บ คือ การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ และการจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บด้วยการพิจารณาดัชนีต้นทุน

#### 4.1 การจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยใช้เทคนิค MCA (Multiple Criteria Analysis)

เทคนิคการจัดกลุ่มตามลำดับความสำคัญ โดยทั่วไปที่นิยมใช้ คือ เทคนิค ABC (ABC Analysis) ซึ่งใช้เกณฑ์มูลค่าการใช้ ในการแบ่งความสำคัญเป็นกลุ่ม A B หรือ C เพียงปัจจัยเดียว แต่สำหรับการจัดกลุ่มลำดับความสำคัญของอะไหล่ ในงานวิจัยนี้ การพิจารณาเงื่อนไขใดเพียงเงื่อนไขเดียวอาจแยกความสำคัญได้ไม่ดีนัก เพราะ อะไหล่บางชนิดอาจจะมีอัตราการใช้บ่อย ราคาแพง เวลานาน แต่มีความสำคัญมากเครื่องจักรขาดไม่ได้ หรือบางชนิดอัตราการใช้มาก เวลานาน แต่ราคาไม่สูง เป็นต้น กระบวนการตัดสินใจบางอย่างเช่น การสำรวจทัศนคติของพนักงาน (รัฐวุฒิ วงษ์วิทย์ , 2550) การคัดเลือกพื้นที่สถานีขนส่งผู้โดยสารแห่งใหม่ (อนุรักษ์ สว่างวงศ์ , 2551) จะยากลำบากมากในการสำรวจด้วยปัจจัยเดียว ถ้านำมาหาโดยใช้ลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์จะได้ค่าแม่นยำขึ้น จึงได้นำเทคนิค MCA ที่สามารถวิเคราะห์ปัจจัยร่วมได้ที่หลาย ๆ ปัจจัยเข้ามาวิเคราะห์ (สำหรับรายละเอียดวิธีเทคนิค MCA ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2) Vaidya O.S. (2006) ได้ทำการรวบรวมการนำเทคนิค MCA ไปประยุกต์ใช้กับการทำงานแต่ละอย่างและรวบรวมไว้เพื่อให้ง่ายต่อการค้นคว้าถึง 150 กว่าตัวอย่าง สำหรับวิทยานิพนธ์ครั้งนี้เน้นการนำเทคนิค MCA เข้ามาวิเคราะห์นั้น จำเป็นต้องให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารพัสดุคงคลังของโรงงานตัวอย่างเป็นผู้ให้นำหน้าหนักความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้สร้าง

แบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์ และทางเลือกที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มพัสดุคงคลังตามความสำคัญ ซึ่งเป็นแบบสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อการกำหนดน้ำหนักความสำคัญของพัสดุคงคลัง ใช้เพื่อสำรวจความคิดเห็นจากผู้ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการจัดการพัสดุคงคลังของโรงงานตัวอย่าง เกี่ยวกับความเหมาะสมของน้ำหนักความสำคัญและเกณฑ์ทางเลือก

การวิเคราะห์น้ำหนักความสำคัญวิธี MCA มีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1. การวิจัยครั้งนี้ใช้กลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องในการหาค่าน้ำหนักความสำคัญ ดังนั้นจึงต้องนำค่าน้ำหนักที่ได้จากผู้เชี่ยวชาญแต่ละท่าน (Focus group) มาหาค่าน้ำหนักเฉลี่ยโดยใช้วิธีวิเคราะห์ตามลำดับขั้น (AHP) ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามตามแนวทางของวชิรพงศ์ สาลีสิงห์ (2547) ในการสำรวจทัศนคติของพนักงานเพื่อเก็บข้อมูล โดยพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการบริหารพัสดุคงคลังของบริษัทเป็นผู้ให้คะแนนทั้งหมด 15 ท่าน โดยมีตำแหน่งและประสบการณ์ทำงาน (ตามภาคผนวก ก)

2. ผู้วิจัยนำค่าน้ำหนักที่ได้มาคำนวณแบ่งประเภทอะไหล่โดยใช้หลักการ Multi Criteria ABC Analysis

**ข้อดี ข้อเสีย ในเรื่องการใช้ Multi criteria analysis**

**ข้อดี**

1. Ramanathan R.(2006) ได้กล่าวไว้ว่าในกรณีที่เรานำค่า Annual value มาคิดเพียงค่าเดียวจะทำให้การจัดกลุ่มผิดพลาดไปได้และมีผลต่อเนื่องต่อการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อต่อไป

2. การประเมินในวิธีแบบนี้ (ชนิษฐา สง่างาม ,2549) ได้กล่าวถึงข้อดีไว้ว่าเป็นการประเมินที่ได้ค่าเป็นตัวเลขที่จับต้องได้สามารถประเมินผลที่มีปัจจัยหลาย ๆ ชนิดได้ทำให้ไม่จัดกลุ่มผิด จากผลการทดลองพบว่าการจัดกลุ่มที่ดีขึ้น 20% และแยกลง 25% แสดงให้เห็นว่า การจัดกลุ่มแบบใช้ค่า Annual baht usage เพียงอย่างเดียวนั้น ทำให้จัดกลุ่มผิดได้

3. Gaspal P.P.(1994) ได้บอกถึงประโยชน์ในการแบ่ง Spare part แบบแบ่งค่าความสำคัญว่าจะทำให้เกิดผลดีทั้งด้านคุณภาพ และปริมาณ คือ ทางด้านคุณภาพจะทำให้สามารถใช้ นโยบายได้อย่างถูกต้อง ทางด้านปริมาณคือสามารถคำนวณตัวที่สำคัญได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

## ข้อเสีย

1. ถ้ามี Criteria เพิ่มขึ้นมาก ๆ ( Wan Lung NG,2007) จะไม่สามารถคำนวณได้ง่าย ต้องใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใช้ในการคำนวณ
2. ะไหล่ที่มีราคาสูงมาก ๆ แต่มีผลกระทบต่อเครื่องจักรสูงมาก ๆ การจัดกลุ่มอาจตกไปอยู่ในกลุ่ม B หรือ C ได้

โดยทั่วไปการจัดกลุ่มความสำคัญอะไหล่จะใช้วิธีการ ABC Analysis โดยทำการแบ่งกลุ่มจากการพิจารณา มูลค่าการใช้ต่อปี เท่านั้น ซึ่งหลังจากการจัดลำดับแล้ว อะไหล่ที่มีราคาสูง และอะไหล่ที่มีความถี่ใช้บ่อย ๆ จะถูกจัดลำดับให้อยู่ในกลุ่ม A ซึ่งการให้ความสำคัญดังกล่าวนี้ไม่เหมาะสมกับพัสดुकงคลังที่เป็นอะไหล่คงคลัง เนื่องจาก อะไหล่บางชิ้นเป็นอะไหล่ที่มีไว้เพื่อสำรองคงคลังยามฉุกเฉิน เพื่อความสะดวกในการบำรุงรักษาเครื่องจักร และ อีกตัวอย่างหนึ่งคือ อะไหล่ที่มีราคาสูง มีความถี่ในการใช้ต่ำ แต่ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมาก ถ้าเสียหายจะมีผลกระทบต่อธุรกิจสูง จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ต่ำลงมา เช่น B C เช่นกัน รวมไปถึงอะไหล่ที่ราคาแพงไม่มาก แต่ทำการจัดหายาก ต้องทำการสั่งจากต่างประเทศ ก็จะถูกจัดระดับความสำคัญต่ำด้วยเหมือนกัน ดังนั้น วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงได้นำเสนอการจัดความสำคัญอะไหล่โดยพิจารณาองค์ประกอบเพิ่มเติมจาก มูลค่าการใช้ต่อปี อีก 3 หัวข้อ คือ มูลค่าต่อหน่วย เวลานำ และ ความสำคัญของอะไหล่ ประกอบในการพิจารณาแบ่งกลุ่มอะไหล่ เพื่อไม่ให้เกิดปัญหาการแบ่งกลุ่มผิดพลาดได้ เมื่อแบ่งกลุ่มไม่ผิดพลาดแล้ว ยังส่งผลต่อการกำหนดนโยบายให้กับอะไหล่ในแต่ละกลุ่มได้อย่างเหมาะสมมากขึ้น

## วิธีการคำนวณ MCA (Multi Criteria Analysis)

Wan lung Ng (2007) ได้แนะนำให้ทำการประเมินโดยใช้หลาย ๆ องค์ประกอบโดยใช้สูตรอย่างง่ายดังต่อไปนี้

1. พิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ เปรียบเทียบองค์ประกอบต่าง ๆ โดยกำหนดออกเป็นชุดตัวเลข

ตารางที่ 4. 1 วิธีการคำนวณ Multi Criteria Analysis

ตัวแปรที่ 1	มูลค่าต่อปี	เวลานำ	ความถี่
มูลค่าต่อปี	1		
เวลานำ		1	
ความถี่			1

2. นำค่าที่พิจารณาได้มาหารด้วยผลบวกในแนวตั้ง และรวมผลบวกในแนวนอน หารด้วยจำนวนตัวแปรที่นำมาคิด จะได้ค่า Eigenvector สำหรับการคำนวณ Criteria แต่ละอัน

ตารางที่ 4. 2 วิธีการหาค่า Eigenvector

	มูลค่าต่อปี/ ผลรวม	เวลานำ/ ผลรวม	ความถี่/ ผลรวม	ผลรวม	ผลรวม/3 (Eigenvector)
มูลค่าต่อปี	0.63	0.67	0.57	1.87	0.62
เวลานำ	0.21	0.22	0.29	0.72	0.24
ความถี่	0.16	0.11	0.14	0.41	0.14

3. พิจารณาองค์ประกอบในการตัดสินใจ เปรียบเทียบองค์ประกอบต่าง ๆ โดยกำหนดออกเป็นชุดตัวเลขและทำการคำนวณแบบข้อ 1 ถึง 2 อีกครั้งจนได้ค่า Eigenvector ทางเลือกของแต่ละตัวออกมา

ตารางที่ 4. 3 วิธีการคำนวณ Eigenvector แต่ละทางเลือก

มูลค่าต่อปี (A)	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3	Eigenvector ของทางเลือก
ทางเลือกที่ 1	1			A1
ทางเลือกที่ 2		1		A2
ทางเลือกที่ 3			1	A3

เวลานำ (B)	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3	Eigenvector ของทางเลือก
ทางเลือกที่ 1	1			B1
ทางเลือกที่ 2		1		B2
ทางเลือกที่ 3			1	B3

ความถี่ (C)	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3	Eigenvector ของทางเลือก
ทางเลือกที่ 1	1			C1
ทางเลือกที่ 2		1		C2
ทางเลือกที่ 3			1	C3

นำค่าผลรวมที่ได้มาแบ่งกลุ่ม ABC Analysis

#### ตารางที่ 4. 4 การคำนวณผลรวมค่า Eigenvector ทั้งหมด

เกณฑ์	ค่า Eigenvector	ทางเลือกแต่ละเกณฑ์			ผลรวมน้ำหนัก		
		1	2	3	1	2	3
มูลค่าต่อปี	0.62	A1	A2	A3	$0.62*A1$	$0.62*A2$	$0.62*A3$
เวลานำ	0.24	B1	B2	B3	$0.24*B1$	$0.24*B2$	$0.24*B3$
ความถี่	0.14	C1	C2	C3	$0.14*C1$	$0.14*C2$	$0.14*C3$
					ผลรวม1	ผลรวม2	ผลรวม3

ตัวอย่าง : Part No.001 มี Annual cost ตรงกับเกณฑ์ A1 , Lead time ตรงกับเกณฑ์ B2 และ Frequency ตรงกับเกณฑ์ C3 การคำนวณค่า ABC Analysis Weighted Score ออกมา  
 $= (0.62*A1)+(0.24*B2)+(0.14*C3) = \text{Sum X}$

นำค่า Sum X มาหาค่าขอบเขตบนล่างต่อไปเพื่อแบ่งช่วงการหา โดยหาค่าได้จากค่ากึ่งกลางระหว่างค่าผลรวมน้ำหนักที่ได้จากทางเลือกที่ 1,2 และ 3 โดยคำนวณค่าจากตารางที่ 4.5



ตารางที่ 4. 5 ค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณ

การคำนวณค่าน้ำหนักในงานวิจัย				
ตัวแปร	มูลค่าต่อหน่วย	ความสำคัญ	เวลาน้ำ	มูลค่าการใช้ต่อปี
มูลค่าต่อหน่วย	1	0.13	0.33	0.17
ความสำคัญ	8	1	9	4
เวลาน้ำ	3	0.11	1	0.33
มูลค่าการใช้ต่อปี	6	0.25	3	1
ผลรวม	18	1.49	13.33	5.5

นำค่าที่ได้ในแต่ละแถวมาหารกับผลรวมในแต่ละแถว						
	มูลค่าต่อหน่วยหารผลรวมแถว	ความสำคัญหารผลรวมแถว	เวลาน้ำหารผลรวมแถว	มูลค่าการใช้ต่อปีหารผลรวมแถว	ผลรวม	ผลรวมหารจำนวนตัวแปร
มูลค่าต่อหน่วย	0.06	0.08	0.03	0.03	0.19	0.049
ความสำคัญ	0.44	0.67	0.68	0.73	2.52	0.63
เวลาน้ำ	0.17	0.07	0.08	0.06	0.38	0.094
มูลค่าการใช้ต่อปี	0.33	0.17	0.23	0.18	0.91	0.227

ตารางที่ 4.5 ค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณ (ต่อ)

พิจารณาระดับความสำคัญแยกรายปัจจัย				
ปัจจัยเรื่องมูลค่าต่อหน่วย				
มูลค่าต่อหน่วย	$X < 2,000$ บาท	$2,000 < X < 10,000$	$X > 10,000$ บาท	ผลรวมหาร ตัวแปร (Eigenvector)
$X < 2,000$ บาท	1	0.2	0.14	0.074
$2,000 < X < 10,000$	5	1	0.33	0.283
$X > 10,000$ บาท	7	3	1	0.643
ผลรวม	13	4.2	1.48	
ปัจจัยเรื่องความสำคัญ				
ความสำคัญ	0.01	0.5	1	ผลรวมหาร ตัวแปร (Eigenvector)
0.01	1	0.2	0.11	0.064
0.5	5	1	0.33	0.267
1	9	3	1	0.669
ผลรวม	15	4.2	1.44	
ปัจจัยเรื่องเวลานำ				
เวลานำ	$X \leq 2$ สัปดาห์	$2 < X \leq 4$	$> 4$ สัปดาห์	ผลรวมหาร ตัวแปร (Eigenvector)
$X \leq 2$ สัปดาห์	1	0.33	0.2	0.11
$2 < X \leq 4$	3	1	0.5	0.309
$> 4$ สัปดาห์	5	2	1	0.581
ผลรวม	9	3.33	1.7	

ตารางที่ 4.5 ค่าพารามิเตอร์ที่นำมาใช้ในการคำนวณ (ต่อ)

ปัจจัยเรื่องมูลค่าการใช้ต่อปี				
มูลค่าการใช้ต่อปี	$X \leq 10,000$ บาท	$10,000 < X \leq 150,000$	$X > 150,000$ บาท	ผลรวมหารตัวแปร (Eigenvector)
$X \leq 10,000$ บาท	1	0.25	0.13	0.077
$10,000 < X \leq 150,000$	4	1	0.5	0.308
$X > 150,000$ บาท	8	2	1	0.615
ผลรวม	13	3.25	1.63	

หลังทำการวิเคราะห์ ABC จะมีวิธีการควบคุมที่แตกต่างกัน คือ

1. ะไหล่ที่คำนวณได้อยู่ในกลุ่ม A จะต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิด ตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอทุกสัปดาห์จะทำการออกรายงานหนึ่งครั้ง เพื่ออัปเดตข้อมูลต้องถูกต้องและทันสมัย
2. ะไหล่ที่คำนวณได้อยู่ในกลุ่ม B จะมีการควบคุมตามปกติโดยทำการตรวจสอบทุกเดือนเพื่ออัปเดตปริมาณให้ถูกต้อง

#### 4.2 การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว

ทำการจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ใช้เกณฑ์ของเวลาเป็นปัจจัยสำคัญในการวิเคราะห์ โดยพิจารณาจากปริมาณการใช้ต่อปี และเมื่อพิจารณาความสอดคล้องของข้อมูลอะไหล่บริษัทกรณีศึกษาพบว่า อะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหวเกินกว่า 3 ปี มักเป็นอะไหล่ที่เก็บไว้แล้วเกิดปัญหา อะไหล่กลุ่มที่เคลื่อนไหวช้ามากจะตรงกับกลุ่มอะไหล่ที่สำคัญแต่นาน ๆ ใช้หนึ่งครั้ง อะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้าเหมาะสมกับกลุ่มอะไหล่ที่มีแผนการใช้ตามรอบ ปริมาณการใช้ต่อปีไม่มาก อะไหล่เคลื่อนไหวปกติเป็นอะไหล่กลุ่มของใช้ทั่วไป จัดหาได้ง่าย และอะไหล่ที่ปริมาณการใช้มากกว่า 30 ชิ้นขึ้นไปตรงกับกลุ่มพัสดุอะไหล่สิ้นเปลือง

1. อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว non moving คือ อะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมากกว่าหรือเท่ากับ 3 ปี
2. อะไหล่เคลื่อนไหวช้ามาก คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 ชิ้น
3. อะไหล่เคลื่อนไหวช้า คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีมากกว่า 1 ชิ้น ถึง 10 ชิ้น
4. อะไหล่เคลื่อนไหวปกติ คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีมากกว่า 10 ชิ้น ถึง 30 ชิ้น
5. อะไหล่เคลื่อนไหวเร็ว คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีมากกว่า 30 ชิ้น

ตารางที่ 4. 6 การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว

	จำนวนรายการคงคลัง	มูลค่าคงคลังปัจจุบัน
อะไหล่หมุนเร็ว	33	3,128,178
อะไหล่หมุนปกติ	30	859,588
อะไหล่หมุนช้า	162	2,186,198
อะไหล่หมุนช้ามาก	70	676,404
อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว	16	87,286

จากตารางที่ 4.6 แสดงให้เห็นว่าอะไหล่ส่วนมากเป็นอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า ช้ามาก และ อะไหล่ไม่เคลื่อนไหวยังมีค่อนข้างมาก

#### 4.3 การพิจารณาการจัดลำดับความสำคัญของอะไหล่และการจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหว

การจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหวเพียงด้านเดียวอาจไม่เพียงพอในการพิจารณา เนื่องจากหากพิจารณาเฉพาะการเคลื่อนไหวของอะไหล่ อะไหล่เคลื่อนไหวช้ามากจะไม่ได้มีความสำคัญ ซึ่งถ้าหากอะไหล่ส่วนนี้เป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง เมื่อเสียหายหรือขาดแคลนอะไหล่เหล่านั้นจะกระทบกับการดำเนินธุรกิจสูง ฉะนั้น การพิจารณากลุ่มอะไหล่ที่ใช้ MCA Analysis ผสมรวมกับการพิจารณาการเคลื่อนไหวอะไหล่ สามารถช่วยในการตัดสินใจในการจัดการอะไหล่ได้ดียิ่งขึ้น โดยอะไหล่ที่มีการใช้บ่อย ใช้อุปกรณ์ที่มีความสำคัญสูง และมีระยะเวลาจัดหาวนาน โดยความหมายก็คือ อะไหล่ตัวนั้นมีผลกระทบสูงเมื่อเกิดการขาดอะไหล่ จึงต้องให้ความสำคัญมาก ส่วนอะไหล่ที่นาน ๆ ใช้ที เป็นอุปกรณ์ที่มีความสำคัญไม่สูงมาก และสามารถจัดหาได้เร็ว อะไหล่เหล่านี้จะถูกลำนำมาทบทวนการเก็บในชั้นต่อนี้

