

การปรับปรุงระบบการคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการผลิต

นายปริญญา จันทรวินิจ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2554

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

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 Graduate School.

# IMPROVEMENT OF SPARE PART INVENTORY FOR PROCESS MACHINES

Mr. Parinya Chantarawinij

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 2011

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การปรับปรุงระบบการคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการ  
ผลิต

โดย

นายปริญญา จันทรวินิจ

สาขาวิชา

วิศวกรรมอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ปารเมศ ชูติมา)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ สมชาย พวงเพ็ชร์)

ปริญญา จันทรวิณี : การปรับปรุงระบบการคงคลังอะไหล่สำหรับเครื่องจักรการผลิต.  
(IMPROVEMENT OF SPARE PART INVENTORY FOR PROCESS MACHINES)  
อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ศ. ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ, 140 หน้า.

วิทยานิพนธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางในการปรับปรุงระบบการจัดการอะไหล่คงคลังสำหรับเครื่องจักรการผลิตในโรงงานกรณีศึกษา ซึ่งประสบปัญหาเกี่ยวกับการมูลค่าจัดเก็บอะไหล่คงคลังสูงถึง 81 ล้านบาท ส่งผลให้แต่ละปีบริษัทมีค่าใช้จ่ายคงคลังสูง ในงานวิจัยฉบับนี้ได้ใช้การประยุกต์วิธีการจัดกลุ่มอะไหล่คงคลังแบบหลายปัจจัย (Multi-criteria Inventory Analysis) โดยได้เริ่มต้นจากการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้ และทำการจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยพิจารณาทั้งความสำคัญด้านอุปกรณ์และด้านอะไหล่ร่วมกับการจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว จากนั้น คัดแยกกลุ่มอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บร่วมกับการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนความเสี่ยงเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่ และท้ายสุดได้เสนอนโยบายคงคลังสำหรับแต่ละกลุ่มความสำคัญของอะไหล่และการเคลื่อนไหว ผลการศึกษาพบว่า สามารถลดค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลังได้ 19.9% ต่อปี รวมทั้งการที่จำนวนการเก็บอะไหล่ลดลงยังช่วยเพิ่มอัตราการหมุนเวียนของอะไหล่จาก 63% เป็น 81 % นอกจากนี้ยังทำให้เวลาที่สูญเสียจากการเปลี่ยนอุปกรณ์เครื่องจักรที่เสียหายโดยเฉลี่ยลดลง 0.65%

ภาควิชา ..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม .....  
สาขา ..... วิศวกรรมอุตสาหกรรม .....  
ปีการศึกษา ..... 2554 .....

ลายมือชื่อนิสิต .....  
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา .....

# # 5171500621 : MAJOR INDUSTRIAL ENGINEERING

KEYWORDS : SPARE PART INVENTORY / SPARE PART CRITICALITY / INVENTORY  
 TURNOVER / MULTI-CRITERIA INVENTORY ANALYSIS / COST RATIO

PARINYA CHANTARAWINIJ : IMPROVEMENT OF SPARE PART INVENTORY  
 FOR PROCESS MACHINES. ADVISOR : PROF. SIRICHAN THONGPRASERT,  
 Ph.D., 140 pp.

This Thesis is aimed to study the improvement of a spare part inventory management system which is tested by the case study manufacturing plant. It was found that the plant has encountered high costs of spare part inventory storage due to massive storage of the inventories. In this research, the author has applied “Multi-criteria Inventory Analysis” method to divide the spare parts into groups by considering their priority of equipments and spare part liaised with movement of the spare parts, also separated the unused spared part from the groups. Then perform the cost risk ratio analysis and effectiveness of spare part storage. Lastly, inventory policies are presented for each group, divided by their moving priority. The result illustrated that this spare part inventory management study is able to reduce 19.9% of the annual cost of inventory spare part storage. Moreover, the research is able to increase inventory turnover from 63% to 81% which indicated of an effective inventory management. Otherwise, it can reduce machine downtime from part fail average to 0.65%

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

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

Academic Year : 2011.....

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความสำเร็จจาก ศาสตราจารย์ ดร. ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ รศ. สุทัศน์ วัตรเทือกกุลวาน ประธานกรรมการ รศ.ดร. ปารเมศ ชูติมา กรรมการ รศ. สมชาย พวงเพิกคี่ก กรรมการ ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำที่เป็นประโยชน์วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรมทุกที่ที่ประสิทธิ์ประสาทปรัญญาด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรมแก่ข้าพเจ้า

ขอขอบคุณ คุณอภิเชษฐ์ บุญพรหม และคณะ ซึ่งเป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับการบริหารอะไหล่คลังคลังของโรงงานตัวอย่างที่ให้การสนับสนุนด้านข้อมูลเป็นอย่างดี รวมถึง คุณนเรศ บัวลา และคุณจงเกษม ตันภูรานันท์ ผู้บริหารของบริษัทของข้าพเจ้าที่ให้การสนับสนุนการศึกษาในระดับมหาบัณฑิตนี้ของข้าพเจ้า และ ให้ข้อมูลและคำแนะนำที่สำคัญในการทำวิจัยนี้

ขอขอบคุณ คุณอักษิกา จันทรวินิจ สนับสนุนกำลังใจและข้อคิดในการทำวิทยานิพนธ์ รวมทั้งและเพื่อนจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทุกๆ คน ที่ไม่สามารถกล่าวชื่อได้หมดที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาในการทำการวิจัยฉบับนี้จนสำเร็จ

สุดท้ายขอขอบพระคุณคุณพ่อและคุณแม่ ที่อยู่เคียงข้างในทุกๆ เส้นทางที่ลูกเดินจนสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ

กิตติกรรมประกาศ.....	๑
สารบัญ.....	๗
<b>บทที่ 1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	2
1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.7 วิธีดำเนินการวิจัย.....	3
<b>บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>5</b>
2.1 การจัดการคลังอะไหล่.....	5
2.2 การแยกอะไหล่คลังตามความสำคัญ.....	8
2.3 นโยบายในการจัดการอะไหล่คลัง.....	10
2.4 การบริหารจัดการความเสี่ยง.....	13
2.5 การจัดกลุ่มอะไหล่เพื่อการจัดการอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า.....	16
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	17
<b>บทที่ 3 สภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษาและสภาพปัญหา.....</b>	<b>20</b>
3.1 สภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา.....	20
3.2 ระบบพัสดุคลังอะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษา.....	28
<b>บทที่ 4 วิธีการดำเนินงานวิเคราะห์และปรับปรุงระบบอะไหล่คลัง.....</b>	<b>39</b>
4.1 การคัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว.....	39
4.2 จัดกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญโดยใช้การวิเคราะห์ความวิกฤติ.....	39
4.3 จัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว.....	50
4.4 กาพิจารณาการจัดการความสำคัญของอะไหล่ร่วมการจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหว.....	51
4.5 การพิจารณาคัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ.....	52
4.6 การวิเคราะห์นโยบายคลัง.....	57
4.7 การดำเนินการจัดการอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ.....	63
4.8 การปรับปรุงกระบวนการจัดการอะไหล่คลัง.....	69
4.9 สมมติฐานของระบบการคลังอะไหล่ที่ดำเนินการปรับปรุง.....	86

4.10 การคำนวณเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวิจัย.....	87
<b>บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....</b>	<b>95</b>
5.1 สรุปผลการดำเนินการวิจัย.....	95
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	99
รายการอ้างอิง.....	100
ภาคผนวก.....	101
ภาคผนวก ก ตัวอย่างผลการคำนวณเพื่อจัดลำดับความสำคัญอะไหล่.....	102
ภาคผนวก ข ตัวอย่างผลแบ่งกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว.....	107
ภาคผนวก ค ตัวอย่างผลการคำนวณสัดส่วนความเสี่ยงต้นทุน.....	113
ภาคผนวก ง ตัวอย่างผลการคำนวณคงคลังอะไหล่และการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย.....	115
ภาคผนวก จ แผนการจัดการอะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บ.....	129
ภาคผนวก ช ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักร.....	135
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	136



## สารบัญภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอะไหล่และเครื่องจักร.....	9
2.2	ตำแหน่งของ Cost Ratio ของระดับการสะสมอะไหล่ Max/Min คู่หนึ่ง.....	15
2.3	แผนผังการเลือกนโยบายการสำหรับการมีอะไหล่คงคลัง (Mitchell, 1962)....	17
3.1	ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย.....	20
3.2	ภาพตัดโครงสร้างผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย.....	21
3.3	ผลิตภัณฑ์แผ่นอนามัย.....	21
3.4	ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์แผ่นอนามัย.....	22
3.5	ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์แป้งเด็ก.....	22
3.6	กระบวนการผลิตผ้าอนามัย.....	23
3.7	กระบวนการผลิตแผ่นอนามัย.....	26
3.8	กระบวนการผลิตแป้งเด็ก.....	28
3.9	กระบวนการในการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรของโปรแกรม CEDAR...	29
3.10	การไหลของงานบำรุงรักษาแบบฉุกเฉิน.....	30
3.11	การไหลของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	31
3.12	การไหลของกระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	32
3.13	การไหลของกระบวนการจัดการอะไหล่คงคลัง.....	33
3.14	รายละเอียดฐานข้อมูลอะไหล่คงคลังจากโปรแกรม CEDAR.....	34
3.15	แผนภูมิแสดงมูลค่าอะไหล่คงคลังที่ไม่เคลื่อนไหวและเคลื่อนไหวซ้ำ.....	35
3.16	เปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหายปี 2010.....	36
3.17	ผังการวิเคราะห์หาสาเหตุทำไม-ทำไม.....	37
4.1	ผลการให้สำคัญของอุปกรณ์โดยใช้หลักพาลेटได้.....	45
4.2	ระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มความสำคัญด้านอะไหล่.....	46
4.3	คะแนนของระดับความสำคัญของอะไหล่รวม.....	47
4.4	จำนวนอะไหล่ในแต่ละระดับความสำคัญ.....	48
4.5	ตำแหน่งของสัดส่วนความเสี่ยงต้นทุนของอะไหล่.....	54
4.6	ตัวอย่างการทดสอบการกระจายแบบปกติ.....	56

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

รูปที่		หน้า
4.7	กระบวนการดำเนินงาน Corrective Maintenance.....	62
4.8	ปัจจัยความสำคัญของอุปกรณ์.....	71
4.9	ตัวอย่างการให้สำคัญของอุปกรณ์โดยใช้หลักพาเลโต้.....	71
4.10	ระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มความสำคัญด้านอะไหล่.....	72
4.11	ระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มความสำคัญของอะไหล่รวม.....	72
4.12	ผังการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุน.....	74
4.13	แผนผังการตัดสินใจการจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่วางแผนได้...	75
4.14	แผนผังการตัดสินใจการจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่วางแผนไม่ได้...	75
4.15	แผนผังการตัดสินใจการจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน.....	76
4.16	ผังพื้นที่จัดเก็บคลังอะไหล่.....	76
4.17	แมทริกซ์กลุ่มการตรวจนับคลัง.....	77
4.18	กระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่.....	79
4.19	กระบวนการจัดซื้อ.....	80
4.20	แบบฟอร์มใบขอซื้ออะไหล่.....	80
4.21	แบบฟอร์มรายการอะไหล่เล็กผลิต.....	81
4.22	แบบฟอร์มรายการใบงานสั่งอะไหล่.....	81
4.23	กระบวนการรับเข้าอะไหล่.....	82
4.24	ขั้นตอนการปรับปรุงแผนกความต้องการอะไหล่.....	83
4.25	ขั้นตอนการปรับปรุงแผนกความต้องการอะไหล่.....	83
4.26	แบบฟอร์มใบแจ้งเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่.....	84
4.27	แบบฟอร์มใบขอเก็บอะไหล่.....	84
4.28	เอกสารรายการอะไหล่จัดซื้อตรง.....	85
4.29	ใบประเมินการใช้อะไหล่.....	86
5.1	อัตราการผลิตหมุนเวียนคลัง.....	87
5.2	กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย.....	88

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
3.1	รายการเครื่องจักรในกระบวนการผลิตผ้าอนามัย.....	24
3.2	รายการเครื่องจักรในกระบวนการผลิตแผ่นอนามัย.....	27
4.1	ตัวอย่างรายการข้อมูลอะไหล่เพื่อสนับสนุนในการตัดสินใจ.....	40
4.2	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านสุขภาพและความปลอดภัย.....	42
4.3	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม.....	42
4.4	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านคุณภาพ.....	43
4.5	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านความสูญเสียการผลิต.....	43
4.6	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์เครื่องจักรหรืออุปกรณ์.....	44
4.7	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยเสริมด้านระยะเวลาซ่อม.....	45
4.8	เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยเสริมด้านความถี่ของการเสียหายของเครื่องจักร.....	45
4.9	ระดับความสำคัญของอะไหล่ที่เปลี่ยนแปลง.....	51
4.10	การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว.....	51
4.11	จำนวนรายการอะไหล่ตามความสำคัญและการเคลื่อนไหว.....	52
4.12	แสดงอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ (Worn Out Detection)..	53
4.13	ค่าคงที่ในแต่ละระดับการบริการ.....	58
4.14	การจัดการอะไหล่ที่เคลื่อนไหวซ้ำมากและไม่เคลื่อนไหว.....	63
4.15	แผนการใช้อะไหล่ที่ตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ตามอุปกรณ์เครื่องจักรตาราง ระดับ	65
4.16	บริการอะไหล่ สำหรับคงคลังปลอดภัย.....	73
4.17	เมทริกซ์การกำหนดนโยบายคงคลัง.....	73
4.18	แผนการสุ่มตรวจนับคงคลังอะไหล่.....	78
4.19	ข้อมูลการหมุนเวียนคงคลังอะไหล่มาก่อนและหลังการปรับปรุง.....	92
4.20	ข้อมูลการสูญเสียการผลิตก่อนการปรับปรุง.....	93
4.21	ข้อมูลการสูญเสียการผลิตหลังการปรับปรุง.....	93

# บทที่ 1

## บทนำ

จากความต้องการบริโภคสินค้าอุปโภคบริโภคที่สูงขึ้น การแข่งขันในอุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคบริโภคมีความรุนแรงมากขึ้น ผู้ผลิตรายใหญ่โดยมากมักใช้กลยุทธ์การตลาดแข่งขันในด้านราคาเป็นสิ่งที่ดึงดูดผู้บริโภคให้มาสนใจสินค้าของตน การได้เปรียบทางด้านต้นทุนจึงเป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้ผู้ผลิตสามารถแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น การลดต้นทุนการผลิตโดยรักษาคุณภาพในระดับที่ผู้บริโภคพอใจ จึงมีส่วนสำคัญที่สามารถทำให้ผู้ผลิตได้เปรียบคู่แข่งรายอื่น จากการศึกษาสายการผลิตของสินค้า พบว่า แต่ละโรงงานมีการจัดเก็บอะไหล่เครื่องจักรเพื่อรองรับใช้งานของเครื่องจักรที่อยู่ในสายการผลิต ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตสินค้าเป็นไปอย่างต่อเนื่องและสามารถผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งทำให้เกิดความได้เปรียบในการแข่งขันในแง่ของกำลังการผลิต

อย่างไรก็ตาม การจัดเก็บอะไหล่เครื่องจักร เป็นกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่มีสาระสำคัญอย่างหนึ่งในสายการผลิต โดยพบว่า โรงงานต้องมีการจัดสรรพื้นที่ในการจัดเก็บอะไหล่เป็นจำนวนมาก เพราะฉะนั้น หากมีการจัดเก็บอะไหล่ที่มากเกินไปเกินความจำเป็น จะส่งผลต่อต้นทุนเพิ่มขึ้นอย่างมหาศาล ซึ่งเป็นอาจอุปสรรคในการแข่งขันด้านต้นทุนของผู้ผลิตได้ ปัจจุบัน พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมส่วนใหญ่มักประสบปัญหาในการจัดเก็บอะไหล่ที่มากเกินไปเกินความจำเป็น เนื่องจากต้องการมีอะไหล่ในการซ่อมแซมเครื่องจักรในขณะเสียหายตลอดเวลา ทำให้มีอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวหรือเคลื่อนไหวช้าเก็บไว้เป็นจำนวนมาก ส่งผลให้โรงงานต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาอะไหล่ประเภทนี้เป็นจำนวนมาก ในขณะเดียวกัน หากมีการสำรองอะไหล่ไว้ไม่เพียงพอ ก็อาจส่งผลให้การผลิตหยุดชะงัก และเกิดความเสียหายที่ตามมาเป็นมูลค่ามาก ดังนั้น การจัดการอะไหล่วัสดุควรอยู่ในระดับที่เหมาะสม จึงมีส่วนสำคัญในการพัฒนาคุณภาพการผลิตในแง่ของการลดต้นทุน และเป็นกลไกสำคัญในการพัฒนากลยุทธ์ทางการตลาด รวมถึงมีส่วนในส่งเสริมการเติบโตในตลาดปัจจุบันที่มีสภาพการแข่งขันรุนแรง

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในโรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค ประเภท ผ้าอเนกมัน ผัสนอนามัย และ แป้งเด็ก การผลิตสินค้าหลายประเภทดังกล่าวทำให้ในการผลิตมีเครื่องจักรหลากหลายประเภทและหลากหลายรุ่นในการผลิตสินค้า การเก็บอะไหล่คงคลังเป็นกิจกรรมที่สนับสนุนการผลิตให้เกิดความต่อเนื่องเมื่อเครื่องจักรเกิดการเสียหาย เพื่อให้เวลาหยุดซ่อมเครื่องจักร (Downtime) น้อยที่สุด ซึ่งปัจจุบันพบว่า ในโรงงานกรณีศึกษามีอะไหล่คงคลังสูงถึง 6,710 รายการ คิดเป็นมูลค่า 83,429,361 บาท

ซึ่งส่งผลกระทบต่อในด้านของค่าใช้จ่ายในการเก็บคั่งคลัง และพื้นที่จัดเก็บที่มีจำกัด นอกจากนี้ในสภาพการเก็บคั่งคลังจำนวนมากก็ยังพบปัญหาเครื่องหยุดเป็นเวลานานเพื่อรออะไหล่ ส่งผลกระทบต่อความสูญเสียในการผลิตสินค้า ดังนั้น การปรับปรุงการจัดการอะไหล่คั่งคลังโดยการตัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความจำเป็นต้องเก็บ การวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่ และการวิเคราะห์การเคลื่อนไหวของอะไหล่ การประเมินอะไหล่ความเหมาะสมในการเก็บอะไหล่ด้วยสัดส่วนต้นทุน (Cost Ratio) จะทำให้การจัดเก็บอะไหล่อย่างมีประสิทธิภาพ มีระดับคั่งคลังที่เหมาะสม และสามารถตอบสนองความต้องการอะไหล่เมื่อเครื่องจักรเสียหายได้ทั้งวงที่

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อปรับปรุงระบบการคั่งคลังอะไหล่ เพื่อการซ่อมบำรุงเครื่องจักรในกระบวนการผลิต

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาอะไหล่ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตผ้าอนามัย แผ่นอนามัย และแป้งเท่านั้น
2. การศึกษาไม่รวมถึงอะไหล่ประกันความเสียหายที่มีสัญญากับผู้จำหน่าย

## 1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. การบริการอะไหล่คั่งคลังในอุตสาหกรรมการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค
2. ระดับการจัดเก็บอะไหล่ที่เหมาะสม
3. ประเภทอะไหล่ที่แยกตามความวิกฤติ
4. นโยบายในการพิจารณาความเหมาะสมในการเก็บอะไหล่

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ต้นทุนการเก็บอะไหล่คั่งคลังลดลง
2. มีอะไหล่ที่เพียงพอต่อความต้องการใช้
3. ผลกระทบความเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่ต่ำที่สุด

## 1.6 วิธีดำเนินการวิจัย

ผู้จัดทำมีขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัยดังนี้

- 1.6.1 ศึกษาข้อมูล และนิยามปัญหา

- ก. ศึกษาข้อมูลและสภาพทั่วไปของการจัดการพัสดุคงคลังของบริษัท  
กรณีศึกษา
- ข. ระบุสภาพของปัญหาที่พบ และกำหนดเป้าหมายในการปรับปรุง
- 1.6.2 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - ก. ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องการกำหนดความสำคัญของอะไหล่ การกำหนดความวิกฤติของอะไหล่ และนโยบายในการจัดการพัสดุอะไหล่คงคลัง
- 1.6.3 รวบรวมข้อมูล ข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยมีดังนี้
  - ก. ข้อมูลทั่วไปของพัสดุอะไหล่และการจัดเก็บพัสดุอะไหล่ ได้แก่ ประเภทอะไหล่ ราคาต่อหน่วย ระยะเวลาจัดส่ง เครื่องจักรที่ใช้ อัตราการเสียหายของอะไหล่
  - ข. ข้อมูลการเบิกจ่ายอะไหล่
- 1.6.4 คัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว
- 1.6.5 จัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่
  - ก. จัดกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญด้านอุปกรณ์
  - ข. จัดกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญด้านอะไหล่
- 1.6.6 จัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว แยกออกเป็น อะไหล่เคลื่อนไหวเร็ว, อะไหล่เคลื่อนไหวช้า, อะไหล่เคลื่อนไหวปกติ และอะไหล่เคลื่อนไหวช้ามาก
- 1.6.7 คัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บโดยพิจารณาจากความสามารถในการตรวจสอบความเสียหายล่วงหน้าได้ (Worn out detection)
- 1.6.8 พิจารณาความเหมาะสมในการเก็บอะไหล่โดยใช้การวิเคราะห์สัดส่วนความเสี่ยงต้นทุน
- 1.6.9 เสนอนโยบายที่เหมาะสมในการเก็บอะไหล่
- 1.6.10 เปรียบเทียบผลที่ได้ระหว่างนโยบายที่นำเสนอกับนโยบายคงคลังปัจจุบัน
- 1.6.11 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
- 1.6.12 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 การจัดการคลังอะไหล่

##### 2.1.1 หน้าที่และเป้าหมายของคลังอะไหล่

หน้าที่พื้นฐานสำคัญของอะไหล่คลังสามารถอธิบายได้ว่า “ เพื่อเป็นกันชนระหว่างความไม่แน่นอนของการจัดหาจากผู้ผลิต (หรือจากการโรงซ่อมทั้งภายในและภายนอก) และ ความแปรปรวนโดยธรรมชาติของความต้องการในงานบำรุงรักษา

เป้าหมายในการจัดให้มีคลังอะไหล่และการควบคุมพัสดุคลังเพื่อทำให้ผลรวมของสิ่งที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนทางตรงน้อยที่สุด (การมีและการเก็บอะไหล่) และต้นทุนทางอ้อม (ค่าสูญเสียการผลิต หรือ เวลาซ่อมเนื่องจากการรออะไหล่) ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า หากมีจำนวนอะไหล่คลังมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ก็จะทำให้การหยุดของเครื่องจักรน้อยที่สุด แต่ต้นทุนในการมีอะไหล่และการเก็บอะไหล่คลังก็จะมากเกินไป และเป็นสิ่งที่ไม่ตรงกับเป้าหมายของการจัดการพัสดุคลัง การเก็บอะไหล่ต่ำเกินไปก็สามารถนำไปสู่ความเสี่ยงต่อการสูญเสียการผลิต หากเครื่องจักรเสียแล้วไม่มีอะไหล่ซ่อม ซึ่งมักจะตามมาด้วยการสะสมอะไหล่ด้วยความตื่นตระหนกตกใจในระยะยาวหากสะสมอะไหล่มากเกินไปหรือสะสมผิดตัว ก็จะเกิดต้นทุนค่าตัดออกจากบัญชีเพราะไม่ได้เบิกใช้เลย (Write-off) ดังนั้น การบริหารอะไหล่ต้องทำทั้งด้านอุปทาน (Supply Side) และด้านอุปสงค์ (Demand Side) ปัจจัยที่ส่งผลต่อความซับซ้อนในการจัดการอะไหล่คลัง

- 1) ความหลากหลายของชิ้นส่วนอะไหล่และชนิดของวัสดุ ในคลังของโรงงานขนาดเล็ก อาจจะมีอะไหล่ที่แตกต่างกันถึง 1000 รายการ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องจัดประเภทอะไหล่ ซึ่งเป็นหน้าที่ของแผนกบำรุงรักษา และแผนกวิศวกรรม เพื่อทำการลดความซ้ำซ้อน ดังกล่าว ผ่านทางนโยบายในการจัดซื้อซึ่งขึ้นกับการใช้หลักการที่เป็นเหตุเป็นผล
- 2) ค่าต้นทุนรวมในการเก็บอะไหล่สูง ในโรงไฟฟ้าขนาดกลางอาจจะมีมูลค่าในอะไหล่คลังสูงถึง 20 ล้านดอลลาร์ คิดเป็น 5% ของมูลค่าสินทรัพย์ทั้งหมด ซึ่งการวิเคราะห์โดยทั่วไป มักจะแสดงปริมาณ 80% ของต้นทุนรวมทั้งหมดจะมีอะไหล่ประมาณ 20% ของรายการอะไหล่ทั้งหมด
- 3) อัตราการใช้ และเวลานำมีช่วงกว้าง ในแต่ละรายการคลังอะไหล่จะต้องมีนโยบายคลังซึ่งขึ้นอยู่กับอัตราการใช้และ ช่วงเวลานำ ซึ่งมีหลายวิธีในการหานโยบายคลังสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวเร็ว ในอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้าซึ่งมีวิธีการหาไม่มากก็ควรให้ความสำคัญในด้านของต้นทุนที่สูงเนื่องจากการการเก็บคลัง