ตารางที่ 4. 7 จำนวนรายการอะไหล่ตามความสำคัญและการเคลื่อนไหว

	A	B	C	รวม
อะไหล่หมุนเร็ว	1	22	10	33
อะไหล่หมุนปกติ	3	13	14	30
อะไหล่หมุนช้า	25	58	79	162
อะไหล่หมุนช้ามาก	11	28	31	70
อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว	2	6	8	16
				311

จากตารางที่ 4.7 แสดงให้เห็นว่ามีอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า ช้ามาก และ ไม่เคลื่อนไหว แต่มีความสำคัญค่อนข้างต่ำ อยู่จำนวนมาก ซึ่งอะไหล่ควรพิจารณาความเหมาะสม ซึ่งรวมทั้งหาแนวทางในการจัดการอะไหล่ให้หมดไป ส่วนอะไหล่ที่มีความสำคัญมากควรได้รับการพิจารณาปริมาณที่เหมาะสมต่อไป

ส่วนอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหว ควรได้รับการจัดการระดับอะไหล่ที่ปลอดภัยที่สูง เนื่องจากมีความเสียหายสูงหากเกิดการขาดอะไหล่ อะไหล่ที่มีความสำคัญน้อยก็ควรจัดปริมาณสำรองให้เพียงพอ เนื่องจากมีความต้องการอยู่เสมอ

#### 4.4 การพิจารณาคัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ

เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรขณะใช้งาน ในบางอุปกรณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์การเสียหายล่วงหน้าได้จะต้องมีการสำรองอะไหล่คงคลัง เพื่อความพร้อมใช้งานเมื่อเกิดการเสียหาย ในทางตรงกันข้าม อะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสียหายเพื่อวางแผนการบำรุงรักษาได้ ควรได้รับการวางแผนการจัดซื้อเพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด โดยการวางแผนการสั่งซื้อเมื่อมีความต้องการอะไหล่ หรือเมื่อตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ชิ้นดังกล่าวเริ่มมีความเสียหายเกิดขึ้น แต่ยังไม่ส่งผลต่อการหยุดเครื่องจักร เมื่อมีการวางแผนซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพอะไหล่ประเภทดังกล่าวก็จะไม่จำเป็นต้องเก็บคงคลังเพื่อให้สูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มต่อไป

ส่วนของอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว บางรายการเป็นอะไหล่ประกันความเสียหาย เพื่อป้องกันการขาดอะไหล่ แต่การมีเก็บไว้โดยไม่มีการเบิกใช้เป็นเวลานานจะส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บด้วย โดยเฉพาะอะไหล่ที่มีราคาแพง วิธีในการจัดการอะไหล่กลุ่มนี้คือ การประเมินความคุ้มค่าในการเก็บโดยใช้ สัดส่วนต้นทุน (Cost Ratio) ในการตัดสินใจ

จากคำอธิบายดังกล่าว ผู้วิจัย สรุปการจัดการเป็น 2 วิธี คือ

1. การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้หรือสามารถหาทดแทนได้
2. การจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บสูง ด้วยการพิจารณา สัดส่วนต้นทุน

#### 4.4.1 การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้หรือสามารถหาทดแทนได้

ใช้วิธีการประเมินประเภทอะไหล่โดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากกลุ่มความสำคัญอะไหล่ โดยจำนวนรายการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ ได้ถูกจัดกลุ่มตามความสำคัญและการเคลื่อนไหวดังตาราง

ตารางที่ 4. 8 อะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้

	A		B		C		รวม
	รายการ	มูลค่า	รายการ	มูลค่า	รายการ	มูลค่า	
อะไหล่หมุนเร็ว	1	192,000	22	2,772,636	10	163,542	33
อะไหล่หมุนปกติ	3	158,618	13	643,800	14	57,170	30
อะไหล่หมุนช้า	25	1,624,074	58	408,960	79	153,164	162
อะไหล่หมุนช้ามาก	11	497,123	28	134,827	31	44,454	70
อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว	2	3,640	6	23,576	8	60,070	16
รวมทั้งหมด	42	2,475,455	127	3,983,799	142	478,400	311

จากตารางที่ 4.8 การประเมินความสำคัญของอะไหล่ระดับ B C ในกลุ่มอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว ไม่มีความจำเป็นต้องเก็บ เพราะส่วนใหญ่เป็นอะไหล่ที่มาพร้อมกับการติดตั้งเครื่องจักรแบบไม่มีการเบิกใช้งาน หากมีการเสียหายก็สามารถตรวจสอบได้ ไม่ส่งผลทำให้เครื่องจักรหยุดพอดี และการจัดหาที่ใช้เวลาน้อยถึงปานกลาง เป็นอะไหล่ที่สามารถหาซื้อได้ทั่วไป

ในส่วนของอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวช้ามาก และ ช้า มีอัตราการใช้ไม่เกิน 10 ชิ้น ต่อปี พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบความเสียหายได้ล่วงหน้า จึงควรเก็บเฉพาะอะไหล่ที่ใช้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญสูงเท่านั้น ดังนั้นจึงควรเก็บอะไหล่ที่มีความสำคัญระดับ A และ B ส่วนอะไหล่ที่สำคัญระดับ C ไม่จำเป็นต้องเก็บ เนื่องจากสามารถจัดหาง่ายและใช้กับอุปกรณ์ที่ไม่มีความสำคัญมาก

จากการประเมินดังกล่าว พบว่ามีอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บจำนวน 79 รายการ คิดเป็นมูลค่า อะไหล่คงคลัง 187,164 บาท

โดยมูลค่าคงคลังคิดจาก มูลค่าอะไหล่ต่อหน่วย \* ปริมาณอะไหล่ ณ ขณะที่ทำการประเมิน แต่ละตัว หลังจากนั้นนำผลรวมของมูลค่าแต่ละตัวมารวมกัน

การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ อะไหล่ทั้งหมดจะไม่ถูกจัดให้เป็นอะไหล่คงคลังอีกต่อไป แต่จะถูกจัดแยกไว้เป็นอะไหล่รอแก้ไขตามแผนงานบำรุงรักษามีแผนการใช้ชัดเจน

#### 4.4.2 การจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บสูงด้วยการพิจารณาดัชนีต้นทุน (Cost ratio)

อะไหล่ที่มีราคาแพง และมีการเคลื่อนไหวต่ำมากหรือไม่เคลื่อนไหวเลยส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บที่สูง ดังนั้นควรพิจารณาความคุ้มค่าของการเก็บอะไหล่ ได้ใช้การวิเคราะห์ดัชนีต้นทุน (Cost ratio) โดยใช้ขอบเขตในการพิจารณาดังนี้

1. พิจารณาอะไหล่ที่มีอายุคงคลังมากกว่า 5 ปี
2. พิจารณาอะไหล่ที่เคลื่อนไหว ช้า ช้ามาก และไม่เคลื่อนไหว

ข้อกำหนดในการพิจารณาดังนี้

- ตั้งสมมติฐานว่ามีอะไหล่คงคลัง
- ต้นทุนค่าสูญเสียการผลิต = 3,000 บาท/ชม. (ข้อมูลจาก : แผนกบัญชีของบริษัท

กรณีศึกษา)

- ต้นทุนค่าเก็บคงคลัง = 20 % ของราคาอะไหล่ / ปี (ข้อมูลจาก : มาตรฐานการปฏิบัติงานคงคลังอะไหล่ของบริษัทกรณีศึกษา)

- ค่าใช้จ่ายในการส่งด่วนเป็น 2 เท่าของราคาอะไหล่
- หน่วยในการพิจารณากลับเป็นปี เพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล
- ระยะเวลาในการศึกษาคือ ระยะเวลาตั้งแต่ปีที่เริ่มเก็บอะไหล่ 2003 - 2012
- พิจารณาโอกาสเกิดเป็นปี คือ โอกาสในการเกิด = จำนวนปีที่มีการใช้ / จำนวนปีที่เก็บ
- อะไหล่ที่ไม่มีการเบิกให้พิจารณา 10 ปี มีการเบิก 1 ครั้ง หมายถึง โอกาสในการเกิด =

0.1

- ระยะเวลาที่อะไหล่อยู่ที่ชั้นคงคลัง (Shelf life) นับตั้งแต่ปีที่เริ่มเก็บอะไหล่ จนถึงสิ้นปีปัจจุบันที่พิจารณาคือ ปี 2012

สมการการคำนวณ Cost ratio

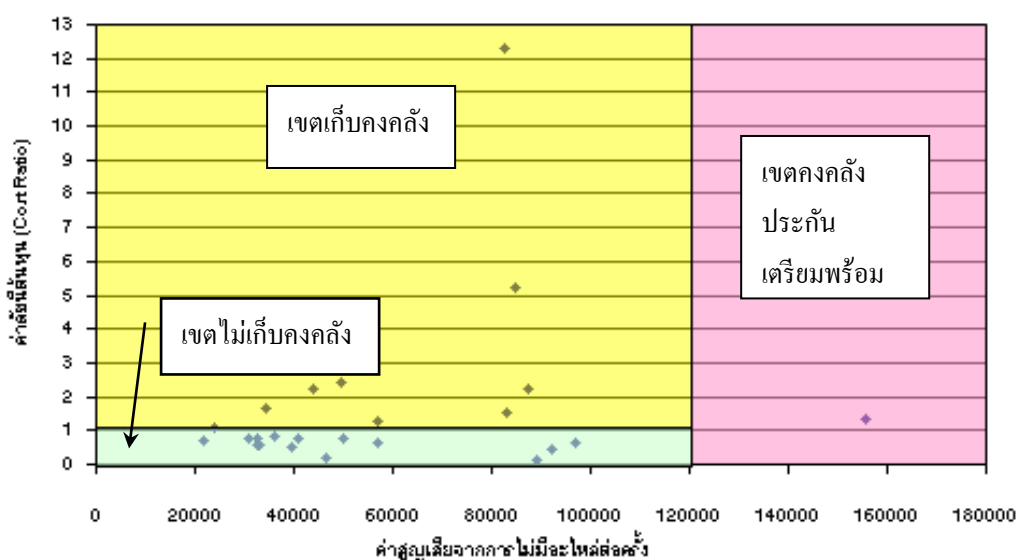
$$= \frac{\text{ความน่าจะเป็นของความต้องการอะไหล่} * \text{ค่าเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่}}{\text{ต้นทุนการเก็บอะไหล่คงคลัง}}$$

ความน่าจะเป็น = จำนวนการใช้ทั้งหมด / จำนวนปีที่ใช้

ค่าเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่ = (ระยะเวลาในการสั่งด่วน\* ต้นทุนค่าสูญเสียการผลิต) + (2\*ราคาสินค้า)

ต้นทุนการเก็บอะไหล่คงคลัง = ต้นทุนค่าเก็บคงคลัง (20%)\* ราคาอะไหล่ \* จำนวนปีที่เก็บ

โดยพิจารณาอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า ช้ามาก และไม่เคลื่อนไหวโดยเลือกอะไหล่ที่มีราคาแพงมากกว่า 4,000 บาทต่อชิ้น และอายุคงคลังมากกว่า 5 ปี เพื่อมาพิจารณา Cost ratio ซึ่งมีอะไหล่ในกลุ่มนี้ทั้งหมด 24 ชิ้น



#### รูปที่ 4. 1 ตำแหน่งของสัดส่วนความเสี่ยงต้นทุนของอะไหล่

จากรูปที่ 4.1 แสดงให้เห็นว่าอะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บคงคลังมีทั้งหมด 14 รายการ มูลค่าทั้งหมด 156,155 บาท

สำหรับอะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บ ไม่สามารถกำจัดออกจากคลังได้ทันที เนื่องจากยังเป็นอะไหล่ที่ใช้ได้ดีตามปกติ มูลค่าจะค่อย ๆ ลดลงเมื่ออะไหล่ถูกใช้ไป

สรุป บทนี้ใช้เกณฑ์ในการจัดกลุ่ม คือการแบ่งกลุ่มแบบ MCA พิจารณาร่วมกับการแบ่งกลุ่มโดยใช้อัตราเคลื่อนไหว หลังจากนั้นใช้เกณฑ์ตัดสินใจว่าอะไหล่ชิ้นนั้นควรเก็บหรือไม่จาก 2 ปัจจัย คือ เป็นอะไหล่ที่สามารถทดแทนได้ง่ายหรือไม่ กับ เป็นอะไหล่ที่มีค่า Cost ratio สูงหรือไม่นั่นเอง หลังจากพิจารณาโดยใช้เกณฑ์ดังกล่าวแล้วจะได้อะไหล่ 218 รายการ เพื่อนำไปคำนวณค่านโยบายที่เหมาะสมในบทถัดไป



## บทที่ 5

### การคำนวณหาค่านโยบายที่เหมาะสม

ในบทนี้แสดงถึงการคำนวณหาค่านโยบายที่เหมาะสมหลังจากได้อะไหล่ที่สมควรสต็อกมาจากบทที่ผ่านมา โดยการหารูปแบบความต้องการของอะไหล่ก่อน เนื่องจากอะไหล่ที่มีพฤติกรรมความต้องการของอะไหล่ต่างกัน เช่น อะไหล่บางชิ้น มีความสำคัญสูง แต่นาน ๆ จะมีความต้องการสักครั้ง หรือ อะไหล่บางชิ้น มีความสำคัญต่ำ แต่ปริมาณการใช้ต่อครั้งค่อนข้างสูง จากเหตุผลดังกล่าวเป็นที่มาของบทนี้เพื่อกำหนดนโยบายให้เหมาะสม หลังจากนั้น จำแนกนโยบายเป็น 2 ประเภทหลัก คือ อะไหล่ที่มีความต้องการแบบ Lumpy กำหนดให้ใช้นโยบายแบบระดับสูงสุดต่ำสุด อะไหล่ที่มีความต้องการแบบ Intermittent กำหนดให้ใช้นโยบาย 2 แบบ คือ นโยบาย (s,S) สำหรับอะไหล่ที่จัดหาภายในประเทศ และ นโยบายแบบสั่งซื้อตามรอบ (Periodic review) สำหรับอะไหล่ที่จัดหาจากต่างประเทศ

#### 5.1 การหารูปแบบความต้องการของอะไหล่โดยการคำนวณ ADI CV

การหารูปแบบความต้องการอะไหล่ นั้นเป็นวิธีที่ใช้ในการแบ่งแยกอะไหล่ที่นิยมใช้ เนื่องจากพัสดุดังกล่าวเป็นอะไหล่ เป็นพัสดุดังกล่าวที่ทำการทำนายความต้องการล่วงหน้าได้ยากวิธีการศึกษาคือ นำข้อมูลของความต้องการอะไหล่มาเปรียบเทียบกับรอบเวลาความต่างของความต้องการนั้นเพื่อดูความถี่ เปรียบเทียบกับปริมาณการใช้ ดังที่กล่าวดังทฤษฎีในบทที่ 2 และแบ่งกลุ่มตาม Syntetos A.A.(2005) ดังข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยพบว่าอะไหล่กรณีศึกษาตกอยู่ในพฤติกรรมความต้องการอะไหล่แบบ Lumpy และ Intermittent

ตัวอย่างการคำนวณ ADI CV ของอะไหล่ AIR CYLINDER 4444146004 มีจำนวนครั้งที่มีความต้องการ 3 ครั้ง รอบเวลาแต่ละครั้ง 6 , 13 และ 7 ตามลำดับ ปริมาณการใช้ 2 , 1 และ 1 ชิ้น

$$\text{จากสมการ ADI} = \sum_{i=1}^N t_i / N$$

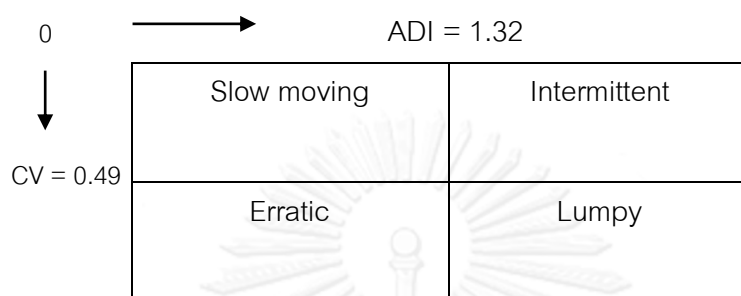
$$= 26 / 3 = 8.67$$

$$\text{จากสมการ } CV = (\sqrt{\sum(\epsilon_i - \bar{\epsilon})^2 / N}) / \bar{\epsilon}$$

$$\bar{\epsilon} = 2+1+1 / 4 = 1.33$$

$$CV = 0.471 / 1.33 = 0.354$$

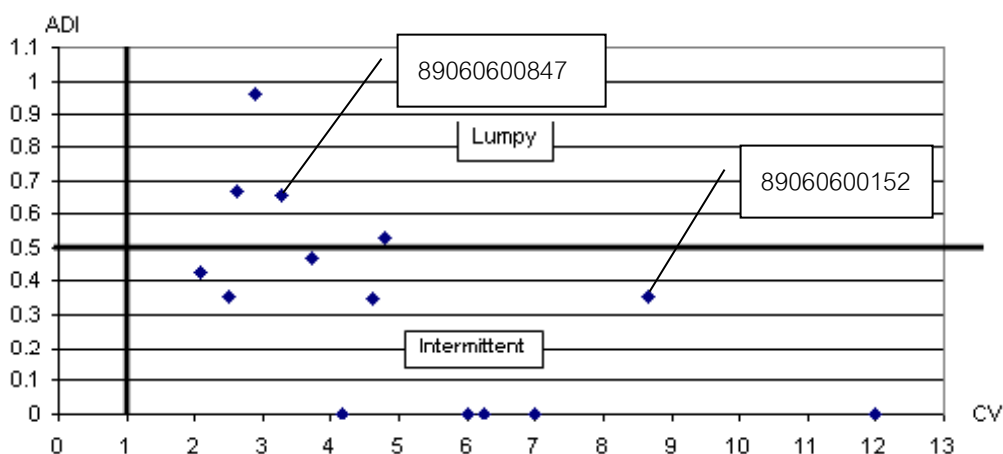
เมื่อได้ค่า ADI และ CV นำมาจัดกลุ่มโดยใช้ทฤษฎีของ Syntetos A. A.(2005)



พบว่าอะไหล่ AIR CYLINDER 4444146004 ตกอยู่ในกลุ่มพฤติกรรมความต้องการกลุ่ม Intermittent ทำการคำนวณหา ADI CV ของอะไหล่ที่เหลือทั้งหมดเพื่อนำไปใช้ในการกำหนดนโยบายในขั้นต่อไป

ตารางที่ 5.1 ค่าตัวอย่าง ADI CV ที่คำนวณได้

ตัวเลขรหัสอะไหล่	ค่า ADI	ค่า CV
89060600152	8.67	0.354
89060600176	2.625	0.667
89060600705	3.714	0.471
89060601269	7	0
89060601208	2.5	0.353
89060601211	6.25	0
89060600710	2.077	0.426
89060600296	2.875	0.962
89060600147	4.6	0.35
89060600323	4.167	0
89060600324	7	0
89060600847	3.286	0.653
89060600285	12	0
89060601281	6	0
89060601280	4.8	0.53



รูปที่ 5. 1 กราฟตัวอย่างการคำนวณ ADI, CV เพื่อหาพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 5.1 ในกรอบสี่เหลี่ยมได้ยกตัวอย่างอะไหล่ที่ตกอยู่ในพฤติกรรมความต้องการที่ต่างกัน คือ อะไหล่ 89060600847 เป็นอะไหล่ที่มีความแปรปรวนสูง อัตราการใช้เฉลี่ยค่อนข้างสูงเช่นกัน จึงตกอยู่ในกลุ่ม Lumpy ดังแสดงในรูปที่ 5.1 ส่วนอะไหล่ 89060600152 นั้น เป็นอะไหล่ที่มีความแปรปรวนสูง แต่อัตราการใช้ค่อนข้างแปรปรวนต่ำความต้องการจึงตกอยู่ในกลุ่ม Intermittent พิจารณาเฉพาะอะไหล่ที่เป็นกลุ่ม A และ B เท่านั้น เนื่องจากอะไหล่กลุ่มดังกล่าวมีจำนวนรายการคิดเป็น 98% ของมูลค่าการใช้อะไหล่ทั้งหมด

## 5.2 การปรับค่าตัวเลขนโยบาย

เมื่อทำการคำนวณค่า ADI CV และได้แบ่งกลุ่มพฤติกรรมความต้องการได้เป็นสองกลุ่ม คือ Lumpy และ Intermittent หลังจากนั้นได้กำหนดนโยบายหลักเป็น 3 กลุ่ม คือ 1.นโยบายของกลุ่มอะไหล่แบบ Lumpy 2.นโยบายของอะไหล่กลุ่ม Intermittent ที่จัดหภายในประเทศ 3. นโยบายของอะไหล่กลุ่ม Intermittent ที่จัดหภายนอกประเทศ ดังที่อธิบายรายละเอียดต่อไป

5.2.1.อะไหล่กลุ่ม Lumpy นำไปคำนวณหาค่าที่เหมาะสม ค่าเก็บสต็อก ค่าณณค่าต่าง ๆ โดยใช้นโยบายแบบระดับสูงสุดต่ำสุด โดยกลุ่ม A(2,1) และกลุ่ม B(1,0) จากการศึกษาของปริญญา จันทรวินิจ (2554) ได้กล่าวไว้ว่าอะไหล่กลุ่มที่เคลื่อนไหวช้ามากส่วนใหญ่มักมีการเก็บมากกว่าความต้องการจริงและใช้นโยบายดังกล่าวในระบบการจัดการคงคลังสามารถลดค่าใช้จ่ายคงคลังได้ถึง 1.3 ล้านบาท ซึ่งสอดคล้องกับอะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษาที่อะไหล่กลุ่มเคลื่อนไหวช้ามากมีการเก็บมากกว่าความต้องการจริงเช่นกัน

อะไหล่ที่มีความเคลื่อนไหวเข้ามาจะมีอัตราการไว้ในช่วงเวลานำน้อยมากมีค่าจุดศูนย์  
ทศนิยมหลายตำแหน่ง ซึ่งถ้าหากทำการคำนวณจุดสั่งซื้อและระดับสั่งซื้อแบบปกติแล้ว จะพบว่า  
ค่าที่ได้ใกล้เคียงศูนย์ หมายความว่า ไม่ต้องการสั่งซื้อเข้ามาใช้อีก แต่ในความจริงอะไหล่นี้ยังคง  
ยังมีความต้องการอยู่ ผู้วิจัยจึงประยุกต์ใช้นโยบายคงคลังแบบกำหนดระดับสูงสุด/ต่ำสุด ตาม  
ความสำคัญและการเคลื่อนไหว คือ

กลุ่มนี้ให้กำหนดนโยบายแบบระดับสูงสุด/ต่ำสุด

(2,1) การอ่านค่านโยบายคือ ตัวเลขที่ขีดวงเล็บด้านซ้ายคือค่าสูงสุด ในกรณีนี้คือ 2 ตัวเลขขีด  
วงเล็บด้านขวา คือ อะไหล่ต่ำสุด ในกรณีนี้คือ 1 วัตถุประสงค์เพื่อต้องการสำรองอะไหล่ประเภท  
หมุนเวียนเข้ามาแต่มีความสำคัญระดับ A มีสำรองไว้ใช้ตลอดเวลา

(1,0) ใช้กับอะไหล่ที่มีความสำคัญไม่มากนัก ระดับ B เมื่อเบิกออกไป อะไหล่จะถูกส่งเข้ามาแทน  
ในช่วงเวลานำ

การคำนวณมูลค่าคงคลังของอะไหล่กลุ่มนี้คำนวณได้จาก

มูลค่าอะไหล่คงคลังกลุ่ม Lumpy =

จำนวนอะไหล่ที่เหลืออยู่ ณ เวลาสิ้นเดือน \* ราคาอะไหล่.....(1)

5.2.2.อะไหล่กลุ่ม Intermittent แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1.อะไหล่ภายในประเทศนำไปคำนวณหาค่าที่เหมาะสม ค่าเก็บสต็อก คำนวณค่าต่าง ๆ  
โดยใช้ตัวเลขที่นำมาจากแผนบำรุงรักษา

เมื่อเทียบกับนโยบายเก่าซึ่งมีนโยบายคล้าย ๆ กับนโยบาย (s,Q) แต่จะต่างกันที่นโยบาย  
ของบริษัทกรณีศึกษานั้น สั่งที่จำนวน Max ทุกครั้ง ทำให้มูลค่าอะไหล่คงคลังสูงกว่าปกติ ผู้วิจัยจึง  
เห็นว่านโยบาย (s,S) นั้นได้กำหนดปริมาณขั้นสูงสุดไว้ เป็นการควบคุมสต็อกไม่ให้สูงขึ้นทางหนึ่ง  
จึงเห็นว่านโยบาย (s,S) ที่ใช้กับอะไหล่ภายในประเทศดีกว่า จึงทำการเลือกใช้และมีวิธีการ  
คำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{จุดสั่งซื้อใหม่} &= (\text{อัตราความต้องการ} \times \text{รอบเวลา}) + \text{สินค้าคงคลังเพื่อความปลอดภัย} \\ &= (\bar{d} \times L) + z \sqrt{L} (\delta_d) \end{aligned}$$

- โดยที่  $\bar{d}$  = อัตราความต้องการสินค้าโดยเฉลี่ย  
 $L$  = รอบเวลาคงที่  
 $Z$  = ค่าระดับความเชื่อมั่นว่าจะมีสินค้าเพียงพอต่อความต้องการ  
 $\delta_d$  = ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราความต้องการสินค้า

สำหรับในกรณีศึกษาผู้วิจัยเลือกใช้การคำนวณ Safety Stock แบบที่มีความต้องการสินค้าเปลี่ยนแปลง แต่ช่วงเวลารอคอยคงที่

$$SS = Z \delta_d \sqrt{L}$$

SS = ระดับสำรองคงคลัง

$Z$  = จำนวนของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากความต้องการสินค้า ณ ระดับความเชื่อมั่น

$\delta_d$  = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของความต้องการสินค้า

$L$  = ช่วงเวลารอคอยสินค้า หรือ ช่วงเวลานำ

ทั้งนี้ผู้วิจัยกำหนดค่า  $k$  เพื่อคำนวณในขั้นตอนกำหนดนโยบายเนื่องจากความสำคัญของอะไหล่ทั้งสองกลุ่มไม่เท่ากันจึงกำหนด ค่ามาตรฐานของระดับการให้บริการ ( $k$  = ค่ามาตรฐาน) ดังนี้

$$A = 99\% \quad k = 2.3 \quad B = 95\% \quad k = 1.6$$

นโยบาย s S      กำหนดโดย  $s = \bar{d}L + k^* \delta L$

$$SS = k^* \delta L$$

ตัวอย่างการคำนวณ

อะไหล่ No.89060600716 มีราคาต่อหน่วย = 2,516 บาท, ค่าเฉลี่ยอัตราการใช้อะไหล่ = 15.52 ,  
 เวลานั้น = 2 , ความสำคัญจากการแบ่งกลุ่มอยู่ที่กลุ่ม B

$$\begin{aligned} \text{คำนวณหา } s \text{ จากสมการ } & \bar{d}L + k^* \delta L \\ & = (15.52 * 2) + (1.6 * 4.15) \\ & = 38 \text{ ชิ้น} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{คำนวณหา SS จากสมการ} &= k \cdot \delta L \\ &= 1.6 * 4.15 = 7 \end{aligned}$$

มูลค่าอะไหล่คงคลังกลุ่ม Intermittent กลุ่มจัดหาภายในประเทศ =  
จำนวนอะไหล่ที่เหลืออยู่ ณ เวลาสิ้นเดือน \* ราคาอะไหล่.....(2)

ตารางที่ 5. 2 ตัวอย่างการคำนวณอะไหล่กลุ่ม Intermittent ที่สั่งภายในประเทศ

No	Part Number	Cost	$\bar{d}$	L	$\delta L$	SS	S
1	89060601042	2050	0.185	2	0.11	1	1
2	89060600278	1359	0.37	1	0.12	1	1
3	89060600279	800	0.55	1	0.17	1	1
4	89060600280	1100	0.33	1	0.12	1	1
5	89060600713	1940	2.74	2	1.46	3	8
6	89060600003	1844	0.926	2	0.65	2	3
7	89060600337	2800	28.74	2	9.98	16	74
8	89060600716	2516	15.52	2	4.15	4	38
9	89060600158	1344	6.296	2	1.65	3	15
10	89060600712	1017	3.148	2	1.14	2	8
11	89060601239	2200	1.037	2	0.45	1	3
12	89060600159	1085	3.185	2	1.58	3	9
13	89060600322	2795	23.592	2	4.18	7	54
14	89060600281	2251	1.037	2	0.27	1	3
15	89060600339	1901	19.407	2	3.58	6	45
16	89060600143	536	2.22	2	1.15	2	6
17	89060601257	220	0.185	2	0.11	1	1
18	89060601201	450	0.185	2	0.11	1	1
19	89060601264	285	0.22	2	0.12	1	1
20	89060601260	457	0.185	2	0.11	1	1

2 กลุ่ม Intermittent demand ที่สั่งซื้อจากต่างประเทศ ผู้วิจัยคำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อในแต่ละครั้งที่มีค่าสูงกว่าในประเทศปกติจึงกำหนด ให้ใช้นโยบายแบบ Periodic review และ Joint Ordering ผสมกันเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อของแต่ละครั้งเพียงรายการเดียว

จากสมการ

$$Q = R - IP$$

เมื่อ Q คือ Order quantity

R คือ Target inventory level

IP คือ Inventory position ณ เวลานั้น

รอบเวลาที่ใช้ T สามารถ คำนวณได้จากสมการ

$$T = Q/d$$

เมื่อ d คือ ปริมาณการใช้เฉลี่ย

R สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$R = dL + dT + Zk \cdot \sigma_T \cdot \text{Sqrt}(L+T)/t$$

เมื่อ dL คือ ความต้องการในช่วง Lead time

dT คือ ความต้องการในรอบการสั่ง

มูลค่าอะไหล่คงคลังกลุ่ม Intermittent กลุ่มจัดหาภายนอกประเทศ =

$$\text{จำนวนอะไหล่ที่เหลืออยู่ ณ เวลาลิ้นเดือน} * \text{ราคาอะไหล่} \dots \dots \dots (3)$$

เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อจากต่างประเทศมีค่าเฉลี่ยที่ 7,863 บาทต่อครั้ง (ข้อมูลจากโรงงานกรณีศึกษา ณ เดือนพฤศจิกายน 2555) ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์การสั่งซื้อแบบร่วม Joint Ordering ในการสั่งเพื่อลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ด้วย (พิภพ ลลิตาภรณ์, 2552) ได้แนะนำการสั่งซื้อแบบร่วม หรือการสั่งซื้อแบบ Joint ordering มี 2 แบบคือ ซื้อร่วมในช่วงเวลาที่เท่ากัน และซื้อร่วมในจำนวนที่เท่ากัน เป้าหมายเพื่อให้ Cost การสั่งซื้อต่ำที่สุด ในวิทยานิพนธ์นี้เลือกการสั่งซื้อร่วมแบบ ซื้อร่วมในช่วงเวลาที่เท่ากัน และโรงงานกรณีศึกษามีอะไหล่ที่สั่งซื้อจากที่เดียวกันจำนวนมาก ผู้วิจัยได้ทำฐานข้อมูลเพิ่มเติมเพื่อให้พนักงานผู้ปฏิบัติ เช็ค Part ที่มี Order จาก supplier ในช่วงเวลาใกล้เคียงกันในขณะนั้น 1 สัปดาห์ แสดงให้เห็นข้อมูลขณะสั่งซื้อ

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างการคำนวณ ของนโยบายแบบ Periodic review

No.	Part No.	T	d	L	$\sigma T$	R
1	89060600182	1	22.5	0.5	30.31	127
2	89060601219	1	3.08	1	4.27	16
3	89060600311	1	1.58	0.5	3.34	12
4	89060601220	1	1.58	1	2.47	9
5	89060601268	1	1.17	1	2.66	9
6	89060601286	1	1.08	1.5	2.87	10
7	89060601193	1	0.92	1.5	1.48	6
8	89060601137	1	0.83	1	0.76	4
9	89060600296	1	0.75	1.5	1.67	6
10	89060601194	1	0.75	1.5	1.44	5
11	89060600147	1	0.5	1.5	1.24	4
12	89060601280	1	0.42	2	1.06	4
13	89060601283	1	0.33	1	1.12	4
14	89060600260	1	0.33	2	1.13	4
15	89060600916	1	0.33	2	1.13	4
16	89060601216	1	0.25	1.5	0.44	2
17	89060601030	1	0.25	1	0.28	2
18	89060601143	1	0.25	1	0.62	2
19	89060600817	1	0.25	1	0.61	2
20	89060601285	1	0.17	1.5	0.68	2

การคำนวณมูลค่าคงคลังต่อเดือนทำได้โดย

นำสมการทั้ง (1) + (2) + (3) จะได้มูลค่าคงคลังต่อเดือนในแต่ละเดือน เพื่อนำไปเปรียบเทียบผลลัพธ์ต่อไป



ในประเด็นถัดมาผู้วิจัยได้คำนึงถึงความไม่แน่นอนที่อาจจะเกิดขึ้นกับอายุการใช้งานของอะไหล่ เพื่อป้องกันปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น อะไหล่ใหม่ที่ใส่ในเครื่องจักรเก่า อาจทำให้อายุของอะไหล่สั้นด้วยประสิทธิภาพพลง จึงได้จัดทำฐานข้อมูล Life cycle costing ในการตัดสินใจว่าอะไหล่สั้น มีอายุการใช้งานเท่าเดิม เพิ่มขึ้น หรือ ลดลงอย่างไร เพื่อนำไปปรับปรุงในส่วนของนโยบายคงคลังต่อไป

## โปรแกรมค้นหา Costing ของแผนก MT

ช่วงเวลา (yyyymm เช่น 201112)		c/c	account							
201112		232	557							
ค้นหา										
c/c	account	resource_no	doc no.	description	postg_date	qty	uom	amount	invoice_no	vendor name
23200	557010		165677	โซ่ RS80 TSUBAKI	15/12/2011	5	BX	15,520.00	IV0017209	บจ. เอเชีย ฟิล์ม เคมี
23200	557010		165405	REPAIR ROLLER PRT02	02/12/2011	1	PC	9,500.00	540930	พจก. เอสเอสจี ฟิล์ม เคมี (2004)
23200	557010		166229	จ้างเปลี่ยนGRIPPER PAD	13/12/2011	1	JB	5,400.00	INV228935	บจ. เมโทรค็อก (ไทยแลนด์)
23200	557010		165666	ข้อต่อโซ่เดิมข้อ RS80	15/12/2011	50	PC	4,300.00	11819455	บจ. เซมเมทริก จากฟิล์ม เคมี (ไทย)
23200	557020		166340	TIMER H3Y-2 24V10S+SOCKEK	23/12/2011	2	ST	2,920.00	INV1112-016	บจ. สกลราช เมโทรค็อก (ไทย)
23200	557010		166187	จ้างอัดบล็อก+ขึ้นลายฝาปิด	15/12/2011	1	PC	1,950.00	540961	พจก. เอสเอสจี ฟิล์ม เคมี (2004)
<b>Total</b>						<b>60</b>		<b>39,590.00</b>		

รูปที่ 5. 2 หน้าจอโปรแกรมที่จัดทำขึ้นใหม่เพื่อติดตามปัญหาค่าใช้จ่ายอะไหล่สูง

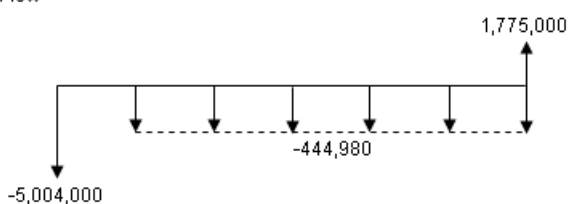
Cost element		Supplier A		SupplierB		ที่มา/ แหล่งข้อมูล
เครื่อง Comput-	5,004,000.00					Spec เครื่องผลิตที่เดียวกัน แต่ OEM แยกซื้อ
-	444,980.00					
Construction	Professional fees	- ค่าธรรมเนียม	-	-		
	6 -					
	-					
	<b>รวม</b>					
	Temporary works	-				
	-					
	-					
	<b>รวม</b>					
Construction of asset	- ค่าเครื่อง CTP	- 3,910,000.00	- 4,000,000.00			ราคาจาก Supplier
	- ค่าเครื่องล้าง	- 790,000.00	- 750,000.00			
	- Special Punch	- 170,000.00	- 250,000.00			
	<b>รวม</b>	<b>- 4,870,000.00</b>	<b>- 5,000,000.00</b>			
Installation	- ค่าเดินสายไฟ	- 5,000.00	- 5,000.00			ราคาจาก Supplier ติดตั้ง
	- ค่าเดินท่อน้ำทิ้ง	- 5,000.00	- 5,000.00			
	-					
	<b>รวม</b>	<b>- 10,000.00</b>	<b>- 10,000.00</b>			

รูปที่ 5. 3 แบบฟอร์มการคำนวณ Life cycle costing (1)

2. Cash Flow and Calculation		
Cost item (Baht)	SupplierA	Agf. Supplier B
Construction	-5,004,000	-5,134,000
Yearly maintenance	-444,980	-427,420
End-of-life value	1,775,000	1,780,000
Life (Yr)	6	6

i = 10%

SupplierA Cash Flow



<b>P</b>	$P/A = 4.355$	$P/F = 0.5645$	$= -5,939,900.40$
	$= (-5,004,000 + (-444,980 \times 4.355)) + (1,775,000 \times 0.5645)$		
<b>A</b>	$A/P = 0.2296$	$A/F = 0.1296$	$= -1,363,858.40$
	$= (-444,980 + (-5,004,000 \times 0.2296)) + (1,775,000 \times 0.1296)$		
<b>F</b>	$F/A = 7.716$	$F/P = 1.772$	$= -10,525,553.68$
	$= (1,775,000 + (-444,980 \times 7.716)) + (-5,004,000 \times 1.772)$		

### รูปที่ 5. 4 แบบฟอร์มการคำนวณ Life cycle costing (2)

#### การควบคุมอะไหล่ประเภท A

ต้องมีการควบคุมอย่างใกล้ชิดและเข้มงวด การสั่ง การใช้ มีการตรวจสอบทุกสัปดาห์ กำหนดการส่งอะไหล่ต้องให้ทันตามต้องการ การสำรองอะไหล่จะต้องอยู่ในระดับการให้บริการที่ดี มีโอกาสของขาดมือน้อย พิจารณามูลค่าการใช้ พิจารณามูลค่าการใช้ต่อรอบปี ของอะไหล่กลุ่ม A (Plan) ว่ามีปริมาณการใช้ที่มากเกินไปหรือไม่ ปรับลดระดับสำรองคงคลัง ได้หรือไม่ พิจารณามูลค่าการใช้ต่อรอบปี ของอะไหล่กลุ่ม A โดยพิจารณาคำนวณหาปริมาณการใช้ที่เหมาะสม