### 2.1.2 การจำแนกพัสดุอะไหล่

การจำแนกพัสดุดังกล่าวตามการจัดหาซึ่งอยู่ในส่วนของลอจิสติกส์ภายนอก สามารถแบ่งแยกเป็นประเภทได้ดังนี้

- 1) **อะไหล่พิเศษเฉพาะเครื่องจักร** เป็นอะไหล่ที่ใช้ได้เฉพาะเครื่องจักรเครื่องใดเครื่องหนึ่งเท่านั้น แต่ละโมเดล แต่ละรุ่น มีอะไหล่ที่เจาะจงให้ใช้ได้โดยเฉพาะ อะไหล่ประเภทนี้ต้องซื้อจากผู้ผลิตหลัก (OEM) จึงเป็นอะไหล่ที่สำคัญ
- 2) **อะไหล่ประกันความพร้อม** (Insurance and standby spare parts) มาจากสองส่วนด้วยกันคือ อะไหล่พิเศษเฉพาะเครื่องจักรซึ่งได้จากการพิจารณาของวิศวกรบำรุงรักษา และวิศวกรฝ่ายผลิต อีกส่วนหนึ่งมาจาก เครื่องจักรประกันเตรียมพร้อม คือ เครื่องจักรที่ติดตั้งไว้คู่กันเพื่อสับเปลี่ยนกับเครื่องจักรหลักที่กำลังทำงานอยู่ เมื่อต้องหยุดเดินเครื่องและนำไปซ่อม
- 3) **อะไหล่ที่ใช้ได้กับหลายเครื่องจักร** เป็นอะไหล่ นำไปใช้ได้กับเครื่องจักรทั่วไป มีผู้ผลิตมากมาย เช่น ลูกปืนแบบกลม, สายพานแบบ V เป็นต้น ซึ่งอะไหล่ประเภทนี้จะมีระบบสร้างรหัสให้ระบุหมายเลขอ้างอิงซึ่งกันและกันได้
- 4) **อะไหล่ที่สามารถจัดซื้อเมื่อต้องการได้** อะไหล่ที่ไม่ต้องสร้างระดับสำรองคลัง มักเป็นอะไหล่ที่จัดซื้อในระยะเวลาอันสั้น หรือ เป็นอะไหล่ที่เสียดายและสามารถผลิตได้ภายในประเทศ หรือ เป็นอะไหล่ที่มีราคาแพงมากๆ เป็นทรัพย์สินถาวรที่สามารถใช้การวางแผนซ่อมได้ในระยะยาว
- 5) **อะไหล่และอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นทรัพย์สินถาวร** เป็นอะไหล่ที่มีราคาต่อหน่วยสูง มีลักษณะเช่นเดียวกับสินทรัพย์ถาวร ซึ่งส่วนใหญ่มีส่วนประกอบเช่นเดียวกับอะไหล่ประกันเตรียมพร้อม และจำเป็นต้องสร้างสต็อกไว้จำนวนหนึ่ง อะไหล่ประเภทนี้จะช่วยลดมูลค่าวัสดุคงคลังในทรัพย์สินหมุนเวียนลงได้และเป็นการกระจายค่าซ่อมบำรุงออกไปตามระยะเวลาที่ได้ให้ค่าเสื่อมราคา จนถึงวันที่นำอะไหล่ นั้นไปใช้จริง ทำให้ค่าซ่อมบำรุงไม่จุกจิกในเดือนที่เบิกใช้เท่านั้น
- 6) **อะไหล่ที่มีลักษณะเป็นวัสดุทั่วไป** คือ ชิ้นส่วนซ่อมที่ไม่ได้เป็นอะไหล่เครื่องจักรโดยตรง แต่เป็นชิ้นส่วนซ่อมที่ใช้ได้ทั่วไปในโครงสร้างองค์ประกอบต่างๆ ภายในหน่วยผลิต และ



ส่วนต่อเชื่อมไปยังสิ่งอำนวยความสะดวกของโรงงาน เช่น ท่อ วาล์ว นอต สกรู หลอดไฟ  
ฟิวส์ แบตเตอรี่ การระดมช่างประจำเป็นต้น

- 7) **เคมีและก๊าซ** เป็นวัสดุที่ต้องใช้ในการซ่อมบำรุงรักษาโรงงาน จำเป็นต้องซื้อเข้าเก็บเป็นส  
ต็อกมาตรฐาน ตัวอย่างเช่น เคมีในการทำความสะอาดภายในท่อหลอด สารละลาย เป็น  
ต้น
- 8) **เครื่องมือ** ถือเป็นวัสดุโรงงานด้วยประเภทหนึ่ง แต่ส่วนมากจะถูกจัดอยู่ในสินทรัพย์ถาวร  
ที่เคลื่อนที่ได้
- 9) **อะไหล่สำรองสำหรับเดินเครื่องครั้งแรก** เป็นอะไหล่ที่ผู้รั้งเหมาะสร้างโรงงาน หรือต่อ  
เติมยูนิตใหม่ ต้องเตรียมไว้สำหรับการเดินเครื่องครั้งแรก มูลค่าอะไหล่ที่สำรองในการ  
เดินเครื่องนี้ ต้องเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับเหมา

### 2.1.3 การจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษา (Maintenance Spare Part)

อะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบ่งตามการใช้งานได้เป็น

- อะไหล่ซื้อตรงไม่สำรองคลังเพื่องานตามแผน (Planned Maintenance)
- อะไหล่สำรองคลังเพื่องานบำรุงรักษานอกแผน (CM-Unplanned)

#### อะไหล่ซื้อตรงไม่สำรองคลังเพื่องานตามแผน (Planned Maintenance)

อะไหล่ซื้อตรงไม่สำรองคลังเพื่องานตามแผนคือ อะไหล่ที่ใช้กับงานตามแผนต้องซื้อตรงตามแผนใช้  
งานได้ไม่ต้องสำรอง (ไม่มีส่วนในการคำนวณ Max/Min) กระบวนการจัดซื้อต้องแข็งแรงพอที่จะได้อะไหล่มา  
พร้อมใช้งานตามแผนโดยไม่ต้องเก็บรอไว้ในคลัง หรือที่เรียกว่า Just in Time

อะไหล่ซื้อตรงไม่นับเป็นส่วนหนึ่งของปริมาณหมุนเวียนอะไหล่ (Spare Part Turnover Rate)

อย่างไรก็ตามก็มีข้อยกเว้นในกรณีของอะไหล่ที่ร่วมกันได้หลายเครื่องจักร และเครื่องจักรแต่ละเครื่องมี  
ตารางการใช้งานไม่พร้อมกัน จนทำให้ความต้องการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาตามแผนของแต่ละเครื่องมี  
ความแปรปรวนมาก จนทำให้การจัดหาอะไหล่ขึ้นนั้นแบบ Justin Time ทำได้ยาก เช่น อะไหล่สำหรับงานตาม  
แผนของรถยนต์รุ่นเดียวกัน 30 คัน ที่แต่ละคันมีงานตามแผนทุกๆ 10,000 กิโลเมตร แต่ละคันก็มีตารางการใช้  
งานไม่เหมือนกัน การครบกำหนดของงานตามแผนจึงไม่พร้อมกัน ความต้องการอะไหล่สำหรับงานตามแผน ก็  
ต้องคิดรวมสำหรับงานตามแผนและงานนอกแผน และมีการกำหนด Max-Min, Safety Stock ฯลฯ วิธีการ  
คำนวณทางสถิติก็ต้องเลือกที่เหมาะสม

ในกรณีอะไหล่ที่ใช้เฉพาะเครื่องจักร ก็สามารถจัดการได้โดยการจัดซื้อตรงให้มีใช้เมื่อต้องการส่วน  
อะไหล่สำหรับงานนอกแผนก็ใช้หลักการของการสำรองคลัง

- อะไหล่สำรองคลังเพื่องานบำรุงรักษานอกแผน (CM-Unplanned)

งานนอกแผนเป็นงานที่ไม่สามารถจะทราบว่าจะเกิดเมื่อไร การเก็บอะไหล่สำรองไว้เพื่อเรียกใช้ในปริมาณไม่เหมาะสมเพื่อจัดการกับความเสี่ยง โดยเฉพาะอะไหล่ที่มีความวิกฤติสูง การรออะไหล่เพราะมี Lead Time และราคาสูง จะทำให้เกิดความเสียหายได้มาก ดังนั้น ต้องให้ผู้เกี่ยวข้องที่มาจากหน่วยงานบำรุงรักษาพิจารณาปริมาณอะไหล่สะสมเพื่อใช้งานบำรุงรักษา หน่วยงานบำรุงรักษาสามารถใช้หลักการคำนวณระดับที่เหมาะสม (Max/Min, Safety Stock)

## 2.2 การแยกอะไหล่คลังตามความสำคัญ

### 2.2.1 การจัดความสำคัญหรือความวิกฤติของอะไหล่ (Part Criticality)

ก่อนทำการจัดการอะไหล่ต้องทำความเข้าใจธรรมชาติของอะไหล่เสียก่อนคือ เนื่องจากอะไหล่มีจำนวนมาก แต่ละชิ้นมีความแตกต่างกัน จึงต้องมีการประเมินความสำคัญของอะไหล่แต่ละรายการด้วย

เงื่อนไขที่ใช้จัดระดับความสำคัญหลักๆ ของอะไหล่ (Part Criticality) ประกอบด้วย

- ราคาของอะไหล่ (Price)
- ระยะเวลาในการจัดหาหรือส่งของ (Lead Time)
- ความสามารถในการตรวจวัดอาการเสีย (Condition Monitoring) ได้หรือไม่

ระดับความสำคัญที่ได้ เป็นความสำคัญพิจารณาเฉพาะที่ตัวอะไหล่เท่านั้น ไม่คำนึงว่าจะถูกนำไปใช้ที่ไหน

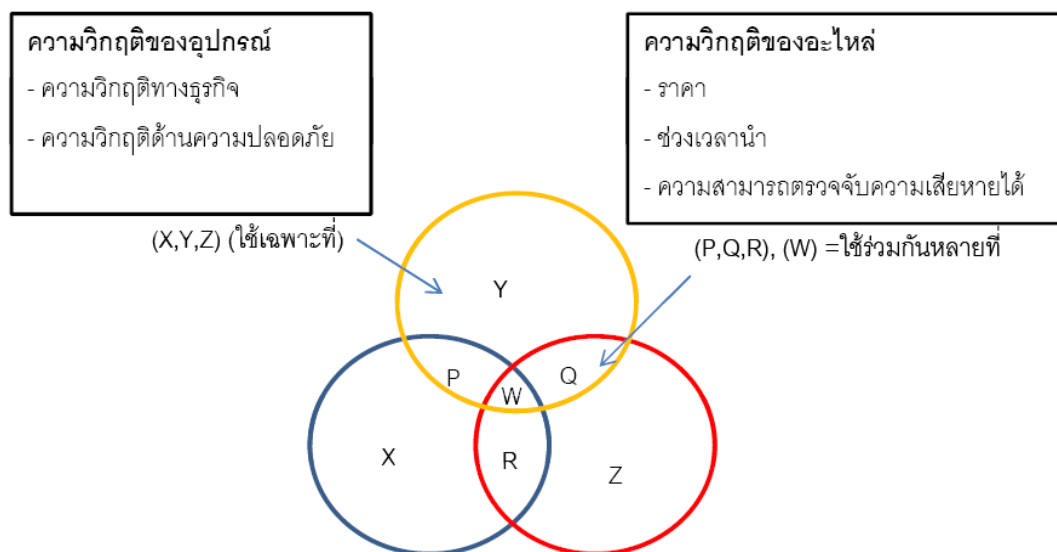
### 2.2.2 การจัดความวิกฤติของอะไหล่ตามความวิกฤติของเครื่องจักร

เนื่องจากอะไหล่แต่ละรายการมีไว้ใช้สำหรับเครื่องจักรที่มีความสำคัญต่างๆ กัน ความสำคัญของอะไหล่แต่ละชิ้น จึงคิดเฉพาะตัวอะไหล่ไม่ได้ ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องจัดความสำคัญของอะไหล่แต่ละรายการ ผูกรวมกับความสำคัญของเครื่องจักรด้วย ความสำคัญรวมนี้ใช้เป็นแนวทางในการจัดเตรียมอะไหล่ โดยทั่วไปเครื่องจักรสามารถจัดระดับความสำคัญเป็น 3 กลุ่มคือ

1. กลุ่มที่มีความสำคัญสูงมาก (โดยทั่วไปมักเรียกว่ากลุ่ม A) คือ เมื่อเครื่องจักรเสียกระบวนการผลิตต้องหยุดเกิดความเสียหายสูง
2. กลุ่มที่มีความสำคัญปานกลาง (โดยทั่วไปมักเรียกว่ากลุ่ม B) คือ เมื่อเครื่องจักรเสียเกิดความเสียหายปานกลาง
3. กลุ่มที่มีความสำคัญต่ำ (โดยทั่วไปมักเรียกว่ากลุ่ม C) คือ เมื่อเครื่องจักรเสีย เกิดความเสียหายต่ำ

### 2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างอะไหล่กับเครื่องจักร

ความวิกฤติของอะไหล่ต้องผูกติดกับความวิกฤติของเครื่องจักรด้วย ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอะไหล่และเครื่องจักร

จาก รูปที่ 2.1 แสดงให้เห็นว่าอะไหล่มีความสัมพันธ์กับเครื่องจักรแบบต่างๆ ดังนี้คือ

- อะไหล่ X, Y และ Z เป็นอะไหล่ใช้เฉพาะที่เครื่องจักรที่มีความวิกฤติ สูง กลาง และต่ำ ตามลำดับ อะไหล่สำหรับงานตามแผนและนอกแผนบริหารแยกกันได้ โดยอะไหล่สำรองคลังเพื่องานนอกแผนพิจารณาตามความเสี่ยง ส่วนอะไหล่สำหรับงานตามแผนสามารถพิจารณาตามหลัก Just in Time ได้

- อะไหล่ P, Q, R และ W เป็นอะไหล่ใช้หลายที่คือ P, Q, R ใช้กับเครื่องจักรความวิกฤติสูงและกลาง สูงและต่ำ หรือกลางและต่ำ เป็นต้น ส่วน W ใช้กับความวิกฤติทุกระดับสามารถจัดตั้งระดับ Max/Min, Safety Stock การจัดระดับอะไหล่สำหรับงานตามแผนและงานนอกแผนรวมกันก็ได้เพราะถึงแม้จะเป็นใช้สำหรับงานตามแผนงาน แต่ปริมาณงานมีหลากหลาย อย่างไรก็ตาม เงื่อนไขสำคัญจะต้องตอบสนองต่อความต้องการของเครื่องจักรวิกฤติเป็นอย่างน้อย

ดังนั้น ถ้าจะพิจารณาให้ครบถ้วน ต้องพิจารณาความวิกฤติของอะไหล่ดังนี้

- อะไหล่ใช้ร่วมกันกับเครื่องจักรที่มีความวิกฤติต่างกัน (Common Usage) ความวิกฤติของอะไหล่เท่ากับความวิกฤติของเครื่องจักรที่สูงที่สุด

- ที่ความวิกฤติของเครื่องจักรระดับเดียวกัน ความวิกฤติของอะไหล่คือ ความวิกฤติของตัวอะไหล่เองเปรียบเทียบกัน

## 2.3 นโยบายในการจัดการอะไหล่คงคลัง

นโยบายในการจัดการอะไหล่คงคลังในที่นี้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังเคลื่อนไหวเร็ว
- นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังที่เคลื่อนไหวช้า

### 2.3.1 นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังหมุนเร็วและหมุนปานกลาง

นโยบายการคงคลังสำหรับอะไหล่ที่หมุนเร็วและหมุนปานกลาง ในที่นี้แบ่งเป็น 2 แบบ คือ

1) **นโยบายจุดสั่ง, ปริมาณสั่ง (Re-order Level)** หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “ระบบ 2 ถึง”

นโยบายเหมาะสมกับคงคลังที่ต้องมีการทบทวนอย่างต่อเนื่อง โดยเมื่อคงคลังถูกเบิกไปใช้จนเหลือที่ระดับ  $M$  จะทำการสั่งอะไหล่เข้ามาเติมคงคลังในปริมาณ  $q$  โดยคำนึงถึงจำนวนการสั่งที่ประหยัดที่สุด

**การคำนวณ จุดสั่ง (Re-order point)**

$$M = DL + k\sigma_D L^{\frac{1}{2}}$$

เมื่อ

$D$  = ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ

$L$  = ช่วงเวลานำ

$\sigma_D$  = ความแปรปรวนของความต้องการในช่วงเวลานำ

$k$  = ค่ามาตรฐานของการแจกแจงแบบปกติ

**การคำนวณปริมาณสั่งที่ประหยัด**

$$q = \left( \frac{2DC_0}{C_h} \right)^{\frac{1}{2}}$$

เมื่อ

$C_0$  = ช่วยเวลานำ

$C_H$  = ความแปรปรวนของความต้องการในช่วงเวลานำ

นโยบายดังกล่าวสามารถประยุกต์กับระบบสูงสุด – ต่ำสุด (Max/Min) ได้ โดยกำหนดให้

ระดับต่ำสุด (Min Level) = ระดับสั่ง ( $M$ )

ระดับสูงสุด (Max Level) = ระดับสั่ง ( $M$ ) + ปริมาณสั่ง ( $q$ )

2) **นโยบายจุดสูงสุด – ต่ำสุด (High Limit - Low Limit)**

นโยบายคงคลังนี้กำหนดจุดสูงสุด-ต่ำสุดตามระยะเวลาที่ประสงค์จะมีอะไหล่ในการเบิกจ่าย วิธีการคำนวณมีดังนี้

**การคำนวณ Hi Limit**

Hi Limit = MOS x Forecast Demand

MOS = Month of Supply หรือ เป้าประสงค์ในการมีสต็อกพอจ่ายก็เดือนเป็นนโยบาย เช่น สมมติ 4

เดือน

MOS อาจได้จากการคำนวณความเป็นจริงของ Stock Turn Ratio ในขณะนั้น แล้วนำผลลัพธ์ของ Stock Turn ไปหารจำนวนเดือนในหนึ่งปี คือ 12 เดือน เช่น หากค่า Stock Turn ได้จากยอดขายในหนึ่งปี หารด้วยจำนวนคงเหลือเฉลี่ยได้เท่ากับ 3

$$\text{เพราะฉะนั้น MOS} = 12/3 = 4$$

$$\text{จะได้ Hi Limit} = 4 \times \text{Forecase Demand (ถ้า F = 15)}$$

Hi Limit = 60 Unit จำนวนสูงสุดนี้ใช้เป็นตั้งตั้งเพื่อหาจำนวนสั่งซื้อใหม่ โดยให้เอาจำนวนคงเหลือไปลงออก ตัวอย่างเช่น

หลังการจ่ายออก จำนวนคงเหลือแต่ละจุดสั่งซื้อแล้ว สมมติ ให้เท่ากับ 14 จำนวนสั่งซื้อใหม่จะเท่ากับ  $60 - 14 = 46$  เมื่อเป็นดังนี้ จำนวนสูงสุดจะไม่มีจำนวนเกิด Hi Limit คือ 60 ได้เลย

#### การคำนวณ Lo Limit

Lo Limit = สต็อกต่ำสุด คือ จุดปลอดภัยของรายการ Safety Stock

Safety Stock ได้จากเปอร์เซ็นต์ความเบี่ยงเบนที่เกิดจาก Lead Time Variant และ Demand Vairant รวมกัน เช่น 12 % ของ Lead Time Demand ซึ่งก็คือ

$$LT (\text{Lead Time}) \times F (\text{Fore cast Demand}) = 12\% \times 3 \times 8 \quad (\text{Lead Time} = 3 \text{ เดือน, Forecast demand} = 8)$$

### 2.3.2 นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังหมุนซ้ำ

อะไหล่ที่หมุนซ้ำ มีจะเป็นอะไหล่ที่มีความต้องการแบบไม่ต่อเนื่อง ดังนั้น อะไหล่กลุ่มนี้ควรใช้วิธีการพิจารณาการกระจายความต้องการอะไหล่เป็นแบบปัวซอง ซึ่งสามารถใช้นโยบายคงคลังเช่นเดียวกับอะไหล่หมุนเร็ว คือ นโยบายจุดสั่ง/ปริมาณสั่ง (ROP/EOQ) และ ระดับสูงสุด/ต่ำสุด (MAX/MIN) โดยสมการในการหาจุดสั่งมีดังนี้

$$\text{Reorder - Point} = DL + k\sigma_L$$

$$\text{จากการกระจายแบบปัวซอง; } \sigma_L = \sqrt{DL}$$

$$\text{จะได้ } \text{Reorder - Point} = DL + k\sqrt{DL}$$

$D$  = ค่าเฉลี่ยความต้องการในช่วงเวลานำ

$L$  = ช่วงเวลานำ

$\sigma_L$  = ความแปรปรวนของความต้องการในช่วงเวลานำ

$k$  = ค่าคงที่ ซึ่งขึ้นอยู่กับระดับบริการที่กำหนดซึ่งสอดคล้องกับค่า  $Z$  ของการกระจายแบบปกติ

(เช่น Service Level = 99%,  $K = 2.36$ )

### 2.3.3 นโยบายการจัดการอะไหล่คงคลังหมุนซ้ำมากและไม่เคลื่อนไหว

มีนโยบายคงคลังให้เลือกให้ 3 วิธีด้วยกัน คือ

- 1) **การกำหนด ระดับสูงสุด ต่ำสุด (MAX/MIN)** การกำหนดระดับสูงสุด/ต่ำสุดของอะไหล่กลุ่มนี้ สุชาติ (2547) ได้เสนอวิธีการให้บริษัทที่มีอะไหล่คงคลังมีข้อปฏิบัติพื้นฐานทางวิศวกรรม เป็นคำแนะนำในการกำหนดการเก็บสต็อกขั้นต่ำ (Minimum Spare Part Requirement) ซึ่งพิจารณาคำแนะนำจากผู้ผลิตของเครื่องจักรนั้น สถิติการเปลี่ยนอะไหล่ และการตั้งเกณฑ์การพิจารณาตามปัจจัยที่มีผลกระทบดังนี้
  - อะไหล่ที่สึกหรอ ผุกร่อนง่าย
  - สภาพแวดล้อมเป็นสาเหตุ เช่น อยุ่ใกล้ทะเล
  - สภาพการใช้งาน เช่น สารละลาย กรด-ด่าง อุณหภูมิสูง
  - เป็นอะไหล่ที่สามารถใช้ได้กับหลายเครื่องจักรหรือไม่ ใช้อะไหล่ที่เทียบเคียงได้หรือไม่
- 2) **Order Up To** หมายถึง การสั่งซื้อเข้ามาเท่าจำนวนที่จ่ายออก เพื่อให้ On Hand + On Order จำนวนที่กำหนดคงคลัง เช่น U-Bend มีกำหนดให้เก็บสต็อกไว้ที่ 5 หน่วยเสมอ ดังนั้นเมื่อมีการเบิกใช้ วันหนึ่ง 2 หน่วย วันรุ่งขึ้นต้องทำการ Place Order = 2 หน่วย ทำให้ On-Hand + On-Order = 5
- 3) **High-Low Limit** ใช้วิธีการกำหนดจุดสูงสุด/ต่ำสุด โดยใช้วิธีการยึดระยะเวลาเป้าประสงค์ในการมีอะไหล่ (MOS) เป็นรอบ 2 ปี หรือ 3 ปี

## 2.4 การบริหารจัดการความเสี่ยง

### 2.4.1 วิธีการบริหารจัดการความเสี่ยง

การบริหารความเสี่ยงคือ การบริหารการตัดสินใจที่จะเก็บอะไหล่ไว้ที่ระดับที่เหมาะสมไว้ได้อย่างไร ฝ่ายบริหารบริษัทสามารถกำหนดเป็นนโยบายให้ระดับปฏิบัติการตัดสินใจโดยใช้ Cost Ratio เป็นกรอบกำหนดได้ ถ้าผู้ปฏิบัติงาน (ผู้ประเมินความเสี่ยงที่เกิดจากการเก็บอะไหล่ไว้ในระดับที่ต้องการ) สามารถคำนวณค่า Cost Ratio ได้ ผู้ปฏิบัติงานก็สามารถตัดสินใจตามกรอบที่กำหนดได้