#### การควบคุมอะไหล่ประเภท B

กำหนดให้มีการควบคุมตรวจสอบทุกเดือน หรือเมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างมาก อะไหล่ขาดมือไม่ควรให้เกิดขึ้น

### การควบคุมอะไหล่ประเภท C

กำหนดให้การควบคุมไม่ต้องเข้มงวดมากนัก ทุก 2-3 เดือน การสั่งซื้อเป็นแบบรอบการสั่งซื้อ มีการตรวจสอบครั้งปีครั้ง เพื่อปรับปรุงค่าต่าง ๆ ให้ถูกต้อง

### การควบคุมอะไหล่ประเภทอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว

สร้างวิธีการทำงานเพื่อลดอะไหล่ประเภทอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว เช่น นโยบายการขายเครื่องจักรเก่าที่ถึงต้องพิจารณาการทิ้งอะไหล่สำหรับเครื่องจักรนี้ด้วย นโยบายการสั่งซื้ออะไหล่ที่มากเกินไป เป็นต้น

### 5.3 การทดสอบนโยบายการสั่งซื้อ

การทดสอบนี้เป็นการตรวจสอบว่านโยบายที่สร้างขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นนโยบายสั่งซื้อได้อย่างไร โดยการนำเอานโยบายที่สร้างขึ้นไปจำลองใช้ในการกำหนดนโยบายการสั่งซื้อตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 ถึง เดือน ธันวาคม 2555 โดยการสั่งซื้อจะเกิดขึ้นตามนโยบายที่กำหนดไว้ในแต่ละกลุ่ม คือ กลุ่มพฤติกรรมความต้องการแบบ Lumpy ,กลุ่มพฤติกรรมความต้องการแบบ Intermittent ที่จัดหาภายในประเทศ และ กลุ่มพฤติกรรมความต้องการแบบ Intermittent ที่จัดหาจากต่างประเทศ วิธีการและผลของการทดสอบจะถูกแสดงในตารางที่ 5.4 ดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 5.4 ขั้นตอน , วัตถุประสงค์ และการดำเนินงานในการทดสอบนโยบายที่สร้างขึ้น

ขั้นตอน	วัตถุประสงค์	การดำเนินงาน
1.การทดสอบวิธีการจัดซื้อ สำหรับพัสดุกลุ่ม 1 Lumpy	เพื่อยืนยันว่านโยบายที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้เป็นนโยบายในการสั่งซื้ออะไหล่กลุ่ม 1 คือ การกำหนดจุดสั่งซื้อ , กำหนดปริมาณสั่งซื้อ แบบเก่า เทียบกับปริมาณสั่งซื้อที่คำนวณใหม่ และปริมาณสำรองคงคลัง สามารถลดมูลค่าคงคลังได้ดีกว่าวิธีการในปัจจุบัน	-เก็บข้อมูลความต้องการจริงในเดือนมกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 -ยอดการสั่งซื้อตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 -ระดับสต็อกตั้งต้นในเดือน ธันวาคม 2554 เพื่อเป็นสต็อกตั้งต้น - สร้างแบบจำลองในการสั่งซื้อ โดยกำหนดจุดสั่งซื้อ และกำหนดปริมาณสั่งซื้อแบบเก่า เทียบกับ

		ปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่
2.การทดสอบวิธีการจัดซื้อ สำหรับพัสดุกลุ่ม 2 Intermittent ที่จัดหาภายในประเทศ	เพื่อยืนยันว่านโยบายที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้เป็นนโยบายในการสั่งซื้ออะไหล่กลุ่ม 2 คือ การกำหนดจุดสั่งซื้อ , กำหนดปริมาณสั่งซื้อ แบบเก่า เทียบกับปริมาณสั่งซื้อที่คำนวณใหม่ และปริมาณสำรองคงคลัง สามารถลดมูลค่าคงคลังได้ดีกว่าวิธีการในปัจจุบัน	-เก็บข้อมูลความต้องการจริงในเดือนมกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 -ยอดการสั่งซื้อตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 -ระดับสต็อกตั้งต้นในเดือน ธันวาคม 2554 เพื่อเป็นสต็อกตั้งต้น - สร้างแบบจำลองในการสั่งซื้อ โดยกำหนดจุดสั่งซื้อ และกำหนดปริมาณสั่งซื้อแบบเก่า เทียบกับปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่
3.การทดสอบวิธีการจัดซื้อ สำหรับพัสดุกลุ่ม 3 Intermittent ที่จัดหาจากต่างประเทศ	เพื่อยืนยันว่านโยบายที่ออกแบบขึ้นเพื่อใช้เป็นนโยบายในการสั่งซื้ออะไหล่กลุ่ม 3 คือ การกำหนดจุดสั่งซื้อ , กำหนดปริมาณสั่งซื้อ แบบเก่า เทียบกับปริมาณสั่งซื้อที่คำนวณใหม่ และปริมาณสำรองคงคลัง สามารถลดมูลค่าคงคลังได้ดีกว่าวิธีการในปัจจุบัน	-เก็บข้อมูลความต้องการจริงในเดือนมกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 -ยอดการสั่งซื้อตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 – ธันวาคม 2555 -ระดับสต็อกตั้งต้นในเดือน ธันวาคม 2554 เพื่อเป็นสต็อกตั้งต้น - สร้างแบบจำลองในการสั่งซื้อ โดยกำหนดจุดสั่งซื้อ และกำหนดปริมาณสั่งซื้อแบบเก่า เทียบกับปริมาณการสั่งซื้อแบบใหม่

โดยขั้นตอนในการทดสอบนโยบายสั่งซื้อของอะไหล่ในแต่ละกลุ่มนั้นจะมีความสอดคล้อง ซึ่งจะประกอบด้วยขั้นตอนหลักดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : เก็บข้อมูลความต้องการใช้ที่เกิดขึ้นจริงเป็นรายสัปดาห์ เพื่อใช้เป็นความต้องการใช้อะไหล่ในแบบจำลองการสั่งซื้อ และจะถือว่ายอดความต้องการใช้รายสัปดาห์นั้นเป็นยอดเบิกอะไหล่ในแต่ละรอบของแต่ละรายการ

ขั้นตอนที่ 2 : เก็บข้อมูลปริมาณพัสดุคงคลัง ณ เดือนธันวาคม 2554 เพื่อใช้เป็นสต็อกตั้งต้นในการจำลองการสั่งซื้อของอะไหล่แต่ละรายการ

ขั้นตอนที่ 3 : สร้างแบบจำลองจากโปรแกรม Excel โดยทำการตัดสินใจสั่งซื้อตามวิธีการที่ออกแบบไว้ของอะไหล่แต่ละกลุ่มตามช่วงเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม 2555 จนถึงเดือนธันวาคม 2555

#### ตารางที่ 5.5 รายละเอียดของแบบจำลองในส่วนต่าง ๆ

ส่วนที่	รายละเอียด
1.รายละเอียดของความต้องการทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ชื่ออะไหล่</li> <li>- ปริมาณที่ใช้จริง : ได้จากรายงานอะไหล่คงคลังประจำสัปดาห์ที่เช็คซึ่งถือเป็นยอดการเบิกอะไหล่</li> <li>- การสั่งซื้อ : ได้จากนโยบายที่สร้างขึ้น</li> <li>- แผนการส่งมอบ : ได้จากค่าเฉลี่ยของระยะเวลานำ</li> <li>- การรับสินค้าจริง : ได้จากการสุ่มค่าของระยะเวลานำ ซึ่งจะแสดงในช่องของระยะเวลานำที่ใช้ ซึ่งได้ทำการสุ่มทั้งหมด 10 ครั้ง</li> <li>- ระยะเวลานำที่ใช้ : ได้จากการสุ่มค่าของระยะเวลานำ</li> <li>- ปริมาณอะไหล่คงคลัง : ได้จากสต็อกตั้งต้นงวดหักด้วยยอดปริมาณที่ใช้จริงบวกด้วยยอดในช่องการรับสินค้าจริง</li> </ul>
2.รายละเอียดมูลค่าคงคลังอะไหล่	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ราคาต่อหน่วย</li> <li>- มูลค่าคงคลังที่เหลือ : คำนวณจากปริมาณอะไหล่คงคลังคูณด้วยราคาต่อหน่วย</li> </ul>

## อะไหล่ 89060601042

เดือน		DEC	JAN			
สัปดาห์ที่		4	1	2	3	4
ปริมาณที่ใช้จริง						
การสั่งซื้อ	ครั้งที่					
	จำนวน					
แผนการส่งมอบ	ครั้งที่					
	จำนวน					
การรับสินค้าจริง	ครั้งที่					
	จำนวน					
ระยะเวลาที่ใช้ (วัน)						
ปริมาณอะไหล่คงคลัง (ชิ้น)						
มูลค่า	ราคาต่อหน่วย (บาท)					
	มูลค่าคงคลังที่เหลือ (บาท)					

## รูปที่ 5. 5 ตัวอย่างการสร้างแบบจำลองการสั่งซื้อของอะไหล่ 89060601042

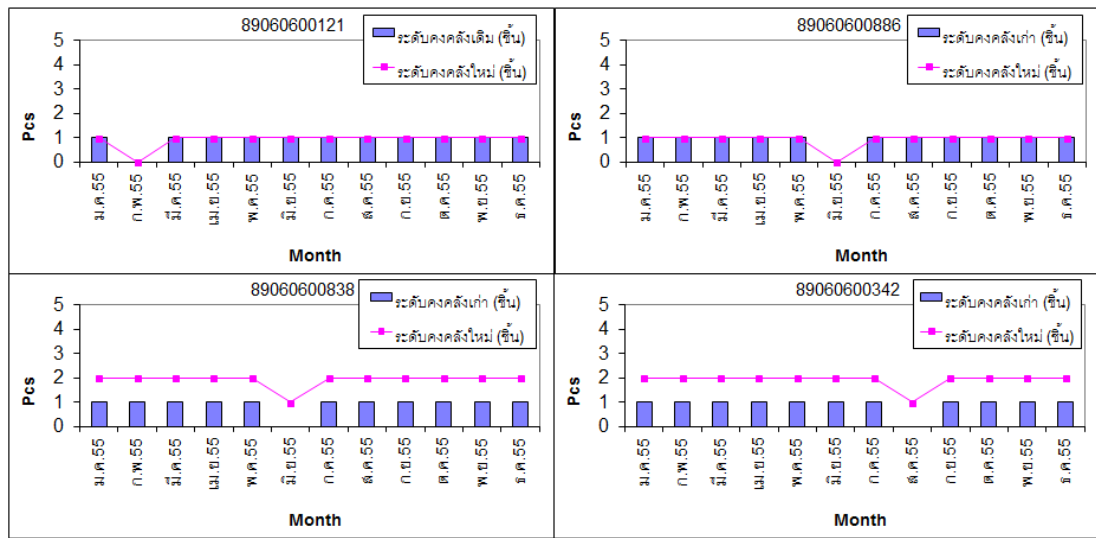
## 5.3.1 การทดสอบนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่แบบ Lumpy

จากนโยบายที่ออกแบบขึ้นสำหรับอะไหล่แบบ Lumpy สามารถสรุปได้ดังนี้

## ตารางที่ 5. 6 สรุปนโยบายที่ใช้ในการทดสอบการสั่งซื้อของอะไหล่แบบ Lumpy

อะไหล่	ระบบ Max min			
	จุดสั่งซื้อ (ชิ้น)	ปริมาณสต็อก ปลอดภัย (ชิ้น)	การกำหนดปริมาณสั่งซื้อ	
			แบบ Max	แบบใหม่
89060600121	0	1	1	1
89060600886	0	1	1	1
89060600342	1	2	1	1
89060600838	1	2	1	1

เมื่อได้ทดสอบนโยบายที่ออกแบบขึ้นกับข้อมูลจริงในการสั่งซื้ออะไหล่แต่ละชนิดของกลุ่มนี้ ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม 2555 ถึงเดือนธันวาคม 2555 ผลของระดับคงคลังของอะไหล่เฉลี่ยแต่ละเดือนของอะไหล่แต่ละชนิดสามารถแสดงดังรูปที่ 5.6 และผลของระดับรอบการให้บริการของการสั่งซื้อแบบเก่าและใหม่แสดงดังตารางที่ 5.7



รูปที่ 5. 6 ระดับคงคลังอะไหล่ในปริมาณสั่งซื้อแบบ Max min

ตารางที่ 5. 7 ระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่แต่ละชนิดในการสั่งซื้อแบบ Max min

อะไหล่	นโยบายปัจจุบัน	นโยบายใหม่
89060600121	100%	100%
89060600886	100%	100%
89060600342	100%	100%
89060600838	100%	100%

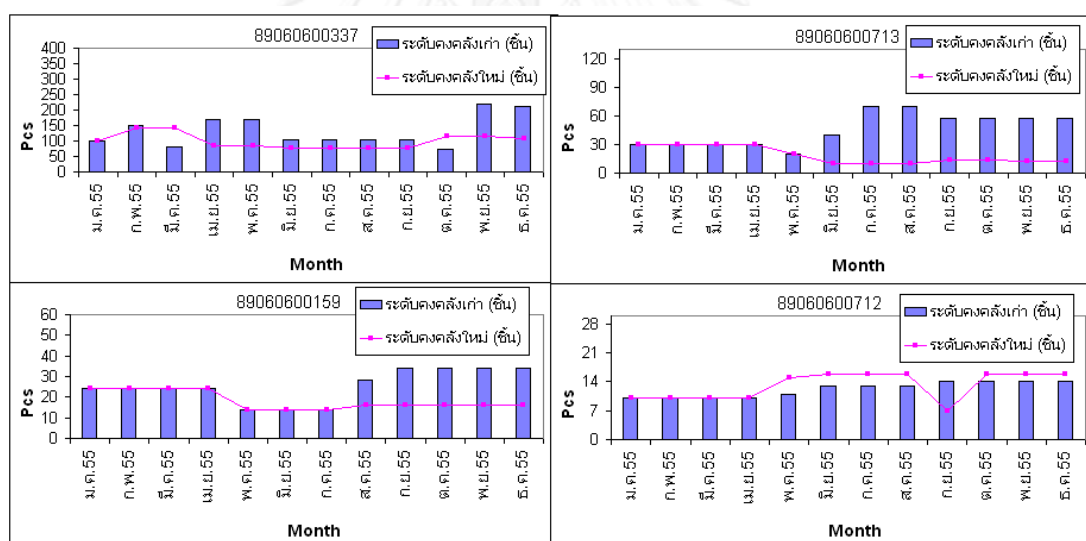
จากรูปที่ 5.6 พบว่าอะไหล่กลุ่ม Lumpy บางตัวเช่น อะไหล่ 89060600342 นั้นเป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญระดับ A ซึ่งขาดไม่ได้ มีนโยบายสำรองคงคลังเพิ่มจาก 1 เป็น 2 สั่งซื้อเมื่อลดลงเท่ากับ 1 และจะทำให้มูลค่าคงคลังรายเดือนสูงขึ้นด้วย แต่จะชดเชยกับความเสียหายเมื่ออะไหล่ดังกล่าวขาดจนถึงเครื่องหยุดงาน ผลระดับการให้บริการได้ตามความต้องการอะไหล่ทั้งสองวิธี

5.3.2 การทดสอบนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่แบบ Intermittent ที่จัดหาภายในประเทศ

ตารางที่ 5. 8 สรุปนโยบายที่ใช้ในการทดสอบการสั่งซื้อของอะไหล่กลุ่ม 2 intermittent ที่จัดทำภายในประเทศ

อะไหล่	นโยบายแบบ (s,S)			
	จุดสั่งซื้อ (ซิ่น)	ปริมาณสต็อก ปลอดภัย (ซิ่น)	การกำหนดปริมาณสั่งซื้อ	
			แบบ Max	แบบใหม่
89060600713	8	3	30	14-u*
89060600337	74	16	150	144-u
89060600712	8	2	10	16-u
89060600159	9	3	24	16-u

\*u = ปริมาณอะไหล่เมื่อต่ำกว่าจุดสั่งซื้อ



รูปที่ 5. 7 ระดับคงคลังอะไหล่ในปริมาณสั่งซื้อแบบ (s,S)

จากรูปที่ 5.7 เมื่อทำการเปลี่ยนนโยบายการสั่งซื้อจาก สั่งปริมาณ Max มาเป็นสั่งปริมาณ Q ที่นำ S มาลบออก อะไหล่ตัวอย่าง 4 ชนิดค่าเฉลี่ยมูลค่างคลังต่ำกว่านโยบายเดิมและค่าระดับรอบการให้บริการของอะไหล่เกือบทุกชนิดสามารถให้บริการได้ร้อยละ 100 มีอะไหล่ที่ล้มตัวอย่าง 1 ตัว 89060600712 ที่ระดับของรอบการให้บริการต่ำกว่าอยู่ที่ร้อยละ 96.53 แต่อะไหล่ดังกล่าวเป็นอะไหล่ที่สามารถจัดหาได้ภายในประเทศ จึงทำบริษัทกรณีศึกษาตัดสินใจที่ไม่สต็อกเพิ่มแต่จะทำ Safety stock ไว้ที่ตัวแทนจำหน่ายแทน



ตารางที่ 5. 9 ระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่แต่ละชนิด  
ในการสั่งซื้อแบบ (s,S)

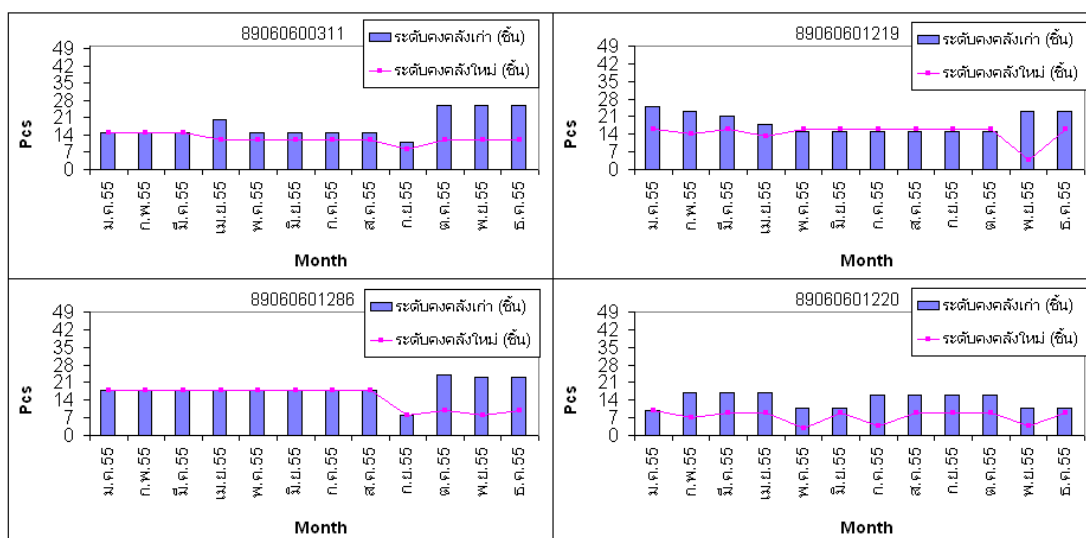
อะไหล่	นโยบายปัจจุบัน	นโยบายใหม่
89060600713	100%	100%
89060600337	100%	100%
89060600712	100%	96.53%
89060600159	100%	100%

### 5.3.3 การทดสอบนโยบายการสั่งซื้ออะไหล่แบบ Intermittent ที่จัดหาจากต่างประเทศ

ตารางที่ 5. 10 สรุปนโยบายที่ใช้ในการทดสอบการสั่งซื้อของอะไหล่กลุ่ม 3 intermittent ที่จัดหาจากต่างประเทศ

อะไหล่	นโยบายแบบ Periodic Review			
	รอบการสั่งซื้อ (สัปดาห์)	ปริมาณสต็อก เป้าหมาย (ชิ้น)	การกำหนดปริมาณสั่งซื้อ	
			แบบ Max	แบบใหม่
89060601219	1	16	20	16-x
89060600311	1	12	15	12-x
89060601220	1	9	10	9-x
89060601286	1	10	18	10-x

\*x = ปริมาณอะไหล่ ณ เมื่อถึงรอบการสั่งซื้อ



รูปที่ 5. 8 ระดับคงคลังอะไหล่ในปริมาณสั่งซื้อแบบ Periodic Review

ตารางที่ 5. 11 ระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่แต่ละชนิดในการสั่งซื้อแบบ Periodic review

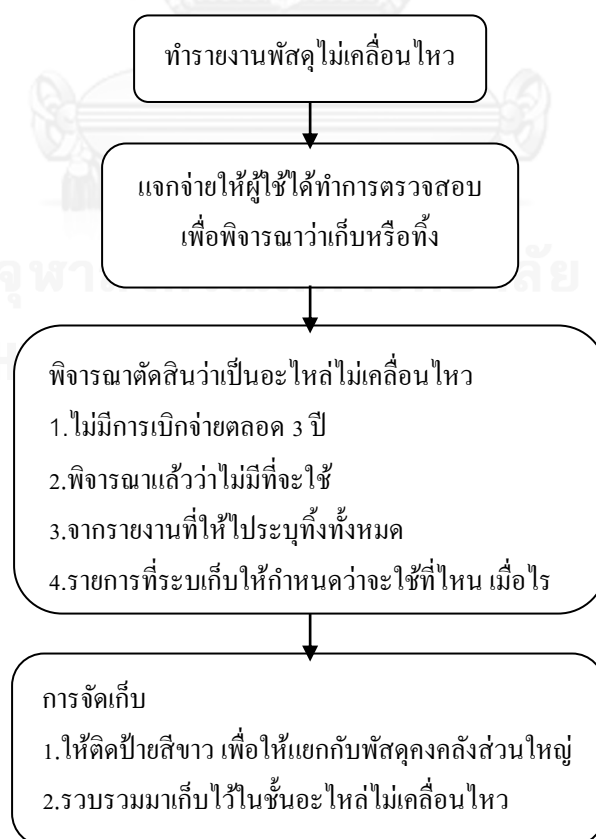
อะไหล่	นโยบายปัจจุบัน	นโยบายใหม่
89060601219	100%	100%
89060600311	100%	100%
89060601220	100%	96.53%
89060601286	100%	100%

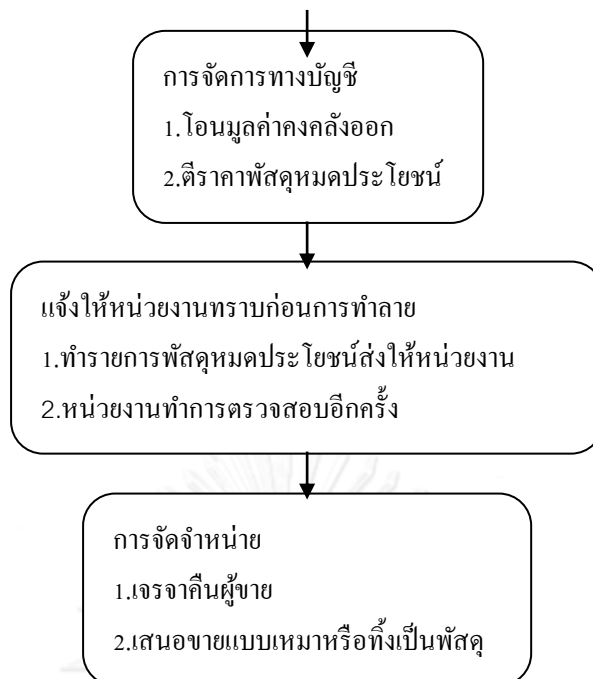
จากรูปที่ 5.8 และตารางที่ 5.11 การสั่งซื้อตามรอบจะทำให้ระดับคงคลังอะไหล่เฉลี่ยลดต่ำลง และยังสามารถรักษาระดับของรอบการให้บริการของอะไหล่ได้อย่างดีอีกด้วย

## 5.4 การปรับปรุงวิธีการทำงาน (Procedure based)

### 5.4.1 ปรับปรุงวิธีการทำงานเกี่ยวกับอะไหล่ Dead stock

เพื่อเป็นการรักษาสภาพไม่ให้ Dead stock เกิดขึ้นอีก ได้ทำการกำหนดวิธีปฏิบัติงานใหม่ตามรูปที่ 5.9 ตามคำแนะนำของ สุชาติ ศุภมงคล (2547) โดยเริ่มต้นจาก หน่วยงานจัดหาทำการออกรายงานพัสดุที่ไม่เคลื่อนไหวให้หน่วยงานที่ใช้ คือแผนกซ่อมบำรุง หลังจากนั้นหน่วยงานผู้ใช้งานทำการ Review ว่า จะทำการ เก็บ (Keep) หรือ ทิ้ง (Dispose) ประเมินเสร็จแล้วให้ทำการส่งมายังหน่วยงานจัดหา นำมาพิจารณาว่าเป็น Dead stock หรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ 1.ไม่มีการเบิกจ่ายตลอด 3 ปี 2.พิจารณาแล้วว่าไม่มีที่จะใช้ 3.จากรายงานที่ให้ไปทบทวน ผู้ใช้ระบุ D ทั้งหมด 4.รายการใดที่มีระบุ K อยู่ ต้องให้ระบุว่า จะใช้ที่ไหน เมื่อไร หลังจากนั้น ทำการจัดเก็บ 1.ให้ติด Tag ด้วยสีใหม่ที่แตกต่างกันจากพัสดุอื่นโดยกำหนดให้เป็นสีขาว 2.รวบรวมเก็บไว้ในชั้น Dead stock ที่จัดทำขึ้นใหม่ 3.เปลี่ยนรหัสที่เก็บใหม่ 4.ควบคุมด้วยระบบ Control sub stock รวมถึงการจัดการทางบัญชี ทำการโอนมูลค่าออกจากบัญชี และตีราคาพัสดุดมดประโยชน์ นำไปสู่การแจ้งหน่วยงานทราบอีกครั้งก่อนที่จะทำลายเพื่อจะยืนยันว่าไม่มีหน่วยงานใดใช้อีก พัสดุดบางตัวที่สามารถจัดจำหน่ายได้ ให้ทำการเจรจาขายคืน เสนอขายแบบเหมา และเสนอขายบริษัทอื่นที่ใช้เครื่องจักรหรืออะไหล่ที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน



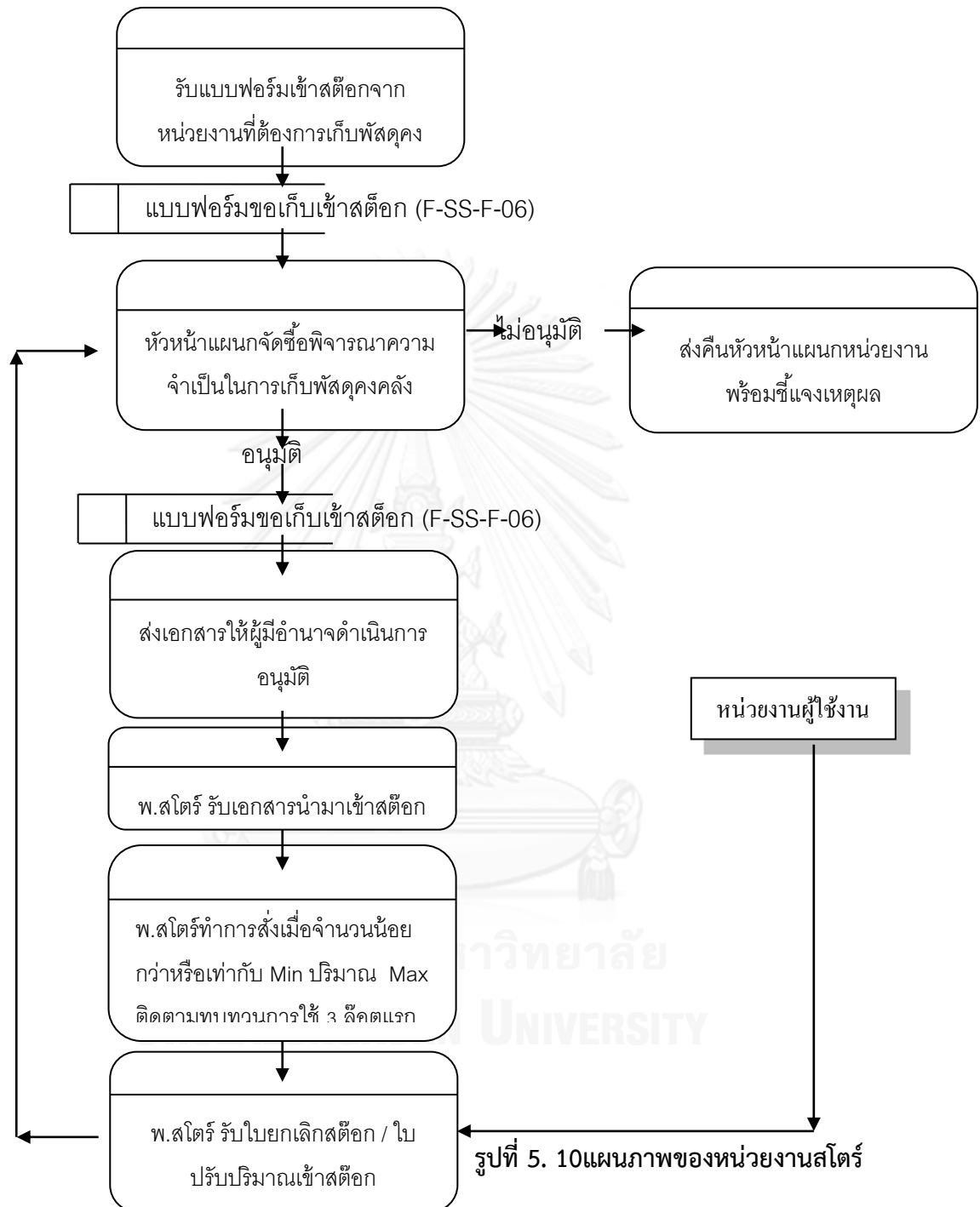


รูปที่ 5. 9 วิธีการหลังจากการปรับลดสต็อก เพื่อไม่ให้เกิด Dead stock อีก

#### 5.4.2 ปรับปรุงวิธีการทำงานในส่วนขั้นตอนการรับจ่าย พัสดุเข้าสต็อก

เพื่อให้ง่ายต่อการทำความเข้าใจในกระบวนการทำงาน ผู้วิจัยอธิบายกระบวนการผ่านแผนภาพการไหลของข้อมูล (The data flow diagram : DFD) ที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 แสดงถึง ข้อมูลที่ต้องจดบันทึกลงในเอกสาร และข้อมูลที่ส่งต่อไปให้หน่วยงานอื่นต่อไป ในบทนี้ จะนำเสนอเฉพาะหน่วยงานที่เป็นต้นเหตุของปัญหา คือ หน่วยงานสตรี (หน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องแสดงรายละเอียดไว้ใน ภาคผนวก จ)

### หน่วยงานสตรี ขั้นตอนรับจ่าย พัสดูเข้าสต็อก



#### ขั้นตอนการขอเก็บ/ยกเลิก/แก้ไขปริมาณการจัดเก็บพัสดูคงคลัง

พนักงานคลังพัสดู, พนักงานคลังวัตถุดิบโรงงาน 2, หัวหน้าคลังพัสดูรับแบบฟอร์มขอเก็บเข้าสต็อกจากหน่วยงานที่ต้องการเก็บพัสดูคงคลัง กรอกข้อมูลเบื้องต้นให้ครบถ้วนและส่งให้หัวหน้าแผนกจัดซื้อ หัวหน้าแผนกจัดซื้อ ตรวจสอบข้อมูลโดยพิจารณาความจำเป็นในการใช้

งานความถี่ในการใช้งาน, ราคา, แหล่งจัดซื้อ-จัดหา กรณีไม่เห็นชอบให้เก็บเข้าเป็นพัสดุคงคลัง ให้หัวหน้าแผนกจัดหาส่งคืนแบบฟอร์มขอเก็บเข้าสต็อกคืนหน่วยงานพร้อมทั้งชี้แจงเหตุผลในการไม่เก็บเข้าเป็นพัสดุคงคลัง ให้หน่วยงาน กรณีเห็นชอบให้เซ็นชื่อในแบบฟอร์มขอเก็บเข้าสต็อกให้หัวหน้าแผนกจัดหา ส่งแบบฟอร์มขอเก็บเข้าสต็อก ให้ผู้มีอำนาจอนุมัติ พนักงานคลังพัสดุ, หัวหน้าคลังพัสดุ รับแบบฟอร์มขอเก็บเข้าสต็อกที่ได้รับอนุมัติแล้ว มาบันทึกลงในคอมพิวเตอร์เพื่อสร้างรายการพัสดุใหม่ ที่ต้องการเก็บสต็อกตามคู่มือระบบบริหารพัสดุ (ERP) พนักงานคลังพัสดุ, พนักงานคลังวัสดุติบโรงงาน2, หัวหน้าคลังพัสดุสั่งซื้อพัสดุเข้าสต็อก โดยปฏิบัติตาม เอกสารวิธีการแจ้งสั่งซื้อพัสดุทดแทนเข้าสต็อกและสั่งซื้อที่ปริมาณ MAX ส่วนการสั่งซื้อเมื่อปริมาณ คงคลังอยู่ต่ำกว่าหรือเท่ากับ MIN พนักงานคลังพัสดุ, พนักงานคลังวัสดุติบโรงงาน2, หน.คลังพัสดुरับแบบฟอร์มขอยกเลิกสต็อกจากหน่วยงานที่ต้องการยกเลิกการขอเก็บพัสดุเข้าสต็อกแล้วปฏิบัติตามหน่วยงานที่ผู้วิจัยให้ความสนใจมากที่สุด และสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุดที่สุดคือหน่วยงานสโตร์ ทางผู้วิจัยได้ร่วมกับทีมงาน ในการปรับปรุง Procedure งานทำงานของหน่วยงานสโตร์ 3 ส่วน คือ

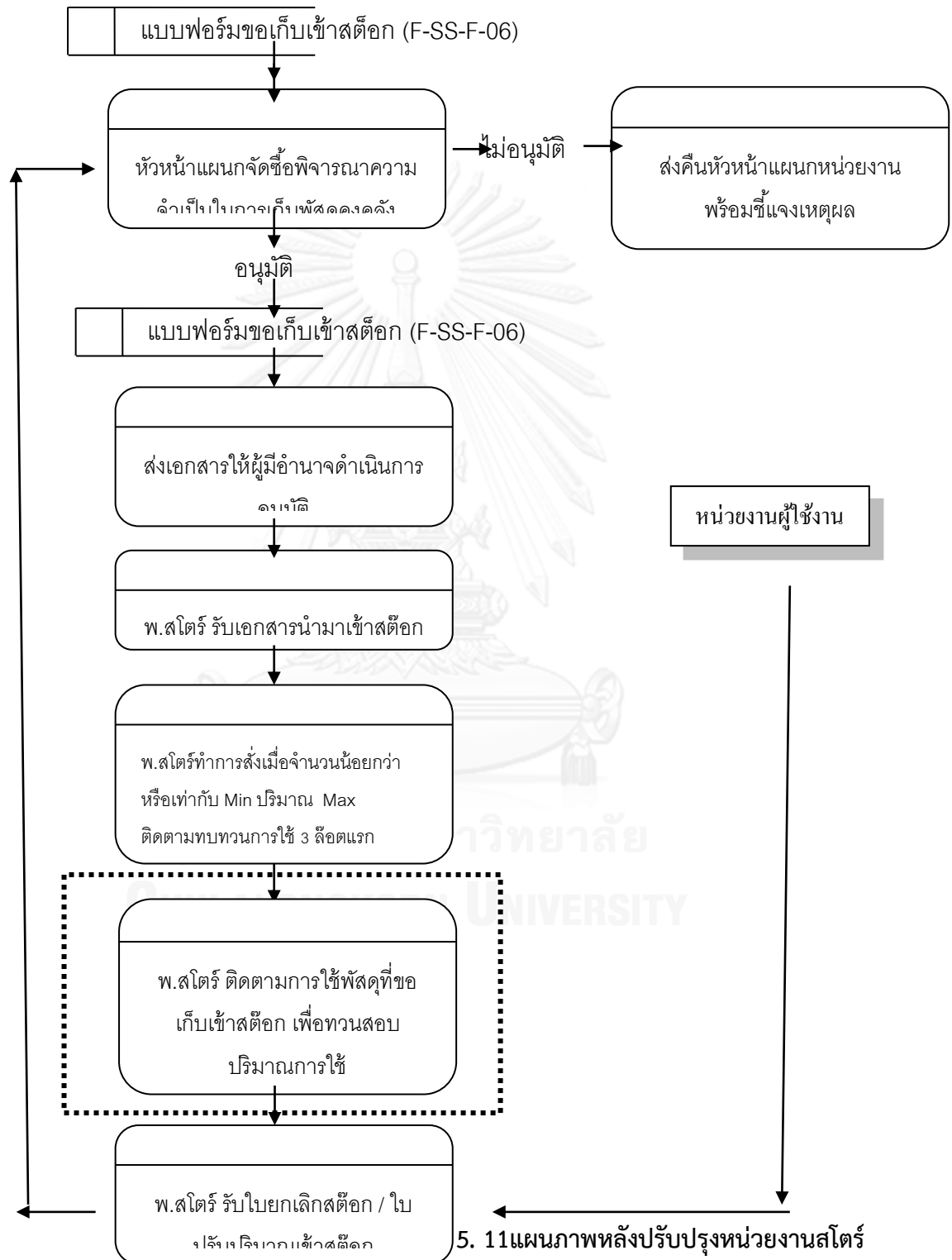
1.เพิ่มการ Review ในส่วนของ Procedure ขั้นตอนรับจ่าย พักสต็อกเข้าสต็อก ดังแสดงให้เห็นในรูปที่ 4.4 (บริเวณเส้นประเป็นส่วนที่เพิ่มเติม) โดยพนักงานสโตร์ติดตามการใช้พัสดุที่ขอเก็บเข้าสต็อกอีก 3 เดือน โดยกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มขอเก็บเข้าสต็อกโดยปฏิบัติในช่วงเวลาปิดบัญชี ตามรายการที่ต้องปฏิบัติเมื่อปิดบัญชีทุกสิ้นเดือน กรณีที่ไม่เป็นไปตามข้อมูลเดิม จะส่งให้หน่วยงานซ่อมบำรุง แก้ไขข้อมูลในคอมพิวเตอร์ให้ถูกต้อง