ตัวอย่างการจัดอำนาจการตัดสินใจการสะสมอะไหล่โดยใช้ Cost Ratio นี้ (ซึ่งแบ่งการตัดสินใจเป็น 3 ระดับ) ดังนี้คือ

- กำหนดขนาดของความเสียหายของการไม่มีอะไหล่เมื่อต้องการใช้ต่อครั้งเป็นช่วงๆ อัตราในแต่ละช่วงกำหนดอำนาจการตัดสินใจตาม Cost Ratio ตามกำหนด
- Cost Ratio ที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถสะสมอะไหล่ได้เลย (Mandatory Stock Zone) โดยไม่ต้องขออนุมัติ

- Cost Ratio ที่ผู้ปฏิบัติงานควรสะสมอะไหล่โดยการอนุมัติ โดยระดับบริหารที่กำหนดในนโยบาย (Stock with Approval Zone)
- Cost Ratio ที่ผู้ปฏิบัติงานไม่ควรสะสมอะไหล่เลย (No Stock Zone- ค่าใช้จ่ายในการมีอะไหล่สูงกว่า หรือเท่ากับค่าใช้จ่ายถ้าไม่มีอะไหล่)
- สำหรับค่าเสียหายในการขาดอะไหล่ต่อครั้งที่สูงมากๆ ระดับหนึ่ง ถึงแม้ Cost Ratio จะต่ำกว่า 1.0 ก็ให้สะสมอะไหล่ได้โดยขออนุมัติจากระดับบริหารที่กำหนด เพราะถือได้ว่าเป็นการซื้อประกันจริงๆ (Insurance Part) ตามรูปที่ 2.2 คือขนาดความสูญเสียต่อครั้งสูงเกินกว่าระดับที่กำหนด เช่น 1,100,000 บาท

#### 2.4.2 การบริหารความเสี่ยงด้วยสัดส่วนของค่าใช้จ่ายที่น่าจะเกิดขึ้น (Cost Ratio)

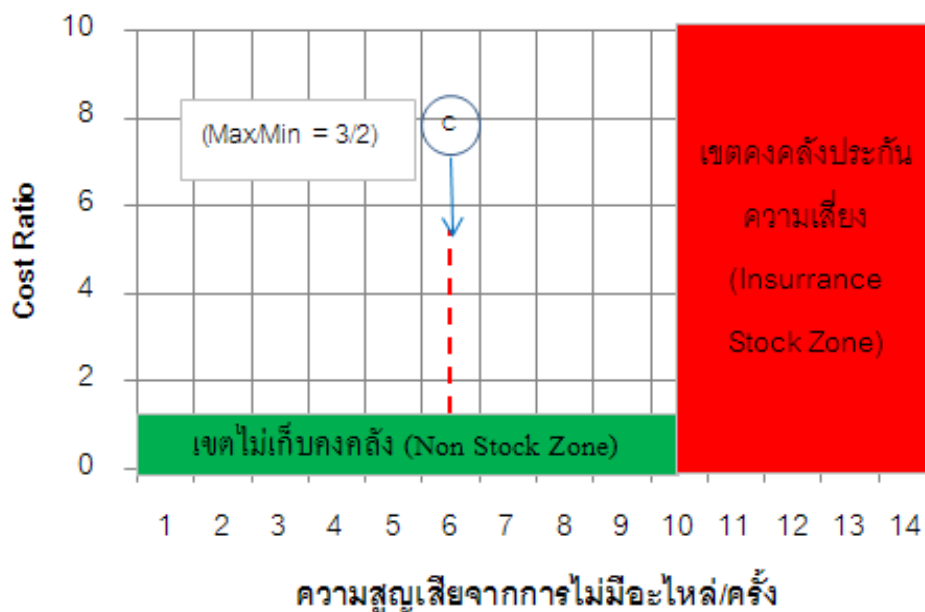
การคิดความเสี่ยงเป็นประเด็นที่สำคัญในการบริหารอะไหล่คงคลัง หลักการง่ายในการลดความเสี่ยงคือ เพิ่มระดับสะสมอะไหล่ให้สูงขึ้น แต่ผลของการเพิ่มระดับสะสมอะไหล่ก็จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายคงที่สูงขึ้นด้วย ดังนั้น จึงต้องมีวิธีการพิจารณาหาระดับที่เหมาะสมที่สามารถรับได้ ทั้งความเสี่ยงและค่าใช้จ่าย วิธีหนึ่งคือ การคิดสัดส่วนของค่าใช้จ่าย (Cost Ratio) ที่น่าจะเกิดขึ้นจากการขาดอะไหล่เมื่อต้องการใช้เทียบกับค่าใช้จ่ายที่น่าจะเกิดขึ้น จากการเก็บสะสมอะไหล่แล้วไม่เคยเบิกเลย

ดังนั้น การคิดสัดส่วนค่าใช้จ่าย (Cost Ratio) นี้ เหมาะกับการพิจารณาอะไหล่ที่มีค่าแพงที่เคลื่อนไหวช้าหรือเคลื่อนไหวช้ามาก เนื่องจากอะไหล่ที่มีราคาแพงเมื่อเก็บสะสมไว้นานโดยไม่มีการเบิกส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการมีและการเก็บอะไหล่โดยที่ไม่เกิดประโยชน์ขึ้นเลย

#### การคำนวณความเสี่ยงด้วย Cost Ratio

Cost Ratio เป็นวิธีการคำนวณความเสี่ยงวิธีหนึ่ง โดยคำนวณจากอัตราค่าใช้จ่ายที่น่าจะเกิดขึ้นจากการไม่มีอะไหล่เมื่อต้องการใช้ (Expected Cost of Stock out) คำนวณได้ดังนี้

$$\text{Cost Ratio} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายที่น่าจะเกิดขึ้นถ้าเครื่องจักรเสีย (Cost of Stock out)}}{\text{ค่าใช้จ่ายที่น่าจะเกิดขึ้นในการมีอะไหล่เพื่อพร้อมใช้ (Cost of Stock)}}$$



รูปที่ 2.2 ตำแหน่งของ Cost Ratio ของระดับการสะสมอะไหล่ Max/Min คู่หนึ่ง

จากรูปที่ 2.2 แขนงอนคือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการไม่มีอะไหล่ใช้ (Cost of Stock out) เมื่อต้องการต่อครั้ง แขนงตั้งคือ อัตราส่วนค่าใช้จ่ายที่นำจะเกิดจากการไม่มีอะไหล่หารด้วยค่าใช้จ่ายที่นำจะเกิดจากการมีอะไหล่สะสม อัตราส่วนนี้คือ Cost Ratio

สมมติจุด (C) คือ ผลการคำนวณความเสี่ยง (Cost Ratio) ของการเก็บอะไหล่ Max/Min เท่ากับ 3/2 โดยค่าเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่ใช้ต่อครั้งเท่ากับ 600,000 บาท และคำนวณค่าใช้จ่ายที่นำจะเกิดจากการที่มีอะไหล่ได้เท่ากับ 98,360.65 บาท (คำนวณโดยค่าเสียหายต่อครั้ง x โอกาสที่นำจะเกิดความเสียหาย) อัตราส่วน Cost Ratio คำนวณได้  $600,000/98,360.65$  เท่ากับ 6.1 เท่า หมายความว่า ตำแหน่งในแกน Y เท่ากับ 6.1 ตำแหน่งในแกน X เท่ากับ  $6 \times 10^5$  นั่นเอง

ในกรณีที่เราลดระดับการเก็บให้ต่ำลง จุด Cost Ratio ก็จะเลื่อนสูงขึ้น เพราะโอกาสที่จะเกิดความเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่จะสูงขึ้น ในทางตรงข้าม ถ้าเพิ่มระดับสะสมอะไหล่ให้สูงขึ้น เช่น เป็น 4/3 โอกาสที่จะเกิดค่าใช้จ่ายในการไม่มีอะไหล่ก็จะลดลง แต่มีโอกาสที่จะมีอะไหล่เหลือไม่ได้ใช้สูงขึ้น ค่า Cost Ratio ก็จะลดลงหากค่า 1.0 ถ้าเพิ่มระดับสะสมมากขึ้นไปอีกจนค่านี้เท่ากับ 1.0 ก็หมายความว่า ค่าใช้จ่ายในการไม่มีอะไหล่เท่ากับค่าใช้จ่ายที่มีอะไหล่ หมายความว่า ไม่คุ้มที่จะสะสมอะไหล่ระดับนั้นแล้ว หากยังเพิ่มระดับสะสมอะไหล่สูงขึ้น อัตราส่วนนี้ก็จะต่ำกว่า 1.0 คือจะมีอะไหล่เหลือค้างไม่ได้ใช้สูง

ดังนั้น เราจึงสามารถใช้อัตราส่วน Cost Ratio นี้เป็นตัวกำหนดในการตัดสินใจเลือกระดับอะไหล่สะสมที่บริษัทรับได้ ที่ขนาดความสูญเสียต่อครั้งที่ไม่มีอะไหล่ใช้

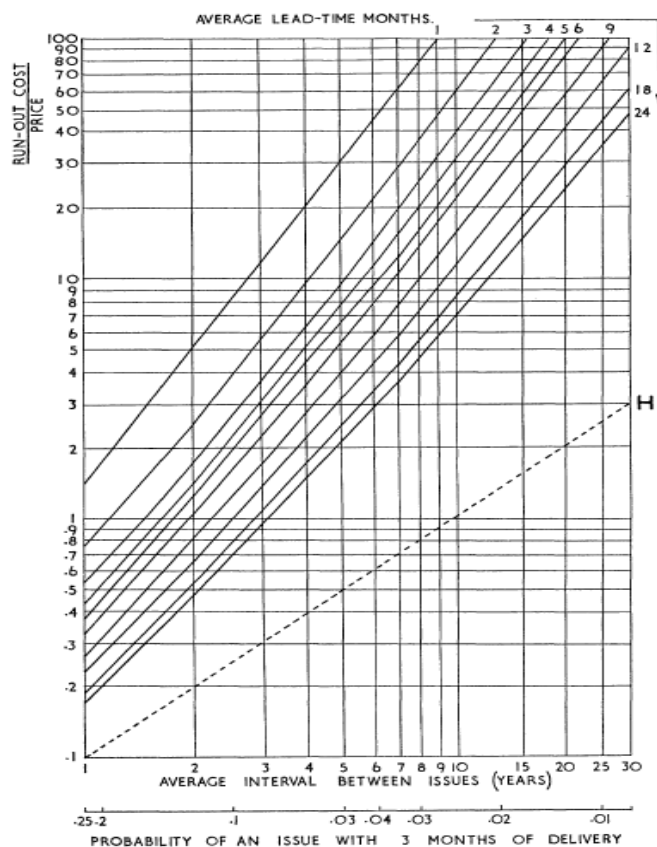
เห็นได้ชัดว่าถ้าอัตราส่วนค่าเสียหายต่ำกว่า 1 ก็ไม่น่าจะเก็บอะไหล่ชิ้นนี้ในระดับนั้น อย่างไรก็ตามมีกรณีที่ค่าเสียหายจากการขาดอะไหล่ต่อครั้งสูงมากๆ จนบริษัทมีความเห็นว่าสูงจนรับไม่ได้ ถึงต่ำกว่า 1.0 เหมือนกัน ฝ่ายบริหารอาจจะกำหนดให้ต้องเก็บอะไหล่ไว้โดยคิดว่าเป็นการซื้อประกันนั่นเอง หรือเรียกว่า Insurance Part นั่นเอง



## 2.5 การจัดกลุ่มอะไหล่เพื่อการจัดการอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า

Mitchell (1962) ได้จัดกลุ่มอะไหล่สำหรับการอะไหล่ที่หมุนช้า ดังนี้

- 1) อะไหล่ที่ซื้อมาเพื่อวาระพิเศษ (ซื้อเพื่อใช้สำหรับงานปรับปรุงเครื่องจักร หรือ การซ่อมใหญ่) ควรจะดำเนินการสั่งเพื่อให้ส่งใกล้วันที่ใช้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าช่วงระยะเวลาที่ปลอดภัยจะเป็นฟังก์ชันของความน่าเชื่อถือวันที่จะใช้อะไหล่และเวลานำ
- 2) รายการอะไหล่ที่มีการแจ้งเตือนความเสียหายล่วงหน้าได้อย่างเพียงพอ (Adequate warning items) การตรวจสอบสภาพเครื่องจักรสามารถแจ้งล่วงหน้าได้ความเสียหายที่สัมพันธ์กับช่วงเวลานำในการจัดหาอะไหล่ได้ ดังนั้น อะไหล่ในกลุ่มนี้จึงไม่จำเป็นต้องเก็บ
- 3) รายการอะไหล่ที่ไม่มีการแจ้งเตือน เป็นอะไหล่ที่ไม่สามารถตรวจสอบด้วยทางวิทยาศาสตร์หรือทางเทคนิคที่จะสามารถสังเกตความเสียหายได้ กล่าวได้ว่า อะไหล่กลุ่มนี้ความเสียหายแบบสุ่ม Mitchell (1962) ได้นำเสนอแผนภูมิในการตัดสินใจในการเก็บอะไหล่ที่ไม่มีการแจ้งเตือน ดังรูปที่ 2.3



รูปที่ 2.3 แผนผังการเลือกนโยบายการสำหรับการมีอะไหล่คงคลัง (Mitchell, 1962: 32)

## 2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ชนิทร์ คุณรักษา [6]

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการจัดการระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง. โดยจัดแบ่งความสำคัญของอะไหล่ทั่วไปโดยใช้เทคนิค ABC (ABC Analysis) เพื่อแยกอะไหล่ซ่อมบำรุงเป็นกลุ่ม ซึ่งพิจารณาจากมูลค่าการใช้และมูลค่าการเก็บประกอบกัน และนำเสนอวิธีในการจัดการอะไหล่ทุกรายการในกลุ่ม A และเสนอแนวทางในการจัดการอะไหล่ในกลุ่ม B และ C ซึ่งจากผลการวิจัย ถ้าโรงงานที่ใช้วิธีการที่นำเสนอ จะสามารถลดค่าใช้จ่ายพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุงได้ไม่น้อยกว่า 77 ล้านบาท

## 2. ศศิธร สาดแสงจันทร์ [7]

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์เพื่อลดพัสดุคงคลังประเภทอะไหล่ในโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวม โดยใช้การแบ่งกลุ่มตามความสำคัญโดยใช้เทคนิค AHP (Analytic Hierarchy Process) โดยพิจารณาปัจจัยการทดแทนกันของอะไหล่ ประเภทของอะไหล่ และเวลานำไปพร้อมๆกัน และได้เสนอนโยบายพัสดุคงคลังนโยบายจุดสั่งซื้อ – ระดับสั่งซื้อ มาประยุกต์ใช้กับรายการที่มีความสำคัญมากของโรงงานตัวอย่างซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายรวมคงคลังจากระบบเดิมลงได้ 92,912.68 เหรียญสหรัฐ

## 3. มัญชุพัฒน์ จำสูงเนิน [5]

ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้กล่าวถึงการบริหารปรับปรุงระบบพัสดุคงคลังของอะไหล่ที่ใช้ในงานซ่อมและบำรุงรักษา โดยระบบการจัดการคงคลังก่อให้เกิดปัญหาเรื่องการขาดแคลนอะไหล่ที่ต้องการใช้ในเวลาที่ต้องการ (Spare part shortage) และ อะไหล่ที่ไม่มีการหมุนเวียน (Spare part dead stock) สูงกว่าที่ตั้งเป้าหมายไว้ ดังนั้นจึงได้ศึกษาระบบจัดการอะไหล่เพื่อลดการขาดอะไหล่และ อะไหล่ที่ไม่หมุนเวียนให้อยู่ในเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยอะไหล่ที่ทำการศึกษาแบ่งออกได้ 7 ประเภท และแบ่งประเภทของอะไหล่ตามความถี่ในการเบิกจ่าย 4 class เป็น A B C และ D โดยนโยบายสำหรับบริหารคงคลังมี 2 นโยบาย โดย EOQ สำหรับอะไหล่ Class A Class B และนโยบาย Min-Max สำหรับอะไหล่ Class C และ Class D

## 4. ทวีพงษ์ กิตติกุล [8]

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาการกำหนดปริมาณการสำรองอะไหล่สิ้นเปลืองหลัก 3 ชนิดที่ใช้ในงานซ่อมเครื่องสูบน้ำของบริษัท The Pumps (Thailand) Co., Ltd. เพื่อลดปัญหาการส่งงานล่าช้าเนื่องจากการขาดแคลนอะไหล่สิ้นเปลืองหลักและลดค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ และจัดเก็บ โดยใช้การพยากรณ์ความต้องการสินค้าต่อปี ใช้ข้อมูลจากการสั่งซื้อย้อนหลัง 3 ปี พบว่าวิธีการพยากรณ์แบบ Weight Moving Average ให้ผลใกล้เคียงปริมาณการใช้งานจริงมากที่สุด จากนั้นใช้ทฤษฎี Economic Order Quantity แบบ Basic Model ในการคำนวณปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสม และใช้ทฤษฎีจุดสั่งซื้อใหม่ Reorder Point ในการกำหนดปริมาณการสำรองอะไหล่อย่างเหมาะสมผลที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้พบว่า การสำรองอะไหล่สิ้นเปลืองหลักสามารถลดปริมาณการส่งงานล่าช้าแก่ลูกค้าในส่วนของปัญหาเนื่องจากการขาดแคลนอะไหล่สิ้นเปลืองหลักได้ถึง 95% หรือคิดเป็นปริมาณงานล่าช้าที่ลดได้เท่ากับ 12 งาน หรือสามารถลดปริมาณงานล่าช้าได้ทั้งสิ้น 28 % ของการส่งงานล่าช้าแก่ลูกค้าทั้งหมด และในด้านค่าใช้จ่าย สามารถลดค่าใช้จ่ายรวมในการจัดซื้อและจัดเก็บอะไหล่สิ้นเปลืองทั้ง 3 ชนิดได้ถึง 58,197.8 บาท ต่อปี เมื่อเทียบกับการใช้งานจริงในปี พ.ศ. 2551

### 5. ปารเมศ ชูติมา และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน [9]

งานวิจัยฉบับนี้ศึกษาการดำเนินงานของบริษัทให้บริการซ่อมอุปกรณ์คอมพิวเตอร์หลังการขาย ซึ่งประสบปัญหาหลายประการ ได้แก่ ขาดแคลนอะไหล่สำหรับงานซ่อมของลูกค้า มีอะไหล่คงคลังปริมาณสูง คลังอะไหล่มีวิธีการจัดเก็บและจัดวางไม่เหมาะสม และกระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างใช้เวลาและมีการมีข้อผิดพลาดสูง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยคือ การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังอะไหล่ของบริษัทดังกล่าว โดยเริ่มจากการปรับปรุงจำนวนรายการอะไหล่ให้เป็นปัจจุบัน จัดความสำคัญอะไหล่ด้วยวิธี Multiple Criteria ABC Analysis คำนวณปริมาณจัดเก็บสูงสุด – ต่ำสุด และหาวิธีควบคุมการสั่งซื้ออะไหล่สำหรับกลุ่ม A และ B เนื่องจากมูลค่าการใช้อะไหล่ทั้งสองกลุ่มนี้สูงถึง 97.19% ออกแบบแผนผังการจัดเก็บ ระบุตำแหน่งการจัดเก็บอะไหล่ และกำหนดรหัสระบุตำแหน่งการจัดเก็บ จากนั้นจัดทำคู่มือขั้นตอนการดำเนินงาน ผลการปรับปรุงทำให้อัตรารวมเวียนอะไหล่คงคลังเพิ่มขึ้นจาก 2.13 เป็น 3.18 ต้นทุนการจัดเก็บลดลงจาก 1,617,922.81 บาท/ปี เป็น 1,582,747.12 บาท/ปี เวลาเฉลี่ยในกระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่ให้ช่างลดลงจาก 18 นาที เป็น 13 นาที และอัตราส่วนความผิดพลาดในการตรวจนับชิ้นส่วนอะไหล่คอมพิวเตอร์ลดลงจาก 27.53 % เป็น 18.56% ตามลำดับ

### 6. Prem Prakash Gijpal และคณะ [10]

งานวิจัยนี้นำเสนอวิธีการจัดกลุ่มของ Spare part โดยใช้รูปแบบวิธีการ AHP (Analytic Hierarchy Process) ของ Thomas L. Saaty (1970) โดยกำหนดหลักเกณฑ์ที่มีอิทธิพลต่อความสำคัญของอะไหล่ ทำให้สามารถแบ่งระดับของอะไหล่ออกเป็น อะไหล่ที่มีความสำคัญมาก (Vital), อะไหล่ที่จำเป็น (Essential) และอะไหล่ที่เป็นที่ต้องการ (Desirable) ซึ่งได้สร้างการใช้งานกับอะไหล่ในคลังพัสดุขององค์กรขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง

### 7. Guilherme Neves และคณะ [11]

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาวิธีการในการทำนายความต้องการของอะไหล่อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาแพงโดยใช้การกระจายแบบปัวซอง โดยใช้สมมติฐานของอัตราการเสียของอุปกรณ์มีความเสถียรภาพ ซึ่งแตกต่างจากการทำนายทั่วไปที่ใช้การพยากรณ์แบบ Classical exponential smoothing time series ผลลัพธ์ที่ได้พบว่า ค่าความผิดพลาดน้อยมากเมื่อเทียบกับทฤษฎี Exponential smoothing

### 8. G. H. MITCHELL [12]

งานวิจัยนี้ศึกษาปัญหาของการควบคุมอะไหล่วิศวกรรมที่เคลื่อนไหวช้า โดยได้นำเสนอแนวทางการพิจารณาอะไหล่ ดังนี้ กลุ่มอะไหล่พิเศษ ควรจะถูกส่งให้ช้าที่สุดก่อนการใช้งาน อะไหล่แสดงอาการอย่างพอเพียง ควรจะถูกส่งเมื่อพบเห็นอาการเสีย และ อะไหล่ประกันเตรียมพร้อม ควรใช้วิธีการของ (Karush, 1957: 693) โดยการพิจารณาจำนวนเก็บที่ทำให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด

### บทที่ 3

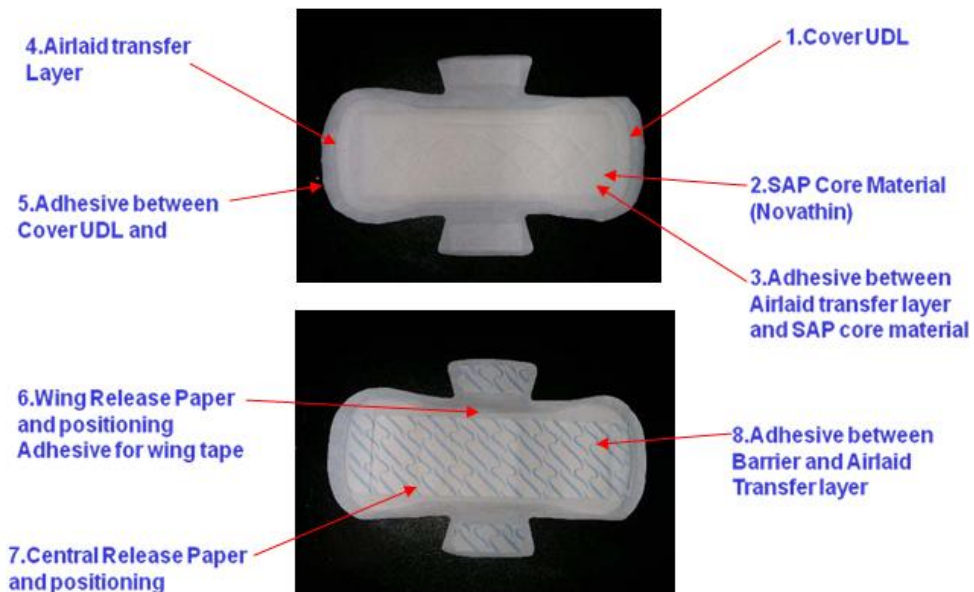
## สภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษาและสภาพปัญหา

### 3.1 สภาพทั่วไปของโรงงานกรณีศึกษา

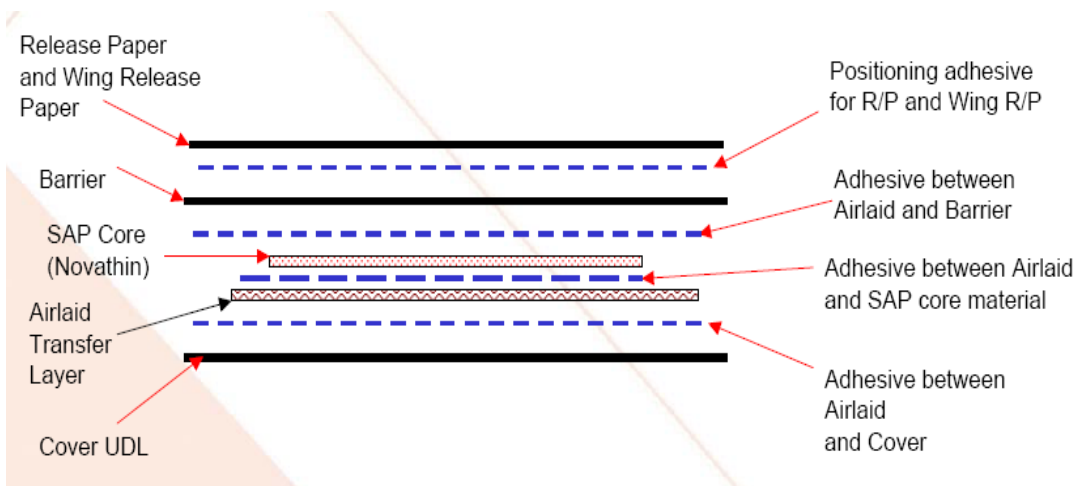
โรงงานกรณีศึกษาเป็นโรงงานขนาดใหญ่ซึ่งมีขนาดกำลังการผลิตถึง 6,300 ล้านบาท/ปี จำนวนพนักงาน 863 คน จำนวนปีที่ก่อตั้ง ทำการผลิตสินค้า 3 ประเภทคือ คือ ผ้าอนามัย แผ่นอนามัย และแป้งเด็ก นอกจากนี้ยังมีสายผลิตผลิตภัณฑ์ที่กำลังดำเนินการก่อสร้างอยู่คือผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก ทั้ง 3 ผลิตภัณฑ์ ที่ดำเนินการผลิตอยู่ประกอบด้วยกระบวนการผลิตที่แตกต่างกันออกไปดังนี้

#### 3.1.1 ผลิตภัณฑ์ในโรงงานกรณีศึกษา

1) ผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย ใช้สำหรับซึมซับประจำเดือนของผู้หญิง ส่วนประกอบดังนี้



รูปที่ 3.1 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

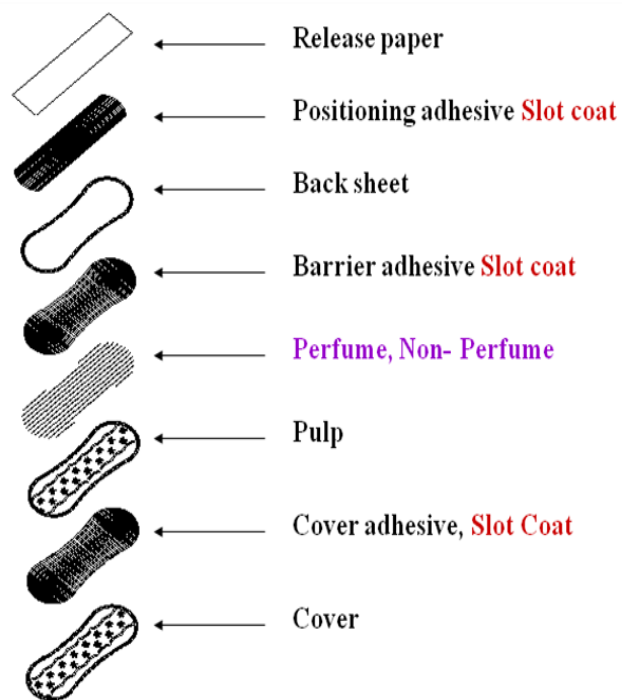


รูปที่ 3.2 ภาพตัดโครงสร้างผลิตภัณฑ์ผ้าอนามัย

2) **ผลิตภัณฑ์แผ่นอนามัย** ใช้สำหรับซึมซับของเหลวที่ออกมาทางช่องคลอด เพื่อป้องกันการรั่วซึมและเชื้อแบคทีเรีย แผ่นอนามัยมีส่วนประกอบดังนี้



รูปที่ 3.3 ผลิตภัณฑ์แผ่นอนามัย



รูปที่ 3.4 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์แผ่นอนามัย

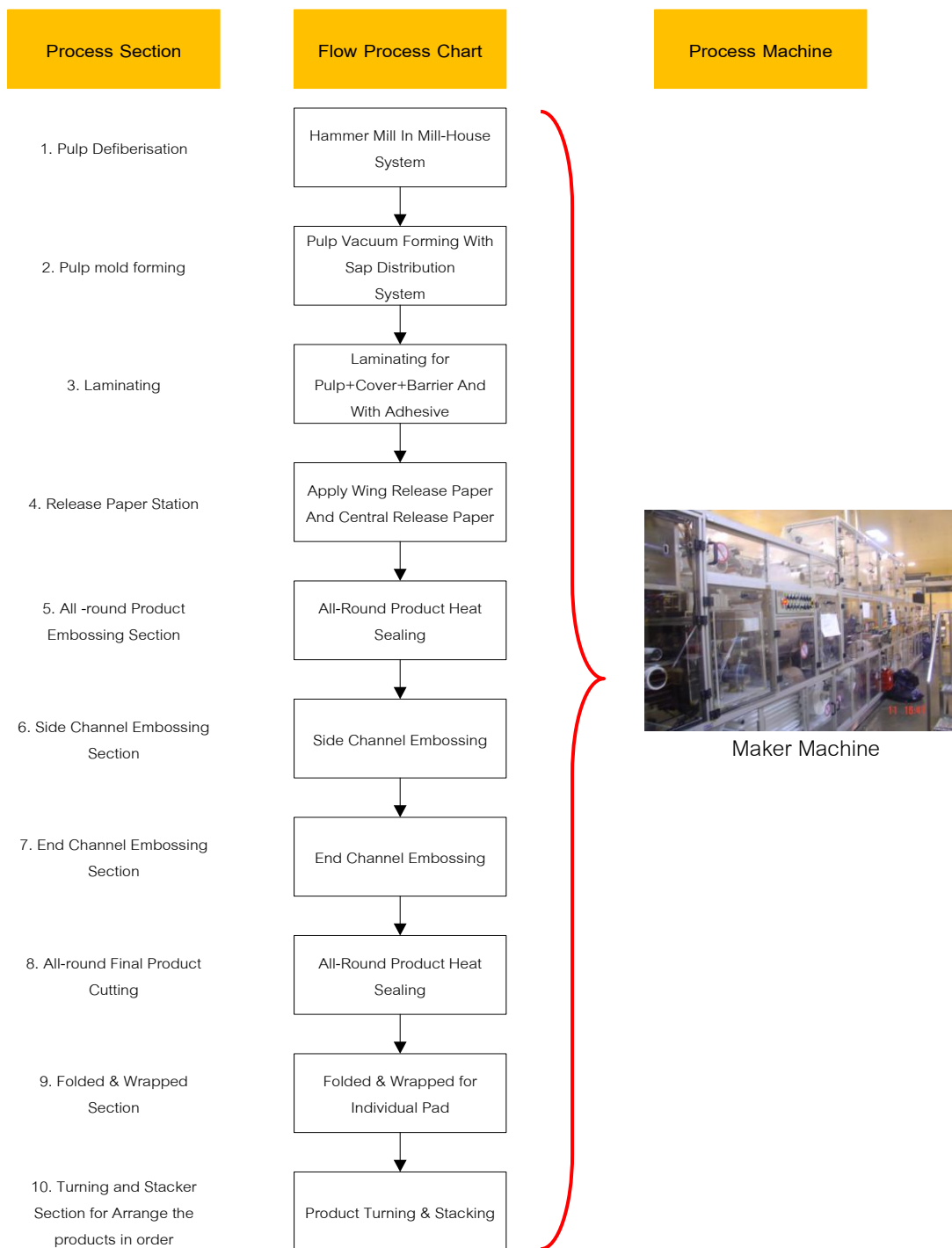
3) ผลิตภัณฑ์แป้งเด็ก ใช้สำหรับทาผิเพื่อป้องกันการระคายเคือง มีส่วน ประกอบของผลิตภัณฑ์ดังต่อไปนี้



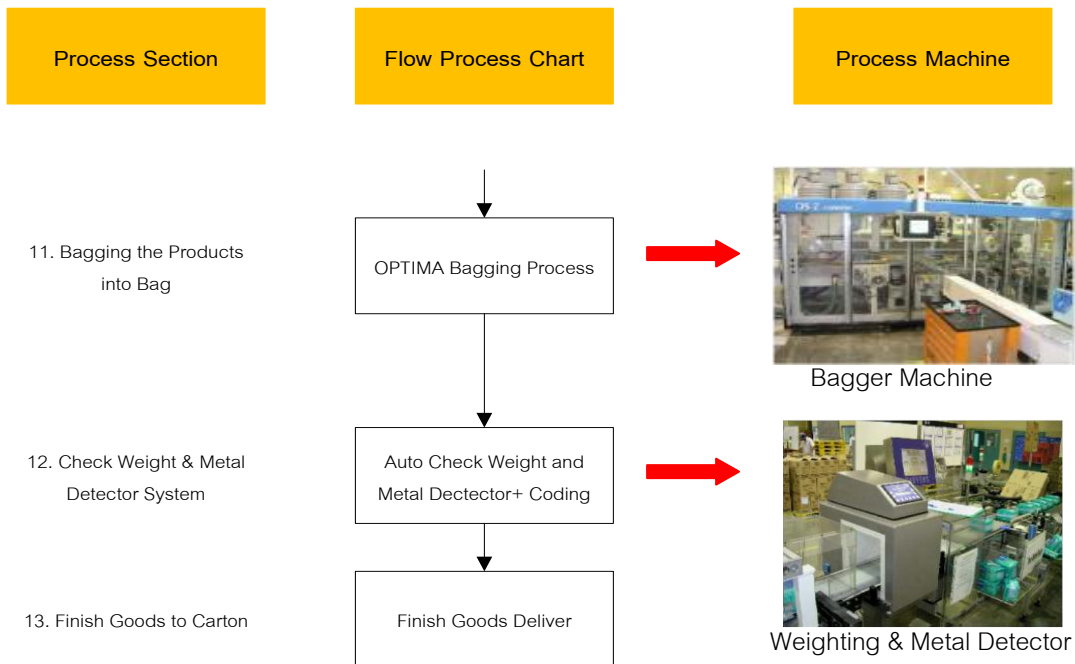
รูปที่ 3.5 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์แป้งเด็ก

3.1.2 กระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์

1) กระบวนการผลิตผ้าอนามัย



รูปที่ 3.6 กระบวนการผลิตผ้าอนามัย



รูปที่ 3.6 กระบวนการผลิตผ้าอนามัย (ต่อ)

- เครื่องจักรในกระบวนการผลิตผ้าอนามัย มีดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายการเครื่องจักรในกระบวนการผลิตผ้าอนามัย

PU	Maker Machine	Bagger Machine	Weigting /Metal Detector Machine	Glue System Machine	
				Cover/Barrier	CRP/WRP
ESP1	649 UT	OS2	S3	Nordson Model: MX4460_3 x1	Nordson Model: MX4411_4 x 1
ESP2	645 PAC	LBT2	XS3	Nordson Model: 6000C	Dynatec Model: DMM35DCL
ESP3	649 PAC	LBV1: (3M/C)	S3	OMRON Model: E5CN-QZMT-500	Nordson Model: Versa Blue
ESP4	645 CHINA	LBT2	S2	Nordson Model: 6000C	Nordson Model: 3400 V

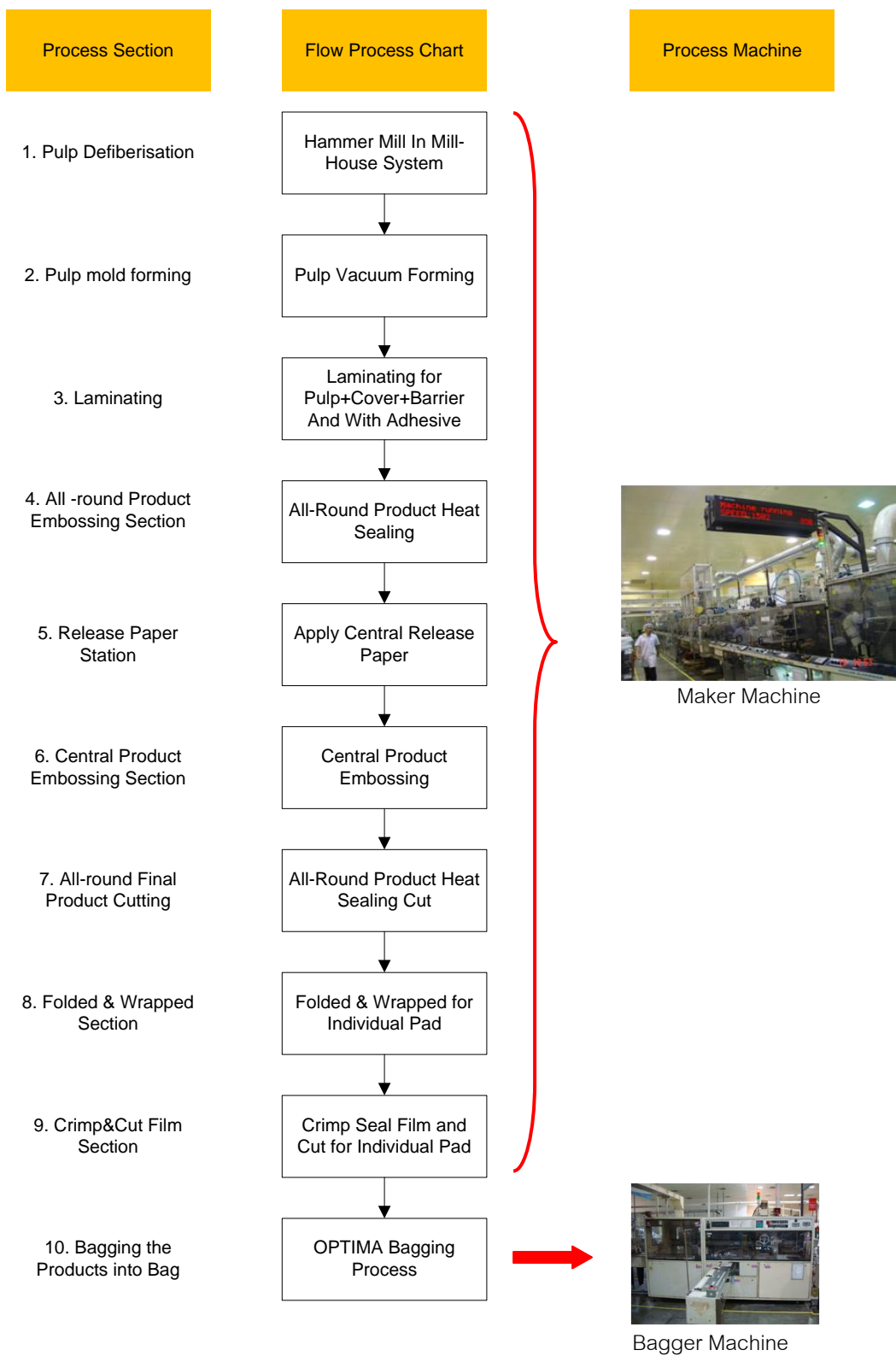
ตารางที่ 3.1 รายการเครื่องจักรในกระบวนการผลิตผ้าอนามัย (ต่อ)

	Maker Machine	Bagger Machine	Weigting /Metal Detector	Glue System Machine	
				Cover/Barrier	CRP/WRP

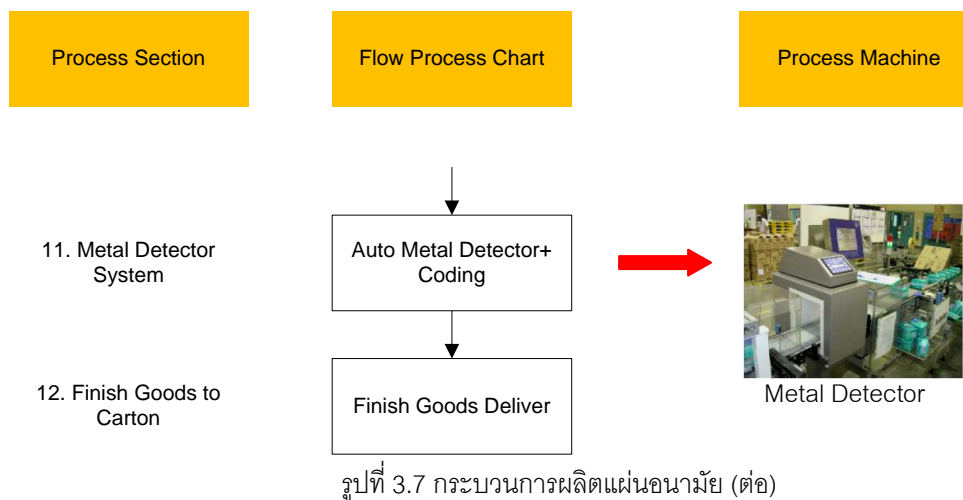


			Machine		
ESP5	645 PHIPIN	LBT2	S2	Nordson Model: MX 4424-2x1C	Nordson 3400V
ESP6	649 THAI	OS2	S2	MELTEX Model: MX4424 1X1	MELTEX Model: MX4424 1X1
ESP7	645 ONTEX	LBT2	S2	Dynatec Model: 801501	Nordson Model: 3400 V
ESP8	HCH	LBV1 (2 M/C)	S3	Nordson Model: 8063650	Nordson Model: 8072625

2) กระบวนการผลิตแผ่นอนามัย



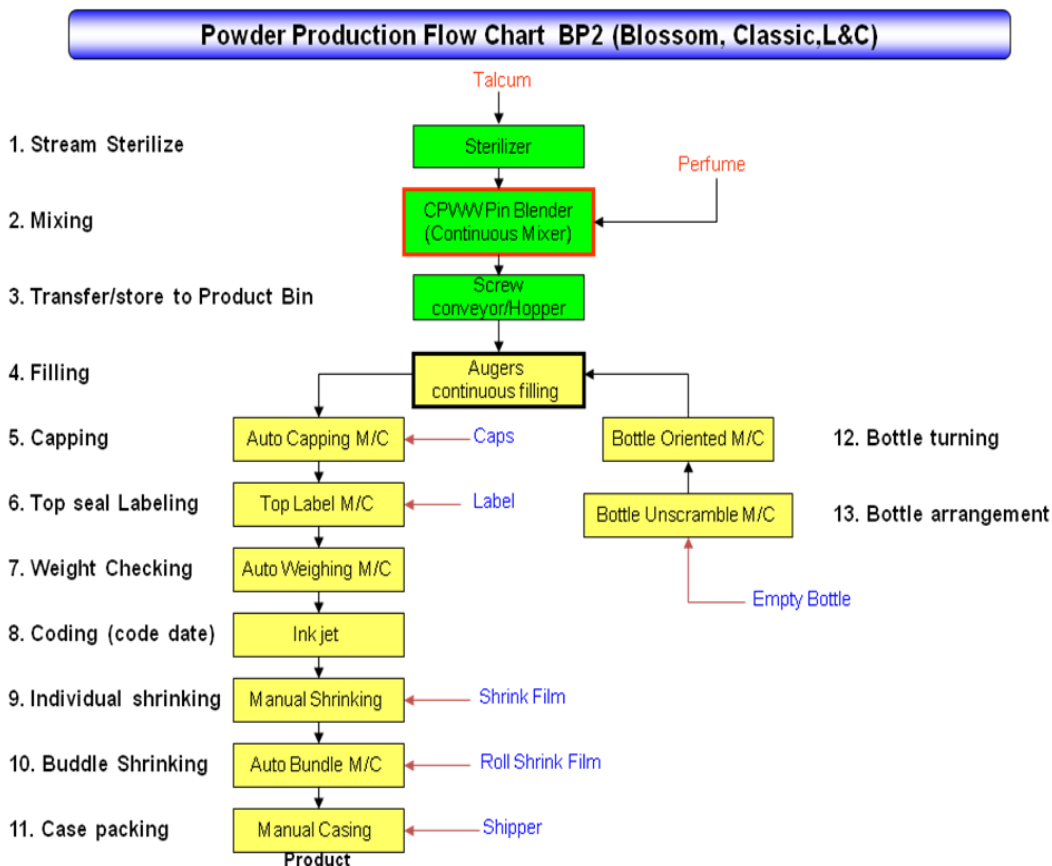
รูปที่ 3.7 กระบวนการผลิตแผ่นอนามัย



- เครื่องจักรในกระบวนการผลิตแผ่นอนามัย ดังตารางที่ 3.2  
 ตารางที่ 3.2 รายการเครื่องจักรในกระบวนการผลิตแผ่นอนามัย

PU	Maker Machine	Bagger Machine	Weighting /Metal Detector Machine	Glue System Machine	
				Cover/Barrier	CRP/WRP
CF1	649 ASX	OS2	S3	Nordson	Nordson
				Model:MX4460_3 x1	Model: 1052645A
CF2	CPS5 THAI	Bag Sealer	Metallm.	Nordson	Nordson
				Model: 3700 2RK 32	Model: 3700 2RK 32
CF3	PHBL	Bag Sealer	Metallm.	OMRON	Nordson
				E5CN-Q2MT-500	Model:E5CS-Q1KJX
CF4	CPS4	Bag Sealer	Metallm.	OMRON	Nordson
				E5CN-Q2MT-500	Model:E5CS-Q1KJX
CF5	PFCP	LBT2	Metal Detect.	Dynatec	Dynatec
				Model: 3700 2RK	Model: 3700 2RK
CF6	XINSHI	Bag Sealer	-	Dynatec	Dynatec
				Model: DMM35DCL	Model: DMM35DCL

### 3) กระบวนการผลิตแป้งเด็ก



รูปที่ 3.8 กระบวนการผลิตแป้งเด็ก

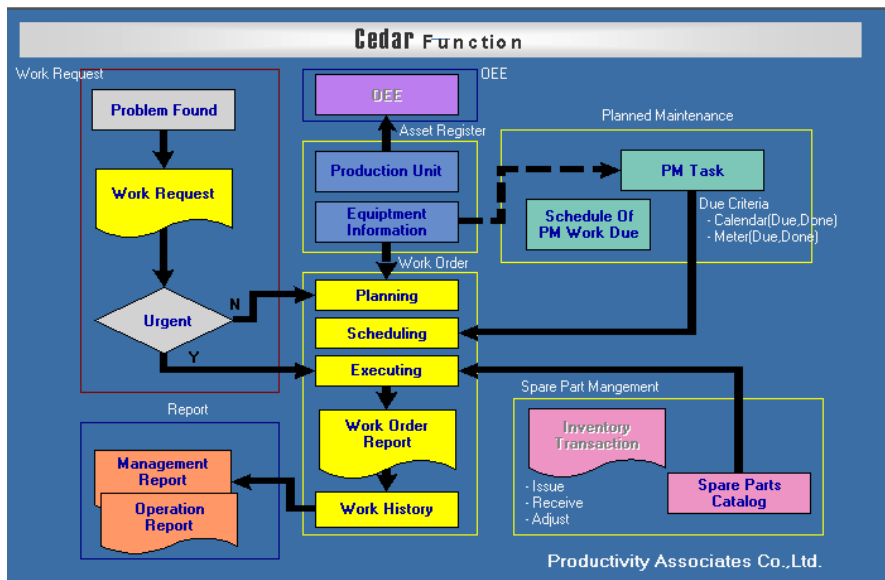
- เครื่องจักรในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์แป้งเด็ก

เครื่องจักรในการผลิตผลิตภัณฑ์แป้งเด็กเป็นเครื่องจักรที่มีการสร้างโดยบริษัทรับออกแบบเครื่องจักรตามความต้องการเฉพาะด้าน ในสายการผลิตแป้งเด็กมีการออกแบบเครื่องจักรที่มีลักษณะคล้ายกันทั้ง 4 สายการผลิต