2.ปรับปรุงวิธีการทำงาน (Work Instruction) ในส่วนของการจัดการพัสดุที่เคลื่อนไหวช้า (F-SS-I-07) โดยเพิ่มเติมหลักเกณฑ์ในการ Review รายงานพัสดุประเภทอะไหล่ เข้าไป พิจารณาจากพัสดุที่ไม่มีการเบิกใช้มาแล้ว 180 วัน ให้หัวหน้าแผนกซ่อมบำรุงทำการพิจารณา และแบ่งพัสดุเหล่านั้นเป็น 4 หัวข้อ คือ 1.สามารถใช้งานได้ให้จัดเก็บต่อไป 2.สามารถใช้งานได้แต่ไม่มีการใช้แล้ว ให้ทำการขอยกเลิกสต็อก 3.สภาพไม่สามารถใช้งานได้ ทำการขออนุมัติทำลาย 4.ไม่สามารถใช้งานได้ ให้ทำการยกเลิกสต็อก

3.ปรับปรุงวิธีการทำงาน (Work Instruction) เรื่องการยกเลิกพัสดุคงคลัง ให้พัสดุคงคลังประเภทอะไหล่ ให้ทำการเช็คปริมาณการใช้ที่ต้องการปรับสต็อกทุก ๆ บัญชีสิ้นเดือน โดยพนักงานสโตร์

4.ปรับปรุงวิธีการทำงาน (Work Instruction) เรื่อง การทบทวนปริมาณการจัดเก็บพัสดุประเภทอะไหล่ ให้เพิ่มเติมในเรื่องของรอบการทำ ABC Analysis แบบ Multi Criteria Analysis

เป็นทุก ๆ 1 ปีส่วนหน่วยงานซ่อมบำรุง ได้ทำการปรับปรุงวิธีการทำงาน (WI) เรื่อง การทบทวน ปริมาณการใช้อะไหล่หลัง Preventive Maintenance และ หลัง Breakdown Maintenance ว่ามี ความสอดคล้องกับการใช้งานหรือไม่ และมีพัสดุตัวใดที่ต้องทำการปรับเข้าสต็อกเพิ่มเติม



## บทที่ 6

### สรุปผลการดำเนินงานวิจัย

การวิจัยเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการศึกษารวบรวมข้อมูลวัสดุประเภท อะไหล่เครื่องจักร (Spare parts) ของโรงงานตัวอย่าง เบื้องต้นพบว่าอะไหล่ส่วนหนึ่งเป็นอะไหล่ Non move จึงทำการลดลง หลังจากนั้นทำการศึกษาคูณสมบัติของอะไหล่แต่ละประเภทเพื่อจัดหามาตรฐานการจัดการคงคลังที่เหมาะสม ซึ่งนโยบายการจัดการคงคลังดังกล่าวได้นำมาประยุกต์ใช้กับข้อมูลการใช้อะไหล่แต่ละรายการในอดีต และวัดประสิทธิภาพโดยการตรวจสอบมูลค่าอะไหล่คงคลังต่อเดือน อัตราการขาดอะไหล่ (Spare Part Shortage) พร้อมทดสอบนโยบายใหม่กับข้อมูลเดือน มกราคม 2556 ถึง มิถุนายน 2556 โดยผลของงานวิจัยสามารถสรุปพร้อมข้อเสนอแนะดังนี้

#### 6.1 สรุปผลดำเนินงานวิจัย

1. วัสดุอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวได้ทำการปรับลดสต็อก พิจารณาว่าอะไหล่ใดเป็น Dead stock โดยการจัดตั้งกลุ่มทำงานเพื่อพิจารณาอะไหล่เป็นรายตัว เมื่อพิจารณาแล้วได้ทำการลดสต็อกอะไหล่เครื่องกล จำนวน 256 ชนิด และอะไหล่ไฟฟ้า จำนวน 124 ชนิดลง ทำให้ได้พื้นที่สต็อกกลับคืนมา 9,900 ตารางเซนติเมตร

2. พบว่าวัสดุคงคลังประเภทอะไหล่ คิดเป็นมูลค่าการเก็บสูงถึง 7,220,000 บาทต่อเดือน จากการวิเคราะห์ระบบการจัดการคงคลังได้ทำการแบ่งความสำคัญออกเป็น 3 กลุ่ม และจัดทำนโยบายการสั่งซื้อให้กลุ่ม A และกลุ่ม B ใหม่เพื่อทำให้มูลค่าคงคลังอะไหล่ลดลงจากเดิม โดย

2.1 จัดกลุ่มความสำคัญของ Spare part โดยใช้เทคนิค Multi Criteria Analysis (MCA) หลังจากได้ทราบความต้องการอะไหล่ส่วนใหญ่ของบริษัทกรณีศึกษาแล้ว ผู้วิจัยและกลุ่มผู้ร่วมทำวิจัยซึ่งได้คัดเลือกผู้ชำนาญการในแต่ละด้าน เช่น หัวหน้างานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักร หัวหน้างานสโตร์ ได้ร่วมกันตัดสินใจที่จะทำการแบ่งกลุ่มอะไหล่ เพื่อที่จะทำการกำหนดนโยบายปริมาณการจัดเก็บสต็อกของแต่ละอะไหล่ได้อย่างถูกต้อง เริ่มต้นได้ทำการแบ่งอะไหล่แบบ ABC Analysis ปกติ จากการร่วมกันตรวจสอบพบว่า อะไหล่ที่ตกอยู่ในกลุ่ม B บางรายการเป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญมาก อาจทำให้การคำนวณปริมาณจัดเก็บสต็อกผิดพลาดได้ ทางผู้วิจัยจึงได้ทำการเสนอวิธีการแบ่ง ABC Analysis แบบ MCA เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ปัจจัยได้มากกว่า 1 ปัจจัย เหตุผลที่ผู้วิจัยได้นำเสนอเนื่องจากอะไหล่บางประเภทถึงแม้จะมีการใช้น้อย แต่ก็มีความสำคัญและได้ร่วมกับกลุ่มผู้ทำวิจัย เลือกปัจจัยที่คิดว่าสำคัญที่สุด 4 ปัจจัย คือ มูลค่าการใช้จ่ายต่อปี มูลค่าของอะไหล่ต่อหน่วย เวลานำ และ ความสำคัญของอะไหล่ หลังจากได้ปัจจัยแล้ว ผู้วิจัยได้



จัดทำแบบสอบถามเพื่อหาค่าน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์ และนำมาคำนวณค่า Stock value ของแต่ละอะไหล่ต่อไปโดยศึกษาตัวอย่างการคำนวณจาก Ramanathan (2006) จากการแบ่งกลุ่ม ABC Analysis โดยใช้มูลค่าการใช้ต่อปี จะได้ข้อมูลดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ตัวอย่างการแบ่งกลุ่ม ABC Analysis โดยใช้ปัจจัยมูลค่าการใช้ต่อปี

ตัวเลขนรห้สอะไหล่	มูลค่าการใช้ต่อปี (พันบาท)	การจัดกลุ่ม แบบ ABC
89060600715	2,744	A
89060600142	2,657	A
89060600171	1,667	A
89060600182	891	A
89060600337	861	A
89060600742	756	A
89060600287	745	A
89060600322	693	A
89060600041	330	A
89060600716	309	A
89060600743	276	A
89060600847	257	A
89060600339	249	A
89060601219	218	A
89060600717	210	A
89060601150	192	A
89060600270	177	A
89060600719	175	A
89060600178	173	B
89060600135	157	B
89060600147	151	B
89060601220	150	B
89060600346	147	B
89060601268	143	B
89060601269	137	B
89060600021	122	B
89060600158	113	B
89060600720	101	B
89060601276	96	B
89060600323	81	B

ตารางที่ 6. 2 ตัวอย่างเปรียบเทียบอะไหล่ที่แบ่งกลุ่ม ABC Analysis โดย  
ใช้วิธี MCA เทียบกับวิธีเดิมที่ใช้มูลค่าการใช้ต่อปี

ตัวเลขรหัสอะไหล่	ค่าน้ำหนักในการจัดกลุ่ม ABC	การจัดกลุ่ม แบบ ABC	
		มูลค่าการใช้ต่อปี	ค่าน้ำหนัก
89060600742	0.6472	A	A
89060600287	0.6472	A	A
89060600847	0.6472	A	A
89060600270	0.6472	A	A
89060600147	0.6472	B	A
89060601269	0.5775	B	A
89060600021	0.5775	B	A
89060600323	0.5775	B	A
89060601208	0.5775	B	A
89060601281	0.5775	B	A
89060601277	0.5775	B	A
89060600734	0.5775	B	A
89060601211	0.5775	B	A
89060600843	0.5775	B	A
89060601013	0.5775	B	A
89060601282	0.5775	B	A
89060601137	0.5599	B	A
89060600285	0.5599	B	A
89060600817	0.5599	B	A
89060600260	0.5599	B	A
89060601280	0.5519	B	A
89060600784	0.5343	B	A
89060600705	0.5343	B	A
89060600306	0.5343	B	A
89060600710	0.5241	B	A
89060600868	0.5074	B	A
89060600324	0.5074	B	A
89060601053	0.5074	C	A
89060601097	0.4819	B	A
89060600735	0.4819	C	A

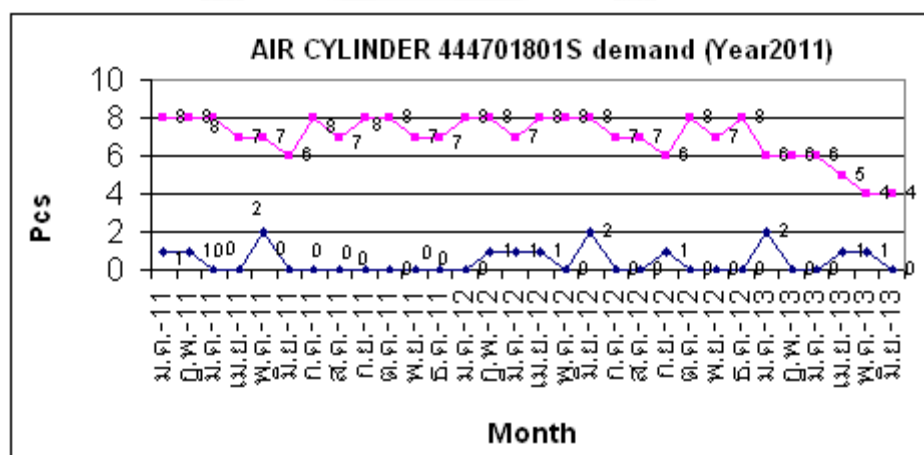
แต่การตรวจสอบเบื้องต้นพบว่า อะไหล่ที่มีความสำคัญน้อย เช่น อะไหล่ Part No.89060600142 นั้น มีค่าความสำคัญอยู่ที่ 0.01 ตกอยู่ในกลุ่ม A ซึ่งไม่ตรงกับความเป็นจริง ผู้วิจัยจึงทำการแบ่งใหม่โดยใช้วิธีแบบ MCA พบว่าอะไหล่ที่มีความสำคัญสูงหลังการคำนวณ ปรับตำแหน่งขึ้นมา และจะนำมาพิจารณานโยบายปริมาณสต็อกต่อไป เช่น อะไหล่ Part No. 89060600147 ถูกปรับจาก Class B มาเป็น Class A

2.2 ทำการคำนวณหาความต้องการอะไหล่ โดยใช้วิธีการคำนวณแบบ ADI CV โดยใช้สมการของ Andrea (2009) และแบ่งจำแนกพฤติกรรมโดยใช้วิธีทางสถิติของ Syntetos (2005) สามารถแบ่งความต้องการอะไหล่ส่วนใหญ่ของอะไหล่ในโรงงานกรณีศึกษา

ค่าส่วนใหญ่ของการคำนวณความต้องการของอะไหล่ นั้น อะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษา ตกอยู่ในความต้องการ 2 แบบ Lumpy และแบบ Intermittent

### 2.3 ปรับตัวเลขค่านโยบาย

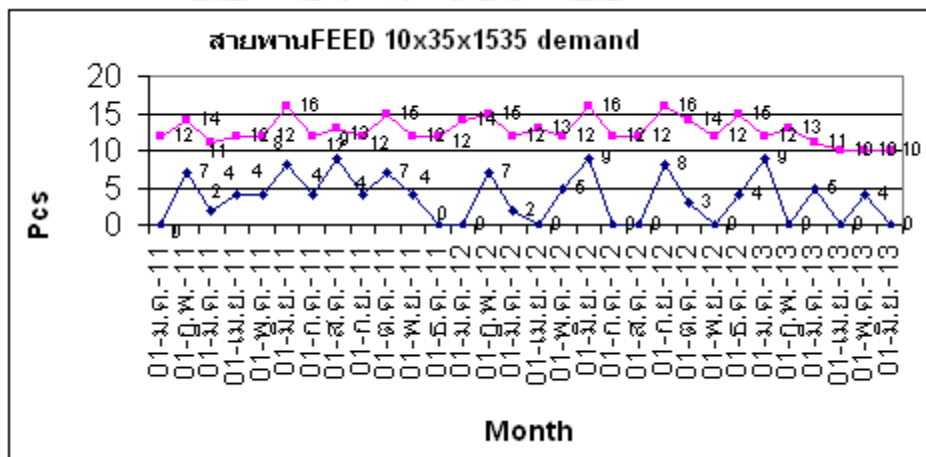
จากบทที่ 4 นโยบายที่เลือกใช้ในการบริหารพัสดุคงคลังสำหรับกลุ่ม Spare parts กลุ่ม Lumpy กลุ่ม A B ที่มีลักษณะส่วนใหญ่เป็นแบบ เวลานำยาว มูลค่าการใช้ต่อปีสูง ความสำคัญสูง และราคาต่อหน่วยสูง หรือเป็นอะไหล่ที่กำหนดได้ว่าเป็นอะไหล่ประกันรอใช้ จะใช้นโยบายแบบ Max min เพื่อต้องการให้ไม่เกิดปัญหาการขาดอะไหล่



รูปที่ 6. 1 ตัวอย่างกราฟหลังแก้ไขกลุ่ม Lumpy

จากรูปที่ 6.1 กลุ่มที่ความต้องการอะไหล่แบบ Lumpy จะทำการหยุดการจัดหาอะไหล่มาเพิ่ม และควบคุม Max min ตามที่กล่าวไว้ในบทที่ 4 คือใช้ระบบ Max min กลุ่ม A จะใช้ระบบ (2,1) และกลุ่ม B จะใช้ระบบ (1,0)

นโยบายที่เลือกใช้ในการบริหารพัสดุคงคลังสำหรับกลุ่ม Spare parts กลุ่ม Intermittent แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกจัดกลุ่มที่ A B และเป็นอะไหล่ที่จัดหาได้ภายในประเทศ ที่มีลักษณะส่วนใหญเป็นแบบ เวลารานยาว มูลค่าการใช้ต่อปีสูง ความสำคัญสูง และราคาต่อหน่วยสูง จะใช้นโยบายแบบ (s,S) โดยผู้วิจัยได้ศึกษาจาก สุชาติ ศุภมงคล (2547) ได้แนะนำนโยบายนี้ว่ามีความเหมาะสมกับความต้องการอะไหล่แบบ Intermittent ดังรูปที่ 6.2



รูปที่ 6. 2 ตัวอย่างกราฟหลังแก้ไขกลุ่ม Intermittent ที่จัดหาภายในประเทศ

นโยบายที่เลือกใช้ในการบริหารพัสดุคงคลังสำหรับกลุ่ม Spare parts กลุ่ม Intermittent กลุ่มที่สอง เป็นกลุ่มที่อยู่ในกลุ่ม A B และเป็นอะไหล่ที่จัดหาจากภายนอกประเทศ ผู้วิจัยได้คำนึงถึงค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อต่อครั้งที่ค่อนข้างสูงจึงนำนโยบาย POQ (Periodic Review) มาปรับใช้ ร่วมกับการสั่งซื้อแบบร่วมจะเห็นว่าจากตารางที่ 6.3 จำนวนครั้งการสั่งอะไหล่ของกลุ่มดังกล่าวลดลง

ตารางที่ 6.3 ผลเปรียบเทียบจำนวนครั้งการสั่งในกลุ่มอะไหล่ภายนอกประเทศ

	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
	55	55	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56
นโยบายเก่า (ครั้ง)	114	123	103	131	119	108						
นโยบายใหม่ (ครั้ง)							81	96	91	109	85	86

หลังจากทำการปรับค่านโยบายของอะไหล่แต่ละตัวทั้งหมดตามที่แบ่งประเภทอะไหล่โดย MCA ABC Analysis และกำหนดนโยบายใหม่และทดสอบการใช้งานแล้วสรุปได้ผลมูลค่าคงคลังอะไหล่ต่อเดือน ดังตารางที่ 6.4

ตารางที่ 6.4 ผลเปรียบเทียบมูลค่าคงคลังของการใช้นโยบายคงคลังแบบเก่าและแบบใหม่

	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.
	55	55	55	55	55	55	56	56	56	56	56	56
นโยบายเก่า(ล้านบาท)	6.94	9.85	6.97	6.91	6.77	6.98						
นโยบายใหม่(ล้านบาท)							6.46	6.52	6.48	6.33	6.21	6.34

จะเห็นได้ว่าเมื่อใช้นโยบายแบบใหม่แล้ว ค่าเฉลี่ยของมูลค่าคงคลังลดลงจาก 6,904,110 บาท/เดือน เป็น 6,386,728 บาท/เดือน

เพื่อให้การปรับปรุงปริมาณการจัดเก็บอะไหล่ไม่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน และการทำงานไม่สะดุด ผู้วิจัยได้คำนึงถึงค่า อัตราการขาดอะไหล่ และ Service level แบบ fill rate นำมาคำนวณเปรียบเทียบในแต่ละเดือน เพื่อเป็นการพิสูจน์ว่า ปริมาณการจัดเก็บที่เปลี่ยนแปลงไปไม่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพในการทำงาน ดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6. 5 ผลเปรียบเทียบอัตราการขาดอะไหล่ของการใช้นโยบายคงคลังแบบเก่าและแบบใหม่

เดือน	จำนวนครั้งที่เบิก	จ.น.ครั้งที่ขาดอะไหล่	อัตราการขาดอะไหล่	วันที่รออะไหล่
กรกฎาคม 55	160	3	1.88	19
สิงหาคม 55	168	3	1.79	28
กันยายน 55	192	2	1.04	11
ตุลาคม 55	152	2	1.32	7
พฤศจิกายน 55	203	2	0.99	14
ธันวาคม 55	224	2	0.89	7
มกราคม 56	163	1	0.63	14
กุมภาพันธ์ 56	166	2	1.19	11
มีนาคม 56	195	1	0.52	7
เมษายน 56	148	1	0.66	7
พฤษภาคม 56	208	1	0.49	14
มิถุนายน 56	228	1	0.45	11

จากตารางที่ 6.5 จะเห็นได้ว่าเมื่อใช้นโยบายแบบใหม่แล้ว อัตราการขาดอะไหล่ลดลงจากร้อยละ 1.16 (1.32) เป็นร้อยละ 0.73 (0.66)

ตารางที่ 6. 6 ผลเปรียบเทียบ Service Level แบบ Fill rate ของการใช้นโยบายคงคลังแบบเก่าและแบบใหม่

Service level แบบ fill rate

	ก.ค. 55	ส.ค. 55	ก.ย. 55	ต.ค. 55	พ.ย. 55	ธ.ค. 55	ม.ค. 56	ก.พ. 56	มี.ค. 56	เม.ย. 56	พ.ค. 56	มิ.ย. 56
นโยบายเก่า (ร้อยละ)	99.22	99.88	99.36	99.58	99.8	99.46						
นโยบายใหม่ (ร้อยละ)							99.84	99.75	99.79	99.79	99.8	99.67