### 3.2 ระบบพัสดุคงคลังอะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษา

#### 3.2.1 ความเกี่ยวข้องกันระหว่างระบบงานบำรุงรักษาและระบบอะไหล่คงคลัง

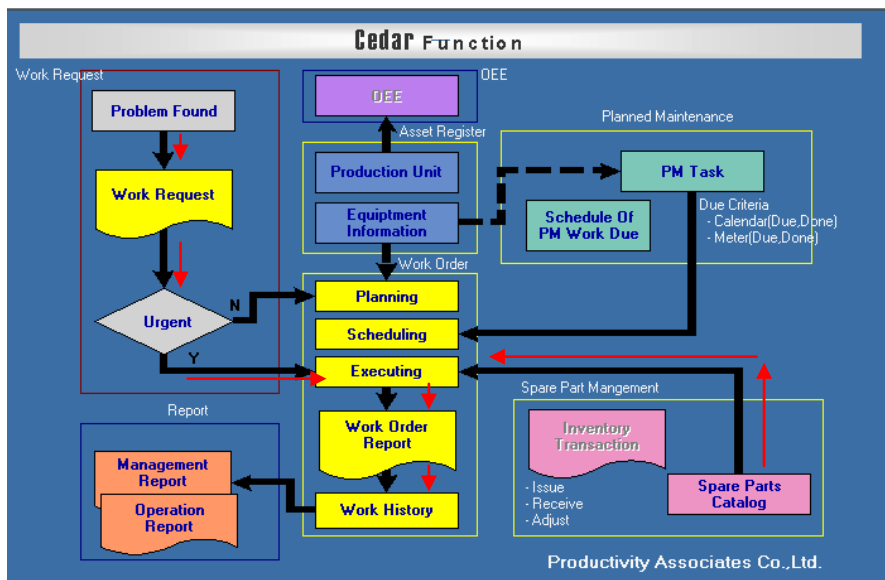
ในโรงงานกรณีศึกษา ระบบการคงคลังอะไหล่ได้ถูกจัดวางโครงสร้างองค์การเป็นส่วนหนึ่งในงานบำรุงรักษาเครื่องจักร เพื่อสนับสนุนอะไหล่ในการเมื่อเครื่องจักรหยุดฉุกเฉิน รวมถึงอะไหล่ที่สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยใช้ระบบการจัดการบำรุงรักษาด้วยคอมพิวเตอร์ (CMMS) ช่วยในการจัดการการวางแผนอะไหล่และการจัดเก็บอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษา โดยมีแผนผังการทำงาน ดังรูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 กระบวนการในการจัดการงานบำรุงรักษาเครื่องจักรของโปรแกรม CEDAR จากรูปที่ 3.9 สามารถแบ่งส่วนงานบำรุงออกเป็น 2 ส่วนดังนี้

1) งานบำรุงรักษาแบบฉุกเฉิน คือ งานบำรุงรักษาซึ่งเมื่อเกิดการหยุดการผลิตเนื่องจากความเสียหายของเครื่องจักรจะต้องทำการซ่อมเครื่องจักรเพื่อให้สามารถทำงานอย่างรวดเร็วที่สุด เพื่อให้เกิดการสูญเสียการผลิตน้อยที่สุด ดังนั้น อะไหล่คงคลังจึงจำเป็นต้องสำรองไว้ให้เพียงพอต่อความเสียหายของเครื่องจักรที่ไม่แน่นอน ซึ่งเรียกงานประเภทนี้ว่า “Breakdown Maintenance”

การไหลของงานบำรุงรักษาแบบฉุกเฉินเป็นตามลูกศรสีแดงดังรูป 3.10 โดยเริ่มจาก พนักงานเปิดใบแจ้งปัญหาเครื่องจักร หรือเรียกว่า “Work Request” เนื่องจากเป็นปัญหาเร่งด่วน ระบบ CMMS จะดำเนินการสร้างเป็นใบสั่งงาน หรือเรียกว่า “Work Order” เพื่อเบิกอะไหล่เครื่องจักรนำมาเปลี่ยนแทนอะไหล่ที่เสียหาย เมื่อดำเนินการซ่อมแซมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลการซ่อมเครื่องจักรถูกบันทึกในใบงานก่อนดำเนินการปิดไปแล้วและเก็บเป็นประวัติความเสียหายเครื่องจักรและประวัติการเบิกจ่ายอะไหล่

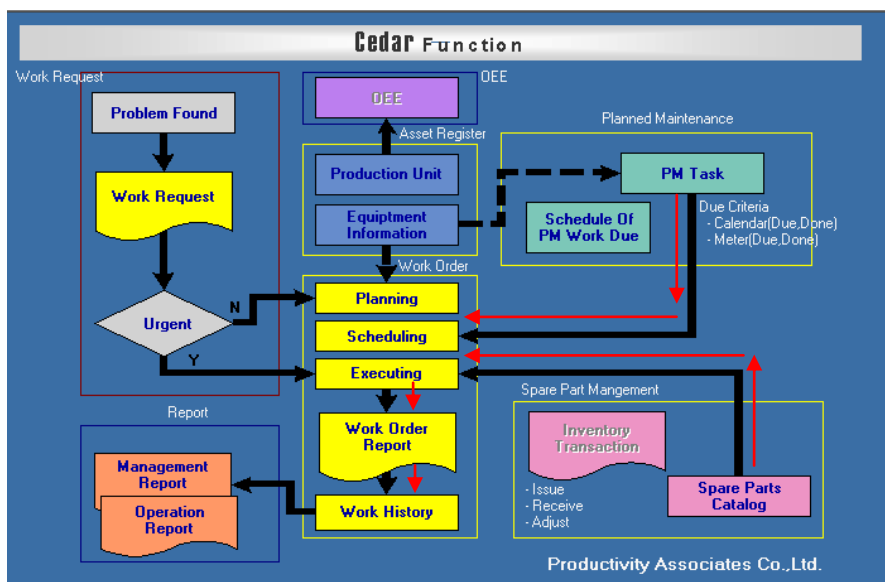


รูปที่ 3.10 การไหลของงานบำรุงรักษาแบบฉุกเฉิน

2) **งานบำรุงรักษาแบบไม่ฉุกเฉิน** เป็นงานบำรุงรักษาที่สามารถวางแผนเข้าไปดำเนินการได้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

- **งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance)** เป็นงานบำรุงรักษาเครื่องจักรที่วางแผนเข้าดำเนินการเพื่อป้องกันก่อนที่จะเกิดความเสียหายของเครื่องจักร เนื่องจากสภาพอุตสาหกรรมที่มีการบำรุงรักษาตามแผนกับจำนวนเครื่องจักรจำนวนมากในการผลิตหลายส่วน การสำรองคงคลังอะไหล่จึงเป็นจะต้องมีเพียงพอต่อความต้องการที่มีความถี่สูง

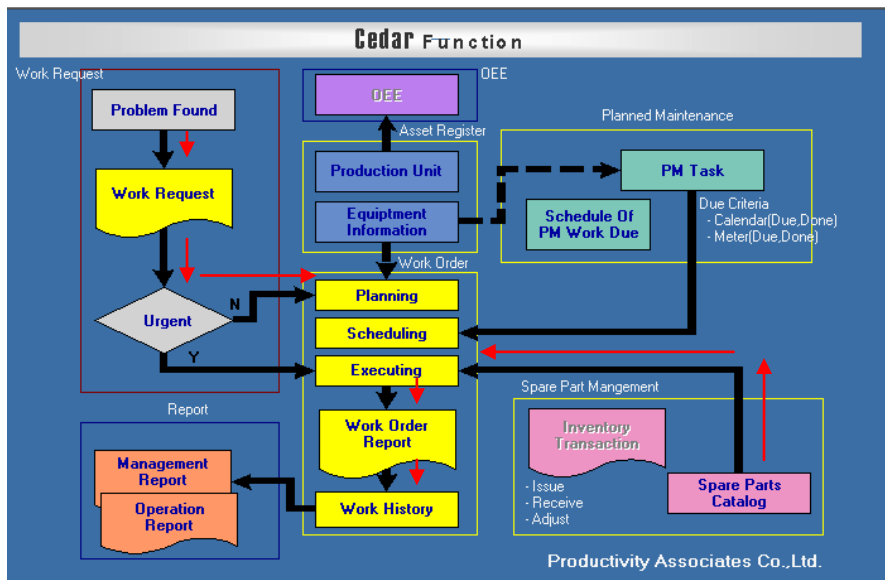
การไหลของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นตามลูกศรสีแดงดังรูป 3.11 โดยเริ่มจาก แผนงานการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ซึ่งเชื่อมโยงกับการจัดเตรียมอะไหล่ตามแผนความต้องการใช้ จากนั้นกำหนดการดำเนินงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เมื่อดำเนินซ่อมแซมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ข้อมูลการซ่อมเครื่องจักรถูกบันทึกในใบงานก่อนดำเนินการปิดไปแล้วและเก็บเป็นประวัติความเสียหายเครื่องจักรและประวัติการเบิกจ่ายอะไหล่



รูปที่ 3.11 การไหลของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

- **งานบำรุงรักษาเชิงแก้ไข (Corrective Maintenance)** เป็นงานบำรุงรักษาสำหรับความเสียหายของเครื่องจักรไม่ส่งผลทำให้เครื่องจักรต้องหยุดกะทันหัน เครื่องจักรยังสามารถทำงานได้ต่อเนื่อง แต่อาจส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักร งานบำรุงรักษาประเภทนี้เมื่อเริ่มพบเห็นสภาพความเสียหายสามารถวางแผนเข้าไปดำเนินการได้ ดังนั้นอะไหล่ในการซ่อมแซมเครื่องจักรจึงถูกวางแผนในการใช้งานเมื่อมีการแจ้งความเสียหายของเครื่องจักรหรือสั่งอะไหล่เมื่อมีความต้องการเกิดขึ้นเท่านั้น

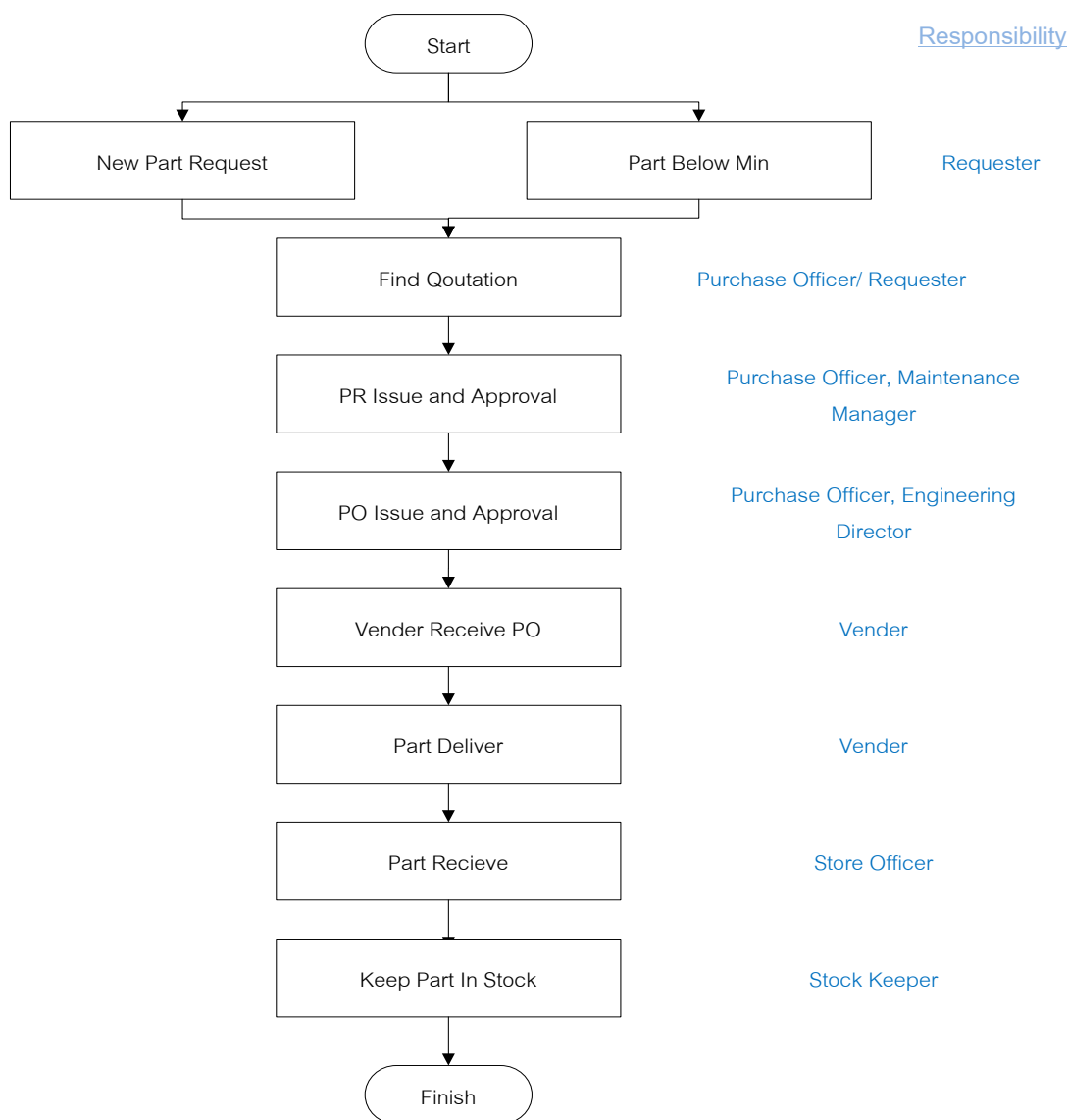
การไหลของงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นตามลูกศรสีแดงดังรูป 3.12 โดยเริ่มจากเมื่อมีใบแจ้งปัญหาเครื่องจักร หัวหน้างานบำรุงรักษาจะออกใบสั่งงาน (Work Order) เพื่อดำเนินการวางแผนเข้าไปแก้ไขปัญหา และวางแผนจัดเตรียมอะไหล่หรือสิ่งอะไหล่จากภายนอกเพื่อเตรียมดำเนินการแก้ไขตามวันเวลาที่กำหนดไว้ หลังจากแก้ไขปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว ปัญหา สาเหตุของปัญหา และ การดำเนินการแก้ไขจะถูกบันทึกเป็นประวัติความเสียหายของเครื่องจักรในรูปแบบฐานข้อมูลของระบบ สำหรับการวิเคราะห์ปรับปรุงเครื่องจักรในอนาคต



รูปที่ 3.12 การไหลของกระบวนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

### 3.2.2 กระบวนการดำเนินงานอะไหล่คงคลัง

ระบบการดำเนินการอะไหล่คงคลังเริ่มจากผู้แจ้ง แจ้งอะไหล่ที่ต้องการเก็บคงคลัง ซึ่งแบ่งออกเป็นอะไหล่ใหม่ที่ไม่เคยเก็บคงคลังมาก่อน และอะไหล่ที่ถึงจุดสิ้นของคงคลัง จากนั้นฝ่ายจัดซื้อจัดเตรียมขอใบเสนอราคาจากผู้ขาย เมื่อได้รับใบเสนอราคา ทำเปิดใบขอซื้อ (Purchase Request) เมื่อใบขอซื้อได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการแผนกบำรุงรักษาอนุมัติ ใบสั่งซื้อถูกเปิดขึ้นซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรม เมื่อผู้ซากรับใบสั่งซื้อ จะดำเนินการจัดเตรียมส่งอะไหล่ภายในระยะเวลาส่งที่กำหนด อะไหล่จะถูกส่งไปที่พนักงานคงคลังอะไหล่เพื่อตรวจรับ และจัดเก็บเข้าในคงคลังอะไหล่



รูปที่ 3.13 การไหลของกระบวนการจัดการอะไหล่คงคลัง

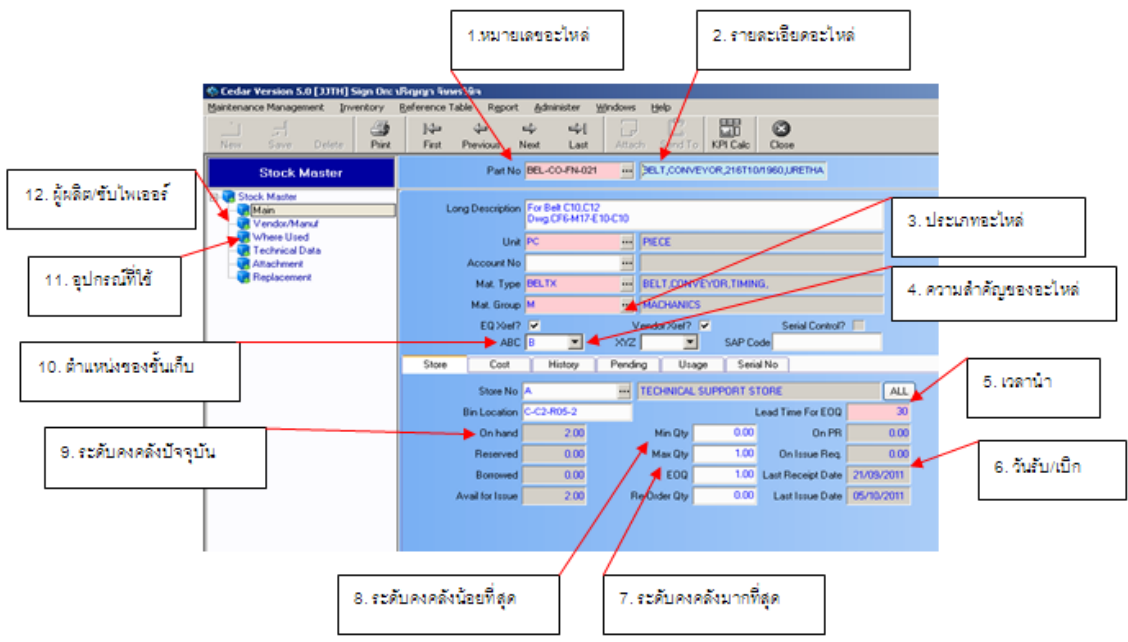
จากกระบวนการในระบบคงคลังอะไหล่และการสำรวจกระบวนการในกิจกรรมคงคลังอะไหล่พบว่า

- ไม่มีกระบวนการประเมินการรับเข้าอะไหล่ใหม่ อะไหล่ใหม่ที่ถูกร้องให้เก็บเป็นอะไหล่จะถูกเข้าสู่กระบวนการในการจัดหาอะไหล่และเก็บเข้าเป็นอะไหล่คงคลัง ส่งผลให้มีอะไหล่ไม่จำเป็นต้องเก็บคงคลัง เช่น อะไหล่ที่เหลือจากโครงการของฝ่ายวิศวกรรม อะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสียหายล่วงหน้าได้ (Worn Out spare part)
- ไม่มีการทบทวนและประเมินการเก็บอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว ซึ่งบางส่วนที่เป็นอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว หรือเครื่องจักรได้ถูกปรับปรุงไปใช้อะไหล่รุ่นอื่นแล้ว

### 3.2.3 ฐานข้อมูลระบบอะไหล่คงคลัง

ฐานข้อมูลของอะไหล่คงคลังถูกเก็บอยู่ในระบบ CMMS ซึ่งประกอบด้วยรายละเอียดดังรูปที่ 3.14





รูปที่ 3.14 รายละเอียดฐานข้อมูลอะไหล่คงคลังจากโปรแกรม CEDAR

จากการระบบฐานข้อมูลตรวจสอบข้อมูลพบว่า

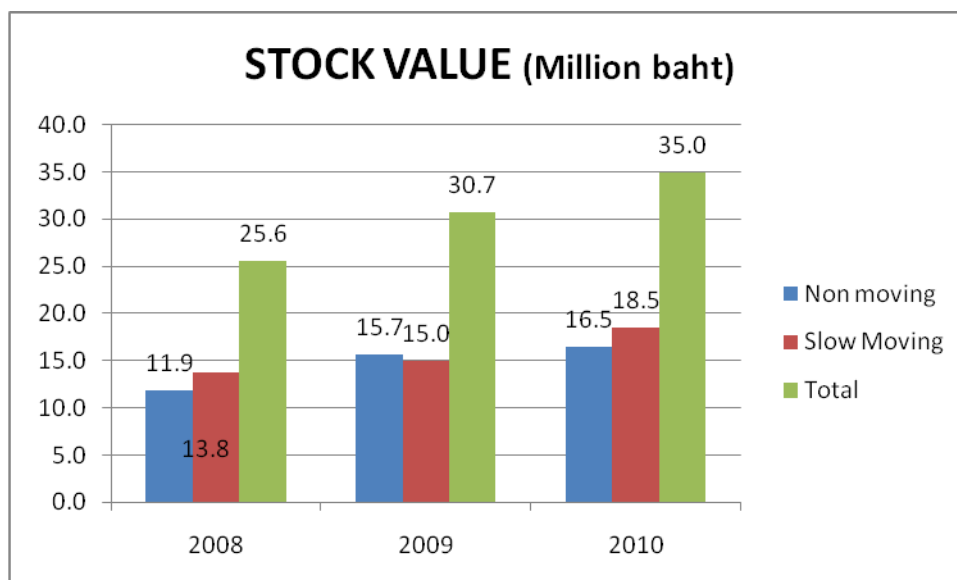
- มีการให้ความสำคัญอะไหล่เป็นประเภท ABC และ D ซึ่งยังไม่เหมาะสมเนื่องจากปัจจุบัน พบว่ามี

- อะไหล่กลุ่ม A จำนวน 4 รายการ
- อะไหล่กลุ่ม B จำนวน 784 รายการ
- อะไหล่กลุ่ม C จำนวน 1,291 รายการ
- อะไหล่กลุ่ม D จำนวน 3,061 รายการ

จากข้อมูลแสดงกลุ่มอะไหล่ที่มีความสำคัญมากเพียงแค่ 4 รายการ ซึ่งความเป็นจริงมีอะไหล่จำนวนมากที่ควรได้รับการให้ความสำคัญเนื่องจากมีผลกระทบต่อเครื่องจักรและการคงคลังอะไหล่สูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการให้ความสำคัญของอะไหล่ไม่เหมาะสม ส่งผลทำให้ผู้ปฏิบัติงานใช้ประสิทธิภาพไม่ควบคุมอะไหล่คงคลังเป็นหลักส่งผลทำให้เกิดความผิดพลาดสูง ซึ่งจากข้อมูลคงคลังอะไหล่พบว่ามีอะไหล่จำนวนมากที่มีการเก็บมากกว่าระดับสูงสุดที่ระบบกำหนดเนื่องจากความไม่ชัดเจนการระบบการให้ความสำคัญอะไหล่ ทำให้ผู้ปฏิบัติเก็บอะไหล่ไว้ในคงคลังจำนวนมากเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากการขาดอะไหล่

จากระบบการจัดการอะไหล่คงคลัง สามารถแบ่งปัญหาได้ออกเป็น 2 ประเภทคือ

- 1) มีจำนวนอะไหล่เก็บคงคลัง 5,140 รายการ ส่งผลทำให้มูลค่าการเก็บสูงถึง 81,146,528.4 บาท (ข้อมูลสถานะสิ้นเดือนสิงหาคม 2010) จากประวัติอะไหล่คงคลังที่ไม่เคลื่อนไหวและเคลื่อนไหวซ้ำตั้งแต่ปี 2008 - 2010 ดังรูปที่ 3.15 พบว่า แนวโน้มของอะไหล่คงคลังที่ไม่เคลื่อนไหวและเคลื่อนไหวซ้ำสูงขึ้น



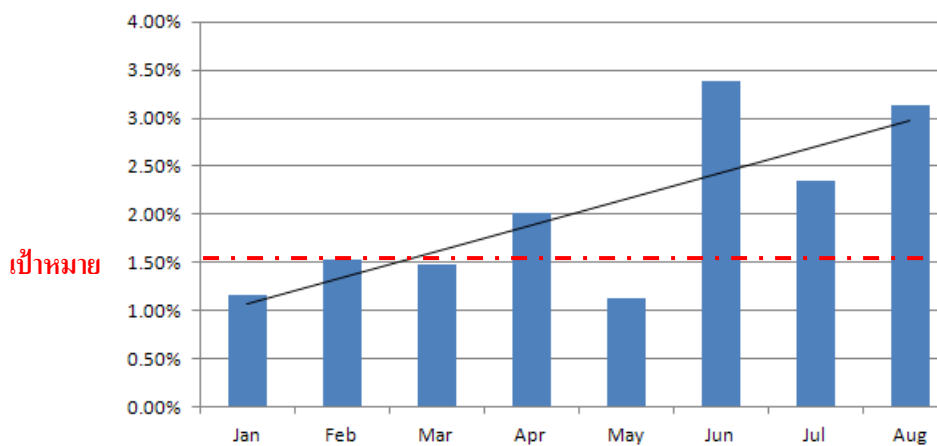
รูปที่ 3.15 แผนภูมิแสดงมูลค่าอะไหล่คงคลังที่ไม่เคลื่อนไหวและเคลื่อนไหวช้า

จากปัญหาดังกล่าวพบว่ามีสาเหตุมาจาก

- อะไหล่บางรายการเป็นอะไหล่ที่ไม่มีการใช้แล้ว เช่น อะไหล่ที่เครื่องจักรได้ยกเลิกการใช้งานไปแล้ว อะไหล่ที่ตกรุ่นไปแล้ว เก็บอยู่
- อะไหล่บางรายการเป็นอะไหล่ที่หลงเหลือจากงานโครงการวิศวกรรมซึ่งมีโอกาสเสียหายน้อยมาก หรือหากมีการเสียหายก็สามารถซ่อมแซมได้ หรือสามารถรู้ล่วงหน้าได้เก็บอยู่
- ไม่มีการประเมินความเหมาะสมของการคงคลังอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้าและไม่เคลื่อนไหว
- อะไหล่ที่ถูกร้องขอให้เก็บเป็นอะไหล่คงคลังจะถูกดำเนินการสั่งซื้อและเก็บเป็นอะไหล่คงคลังโดยไม่การประเมินความเหมาะสมว่าควรเก็บเป็นอะไหล่คงคลังหรือไม่

2) มีอะไหล่คงคลังปริมาณสูง แต่ก็ยังพบว่ามีเวลาที่เครื่องจักรหยุดเพื่อรออะไหล่เป็นเวลานาน จากรูปที่ 3.16 แสดงเปอร์เซ็นต์เวลาที่เครื่องจักรต้องหยุดทำการซ่อมเนื่องจากอะไหล่เสียหายมีค่าเกิดกว่าเป้าหมายของบริษัท กำหนดและมีแนวโน้มที่สูงขึ้นในเดือนมิถุนายน ถึง สิงหาคม ซึ่งเกิดการหยุดรออะไหล่ซ่อมเครื่องจักรเป็นเวลานาน บางอุปกรณ์เมื่อมีการเสียหายส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์อื่น หรือการหยุดการผลิตทั้งหมด ทำให้ต้องเสียเวลาในการแก้ไขหรือปรับเครื่องจักร

### % เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจาก อุปกรณ์เสียหาย' 2010

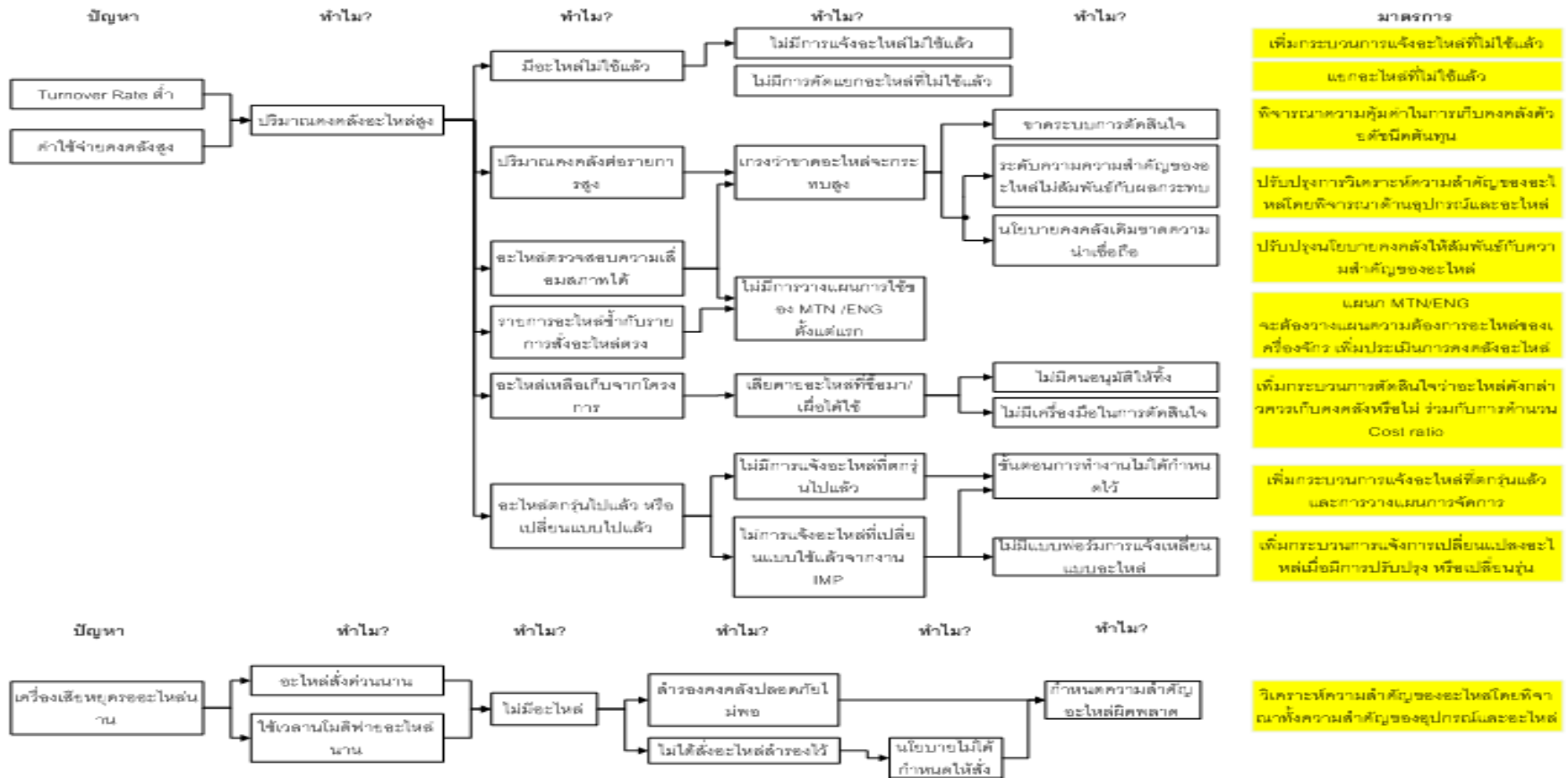


รูปที่ 3.16 เปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหายปี 2010

จากรูปที่ 3.16 แสดงให้เห็นถึงเปอร์เซ็นต์ของเวลาที่เครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย มีค่าสูงกว่าเป้าหมายที่บริษัทกำหนด ทั้งนี้เนื่องมาจากสาเหตุดังต่อไปนี้

- เมื่อเครื่องจักรเสียต้องหยุดรออะไหล่เป็นเวลานาน มีการกำหนดความสำคัญของอะไหล่ไม่เหมาะสม อะไหล่บางรายการราคาไม่แพง เมื่อขาดอะไหล่ส่งผลกระทบต่อการผลิตทั้งสายการผลิต กลับได้รับความสำคัญต่ำ กำหนดระดับคงคลังปลอดภัยน้อย อะไหล่บางรายการราคาสูง เมื่อเสียหายไม่กระทบต่อการหยุดการผลิตทั้งหมด เพราะสามารถใช้อุปกรณ์อื่นทดแทนได้ กลับได้รับความสำคัญสูง มีระดับคงคลังปลอดภัยสูง เป็นต้น

- อะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้าและไม่เคลื่อนไหวซึ่งอัตราการใช้ในช้วงเวลานาน้อยมาก มีการกำหนดระดับคงคลังโดยใช้ประสบการณ์ของพนักงานคงคลังทำให้อะไหล่บางรายการมีคงคลังสูงเกินความจำเป็น บางรายการมีคงคลังน้อยกว่าความจำเป็น



รูปที่ 3.17ผังการวิเคราะห์หาสาเหตุทำไม-ทำไม

จากการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยวิธีการวิเคราะห์ทำไม-ทำไม ดังรูปที่ 3.17 ทำให้สามารถสรุปมาตรการในการปรับปรุงระบบคลังอะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษา ดังนี้

- 1) แยกอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้ว
- 2) พิจารณาความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่ด้วยดัชนีต้นทุน
- 3) ปรับปรุงการวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่โดยพิจารณาด้านอุปกรณ์และอะไหล่
- 4) นำเสนอแนวทางในการตัดสินใจในการจัดการอะไหล่
- 5) ปรับปรุงกระบวนการแจ้งการเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่จากแผนกบำรุงรักษาและวิศวกรรม
- 6) ปรับปรุงกระบวนการจัดการอะไหล่ที่ตกฐ่นแล้วและไม่เคลื่อนไหว

## บทที่ 4

### วิธีการดำเนินงานวิเคราะห์และปรับปรุงระบบอะไหล่คงคลัง

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้ใช้วิธีการทางการจัดการอุตสาหกรรม ในการปรับปรุงระบบอะไหล่คงคลัง เพื่อให้เกิดการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการเก็บที่ต่ำที่สุด และมีอะไหล่เพียงพอต่อความต้องการของเครื่องจักร โดยเริ่มจากการจัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้กับเครื่องจักรออกและจัดกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญโดยพิจารณาทั้งทางความสำคัญ ด้านอุปกรณ์และความสำคัญด้านอะไหล่ ร่วมกับการพิจารณาความเคลื่อนไหวของอะไหล่ จะทำให้สามารถคัดแยกอะไหล่ที่มีความจำเป็นและไม่จำเป็นต้องเก็บเป็นคงคลัง โดยพิจารณาอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้าและเคลื่อนไหวช้ามากในด้านความสามารถในการตรวจสอบความเสียหายได้ของอะไหล่ ใช้การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่ โดยพิจารณาสัดส่วนความเสี่ยงต้นทุนกับอะไหล่ที่มีราคาแพง จากนั้นกำหนดนโยบายในการวางแผนคงคลังที่เหมาะสมกับอะไหล่กลุ่มต่างๆ และเปรียบเทียบผลการดำเนินงานที่ได้ สำหรับอะไหล่คงคลังกรณีศึกษา ปัจจุบันมีอะไหล่ทั้งหมด 5,140 รายการ คิดเป็นมูลค่าทั้งหมด 81,146,528.4 บาท (สถานะ วันที่ 31 ธันวาคม 2553)

#### 4.1 การคัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว

การคัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว พิจารณาจากอะไหล่ที่ไม่มีเคลื่อนไหวมากกว่า 5 ปี ซึ่งมีจำนวนทั้งหมด 1,884 รายการ คิดเป็นมูลค่า 31,331,075 บาท โดยใช้วิธีการระดมความคิดจากผู้เชี่ยวชาญ ที่มีประสบการณ์สูงในแผนกบำรุงรักษาเครื่องจักร ดังนี้

- วิศวกรซ่อมบำรุงไฟฟ้า 1 คน อายุงาน 8 ปี
- Supervisor Shift day 1 คน อายุงาน 20 ปี
- Supervisor Shift night 1 คน อายุงาน 15 ปี
- หัวหน้าทีมช่างซ่อมบำรุง 2 คน อายุงาน 11 ปี และ 8 ปี

โดยจัดทำข้อมูลเพื่อสนับสนุนในการตัดสินใจดังนี้

- 1) ข้อมูลทั่วไปของอะไหล่: รหัสอะไหล่, ชื่ออะไหล่, ประเภทอะไหล่, ราคา, ระยะเวลา
- 2) ข้อมูลประวัติอะไหล่: ประวัติการรับอะไหล่, ประวัติการเบิกอะไหล่ และเครื่องจักรที่ใช้อะไหล่
- 3) รูปภาพ

ตารางที่ 4.1 ตัวอย่างรายการข้อมูลอะไหล่เพื่อสนับสนุนในการตัดสินใจ

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ราคา/หน่วย (บาท)	ช่วงเวลา นำ	คงคลัง	ประวัติรับล่าสุด	ประวัติเบิกล่าสุด	จำนวนใช้ทั้งหมด	ประเภท	อุปกรณ์ที่ใช้	รูปภาพ	ใช้/ไม่ใช่
1	ANV-FI-TI-001	ANVIL,FITZMILL ROTOR,FOR CF2,CPS4	583	30	6	2002	2002	0	M	N/A		ไม่ใช่: เปลี่ยนรุ่น
3	CYL-AI-FE-088	CYLINDER AIR_DSNU-8-20-P-A	1,296	30	1	2003	2005	3	M	CF1-M11-E04: Splicer		ไม่ใช่: Improve
4	GEA-BO-OP-001	GEAR,BOX,H1,P12.3,1870278 (SMALL)	28,560	45	1	2006	2005	4	M	ESP3-M41-E01-M35: Servo motor M35 1326AS-B330H-21		ใช่
5	PLA-EJ-TI-003	PLATE,EJECTOR STACKER, 8 S (L),Dwg.ESP2-M	1400	7	6	2004	20044	3	M	ESP2		ไม่ใช่: เปลี่ยนแบบ

จากการพิจารณาคัดแยกอะไหล่โดยผู้เชี่ยวชาญทั้ง 5 คน ได้อะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้ เป็นจำนวน 304 รายการ คิดเป็นมูลค่า 4,319,791.23 บาท

#### 4.2 จัดกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญโดยใช้การวิเคราะห์ความวิกฤติ

โดยทั่วไปการจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่จะใช้วิธีการ ABC Analysis โดยพิจารณาจากมูลค่าในการการใช้ต่อปี ซึ่งจะจัดลำดับอะไหล่ที่มีราคาสูง และมีความถี่การใช้บ่อยอยู่ในความสำคัญลำดับ A ซึ่งการให้ความสำคัญดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการให้ความสำคัญต่อพัสดุที่เป็นอะไหล่คงคลัง เพราะ อะไหล่คงคลังเป็นอะไหล่เพื่อสำรองใช้เมื่อต้องการใช้ในยามฉุกเฉินหรือสำรองใช้เพื่อความสะดวกในงานบำรุงรักษาเครื่องจักร อะไหล่ที่มีราคาสูงและมีความถี่ในการใช้ต่ำ แต่ใช้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากเป็นอุปกรณ์ส่งผลเสียต่อธุรกิจสูง ก็ควรจะให้มีความสำคัญมากถึงแม้ว่าจะมีราคาสูงก็ตาม เพราะถ้าไม่มีเพียงพอการใช้ก็จะส่งผลเสียหายต่อธุรกิจมหาศาล หรืออะไหล่ที่มีราคาไม่แพงมาก แต่จัดหายาก เนื่องจากเป็นอะไหล่ชนิดพิเศษต้องสั่งจากต่างประเทศ ใช้เวลานานในการจัดการจัดหา ก็ควรให้ความสำคัญมากเช่นกัน เพราะถ้าหากมีอะไหล่ไม่เพียงพอต่อความต้องการ ต้องใช้เวลานานในการสั่ง อาจทำให้เครื่องจักรต้องหยุดการผลิตเป็นเวลานานก็เป็นได้

ดังนั้น การวิทยานิพนธ์เล่มนี้จึงนำเสนอการจัดความสำคัญของอะไหล่โดยพิจารณาความสำคัญ 2 ด้านคือ ความสำคัญด้านอุปกรณ์ และความสำคัญด้านอะไหล่ ดังนี้

##### 4.2.1 การจัดกลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญด้านอุปกรณ์

ในการประเมินถึงความสำคัญของอุปกรณ์นั้น ปัจจัยที่จะนำมาวิเคราะห์คือ

- ปัจจัยทางด้านความสำคัญของอุปกรณ์ (Equipment Criticality)
- ปัจจัยเสริม (Additional Factor)

4.2.1.1 ปัจจัยทางด้านความสำคัญของอุปกรณ์ (Equipment Criticality Factor) เป็นปัจจัยนี้จะระบุให้เห็นถึงผลกระทบต่อการทำงานธุรกิจถ้าอุปกรณ์นั้น ๆ เสียหาย เช่น ปัจจัยทางด้านความปลอดภัย (Safety), ปัจจัยที่ส่งผลโดยตรงต่อการดำเนินการผลิต (Lost production) เป็นต้น โดยที่ปัจจัยทางด้านความสำคัญของอุปกรณ์ (Equipment Criticality Factors) จะมีอยู่ด้วยกัน 5 แบบคือ

- 1) เรื่องของสุขอนามัยและความปลอดภัย (Health & Safety)
- 2) เรื่องของสิ่งแวดล้อม (Environment)
- 3) เรื่องของคุณภาพ (Quality)
- 4) เรื่องของการสูญเสียการผลิต (Lost Production)
- 5) เรื่องการใช้งานอุปกรณ์ (Utilization)

โดยมีการระบุคะแนนตามตารางด้านล่าง

- 1) ปัจจัยด้านสุขภาพและความปลอดภัย



พิจารณามลกระทบความเสียหายด้านสุขภาพและความปลอดภัยของโรงงานและบุคลากรที่ทำงาน โดยคำนึงถึงภัยอันตรายที่เกิดขึ้นเป็นหลัก

ตารางที่ 4.2 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านสุขภาพและความปลอดภัย

ระดับ คะแนน	ความ รุนแรง	รายละเอียด
1	ต่ำ	ไม่มีความด้านความปลอดภัยต่อคนและอุปกรณ์
2	เล็กน้อย	มีความเสี่ยงทำให้เกิดการบาดเจ็บเล็กน้อย แต่ไม่ถึงกับหยุดงาน
3	ร้ายแรง	มีความเสี่ยงทำให้ได้รับบาดเจ็บถึงขั้นหยุดงาน
4	รุนแรง	ความรุนแรงถึงขั้นเสียชีวิต ทูบพลภาพ

## 2) ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

พิจารณามลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในแง่ของมลภาวะที่ปล่อยออก

ตารางที่ 4.3 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม

ระดับ คะแนน	ความ รุนแรง	รายละเอียด
1	ไม่มี	ไม่มีความเสี่ยง หรือผลกระทบ
2	ต่ำ	มีความเสี่ยงต่อสิ่งแวดล้อมระดับต่ำ มีมลพิษในระดับที่ยอมรับได้
3	สูง	มีมลพิษค่อนข้างเกินกว่าขีดจำกัด
4	รุนแรง	มีมลพิษที่ปล่อยออกรุนแรง จนถูกยึดใบอนุญาต

## 3) ปัจจัยด้านคุณภาพ

พิจารณามลกระทบในด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.4 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านคุณภาพ

ระดับ คะแนน	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	ต่ำ	ไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์
2	น้อย	มีผลกระทบเล็กน้อยต่อลักษณะที่ปรากฏของผลิตภัณฑ์ แต่มีกระทบต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์
3	มาก	มีผลกระทบมากต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์แต่ไม่เกี่ยวข้องกับ

		ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์
4	รุนแรง	ผลกระทบอย่างรุนแรงต่อผลคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาจเกี่ยวข้องกับความปลอดภัยที่สำคัญและการเรียกคืนสินค้า

#### 4) ปัจจัยด้านความสูญเสียการผลิต

พิจารณาถึงผลกระทบผลิตผลผลิตของการผลิตภายใน 24 ชั่วโมง แห่งของการเดินเครื่องจักร หรือผลผลิตรวม

ตารางที่ 4.5 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านความสูญเสียการผลิต

ระดับคะแนน	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	ไม่มี	ไม่มีผลกระทบต่อการผลิต
2	ต่ำ	สูญเสียการผลิตน้อยกว่า 1 ชั่วโมง
3	เล็กน้อย	สูญเสียการผลิต 1 - 4 ชั่วโมง
4	รุนแรง	สูญเสียการผลิตมากกว่า 4 ชั่วโมง

#### 5) ปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์อุปกรณ์เครื่องจักร

พิจารณาผลกระทบความสามารถในการใช้ประโยชน์เครื่องจักรหรืออุปกรณ์ในการผลิตตามคุณภาพที่ต้องการ

ตารางที่ 4.6 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์เครื่องจักรหรืออุปกรณ์

ระดับคะแนน	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	ไม่มี	อุปกรณ์ที่ใช้เป็นครั้งคราว ตามโอกาส
2	กลาง	อุปกรณ์มีหน้าที่อิสระ ใช้งานประมาณ 50%
3	สูง	เป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำงานอย่างต่อเนื่องตามแผนการผลิตเท่านั้น
4	ต่อเนื่อง	เป็นอุปกรณ์ที่ต้องทำงานอย่างต่อเนื่อง

4.2.1.2 ปัจจัยเสริม (Additional Factor) สำหรับปัจจัยเสริมนี้จะระบุให้เห็นถึงความน่าจะเป็นที่อุปกรณ์นั้น ๆ จะเสียหาย เช่น เวลาซ่อม (Repair time), ความถี่ในการเสียหาย (Frequency of Failure)

ปัจจัยเสริม (Additional Factors) จะมีอยู่ด้วยกัน 3 แบบคือ

- 1) เวลาเฉลี่ยระหว่างการเสียหาย (MTBF – Mean Time Between Failure)
- 2) เวลาในการซ่อม (Repair Time)
- 3) ค่าซ่อม (Repair cost)

โดยมีการระบุคะแนนตามตารางดังต่อไปนี้

#### 1) ปัจจัยเสริมด้านระยะเวลาซ่อม

พิจารณาผลกระทบของเวลาหยุดเครื่อง (Downtime) ซ่อมเฉลี่ย ซึ่งรวมถึงเวลารออะไหล่ แต่รวมเวลาในการทำความสะอาด และเวลาในการสตาร์ทเครื่อง

ตารางที่ 4.7 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยเสริมด้านระยะเวลาซ่อม

ระดับคะแนน	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	ต่ำ	< 30 นาที
2	กลาง	30 - 60 นาที
3	สูง	1 - 2 ชั่วโมง
4	สำคัญ	2 - 8 ชั่วโมง
5	เกิดขัดจำกัด	> 8 ชั่วโมง

#### 2) ปัจจัยเสริมด้านความถี่ของการเสียหายของเครื่องจักร

พิจารณาความถี่ในการเสียหายของของเครื่องจักรสาเหตุเนื่องมาจากการบำรุงรักษา ซึ่งหากไม่มีข้อมูลเพียงพอให้ใช้วิธีการประมาณค่า

ตารางที่ 4.8 เกณฑ์การให้คะแนนปัจจัยเสริมด้านความถี่ของการเสียหายของเครื่องจักร

ระดับคะแนน	ความรุนแรง	รายละเอียด
1	ต่ำ	> 1 ปี
2	กลาง	3 - 12 เดือน
3	สูง	1 สัปดาห์ - 3 เดือน
4	รุนแรง	< 1 สัปดาห์

#### 4.2.1.3 การให้คะแนนและการคำนวณความสำคัญของอุปกรณ์

ตัวอย่าง พิจารณาอุปกรณ์ ESP1-M28-E01: Hot melt glue tank for cover, airlaid and barrier ในเครื่องจักร ESP1 พิจารณาปัจจัยดังนี้

ปัจจัยด้านความสำคัญอุปกรณ์ ดังนี้

- 1) เรื่องของสุขอนามัยและความปลอดภัย (Health & Safety) คะแนน 1 คะแนน
- 2) เรื่องของสิ่งแวดล้อม (Environment) คะแนน 2 คะแนน
- 3) เรื่องของคุณภาพ (Quality) คะแนน 4 คะแนน
- 4) เรื่องของการสูญเสียการผลิต (Lost Production) คะแนน 3 คะแนน
- 5) เรื่องการใช้งานอุปกรณ์ (Utilization) คะแนน 4 คะแนน

ปัจจัยเสริม (Additional Factors) ดังนี้

- 1) เวลาเฉลี่ยระหว่างการเสียหาย (MTBF) คะแนน 2 คะแนน
- 2) เวลาในการซ่อม (Repair Time) คะแนน 4 คะแนน
- 3) ค่าซ่อม (Repair cost) คะแนน 3 คะแนน

$$\begin{aligned}
 \text{คะแนนปัจจัยด้านอุปกรณ์} &= \text{เรื่องของสุขอนามัยและความปลอดภัย} \\
 &\quad \times \text{เรื่องสิ่งแวดล้อม} \\
 &\quad \times (\text{Environment}) \\
 &\quad \times \text{เรื่องของคุณภาพ (Quality)} \\
 &\quad \times \text{เรื่องของการสูญเสียการผลิต (Lost Production)} \\
 &\quad \times \text{เรื่องการใช้งานอุปกรณ์}
 \end{aligned}$$

$$= 1 \times 2 \times 4 \times 3 \times 4$$

$$= 96$$

$$\begin{aligned}
 \text{คะแนนปัจจัยเสริม} &= \text{เวลาเฉลี่ยระหว่างการเสียหาย} \\
 &\quad \times \text{เวลาในการซ่อม} \\
 &\quad \times \text{ค่าซ่อม (Repair cost)}
 \end{aligned}$$

$$= 2 \times 4 \times 3$$

$$= 24$$

$$\begin{aligned}
 \text{คะแนนรวม} &= \text{คะแนนปัจจัยด้านอุปกรณ์} \times \text{คะแนนปัจจัยเสริม} \\
 &= 96 \times 24 \\
 &= 2304
 \end{aligned}$$

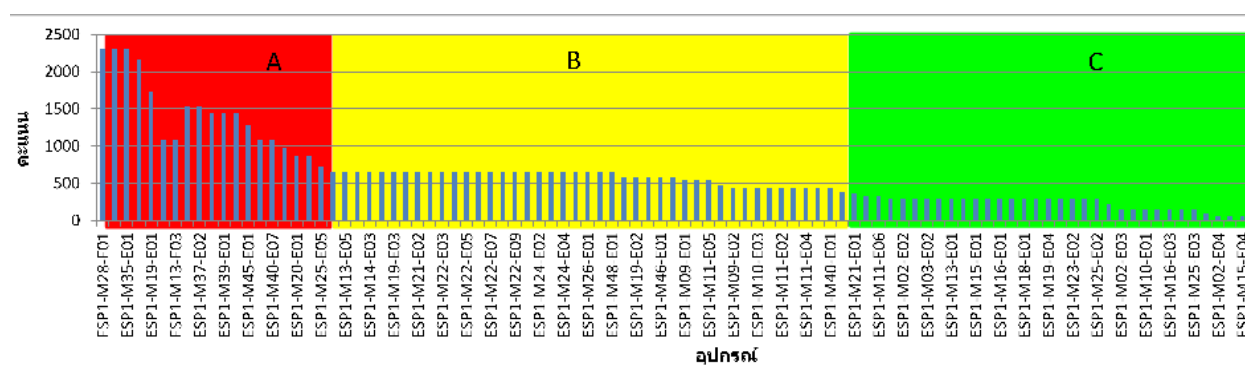
การพิจารณาลำดับความสำคัญ โดยใช้หลักการพาเลโต้ (Paletto) พิจารณารายการอะไหล่จำนวน 20%แรกที่มีคะแนนมากที่สุดเป็น กลุ่ม A, 40% ของจำนวนรายการถัดมาเป็นกลุ่ม B) และ 40% ของจำนวนรายการสุดท้ายเป็นกลุ่ม C โดยให้พิจารณาร่วมกับกลุ่มของคะแนนที่ได้ด้วย