จากตารางที่ 6.6 จะเห็นได้ว่าเมื่อใช้นโยบายแบบใหม่แล้ว Service Level แบบ Fill rate เฉลี่ยคงระดับไว้ที่ร้อยละ 99.55 และร้อยละ 99.77 ตามลำดับ

3. สำหรับปัญหาเรื่องกระบวนการทำงานไม่ชัดเจนนั้น ผู้วิจัยได้ทำการปรับปรุงกระบวนการทำงานในสองส่วนคือ วิธีการทำงานเกี่ยวกับอะไหล่ Dead stock และขั้นตอนการรับจ่ายพัสดุเข้าสต็อก โดยในส่วนแรกผู้วิจัย ได้ร่วมกับหน่วยงานจัดหา ปรับปรุงในส่วนการออกรายงานพัสดุที่ไม่เคลื่อนไหวเพื่อให้หน่วยงานรับผิดชอบทำการทบทวนความสำคัญของอะไหล่ใหม่ เพื่อให้มีขั้นตอนจัดการอะไหล่ Dead stock ไม่ให้เกิดขึ้นซ้ำ ในส่วนที่สองเพิ่มเติมในขั้นตอนหลังการรับอะไหล่ที่นั้น เข้าในสต็อกให้มีการติดตามผลปริมาณการใช้งานของอะไหล่และนำมาทบทวนร่วมกับหน่วยงานซ่อมบำรุงเพื่อแก้ไขปริมาณการใช้งานที่ถูกต้อง รวมทั้งจัดทำรอบการทำ ABC Analysis เป็นประจำทุก 1 ปีเพื่อเป็นการทวนสอบและจัดอะไหล่เข้าสต็อกใหม่ และในส่วนของหน่วยงานซ่อมบำรุงได้เพิ่มเติมการทบทวนปริมาณการใช้อะไหล่หลัง Breakdown Maintenance ว่ามีพัสดุตัวใด ต้องทำการปรับสต็อกเพิ่มเติมหรือไม่

## 6.2 ผลและประโยชน์ที่ได้รับ

### 6.2.1 ผลที่ได้รับ

1. ได้จัดทำวิธีการทำงานในการปฏิบัติเกี่ยวกับ การควบคุมการใช้อะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุง ทำให้สามารถลดความผิดพลาดในการที่ขาดอะไหล่ตัวนั้น ๆ หรือมีอะไหล่ที่นั้นมากเกินไป
2. วิธีการทำงานในการปฏิบัติเกี่ยวกับ การแยกแยะประเภทของการจัดเก็บอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุง
3. วิธีการทำงานในการปฏิบัติเกี่ยวกับ การกำหนด Recommend spare part (A,B,C) Stock level และนโยบายการสั่งซื้อของอะไหล่สำหรับงานซ่อมบำรุง
4. แบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงาน (Job description) ของหน่วยงานจัดหา คือเจ้าหน้าที่สโตร์ และหน่วยงานซ่อมบำรุง ที่ชัดเจนมากขึ้น

## 6.2.2 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. สามารถลดมูลค่าในการเก็บอะไหล่คงคลังต่อเดือนสำหรับงานซ่อมบำรุงลง เมื่อเทียบกับปี 2554
2. แยกแยะประเภทของการจัดเก็บอะไหล่ได้อย่างถูกต้อง
3. กำหนด Recommend Spare part, Stock level ตามค่า Stock value ที่คำนวณได้ใหม่และลดปริมาณอะไหล่ลงได้

## 6.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะหา Supplier หลาย ๆ สำหรับ Part ที่อยู่ในกลุ่ม A เพื่อลดความเสี่ยงที่เกี่ยวกับปัญหาการขาดอะไหล่
2. เขียนวิธีการคำนวณจากปัจจุบันใช้ Excel ในการคำนวณ ให้เป็นการคำนวณโดยใช้ Microsoft Access เพื่อความสะดวกในการคำนวณ
3. ขยายผลวิธีการแบ่งพัสตุดแบบ Multi Criteria Analysis ไปยังพัสตุดชนิดอื่น
4. การทบทวนวิธีการในการจัดหาที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน เพื่อปรับปรุงให้ง่ายขึ้นและลดค่าใช้จ่ายลง

ควรดำเนินการจัดการเพื่อไม่ให้เกิดอะไหล่ไม่เคลื่อนไหวเพิ่มเติม คือ การตรวจสอบและกำจัดอะไหล่ที่ซ้ำซ้อนให้ได้หลายอุปกรณ์ การตรวจหาอะไหล่ที่มีราคาแพงมากไม่ควรจัดเก็บไว้ และ การพิจารณาว่าเครื่องจักรใดเหมาะสมกับการจ้างเหมาบำรุงรักษา



## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กิตติยาวัตี โคกหงษ์. การบริหารสินค้าคงคลังเพื่อเพิ่มผลการดำเนินงานของร้านนิวสตาร์ 4\*4 Proshop. วิทยาการจัดการ, 2552.
- ชนิษฐา สง่างาม. การวิเคราะห์ลำดับความสำคัญของสินค้าคงคลังด้วยวิธี Weighted Linear Optimization. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาการจัดการโลจิสติกส์ บัณฑิตวิทยาลัยการจัดการและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2549.
- คณินทร์ ชีรภาพโอฬาร. การวิเคราะห์พัสดุคงคลังเบื้องต้น. ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา, 2541.
- ธีระ จีงธีรพานิช. การพัฒนากระบวนการผลิตและพัสดุคงคลังสำหรับโรงงานฉีดพลาสติก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม ศูนย์ระดับภูมิภาคทางวิศวกรรม ระบบการผลิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2543.
- นันทวัฒน์ เกื้อนเย็นงศ์. การจัดการพัสดุคงคลัง สำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงทางไฟฟ้า กรณีศึกษา บริษัทปูนซีเมนต์กำลังการผลิต 8.5 ล้านตันต่อปี. ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551.
- ปริญญา จันทรวินิจ. การปรับปรุงระบบการบริหารคงคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการผลิต ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2554.
- ปารเมศ ชูติมา. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำหรับบริษัทให้บริการซ่อมอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ. วารสารรวมคำแห่งฉบับวิศวกรรมศาสตร์, ประจำเดือนพฤศจิกายน 2551.
- พิภพ ลลิตาภรณ์. การบริหารพัสดุคงคลัง พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2552.

- พิภพ เล้าประจง. การบริหารของคลังและการวางแผนความต้องการวัสดุ. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2536.
- มัณฑุพัฒน์ คำสูงเนิน. การปรับปรุงระบบการบริหารคลังของอะไหล่ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551.
- รัฐวุฒิ วงษ์วิทย์. การปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงานคลังพัสดุ : กรณีศึกษา หน่วยงานรัฐวิสาหกิจ วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.
- วชิรพงศ์ สาลีสิงห์ สำรวจทัศนคติของพนักงานด้วยกระบวนการลำดับชั้นเชิงวิเคราะห์. Productivity world. ปีที่ 9 ฉบับที่ 48. กรุงเทพมหานคร : สถาบันเพิ่มผลผลิตแห่งชาติ, 2547.
- วิฑูรย์ ดันศิริคงคด AHP กระบวนการตัดสินใจที่ได้รับความนิยมมากที่สุดในโลก. กรุงเทพมหานคร : ซีเอ็ดดูเคชั่น, 2542.
- ศลิษา ภมรสติธย์. การจัดการดำเนินงาน. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ท็อป , 2547.
- สุชาติ ศุภมงคล. การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ เอ็ม เอ เอช พรินติ้ง, 2547.
- สุพรรณ ทองเพชร. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการจัดการอะไหล่คลังกรณีศึกษา:โรงงานผลิตขนมเบเกอรี่. , 2542
- อนุรักษ์ สว่างวงศ์ การประยุกต์ใช้กระบวนการตัดสินใจหลายหลักเกณฑ์แบบฟัซซีในการคัดเลือกพื้นที่จัดตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่แห่งที่ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2550.

## ภาษาอังกฤษ

- Andrea, C. Forecasting method for spare parts demand. University of Padova (2009).
- Bacchetti, A. Empirically-driven hierarchical classification of stock keeping units. International journal of production economics, (2012) :
- Gaspar, P. P. Criticality analysis of spare parts using the analytic hierarchy process.

- International journal of production economics , 35 (1994): pp.1-3.
- Ghobbar, Adel A. Evaluation of forecasting methods for intermittent parts demand in the field of aviation: a predictive model Applied Behavior Analysis. Computer & operation research (2003): pp. 2097-2114.
- Molenaers, An. Criticality classification of spare parts: A case study.International journal production economics , 140 (2012): pp.570-578.
- Nahmias. S. Production and operations analysis.New York: McGraw hill, 2009.
- Ramanathan, R. ABC inventory classification with multiple-criteria using weighted linear optimization. Computer & operations research , 33 (2006) : pp.695-700.
- Syntetos, A. A. On the categorization of demand pattern. International journal of operation research society, 56 (2005): pp.495-503.
- Vaidya, O. S. Analytic hierarchy process: An overview of applications. European journal of operational research , 169S (2006): pp.1-29.
- William, J. S. Operation management. Seventh edition, New York: McGraw hill, 2002.
- W L Ng. A simple classifier for multiple criteria ABC analysis. European journal of operational research ,177 (2007): pp.344-353.



ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## ภาคผนวก ก

### แบบสอบถามเพื่อการวิจัย

แบบสอบถามเพื่อการวิจัย  
การเปรียบเทียบน้ำหนักความสำคัญของ เกณฑ์ และทางเลือก

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการทำวิจัย

ท่านที่ 1 ผู้จัดการทั่วไปฝ่ายผลิต เป็นผู้ควบคุมดูแลภาพรวมระบบการจัดการอะไหล่คงคลัง

ประสบการณ์การทำงาน ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุงเครื่องจักรในสายการผลิต วิศวกรดูแลเครื่องจักรในสายการผลิต

ท่านที่ 2 ผู้จัดการส่วนควบคุมการผลิต เป็นผู้ควบคุมแผนการผลิตของทั้งโรงงานรวมทั้งดูแลแผนกจัดซื้ออีกด้วย

ประสบการณ์การทำงาน ผู้จัดการแผนกจัดส่ง ผู้จัดการแผนกจัดซื้อ ดูแลในส่วนของการจัดซื้อจัดจ้าง

ท่านที่ 3 ผู้จัดการส่วนเทคนิค เป็นผู้ควบคุมดูแลแผนกซ่อมบำรุง ดูแลนโยบายเกี่ยวกับการจัดหาอะไหล่ เรื่องค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง

ประสบการณ์การทำงาน ผู้จัดการแผนกจัดซื้อ ดูแลเกี่ยวกับ การหา เปรียบเทียบ สั่งซื้ออะไหล่ตามต้องการ

ท่านที่ 4 ผู้จัดการส่วนผลิต เป็นผู้ควบคุมดูแลการผลิตให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ดูแลนโยบายเกี่ยวกับผลผลิต การรอล่าช้า

ประสบการณ์การทำงาน ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง วิศวกรแผนกผลิต ดูแลนโยบายเกี่ยวกับวางแผนซ่อมบำรุง และ ดูแลเครื่องจักรในสายการผลิต

ท่านที่ 5 รองผู้จัดการส่วนผลิต เป็นผู้ควบคุมดูแลการผลิต ให้เกิดผลผลิตสูงสุด วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการรอล่าช้าในการผลิต

ประสบการณ์การทำงาน ผู้จัดการแผนกสไตร์ และ จัดส่ง ดูแลงานเกี่ยวกับการบริหารคงคลังและจัดส่งสินค้าไปยังลูกค้า

ท่านที่ 6 ผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง เป็นผู้ควบคุมดูแลการวางแผนซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรทั้งโรงงาน รวมทั้งการจัดหาอะไหล่ ประสานงานกับแผนกจัดซื้อ หน่วยงานสไตร์ เพื่อที่จะทำการนำอะไหล่เข้ามาให้ทันในการใช้งาน

ประสบการณ์การทำงาน วิศวกรแผนกวิศวกรรม ดูแลการติดตั้งเครื่องจักร และงานโครงการต่าง ๆ

ท่านที่ 7 วิศวกรแผนกซ่อมบำรุง เป็นผู้ดูแลงานซ่อมบำรุงรักษาใหญ่ ดูแลการจัดหาอะไหล่เพื่อที่จะนำมาซ่อมบำรุง

ประสบการณ์การทำงาน วิศวกรแผนกซ่อมบำรุง ดูแลงานโครงการ และงานวางแผนซ่อมบำรุง

ท่านที่ 8 ผู้ช่วยผู้จัดการแผนกซ่อมบำรุง ทำหน้าที่ดูแลงานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรทั้งโรงงาน

ประสบการณ์การทำงาน หัวหน้างานซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรดูแลเครื่องจักรในสายการผลิตของทั้งโรงงาน ดูแลด้านงานซ่อมไฟฟ้า

ท่านที่ 9 หัวหน้างานวางแผนซ่อมบำรุง เป็นผู้ควบคุมดูแลช่างในการทำงาน และประสานงานกับหน่วยงานสไตร์ในการจัดหาอะไหล่เพื่อการซ่อมบำรุง

ประสบการณ์การทำงาน ช่างซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรดูแลเครื่องจักรในสายการผลิต

ท่านที่ 10 วิศวกรแผนกผลิต เป็นผู้ดูแลเครื่องจักรในหน่วยงานผลิต ดูแลให้พนักงานในแผนกผลิตบำรุงรักษาเบื้องต้น ดูแลการซ่อมบำรุงครั้งใหญ่เมื่อเรียกหน่วยงานจากภายนอกมาซ่อมบำรุง

ประสบการณ์การทำงาน วิศวกรแผนกผลิต ดูแลผลผลิต และดูแลเครื่องจักรในแผนกผลิต

ท่านที่ 11 หัวหน้างานซ่อมบำรุง แผนกผลิต เป็นผู้ดูแลงานซ่อมเบื้องต้นแผนกผลิตเพื่อไม่ให้เกิดเวลาสูญเสียในหน่วยงานผลิต

ประสบการณ์การทำงาน หัวหน้างานซ่อมบำรุง แผนกซ่อมบำรุง 10 ปี ดูแลเครื่องจักรทั้งหมดในฝ่ายโรงงาน

ท่านที่ 12 ผู้จัดการแผนกวางแผนการผลิต เป็นผู้ดูแลแผนกการผลิต โดยทำการจัดตารางการผลิต รวมทั้งตารางการซ่อมบำรุงให้สัมพันธ์กัน

ประสบการณ์การทำงาน วิศวกรแผนกวางแผนการผลิต 8 ปี ดูแลแผนกการผลิตทั้งฝ่ายโรงงาน

ท่านที่ 13 ผู้จัดการแผนกจัดซื้อ เป็นผู้ดูแลการจัดซื้อจัดหา อะไหล่เพื่อให้มีพร้อมที่จะใช้งานทั้งยังดูแลหน่วยงานสต็อกอีกด้วย ควบคุมปริมาณคงคลัง ปริมาณการใช้ต่าง ๆ

ประสบการณ์การทำงาน พนักงานจัดซื้อ 4 ปี ดูแลการจัดหาอะไหล่จากต่างประเทศและในประเทศ

ท่านที่ 14 หัวหน้างานหน่วยงานสต็อก เป็นผู้ดูแลการรับ จ่ายอะไหล่ จัดหาอะไหล่ เช็คปริมาณอะไหล่ที่ขาด สั่งซื้อ ดำเนินการตามนโยบายคงคลังที่ให้ไว้

ประสบการณ์การทำงาน หัวหน้างานหน่วยงานสต็อก 3 ปี ดูแลการรับ จ่ายอะไหล่ และการบริหารคงคลังทั้งหมด

ท่านที่ 15 พนักงานจัดซื้อ เป็นผู้ดูแลติดตามความคืบหน้า อะไหล่มาถึงแล้วหรือไม่ ปริมาณที่ได้มาครบหรือไม่ รวมทั้งทำหน้าที่จัดหาอะไหล่ให้ได้ตามวันและเวลาที่ต้องการ

ประสบการณ์การทำงาน พนักงานจัดซื้อ 7 ปี ดูแลการจัดหาอะไหล่ภายในประเทศ

ตอนที่ 1 ขั้นตอนการให้น้ำหนักโดยเปรียบเทียบเชิงคู่

1. พิจารณาระดับความสำคัญ ของปัจจัยที่เปรียบเทียบว่ามีความสำคัญมากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ เลือกเพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง ถ้ามีความสำคัญเท่ากันให้วงกลมที่หมายเลข 1 (ช่องเท่ากัน)
2. ในกรณีที่มีความสำคัญไม่เท่ากัน โปรดระบุว่าปัจจัยแรกมีความสำคัญมากกว่า ปัจจัยหลังหรือ ปัจจัยแรกมีความสำคัญ น้อยกว่า ปัจจัยหลังโดยให้เลือกตอบเพียงช่องเดียว และระบุน้ำหนักความสำคัญว่าเกณฑ์คู่นี้มีความสำคัญแตกต่างกันในระดับใด ซึ่งน้ำหนักความสำคัญแบ่งออกเป็น 9 ระดับ ดังนี้

ค่าความสำคัญ	คำนิยาม	คำอธิบาย
1	มีความสำคัญเท่ากัน	ปัจจัยทั้งสองที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญเท่าเทียมกัน
3	มีความสำคัญมากกว่าพอประมาณ	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งพอประมาณ
5	มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัด	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยอีกตัวหนึ่งอย่างเด่นชัด
7	มีความสำคัญมากกว่าอย่างเด่นชัดกว่า	ปัจจัยที่กำลังพิจารณาเปรียบเทียบมีความสำคัญมากกว่าปัจจัยหนึ่งอย่างเด่นชัดมาก
9	มีความสำคัญมากกว่าอย่างยิ่ง	ค่าความสำคัญสูงสุดทั้งเป็นไปได้ใน การพิจารณาเปรียบเทียบปัจจัยทั้งสอง
2,4,6,8	เป็นค่าความสำคัญระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น	ค่าความสำคัญในการเปรียบเทียบปัจจัยที่ถูกพิจารณา ว่าควรเป็นค่าระหว่างกลางของค่าที่กล่าวไว้ข้างต้น



ตัวอย่าง

โปรดให้ระดับความสำคัญ ของปัจจัยที่เปรียบเทียบกัน ตามที่ท่านเห็นว่าเหมาะสมที่สุด

ส่วนที่ 1 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหลัก

โปรดทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

ถ้าพิจารณาว่าจำนวนเงินที่ใช้แต่ละรายการในรอบปีมีความสำคัญมากกว่า ราคาต่อหน่วย  
พอประมาณให้ทำเครื่องหมายวงกลม ล้อมรอบเลข 3

ถ้าพิจารณาว่า ความถี่ในการใช้ มีความสำคัญมากกว่า เวลามา อย่างเด่นชัด ให้ทำ  
เครื่องหมายวงกลมล้อมรอบหมายเลข 5

ปฏิบัติแบบนี้ไปเรื่อย ๆ ตามลำดับโดยพิจารณาไปที่ละคู่

จำนวนเงินที่ใช้	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	เวลานำ
จำนวนเงินที่ใช้	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความถี่
เวลานำ	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความถี่

ส่วนที่ 1 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยหลัก

โปรดทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

จำนวนเงินต่อปี	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	เวลานำ
จำนวนเงินต่อปี	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความสำคัญ
จำนวนเงินต่อปี	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	จำนวนเงินต่อหน่วย
เวลานำ	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความสำคัญ
เวลานำ	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	จำนวนเงินต่อหน่วย
ความสำคัญ	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	จำนวนเงินต่อหน่วย