ตัวอย่าง เครื่องจักร ESP1 มีอุปกรณ์ทั้งสิ้น 104 อุปกรณ์

20% แรก = 21 รายการ เมื่อพิจารณาร่วมกับกลุ่มคะแนนได้ รายการที่ 1 ถึง 19 เป็นกลุ่ม A

40% ที่สอง = 42 รายการ เมื่อพิจารณาร่วมกับกลุ่มคะแนนได้ รายการที่ 20 ถึง 61 เป็นกลุ่ม B

40% ที่สอง = 42 รายการ เมื่อพิจารณาร่วมกับกลุ่มคะแนนได้ รายการที่ 61 ถึง 104 เป็นกลุ่ม C



รูปที่ 4.1 ผลการให้สำคัญของอุปกรณ์โดยใช้หลักพาเลโต้

#### 4.2.2 กลุ่มอะไหล่ตามความสำคัญด้านอะไหล่

วิทยานิพนธ์เล่มนี้ได้คำนึงความสามารถในการจัดหาอะไหล่เพื่อให้ตอบสนองต่อความต้องการอะไหล่ได้ และความเสี่ยงเมื่อเกิดอะไหล่ขาดคงคลัง เพื่อให้เกิดความเสียหายของธุรกิจน้อยที่สุด โดยปัจจัยคำนึงถึงคือ

- 1) ปัจจัยด้านความวิกฤติด้านเวลานำ
- 2) ปัจจัยด้านความสามารถในการทดแทนได้ของอะไหล่

การกำหนดการให้คะแนนของแต่ละปัจจัย

##### 1) ปัจจัยด้านความวิกฤติด้านเวลานำ

- คะแนน 3 คะแนน: ช่วงเวลานำมากกว่า 1 เดือนหรือ 30 วัน
- คะแนน 2 คะแนน: ช่วงเวลานำอยู่ระหว่าง 7 วัน ถึง 30 วัน
- คะแนน 1 คะแนน: ช่วงเวลานำน้อยกว่า 7 วัน

##### 2) ปัจจัยด้านความสามารถในการทดแทนได้ของอะไหล่

- คะแนน 3 คะแนน: ไม่สามารถทดแทนได้ หรือ ไม่สามารถตรวจสอบการเสียหายได้
- คะแนน 2 คะแนน: สามารถทดแทนได้ปานกลางหรือต้องนำไปตกแต่งเล็กน้อยก่อน หรือ สามารถตรวจสอบการเสียหายได้ปานกลาง
- คะแนน 1 คะแนน: สามารถตรวจสอบอาการเสียหายได้ล่วงหน้า หรือ สามารถทดแทนได้หรือเมื่อให้คะแนนปัจจัยต่างๆ ด้านอะไหล่แล้ว จะทำการรวมคะแนนเพื่อกำหนดความสำคัญด้านอะไหล่

ปัจจัยช่วงเวลานำ

B (3)	A (6)	A (9)
C (2)	B (4)	A (6)
C (1)	C (2)	B (3)

ปัจจัยความสามารถในการทดแทนอะไหล่

รูปที่ 4.2 ระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มความสำคัญด้านอะไหล่

จากเมตริกซ์กำหนดความสำคัญด้านอะไหล่ ได้กำหนดให้

อะไหล่กลุ่ม A มีคะแนนอยู่ในช่วง 6 ถึง 9

อะไหล่กลุ่ม B มีคะแนนอยู่ในช่วง 3 ถึง 4

อะไหล่กลุ่ม C มีคะแนนอยู่ในช่วง 1 ถึง 2

ตัวอย่าง SHA-AG-PA-002: SHAFT,AGITATOR K2M เป็นอะไหล่ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศใช้เวลา 45 วัน และเป็นอะไหล่ที่มีการเสียหายแบบเสื่อมสภาพสามารถตรวจสอบสภาพก่อนล่วงหน้าได้ จึงพิจารณาปัจจัยด้านอะไหล่ได้ดังนี้

- ปัจจัยด้านความวิกฤติด้านเวลานำ มีช่วงเวลานำมากกว่า 30 วัน ให้คะแนน 3 คะแนน
- ปัจจัยด้านความสามารถในการทดแทนได้ของอะไหล่ สามารถตรวจจับความเสียหายได้ ให้คะแนน 1 คะแนน

คะแนนรวม =  $3 \times 1 = 3$  ดังนั้น เพล่า SHA-AG-PA-002 มีความสำคัญด้านอะไหล่อยู่ในกลุ่ม B

#### 4.2.3 การกำหนดและการคำนวณความสำคัญรวมของอะไหล่

##### 4.2.4.1 การกำหนดความสำคัญรวม

การพิจารณารวมกันระหว่างความสำคัญด้านอุปกรณ์ และความสำคัญด้านอะไหล่ ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ห้โดยการใช Criticality Matrix เช่นเดียวกับกรวิเคราะห์ปัจจัยความสำคัญด้านอะไหล่ โดยกำหนดให้ในแต่ละกลุ่มของแต่ละปัจจัยมีคะแนนดังนี้ กลุ่ม A มีคะแนน 3 คะแนน, กลุ่ม B มีคะแนน 2 คะแนน และกลุ่ม C มีคะแนน 1 คะแนน

ความสำคัญด้านอุปกรณ์

B (3)	A (6)	A (9)
C (2)	B (4)	A (6)
C (1)	C (2)	B (3)
1	2	3

ความสำคัญด้านอะไหล่

รูปที่ 4.3 คะแนนของระดับความสำคัญของอะไหล่รวม

#### 4.2.4.2 การคำนวณความสำคัญรวมของอะไหล่

จากหัวข้อ 4.2.4.1 จะทำให้ทราบความสำคัญของแต่ละอุปกรณ์ ดังนั้น อะไหล่ที่ใช้กับอุปกรณ์ใดจะความสำคัญด้านอุปกรณ์เท่ากับความสำคัญของอุปกรณ์ที่คำนวณได้

ในกรณีที่อะไหล่ใช้กับหลายอุปกรณ์ ให้พิจารณาอะไหล่ที่ใช้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากที่สุด

ตัวอย่าง การคำนวณความสำคัญรวมของอะไหล่

BEA-BA-SK-173

BEARING,BALL,61902-2RS=6902-2RS,15-28-7 MM

ใช้กับอุปกรณ์ ESP3-M06-E03 Screen Belt Unit มีความสำคัญระดับ B

ESP2-M22-E02 Conveyor belt ของ Trifolder มีความสำคัญระดับ C

ดังนั้น ความสำคัญด้านอุปกรณ์ของอะไหล่ BEA-BA-SK-173 เป็นระดับ B คะแนน 2 คะแนน

ความสำคัญด้านอะไหล่ของ BEA-BA-SK-173 คือ ระดับ C ค่าคะแนน 1 คะแนน

คะแนนรวม = ความสำคัญด้านอุปกรณ์ X ความสำคัญด้านอะไหล่

$$= 2 \times 1$$

$$= 1 \text{ คะแนน}$$

ดังนั้น อะไหล่ BEA-BA-SK-173 มีระดับความสำคัญที่ C

จากการวิเคราะห์ความสำคัญรวมกับอะไหล่ในคลังทั้งหมด 5,140 รายการ ทำให้สามารถได้ความสำคัญของอุปกรณ์ดังนี้

อะไหล่กลุ่ม A มีจำนวน 1,755 รายการ

อะไหล่กลุ่ม B มีจำนวน 1,358 รายการ

อะไหล่กลุ่ม C มีจำนวน 1,876 รายการ

	ความสำคัญด้านอะไหล่		
คะแนน	1	2	3

ความสำคัญด้านอุปกรณ์	1	246 ©	251 ©	125 (B)
	2	1,428 ©	757 (B)	520 (A)
	3	496 (B)	508 (A)	776 (A)

รูปที่ 4.4 จำนวนอะไหล่ในแต่ละระดับความสำคัญ

เมื่อนำมาการจัดกลุ่มของอะไหล่เปรียบเทียบกับระบบคลังเดิมที่ให้ซึ่งมุ่งเน้นให้ความสำคัญด้านค่าใช้จ่ายและการจัดหาอะไหล่เท่านั้น พบว่า มีอะไหล่

ตารางที่ 4.9 ระดับความสำคัญของอะไหล่ที่เปลี่ยนแปลง

	กลุ่มเดิม	กลุ่มใหม่	รายการอะไหล่
อะไหล่ที่มีความสำคัญลดลง	A	B	2
	B	C	198
อะไหล่ที่มีความสำคัญเพิ่มขึ้น	B	A	217
	C	B	1113
	C	A	1535
เท่าเดิม	-	-	1959

#### 4.3 จัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว

ในโรงงานส่วนใหญ่มักจะประสบปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลังสูง เนื่องจากเก็บอะไหล่คงคลังเพื่อป้องกันความเสี่ยงของผลกระทบจากการไม่มีอะไหล่ ทำให้ต้องหยุดการผลิต การจัดการกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหวทำให้มีความชัดเจนลักษณะการเคลื่อนไหวของอะไหล่คงคลัง สามารถจัดการควบคุมอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวสูงให้เพียงพอกับความต้องการที่มาก และสำรองอะไหล่ที่ป้องกันความเสี่ยงซึ่งส่วนใหญ่เป็นอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก หรือไม่เคลื่อนไหวเลย ดังนั้น วิทยานิพนธ์นี้จึงนำเสนอการจัดการจัดการอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว โดยกำหนดให้

- อะไหล่เคลื่อนไหวเร็ว (Fast Moving) คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีมากกว่า 30 ชิ้น
- อะไหล่เคลื่อนไหวปกติ (Normal Moving) คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปี 10 ถึง 30 ชิ้น
- อะไหล่เคลื่อนไหวช้า (Slow Moving) คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปี 1 ถึง 10 ชิ้น
- อะไหล่เคลื่อนไหวช้ามาก (Very Slow Moving) คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีน้อยกว่า 1 ชิ้น
- อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว (Non moving) คือ อะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวเป็นเวลา 5 ปี

การจัดกลุ่มอะไหล่ทั้งหมด 4,853 รายการสามารถแยกประเภทตามการเคลื่อนไหวของอะไหล่ได้ตามตารางที่ 4.10



ตารางที่ 4.10 การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว

	จำนวนรายการคงคลัง	มูลค่าคงคลังปัจจุบัน
อะไหล่หมุนเร็ว	113	2,192,294.2
อะไหล่หมุนปกติ	174	2,896,060.7
อะไหล่หมุนช้า	1,280	12,904,991.7
อะไหล่หมุนช้ามาก	1,402	20,477,798.9
อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว	1,884	31,331,074.9
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>4,853</b>	<b>69,802,219.3</b>

จากตารางที่ 4.10 แสดงให้เห็นว่าอะไหล่ส่วนใหญ่เป็นอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว จำนวนทั้งหมด 3,286 รายการ มูลค่าสูงถึง 51,808,874.7 บาท

#### 4.4 การพิจารณาการจัดความสำคัญของอะไหล่และการจัดกลุ่มตามการเคลื่อนไหว

การจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหวหรือการให้ความสำคัญด้านอะไหล่อย่างใดอย่างหนึ่ง อาจไม่เพียงพอ เนื่องจากหากพิจารณาเฉพาะการเคลื่อนไหวของอะไหล่ อะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากหรือไม่เคลื่อนไหวก็จะได้ไม่ได้รับสำคัญ ซึ่งอะไหล่ส่วนนี้อาจเป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง เมื่อเสียหายหรือขาดแคลน อะไหล่ส่งผลกระทบต่อธุรกิจสูง เป็นต้น ดังนั้น การพิจารณากลุ่มอะไหล่โดยผสมผสานกันระหว่างความสำคัญของอะไหล่และการเคลื่อนไหวของอะไหล่ จะสามารถช่วยในการตัดสินใจในการจัดการอะไหล่ได้ดียิ่งขึ้น โดยอะไหล่ที่มีการใช้บ่อย ใช้อุปกรณ์ที่มีความสำคัญสูง และมีระยะเวลาจัดหามาทำให้มีผลกระทบสูงเมื่อเกิดการขาดอะไหล่ ดังนั้น จึงต้องให้ความสำคัญมาก ส่วนอะไหล่ที่นานๆ ใช้นี้ สามารถกับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญไม่สูงมาก และสามารถจัดหาได้รวดเร็วตามทั่วไปที่ตลาด ก็ควรจะได้รับบททบทวนถึงความเหมาะสมในการเก็บอะไหล่

ตารางที่ 4.11 จำนวนรายการอะไหล่ตามความสำคัญและการเคลื่อนไหว

	C	B	A	Grand Total
Fast Moving	53	42	18	113
Normal Move	80	78	16	174
Slow Move	550	445	285	1,280
Very Slow	533	393	476	1,402
Non move	702	363	819	1,884
Grand Total	1,918	1,321	1,614	4,853

จากตารางที่ 4.11 แสดงให้เห็นว่ามีอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว แต่มีความสำคัญค่อนข้างต่ำ อยู่จำนวนมาก ซึ่งอะไหล่เหล่านี้ควรได้รับการพิจารณาความเหมาะสมในการเก็บอะไหล่ รวมทั้งหาแนวทางในการจัดการกับอะไหล่ประเภทนี้ให้หมดไป ส่วนอะไหล่ที่มีความสำคัญมากควรได้รับการพิจารณาความเหมาะสมในการเก็บอะไหล่ร่วมกับการพิจารณาปริมาณที่เหมาะสมในการเก็บ

ในส่วนของอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวควรได้รับการจัดการให้เพียงพอต่อความต้องการและเหมาะสมต่อความสำคัญของอุปกรณ์ คือ ส่วนที่มีความสำคัญควรได้รับการจัดการให้มีระดับอะไหล่ปลอดภัยที่สูงเนื่องจากมีความสูงเสียดมากหากเกิดการขาดอะไหล่ อะไหล่ที่มีความสำคัญน้อยก็ควรจัดสำรองให้เพียงพอเนื่องจากมีความต้องการอยู่เสมอ

#### 4.5 การพิจารณาคัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ

ในการจัดการการบำรุงรักษา การจัดการบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพเพื่อต้องการ เวลาหยุดเครื่องจักร (Downtime) ที่น้อยที่สุดจะต้องมีการวางแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) ในส่วนงานที่สามารถวางแผนการซ่อมบำรุงได้ เพื่อป้องกันการเสียหายของเครื่องจักรขณะใช้งาน ในบางอุปกรณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์การเสียหายล่วงหน้าได้จะต้องมีการสำรองอะไหล่คงคลัง เพื่อความพร้อมใช้งานเมื่อเกิดการเสียหาย ดังนั้น อะไหล่ที่สามารถที่สามารถตรวจสอบความเสียหายเพื่อวางแผนการบำรุงรักษาได้ ควรได้รับการวางแผนการสั่งซื้อเพื่อให้เกิดต้นทุนต่ำที่สุด วิธีการหนึ่งคือ การวางแผนการสั่งซื้อเมื่อมีความต้องการอะไหล่ หรือเมื่อตรวจสอบพบว่าอุปกรณ์ชิ้นดังกล่าวเริ่มมีความเสียหายเกิดขึ้น แต่ยังไม่ส่งผลกระทบต่อหยุดเครื่องจักร เมื่อมีการวางแผนการซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพอะไหล่ประเภทดังกล่าวก็จะไม่จำเป็นต้องเก็บคงคลัง เพื่อให้สูญเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมอีกต่อไป

ส่วนของอะไหล่ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว บางรายการเป็นอะไหล่ประกันความเสียหาย (Insurance Part) ซึ่งมีเก็บไว้เพื่อป้องกันการขาดอะไหล่จะทำให้ส่งผลกระทบต่อธุรกิจสูง แต่อย่างไรก็ตามการที่มีอะไหล่เก็บไว้ โดยไม่มีการเบิกใช้เป็นเวลานานก็ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บด้วยเช่นกัน โดยเฉพาะอะไหล่ที่มีราคาแพง วิธีหนึ่งในการจัดการอะไหล่กลุ่มนี้คือ ทำการประเมินความคุ้มค่าในการเก็บโดยพิจารณาจาก สัดส่วนต้นทุน (Cost Ratio)

การจัดการอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บแยกการจัดการออกเป็น 2 วิธีการคือ

- การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้หรือสามารถหาทดแทนได้
- การจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บสูงด้วยการพิจารณาสัดส่วนต้นทุน

##### 4.5.1 การจัดการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้หรือสามารถหาทดแทนได้

ใช้วิธีการประเมินประเภทอะไหล่โดยคำนึงถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากกลุ่มความสำคัญอะไหล่ โดยจำนวนรายการอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ได้ถูกจัดกลุ่มตามความสำคัญและการเคลื่อนไหวดังตาราง 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงอะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ (Worn Out Detection)

กลุ่มอะไหล่	A		B		C	
	รายการ	มูลค่าคงคลัง	รายการ	มูลค่าคงคลัง	รายการ	มูลค่าคงคลัง
Fast Moving	4	274,912	24	692,089	38	479,371
Normal Move	2	128,379	59	1,281,175	47	552,363
Slow Move	46	737,821	270	3,272,251	303	1,876,000
Very Slow	76	1,195,570	227	2,453,499	305	3,636,350
Non move	63	1,304,184	276	2,917,237	452	6,041,765
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>192</b>	<b>3,640,865</b>	<b>856</b>	<b>10,616,250</b>	<b>1,146</b>	<b>12,585,849</b>

จากการประเมินความสำคัญของอะไหล่ อะไหล่ที่มีความสำคัญระดับ B และ C ในกลุ่มอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว (Non Moving) ไม่มีความจำเป็นต้องเก็บ เพราะส่วนใหญ่เป็นอะไหล่มาพร้อมกับการติดตั้งเครื่องจักรแทบไม่มีการเบิกใช้งาน หากมีการเสียหายก็สามารถตรวจสอบได้ ไม่ส่งผลทำให้เครื่องจักรหยุดพอดี และการช่วยเวลาในการจัดหาก็น้อยถึงปานกลาง หมายถึง เป็นอะไหล่ที่สามารถหาซื้อได้ทั่วหรือมีตัวแทนสั่งซื้อจากต่างประเทศ ทำให้สะดวกในการจัดหา

ในส่วนของอะไหล่ที่มีการเคลื่อนไหวช้ามาก คือ มีอัตราการใช้ประมาณ 3-4 ปีต่อครั้ง พร้อมทั้งยังสามารถตรวจสอบความเสียหายล่วงหน้าได้ จึงควรเก็บเฉพาะอะไหล่ที่ใช้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญสูงเท่านั้น ดังนั้นจึงควรเก็บอะไหล่ที่มีความสำคัญระดับ A และ B ส่วนอะไหล่ที่สำคัญระดับ C ไม่จำเป็นต้องเก็บ เนื่องจากสามารถจัดงายและใช้กับอุปกรณ์ที่ไม่มีความสำคัญมาก

จากการประเมินดังกล่าวทำให้พบว่า มีอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บจำนวน 1,033 รายการ คิดเป็นมูลค่าคงคลัง 12,595,351.9 บาท

#### 4.5.2 การจัดการอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเก็บสูงด้วยการพิจารณาดัชนีต้นทุน (Cost Ratio)

อะไหล่ที่มีราคาแพง และมีการเคลื่อนไหวต่ำมากหรือไม่เคลื่อนไหวเลยส่งผล กระทบต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บที่สูง ดังนั้นจึงควรพิจารณาความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้นำเสนอการวิเคราะห์ดัชนีต้นทุน(Cost Ratio) โดยใช้ขอบเขตในการพิจารณาดังนี้

- พิจารณาอะไหล่ที่มีอายุคงคลังมากกว่า 5 ปี
- พิจารณาอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว

ข้อกำหนดในการพิจารณาดังนี้

- ตั้งสมมติฐานว่ามีอะไหล่คงคลัง 1 ea.
- ต้นทุนค่าสูญเสียการผลิต = 8,770.54 บาท/ชั่วโมง (ข้อมูลจาก: แผนกบัญชีของบริษัทกรณีศึกษา)

- ต้นทุนค่าเก็บคงคลัง = 20% ของราคาอะไหล่ / ปี (ข้อมูลจาก: มาตรฐานการปฏิบัติงานคงคลังอะไหล่ของบริษัทกรณีศึกษา)
- ค่าใช้จ่ายในการสั่งตัวนเป็น 2 เท่าของราคาอะไหล่
- หน่วยในการพิจารณาการเก็บเป็น ปี เพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์ข้อมูล
- ระยะเวลาในการศึกษาคือ ระยะเวลาตั้งแต่ปีที่เริ่มเก็บอะไหล่ 2002 จนถึง ปีที่พิจารณา Cost Ratio คือ ปี 2010
- พิจารณาโอกาสเกิดเป็นปีคือ โอกาสในการเกิด = จำนวนปีที่มีการใช้/จำนวนปีที่เก็บ
- อะไหล่ที่ไม่มีการเบิกให้พิจารณา 10 ปี มีการเบิก 1 ครั้ง หมายถึง โอกาสในการเกิด = 0.1
- ระยะเวลาที่อะไหล่อยู่ชั้นคงคลัง (Shelf Life) นับตั้งแต่ปีที่เริ่มเก็บอะไหล่ จนถึงสิ้นปีปัจจุบันที่พิจารณาคือ 2010
- มีอะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่มากกว่า 3,000,000 บาท (คำแนะนำจากผู้อำนวยการฝ่ายการผลิต) ถือว่ายอมรับไม่ได้ จำเป็นต้องเป็นอะไหล่ประกัน (Insurance Spare Part)

ตัวอย่าง การคำนวณสัดส่วนต้นทุน(Cost Ratio) ของอะไหล่ HOS-GL-NO-011

อะไหล่	HOS-GL-NO-011:HOSE GLUE,AA93L82360, 230V,312.55 W,12 FT,1500 PSI,10.3 MPa
ราคา	128,900 บาท
ปีที่เบิกล่าสุด	2003
จำนวนการใช้ทั้งหมด	1 ชิ้น
ระยะเวลาในการสั่งตัวน	8 ชั่วโมง
ต้นทุนค่าสูญเสียการผลิต	8,770.54 บาท/ ชั่วโมง

สูตรการคำนวณ

$$\text{Cost Ratio} = \frac{\text{Pr opability Occurance} \times \text{CostofLoss}}{\text{HoldingCost}}$$