ส่วนที่ 2 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยจำนวนเงินที่ใช้แต่ละรายการใน  
รอบปี

โปรดทำเครื่องหมายวงกลม ล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

ในการพิจารณาเปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัยจำนวนเงินที่ใช้แต่ละรายการในรอบปี จะพิจารณาจำนวนเงินสะสมของคงคลังที่หมุนเวียนในคลังโดยได้จัดเรียงข้อมูลของจำนวนเงินที่ใช้แต่ละรายการในรอบปี ในแต่ละรายการใหม่จากมากไปน้อย

จำนวนเงินสะสม ของคงคลังที่หมุนเวียน ในคลังในรอบปีอยู่ ในช่วง 0%-80%	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	จำนวนเงินสะสม ของคงคลังที่หมุนเวียน ในคลังในรอบปีอยู่ ในช่วง 80%-95%
จำนวนเงินสะสม ของคงคลังที่หมุนเวียน ในคลังในรอบปีอยู่ ในช่วง 0%-80%	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	จำนวนเงินสะสม ของคงคลังที่หมุนเวียน ในคลังในรอบปีอยู่ ในช่วง 95%-100%
จำนวนเงินสะสม ของคงคลังที่หมุนเวียน ในคลังในรอบปีอยู่ ในช่วง 80%-95%	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	จำนวนเงินสะสม ของคงคลังที่หมุนเวียน ในคลังในรอบปีอยู่ ในช่วง 95%-100%

ส่วนที่ 3 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัย เวลานำ

โปรดทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

เวลานำ น้อยกว่า 4 สัปดาห์	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	เวลานำ อยู่ระหว่าง 4-6 สัปดาห์
เวลานำ น้อยกว่า 4 สัปดาห์	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	เวลานำ มากกว่า 6 สัปดาห์
เวลานำ อยู่ ระหว่าง 4-6 สัปดาห์	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	เวลานำ มากกว่า 6 สัปดาห์

ส่วนที่ 4 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัย ความสำคัญของอะไหล่  
โปรดทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

ความสำคัญมาก	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความสำคัญ ปานกลาง
ความสำคัญมาก	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความสำคัญน้อย
ความสำคัญ ปานกลาง	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ความสำคัญน้อย

ส่วนที่ 5 เปรียบเทียบความสำคัญของปัจจัยรองภายใต้ปัจจัย จำนวนเงินต่อหน่วย  
โปรดทำเครื่องหมายวงกลมล้อมรอบตัวเลขที่ท่านเห็นว่าเหมาะสม

ราคาต่ำกว่า 1,000	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ราคาอยู่ระหว่าง 1,000 – 5,000
ราคาต่ำกว่า 1,000	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ราคามากกว่า 5,000
ราคาอยู่ระหว่าง 1,000 – 5,000	9-8-7-6-5-4-3-2-1-2-3-4-5-6-7-8-9	ราคามากกว่า 5,000

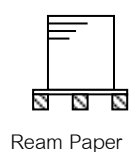
## ภาคผนวก ข

### กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

### กระบวนการผลิตของโรงงานตัวอย่าง

Process ที่ใช้ในการผลิต คือ

1. กระบวนการรับวัตถุดิบเข้ามาผลิต



Ream Paper

กระดาษ



Printing  
Inks

หมึก



Varnish  
Water Based

สารเคลือบ



Glue

กาว

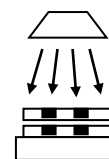


Plate Making

เพลท

รูปวัตถุดิบแต่ละชนิดที่ใช้ในการผลิตกับโรงงานกรณีศึกษา

2. นำกระดาษและวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต มาทำการผลิตที่เครื่องพิมพ์

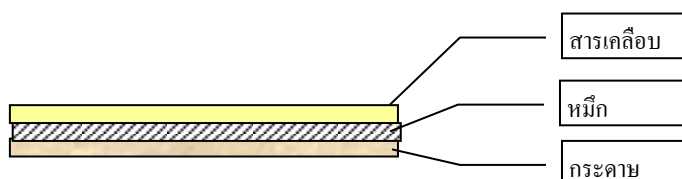


Off-set  
Printing

รูประบบการพิมพ์ offset

ระบบการพิมพ์แบบ Offset มีเครื่องพิมพ์แบบ Offset 8 เครื่อง

3. ผลิตออกมาเป็น Printing sheet (Top sheet)



รูปโครงสร้างของ Top sheet

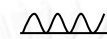
4. นำผ่านเครื่องตัดแยกอัตโนมัติ



มีเครื่องตัดแยกอัตโนมัติ 2 เครื่อง

รูปเครื่องตัดแยกอัตโนมัติ

5. นำ Top sheet ที่ได้มาประกบกับ Bottom sheet โดยผ่านเครื่อง Laminator machine



Single

E - Flute

Laminator

Top sheet

+

Bottom sheet

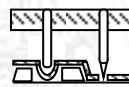
=

Corrugated board

รูปการประกบลูกฟูก

มีเครื่อง Laminator machine 4 เครื่อง และ เครื่องผลิตลูกฟูก 1 เครื่อง

6. หลังจากนั้นทำการตัดขึ้นรูปกล่อง

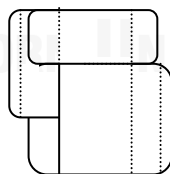


Diecuttingg

รูปเครื่องตัดขึ้นรูปกล่อง

มีเครื่องตัดเป็นรูปกล่อง Die cutting machine 10 เครื่อง

7. ถัดไปนำขึ้นรูปติดกาวด้วยเครื่อง Gluing machine



Gluing By Gluer

M/C or by

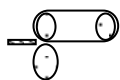
hand

รูปเครื่องขึ้นรูปติดกาว

มีเครื่องขึ้นรูปติดกาว Gluing machine 5 เครื่อง

หมายเหตุ เครื่องที่ทำ Option อื่น ๆ

1. เครื่องขัดเงา ทำหน้าที่ เพิ่มความเงาให้กับชิ้นงาน โดยใช้ความร้อน แรงกด ทำให้สารเคลือบเกิดความเงาเพิ่มมากขึ้นกว่าปกติ



Calendering

รูปที่เครื่องขัดเงา

มีเครื่องขัดเงา 3 เครื่อง

2. เครื่องปั๊มทอง/เงิน



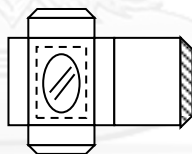
Hot

Stamping

รูปที่การทำงานเครื่องปั๊มทอง

มีเครื่องปั๊มทอง 3 เครื่อง

3. เครื่องติดหน้าต่าง



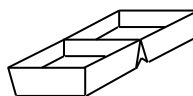
Window

Patcher

รูปที่เครื่องติดหน้าต่าง

มีเครื่องติดหน้าต่าง 1 เครื่อง

4. เครื่องขึ้นรูปกล่องอัตโนมัติ



Forming

รูปที่เครื่องขึ้นรูปกล่องอัตโนมัติ

มีเครื่องขึ้นรูปกล่องอัตโนมัติ 1 เครื่อง

รวมเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด 38 เครื่องจักร

ภาคผนวก ค  
อะไหล่คงคลังที่ไม่เคลื่อนไหว



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

## อะไหล่เครื่องกล

No	Resource	Last move	No	Resource	Last move	No	Resource	Last move
1	89060600127	22/09/06	29	89060600860	01/04/07	57	89060600909	06/11/09
2	89060600128	22/09/06	30	89060600861	01/04/07	58	89060600913	23/09/06
3	89060600129	22/09/06	31	89060600862	01/04/07	59	89060600917	23/09/06
4	89060600133	22/09/06	32	89060600863	01/04/07	60	89060600919	23/09/06
5	89060600145	22/09/06	33	89060600864	01/04/07	61	89060600920	23/09/06
6	89060600193	22/09/06	34	89060600855	01/04/07	62	89060600923	23/09/06
7	89060600293	23/09/06	35	89060600866	01/04/07	63	89060600925	01/04/07
8	89060600298	23/09/06	36	89060600867	01/04/07	64	89060600931	23/09/06
9	89060600305	01/04/07	37	89060600870	02/12/09	65	89060600935	23/09/06
10	89060600699	23/09/06	38	89060600872	22/09/06	66	89060600940	23/09/06
11	89060600700	23/09/06	39	89060600873	22/09/06	67	89060600944	23/09/06
12	89060600701	23/09/06	40	89060600878	15/06/07	68	89060600946	23/09/06
13	89060600702	23/09/06	41	89060600879	22/09/06	69	89060600948	23/09/06
14	89060600703	23/09/06	42	89060600882	22/09/06	70	89060600950	23/09/06
15	89060600704	18/03/07	43	89060600884	22/09/06	71	89060600952	23/09/06
16	89060600707	23/09/06	44	89060600889	22/09/06	72	89060600953	23/09/06
17	89060600708	23/09/06	45	89060600890	22/09/06	73	89060600960	08/06/06
18	89060600732	23/09/06	46	89060600891	22/09/06	74	89060600966	13/12/09
19	89060600771	23/09/06	47	89060600894	22/09/06	75	89060600967	06/03/06
20	89060600781	23/09/06	48	89060600895	22/09/06	76	89060600970	23/09/06
21	89060600795	26/09/06	49	89060600896	22/09/06	77	89060600972	23/09/06
22	89060600808	23/09/06	50	89060600898	22/09/06	78	89060600973	23/09/06
23	89060600809	23/09/06	51	89060600899	22/09/06	79	89060600974	23/09/06
24	89060600842	23/09/06	52	89060600900	22/09/06	80	89060600975	23/09/06
25	89060600851	01/04/07	53	89060600902	22/09/06	81	89060600979	23/09/06
26	89060600853	01/04/07	54	89060600903	22/09/06	82	89060600980	23/09/06
27	89060600857	23/09/06	55	89060600905	23/09/06	83	89060600982	23/09/06
28	89060600859	19/09/08	56	89060600907	01/04/07	84	89060600985	23/09/06



No	Resource	Last move	No	Resource	Last move	No	Resource	Last move
85	89060600989	05/01/06	113	89060601066	25/12/07	141	89060601157	23/09/06
86	89060600990	07/01/08	114	89060601067	11/06/08	142	89060601175	23/09/06
87	89060600991	23/09/06	115	89060601071	23/09/06	143	89060601176	23/09/06
88	89060600992	05/05/06	116	89060601074	23/09/06	144	89060601178	30/08/06
89	89060600993	23/09/06	117	89060601075	23/09/06	145	89060601181	13/03/08
90	89060600996	23/09/06	118	89060601077	23/09/06	146	89060600004	21/09/06
91	89060600997	23/09/06	119	89060601078	23/09/06	147	89060600059	05/11/06
92	89060600999	06/12/05	120	89060601079	23/09/06	148	89060600062	21/09/06
93	89060601001	23/09/06	121	89060601085	01/04/07	149	89060600063	30/07/09
94	89060601002	23/09/06	122	89060601086	01/04/07	150	89060600064	21/09/06
95	89060601005	23/09/06	123	89060601090	01/04/07	151	89060600092	22/09/06
96	89060601006	23/09/06	124	89060601092	23/09/06	152	89060600097	17/06/09
97	89060601007	23/09/06	125	89060601093	12/06/08	153	89060600098	14/06/08
98	89060601008	23/09/06	126	89060601094	23/09/06	154	89060600198	22/09/06
99	89060601015	23/09/06	127	89060601095	23/09/06	155	89060600199	22/09/06
100	89060601016	23/09/06	128	89060601096	23/09/06	156	89060600203	15/03/09
101	89060601020	13/09/07	129	89060601098	23/09/06	157	89060600204	20/07/29
102	89060601023	23/09/06	130	89060601102	23/09/06	158	89060600255	25/02/09
103	89060601024	23/09/06	131	89060601113	23/09/06	159	89060600282	15/01/08
104	89060601027	01/04/07	132	89060601114	17/12/06	160	89060600302	23/09/06
105	89060601054	23/09/06	133	89060601115	01/04/07	161	89060600313	24/11/09
106	89060601055	23/09/06	134	89060601117	23/09/06	162	89060600585	23/09/06
107	89060601056	23/09/06	135	89060601123	05/01/06	163	89060600695	11/09/09
108	89060601057	23/09/06	136	89060601124	23/09/06	164	89060600714	09/07/09
109	89060601059	01/04/07	137	89060601132	23/09/06	165	89060600722	23/09/06
110	89060601060	23/09/06	138	89060601135	28/08/09	166	89060600728	23/09/06
111	89060601061	05/06/07	139	89060601139	23/09/06	167	89060600729	13/12/09
112	89060601062	01/04/07	140	89060601146	23/09/06	168	89060600730	28/08/08

No	Resource	Last move	No	Resource	Last move	No	Resource	Last move
169	89060600736	23/09/06	199	89060600814	23/09/06	229	89060600985	03/03/06
170	89060600737	23/09/06	200	89060600815	23/09/06	230	89060600987	23/09/06
171	89060600739	23/09/06	201	89060600816	23/09/06	231	89060600994	04/02/07
172	89060600748	23/09/06	202	89060600818	23/09/06	232	89060600995	23/09/06
173	89060600749	23/09/06	203	89060600820	23/09/06	233	89060600996	23/09/06
174	89060600750	23/09/06	204	89060600821	23/09/06	234	89060601003	22/08/07
175	89060600753	23/09/06	205	89060600822	23/09/06	235	89060601004	09/01/07
176	89060600754	23/09/06	206	89060600824	23/09/06	236	89060601011	13/11/06
177	89060600755	23/09/06	207	89060600825	23/09/06	237	89060601072	28/04/08
178	89060600756	23/09/06	208	89060600831	13/12/09	237	89060601101	18/06/08
179	89060600758	28/05/07	209	89060600832	10/11/09	239	89060601104	23/09/06
180	89060600759	23/09/06	210	89060600837	22/09/06	240	89060601119	01/04/07
181	89060600769	23/09/06	211	89060600844	22/09/06	241	89060601133	20/05/09
182	89060600776	23/09/06	212	89060600850	22/09/06	242	89060601133	23/09/06
183	89060600777	09/02/07	213	89060600852	07/05/09	243	89060601142	12/06/09
184	89060600780	23/09/06	214	89060600888	15/05/07	244	89060601159	30/05/08
185	89060600783	27/05/08	215	89060600914	23/09/06	245	89060601166	23/09/06
186	89060600788	23/09/06	216	89060600915	23/09/06	246	89060601199	11/04/08
187	89060600789	23/09/06	217	89060600942	02/11/07	247	89060601200	18/04/08
188	89060600792	23/09/06	218	89060600943	31/01/09	248	89060601203	12/04/08
189	89060600793	23/09/06	219	89060600947	27/06/27	249	89060601207	11/09/08
190	89060600799	23/09/06	220	89060600951	23/09/06	250	89060601209	06/10/08
191	89060600800	23/09/06	221	89060600954	23/09/06	251	89060601212	05/08/09
192	89060600801	15/09/09	222	89060600955	23/09/06	252	89060601214	05/08/09
193	89060600802	23/09/06	223	89060600956	23/09/06	253	89060601215	29/07/09
194	89060600803	23/09/06	224	89060600957	23/09/06	254	89060601228	10/12/09
195	89060600806	23/09/06	225	89060600958	18/05/09	255	89060601231	20/12/09
196	89060600810	23/09/06	226	89060600968	03/03/06	256	89060601232	02/12/09
197	89060600811	23/09/06	227	89060600977	23/09/06			
198	89060600812	23/09/06	228	89060600984	23/09/06			

No	Resource	Last move	No	Resource	Last move	No	Resource	Last move
1	89030300002	15/09/06	31	89030300080	19/09/06	61	89030300136	20/09/06
2	89030300003	15/09/06	32	89030300081	19/09/06	62	89030300139	20/09/06
3	89030300004	15/09/06	33	89030300083	19/09/06	63	89030300145	20/09/06
4	89030300005	15/09/06	34	89030300084	19/09/06	64	89030300148	20/09/06
5	89030300007	15/09/06	35	89030300085	19/09/06	65	89030300149	20/09/06
6	89030300010	19/09/06	36	89030300086	19/09/06	66	89030300150	20/09/06
7	89030300020	19/09/06	37	89030300088	19/09/06	67	89030300151	20/09/06
8	89030300029	19/09/06	38	89030300097	19/09/06	68	89030300153	20/09/06
9	89030300031	19/09/06	39	89030300103	19/09/06	69	89030300154	20/09/06
10	89030300032	19/09/06	40	89030300105	19/09/06	70	89030300159	20/09/06
11	89030300035	19/09/06	41	89030300106	20/09/06	71	89030300161	23/09/06
12	89030300037	19/09/06	42	89030300107	20/09/06	72	89030300163	23/09/06
13	89030300038	19/09/06	43	89030300113	20/09/06	73	89030300164	28/09/06
14	89030300039	19/09/06	44	89030300114	20/09/06	74	89030300166	14/12/06
15	89030300041	19/09/06	45	89030300116	20/09/06	75	89030300167	15/12/06
16	89030300043	19/09/06	46	89030300118	20/09/06	76	89030300168	17/02/07
17	89030300044	19/09/06	47	89030300119	20/09/06	77	89030300170	18/03/07
18	89030300045	19/09/06	48	89030300120	20/09/06	78	89030300171	18/03/07
19	89030300046	19/09/06	49	89030300122	20/09/06	79	89030300173	27/03/07
20	89030300047	19/09/06	50	89030300123	20/09/06	80	89030300176	01/04/07
21	89030300057	19/09/06	51	89030300124	20/09/06	81	89030300179	01/04/07
22	89030300058	19/09/06	52	89030300125	20/09/06	82	89030300180	04/05/27
23	89030300061	19/09/06	53	89030300126	20/09/06	83	89030300184	24/08/07
24	89030300062	19/09/06	54	89030300127	20/09/06	84	89030300185	12/09/07
25	89030300069	19/09/06	55	89030300128	20/09/06	85	89030300192	15/12/07
26	89030300070	19/09/06	56	89030300130	20/09/06	86	89030300194	16/01/06
27	89030300072	19/09/06	57	89030300131	20/09/06	87	89030300195	03/06/06
28	89030300076	19/09/06	58	89030300132	20/09/06	88	89030300201	03/06/08
29	89030300077	19/09/06	59	89030300133	20/09/06	89	89030300202	25/06/08
30	89030300079	19/09/06	60	89030300135	20/09/06	90	89030300203	14/09/06

No	Resource	Last move	No	Resource	Last move	No	Resource	Last move
91	89030300206	15/10/06	97	89030300214	11/05/09	103	89030300227	05/08/09
92	89030300208	09/01/09	98	89030300216	16/05/09	104	89030300229	25/08/09
93	89030300209	17/02/09	99	89030300217	11/06/09	105	89030300255	07/11/09
94	89030300210	07/03/09	100	89030300218	19/07/09	106	89030300257	14/11/09
95	89030300211	15/03/09	101	89030300222	02/08/09	107	89030300262	30/11/09
96	89030300212	09/05/09	102	89030300226	05/08/09			



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธงชัย วุฒิจันทร์ เกิดเมื่อวันที่ 2 สิงหาคม พ.ศ.2524 ที่จังหวัดปทุมธานี จบมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนธรรมศาสตร์คลองหลวงวิทยาาคมเมื่อปี 2542 เข้าเรียนต่อระดับปริญญาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ทางภาพถ่ายและเทคโนโลยีทางการพิมพ์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำเร็จการศึกษาเมื่อปี 2545 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2554



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
**CHULALONGKORN UNIVERSITY**