ความน่าจะเป็นของความต้องการอะไหล่ = จำนวนการใช้ทั้งหมด / จำนวนปีที่ใช้

$$= 1/8$$

$$= 0.13$$

ต้นทุนค่าเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่ (ระยะเวลาในการสั่งอะไหล่ตัวน X ต้นทุนค่าสูญเสียการผลิต)

$$= (2 \times \text{ราคาอะไหล่/ชิ้น})$$

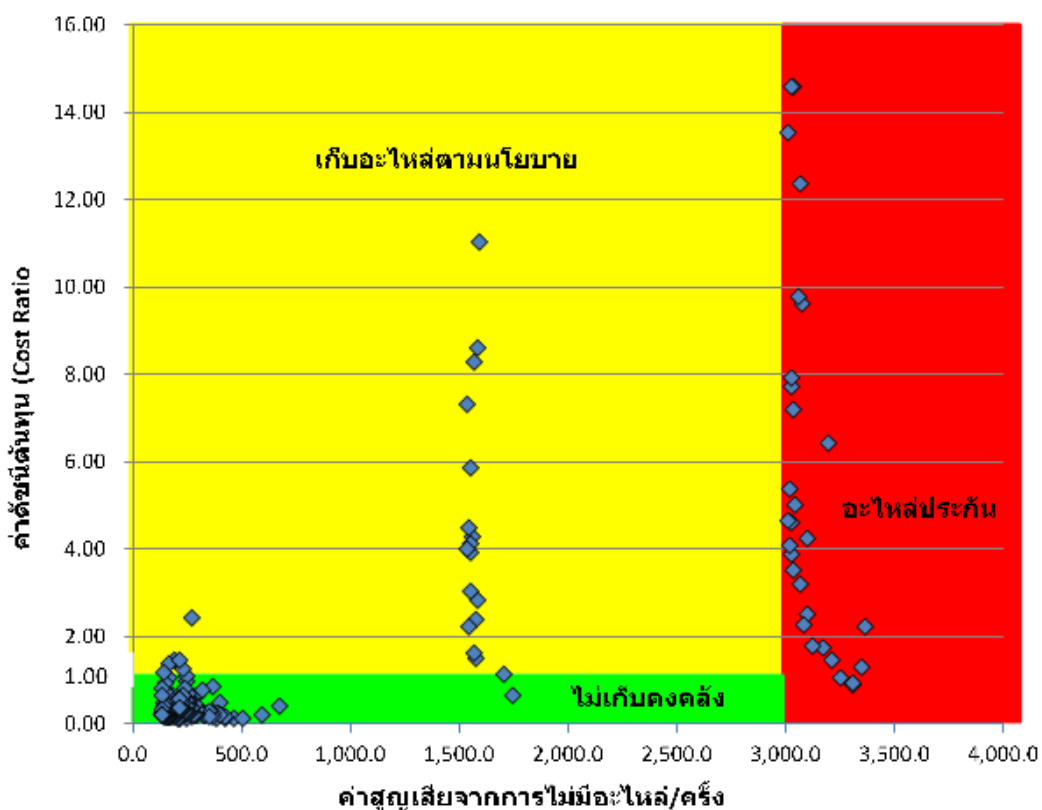
$$= (8 \times 8,770.54) + (2 \times 128,900.00)$$

$$= 327,964.32$$

$$\begin{aligned} \text{ต้นทุนการเก็บอะไหล่คงคลัง} &= \text{ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บอะไหล่/ปี} \times \text{จำนวนปีที่เก็บ} \\ &= 0.2 \times 128,900.00 \times 8 \\ &= 206,240.0 \end{aligned}$$

$$\text{Cost Ratio} = \frac{0.13 \times 327,964.32}{206,240} = 0.2$$

พิจารณาอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหวโดยเลือกอะไหล่ที่มีราคาแพงมากกว่า 30,000 บาท/ชิ้น และอายุคงคลังมากกว่า 5 ปี เพื่อมาพิจารณา Cost Ratio ซึ่งมีอะไหล่ในกลุ่มนี้ทั้งหมด 171 รายการ ได้ตารางการตัดสินใจดังนี้



รูปที่ 4.5 ตำแหน่งของสัดส่วนความเสี่ยงต้นทุนของอะไหล่

จากรูปที่ 4.5 แสดงให้เห็นว่า

- อะไหล่ไม่คุ้มค่าในการเก็บคงคลัง 119 รายการ มูลค่าทั้งหมด 8,346,153 บาท

- อะไหล่ประกันความเสี่ยง 29 รายการ ซึ่งอะไหล่ทั้งหมดนี้สอดคล้องกับการกำหนดความสำคัญของอะไหล่ในส่วนของอะไหล่ประกันความเสี่ยง คือ เป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญมาก และไม่เคลื่อนไหล

#### 4.6 การวิเคราะห์นโยบายคงคลัง

##### 4.6.1 การวิเคราะห์นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหลเร็ว, เคลื่อนไหลปกติ และเคลื่อนไหลช้า

นโยบายในการจัดการพัสดุคงคลังนิยมใช้ คือ นโยบายจุดสั่งซื้อ - ปริมาณสั่งซื้อ และนโยบายจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ (Max-Min) ซึ่งโดยทั่วไปนิยมใช้กับการจัดการกับอะไหล่คงคลังที่มีความสำคัญสูง เนื่องจากต้องมีการติดตามควบคุมอย่างเข้มงวดและต่อเนื่อง

ในโรงงานกรณีศึกษา ได้ใช้ระบบ Max-Min ในการจัดการพัสดุคงคลังในทุกระดับความสำคัญ เนื่องจากใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการจัดการพัสดุคงคลังร่วมกับการจัดการการบำรุงรักษา (Computer Maintenance Management System; CMMS) ดังนั้นนโยบายพัสดุคงคลังที่นำเสนอในวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เพื่อที่จะสามารถเปรียบเทียบผลการดำเนินงานได้ชัดเจน สำหรับนโยบายจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อ จะต้องพิจารณาการแจกแจงของอัตราการใช้เพื่อนำไปสู่การคำนวณกำหนดปริมาณต่ำสุด-สูงสุด และ Safety Stock ของแต่ละรายการ

##### 4.6.1.1 การกำหนดพารามิเตอร์ในการคำนวณระดับคงคลัง

ค่าพารามิเตอร์ที่ใช้เป็นค่าพารามิเตอร์ที่ผู้บริหารกำหนดขึ้นเพื่อในการจัดการคงคลังของบริษัทในเครือของบริษัทกรณีศึกษาทั่วโลก ดังนั้น เพื่อให้เป็นไปในแนวทางในการจัดการเดียวกันและสามารถเปรียบเทียบได้ วิทยานิพนธ์เล่มนี้ใช้ค่าพารามิเตอร์ที่กำหนดดังกล่าว ดังนี้

- 1) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการเก็บรักษา เป็น 20%ของราคาอะไหล่/ปี (ข้อมูลจากมาตรฐานการปฏิบัติงานคงคลังอะไหล่ของบริษัทกรณีศึกษา)
- 2) ค่าใช้จ่ายในการสั่งอะไหล่ เป็น 5%ของราคาอะไหล่ (ข้อมูลจาก: มาตรฐานการปฏิบัติงานคงคลังอะไหล่ของบริษัทกรณีศึกษา)
- 3) ค่ามาตรฐานของระดับการให้บริการ ( $K = \text{ค่ามาตรฐานของการกระจายแบบปกติ}$ )

ตารางที่ 4.13 ค่าคงที่ในแต่ละระดับการบริการ

Class	A	B	C
Service level	99%	95%	90%
Value of K	2.3	1.6	1

##### 4.6.1.2 การวิเคราะห์นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหลเร็ว และเคลื่อนไหลปกติ

นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่ในกลุ่มนี้จะใช้วิธีการแจกแจงอัตราความต้องการแบบปกติ โดยทำการทดสอบสมมติฐานเพื่อยืนยันการแจกแจงที่กำหนด

H0 : การแจกแจงอัตราการใช้อะไหล่ในแต่ละเดือนเป็นแบบปกติ

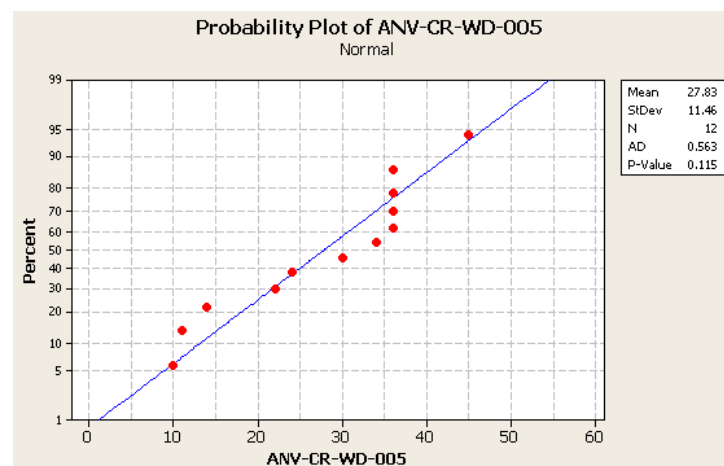
H1 : การแจกแจงอัตราการใช้อะไหล่ในแต่ละเดือนไม่เป็นแบบปกติ

ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตัวอย่าง การทดสอบสมมติฐานการแจกแจงแบบปกติ

ชื่ออะไหล่		อัตราการใช้ในแต่ละเดือนของปี 2010											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANV-CR-WD-005	ANVILL,CRIM,CUT,22.85X206.5X6 MM Dwg.ESP1-M24-E01-002	36	36	34	22	36	30	45	46	14	11	24	10

ทดสอบโดยใช้โปรแกรม Minitab15 ที่ระดับความสำคัญ 95% โดยใช้ทฤษฎีของ Anderson-Darling ได้ผลดังนี้



รูปที่ 4.6 ตัวอย่างการทดสอบการกระจายแบบปกติ

ผลการทดสอบโดยใช้โปรแกรม Minitab15 ได้ค่า P-value = 0.115 > 0.05 แสดงว่า อัตราการใช้ของอะไหล่ ANV-CR-WD-005 มีการแจกแจงแบบปกติ

**ตัวอย่าง** การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของอะไหล่ ANV-CR-WD-005: ANVILL, CRIM, CUT, 22.85X206.5X6 MM มีข้อมูลในการพิจารณาดังนี้

- ราคาพัสดุดต่อหน่วย (v) = 500 บาท
- อัตราการใช้ (D) ในปี 2010 = 344 หน่วย
- ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (A) = 0.05x500 = 25 บาท
- กลุ่มระดับความสำคัญอะไหล่ = Class C
- ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (vr) = 0.2x500 = 100 บาท

1) การคำนวณปริมาณการสั่ง

$$\begin{aligned} Q &= \sqrt{\frac{2AD}{vr}} \\ &= \sqrt{\frac{2 \times 25 \times 344}{100}} \\ &= 13 \end{aligned}$$

การคำนวณอัตราความต้องการใช้

$$\hat{x} = E(L) \times E(D)$$

เมื่อ  $E(L)$  คือ ค่าเฉลี่ยของเวลานำ เท่ากับ 7 วัน

$E(D)$  คือ ค่าเฉลี่ยของความต้องการ เท่ากับ  $344/365 = 0.94$

ดังนั้น  $\hat{x} = 6.6$

การคำนวณค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในช่วงเวลานำ

$$\sigma_L = \sigma_D \sqrt{\frac{LT}{R}}$$

เมื่อ  $\sigma_D$  คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานความต้องการ เท่ากับ 12.43

LT คือ ช่วงเวลานำ เท่ากับ 7 วัน

R คือ ช่วงเวลาที่ใช้ในการเก็บข้อมูล ทั้งหมด 365 วัน หรือ 1 ปี

ดังนั้น 
$$\begin{aligned} \sigma_L &= 12.43 \sqrt{\frac{7}{365}} \\ &= 1.72 \end{aligned}$$

คำนวณจุดสั่ง (s) จากสมการ

$$\begin{aligned} s &= \hat{x}_L + K\sigma_L \\ &= 6.6 + 1.0 \times 1.72 \\ &= 8.32 \approx 8 \end{aligned}$$

การคำนวณระดับสำรองคงคลัง



$$\begin{aligned}
 s &= K\sigma_L \\
 &= 1.0 \times 1.72 \\
 &= 1.72 \approx 2
 \end{aligned}$$

การคำนวณระดับสั่ง

$$\begin{aligned}
 S &= Q + s \\
 &= 13 + 8 \\
 &= 21
 \end{aligned}$$

ค่าใช้จ่ายคงคลังรวม

$$\begin{aligned}
 TC_{New} &= \frac{(vr)Q}{2} + (vr)SS \\
 &= \frac{100 \times 13}{2} + (100 \times 2) \\
 &= 850
 \end{aligned}$$

#### 4.6.1.1 การวิเคราะห์นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า

การกระจายที่นิยมใช้อะไหล่คงคลังที่เคลื่อนไหวช้า คือการกระจายแบบปัวซอง เนื่องจากอะไหล่ที่มีอัตราความต้องการน้อยเป็นความต้องการแบบไม่ต่อเนื่อง มีความต้องการเป็นบางเดือนเท่านั้น ดังนั้นการใช้การกระจายแบบปัวซองจึงเหมาะสมกับอะไหล่กลุ่มนี้ที่สุด

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป็นการกระจายที่ไม่ต่อเนื่องซึ่งทำให้คาดคะเนได้ยาก ทำให้การพิจารณาความต้องการแบบปัวซองมีปริมาณที่สูง เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่สูงจากความต้องการที่ไม่แน่นอน

ตัวอย่าง การคำนวณโดยใช้การกระจายแบบปัวซอง ของอะไหล่ ANV-PL-TI-002: ANVILL, PLATE, FOR HAMMER MILL, Dwg.No.CF5-M01-001 ข้อมูลของอะไหล่เป็นดังนี้

- ระดับความสำคัญอะไหล่ = Class C
- กลุ่มการเคลื่อนไหว = เคลื่อนไหวช้า (Slow Moving)
- อัตราการใช้ = 3 ชิ้นต่อปี
- ราคา = 5800
- ช่วงระยะเวลานำ = 30 วัน
- ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (A) =  $0.05 \times 5800 = 290$  บาท
- ค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลัง (vr) =  $0.2 \times 5800 = 1160$  บาท

1) การคำนวณปริมาณการสั่ง

$$Q = \sqrt{\frac{2AD}{vr}} = \sqrt{\frac{2 \times 290 \times 3}{1160}}$$

$$= 1.2 \approx 1$$

2) การคำนวณอัตราความต้องการใช้

$$\hat{x} = E(L) \times E(D)$$

เมื่อ  $E(L)$  คือ ค่าเฉลี่ยของเวลานำ เท่ากับ 30 วัน

$E(D)$  คือ ค่าเฉลี่ยของความต้องการ เท่ากับ  $3/12 = 0.25$

ดังนั้น

$$\hat{x} = 0.25$$

3) จำนวนจุดสั่งซื้อ (s) จากสมการ

$$s = \hat{x}_L + K\sqrt{\hat{x}_L}$$

$$= 0.25 + (1 \times \sqrt{0.25})$$

$$= 0.75 \approx 1$$

4) การคำนวณระดับสำรองคงคลัง

$$SS = K\sqrt{\hat{x}_L}$$

$$= (1 \times \sqrt{0.25})$$

$$= 0.5 \approx 1$$

5) การคำนวณระดับสั่ง

$$S = Q + s$$

$$= 1 + 1$$

$$= 2$$

6) ค่าใช้จ่ายคงคลังรวม

$$TC_{\text{oid}} = \frac{AD}{Q} + \frac{(vr)Q}{2} + (vr)SS$$

$$= \frac{290 \times 3}{1} + \frac{1160 \times 1}{2} + (1160 \times 1)$$

$$= 2610$$

#### 4.6.2 การวิเคราะห์นโยบายคงคลังสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก และไม่เคลื่อนไหว

อะไหล่ที่มีความเคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหวจะมีอัตราการใช้ในชวงเวลานาน้อยมาก มีค่าจุดศูนย์ทศนิยมหลายตำแหน่ง ซึ่งถ้าหากวิธีการคำนวณจุดสั่งและระดับสั่งด้วยวิธีการทั่วไป จะพบว่า มีระดับใกล้เคียงศูนย์ทั้งหมด ซึ่งหมายถึง ไม่ต้องการเก็บหรือสั่งเข้ามาใช้อีก แต่ในความเป็นจริงอะไหล่ดังกล่าวยังคงมีความต้องการอยู่ ดังนั้น การใช้ประยุก์นโยบายคงคลังแบบกำหนดระดับสูงสุด/ต่ำสุด (Max/Min) ตามความสำคัญและการเคลื่อนไหวของของอะไหล่ดังนี้

- กำหนด  $Max = 1 / Min = 0$  ให้กับอะไหล่ที่มีความสำคัญไม่มากนักและมีการเคลื่อนไหวที่ช้ามาก ๆ หรือไม่เคลื่อนไหว เมื่ออะไหล่ถูกเบิกออกไป อะไหล่ดังกล่าวอะไหล่ดังกล่าวก็จะถูกสั่งเข้ามาแทนที่ระยะเวลา

- กำหนด  $Max = 1 / Min = 2$  วัตถุประสงค์เพื่อต้องการให้อะไหล่ประเภทเคลื่อนไหวช้ามากดังกล่าวมีสำรองคลังไว้ตลอดเวลา ดังนั้นนโยบายนี้จึงเหมาะกับอะไหล่คงคลังประเภทที่มีความสำคัญสูง

ตารางที่ 4.14 การจัดการอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว

	A	B	C
Very Slow moving	(2,1)	(1,0)	(1,0)
Non moving	(1,0)	(1,0)	(1,0)

#### การพิจารณาค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นของการใช้นโยบายการกำหนดระดับสูงสุด/ต่ำสุด

(Max/Min)

ในสภาพปัจจุบันของคงคลังกรณีศึกษาอะไหล่ในกลุ่มที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหวส่วนใหญ่มักมีการเก็บเกินกว่าความต้องการจริง ซึ่งการนำอะไหล่ไปทิ้งก็ไม่ประโยชน์เกิดขึ้น เพราะเป็นอะไหล่ที่มีการใช้อยู่ สิ่งที่สามารถทำได้คือ รอเวลาที่มีการใช้ออกไป หรือ หาวิธีเพื่อนำไปใช้ในโครงการปรับปรุงเครื่องจักร

ดังนั้น นโยบายที่ต้องการให้สำรองคลังเพิ่มมากขึ้น คือ (2,1) ก็จะไม่เกิดผลกระทบต่อคงคลังที่เก็บจำนวนเกินอยู่แล้ว

ตัวอย่าง อะไหล่ AMP-SE-MI-001: AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B เป็นอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก (Very Slow Moving Part) มีระดับความสำคัญ A

นโยบายในการจัดการคือ (2,1)

จากตาราง 4.14 พบว่าอะไหล่ AMP-SE-MI-001: AMPLIFER, SERVO, MR-J2S-100B, MR-J2S-100B ควรระดับคงคลังเป็น (2,1) คือ เมื่ออะไหล่คงคลังถูกเบิกจนเหลือหรือต่ำกว่า 1 ชิ้นในคลังอะไหล่ จะต้องดำเนินการจัดซื้อมาเติมเต็มให้มีระดับคงคลังถึง 2 ชิ้นอยู่เสมอ

#### 4.7 การดำเนินการจัดการอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ

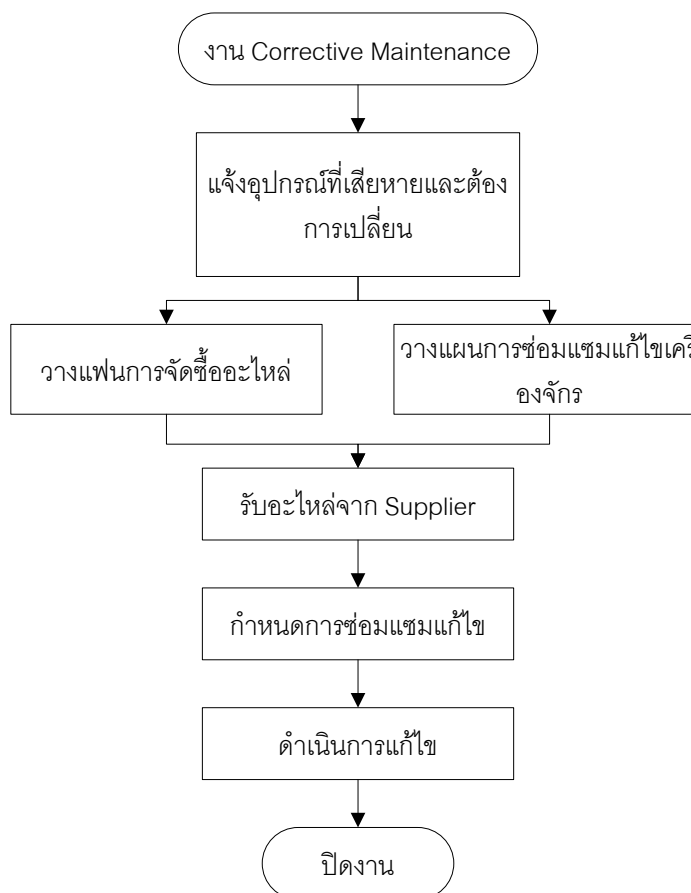
จากการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว การจัดกลุ่มอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บโดยการวิเคราะห์อะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ และ การวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่ด้วย “สัดส่วนต้นทุนความเสี่ยง” (Cost Ratio) ทำให้พบว่ามีอะไหล่ที่มีความต้องการใช้แล้ว และไม่จำเป็นต้องเก็บ ดังนี้

- อะไหล่ที่ไม่มีความต้องการใช้แล้ว จำนวน 304 รายการ มูลค่า 4,319,791 บาท
- อะไหล่ไม่จำเป็นต้องเก็บ
  - อะไหล่ที่ตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ จำนวน 1,033 รายการ มูลค่า 12,595,352 บาท
  - อะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บ จำนวน 119 รายการ มูลค่า 8,346,153 บาท

เพื่อทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดในการจัดการอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บ จึงจำเป็นต้องมีแผนในการจัดการอะไหล่ดังต่อไปนี้

##### 4.7.1 การจัดการอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บกลุ่มที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้

อะไหล่กลุ่มดังกล่าว ควรจัดทำเป็นอะไหล่สำหรับงาน Corrective Maintenance แบบกำหนดแผนการแก้ไข คือ เมื่อพบตรวจสอบพบสภาพความเสียหายของเครื่องจักร แล้วจึงทำการจัดซื้อ/จัดหาอะไหล่ และวางแผนกำหนดการเข้าไปดำเนินการแก้ไขต่อไป ตามกระบวนการดังต่อไปนี้



## รูปที่ 4.7 กระบวนการดำเนินงาน Corrective Maintenance

ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการจัดเตรียมอะไหล่สำหรับงาน Corrective Maintenance จึงจะต้องกำหนด อุปกรณ์ที่ใช้อะไหล่ดังกล่าว เพราะเมื่อมีการแจ้งการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์จะสามารถเตรียมอะไหล่ที่ต้องการเตรียมเปลี่ยนได้อย่างทันท่วงที โดยจัดทำดัง ตาราง 4.15

ตารางที่ 4.15 แผนการใช้อะไหล่ที่ตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ตามอุปกรณ์เครื่องจักร

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวน	ความสำคัญ	ประเภทอะไหล่	อุปกรณ์ที่ใช้	
1	ADA-WA-PA-001	ADATER,WALL MOUNTING, 1.1/4" HEX FOR ATOMIZING	1	C	MM	ESP2-M13-E01	-
2	ANV-RE-TI-001	ANVILL,RETAINING,DWG.CF4-M18-E01-PLA01"ORBITAL DIE"	2	C	MM	CF4-M18-E01	-
3	ARM-AU-TI-001	ARM,AUTO COUNTER,Dwg.No.CF2-M20-003	1	C	MM	CF2-M33-E01	-
4	ARM-EM-TI-001	ARM,EMBOSSING"CF2"	1	C	MM	CF4-M09-E01	-
5	BEL-CO-FN-036	BELT,CONVEYOR,80T10/1270 MM,TUKN1270T1080VA,ESP 8	2	C	MM	ESP8-M57-E02	ESP8-M49-E01
6	BEL-CO-WD-025	BELT,CONVEYOR, 70 X 1320 MM.(TRANSMISSION BELT)	2	C	MM	CF1-M15-E03	ESP1-M19-E06
7	BEL-HA-TA-013	BELT,HABASIT,30X1550 MM,S-1	1	C	MM	CF3-M53-E02	-
8	BEL-HA-TA-045	BELT,HABASIT,20X2245 MM,MAM-04H	1	C	MM	ESP3-M27-E04	-
9	BEL-HA-TA-076	BELT,HABASIT,60X810,S-1	1	C	MM	CF2-M21-E04	-
10	BEL-VA-WD-019	BELT,VACUUM CONVEYOR,70X1330 MM, S-140	7	C	MM	ESP3-M23	-
11	BEL-VX-WI-032	BELT,V-BELT, A-54	2	C	MM	ESP4-M26-E01	-
12	BEL-VX-WI-059	BELT,V-BELT,1422V240(20X630 MM)	1	C	MM	CF2-M33-E03	-
13	BOL-RO-OP-002	BOLT,LOCK,ROLLER,Dwg.ESP2-M32-001	0	C	MM	ESP4-M44-E05	CF5-M36-E03
14	BOL-XX-OP-001	BOLT, 110.538	1	C	MM	CF5-M36-E03	-
15	BRU-RO-WD-002	BRUSH,ROLLER,K7.162.28,DIA= 35,HARD	4	C	MM	ESP6-M05-E02	ESP3-M05-E02
16	BRU-RO-WD-007	BRUSH,ROLLER,DIA= 35 MM,OD 115	2	C	MM	CF5-M06-E03	-

		MM,SOFT,FOR CF5					
17	CAB-SE-FA-001	CABLE,SERVO,Multicore 16*24, SIGMA 2 25m.( [encoder cable	1	C	MM	CF3-M11-E01	-
18	COU-XX-WD-008	COUPLING,MOL-25C,9.525X10 "NBK"	1	C	MM	ESP3-M06-E01	-

ตารางที่ 4.15 แผนการใช้อะไหล่ที่ตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ตามอุปกรณ์เครื่องจักร (ต่อ)

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวน	ความสำคัญ	ประเภทอะไหล่	อุปกรณ์ที่ใช้	
19	CYL-AI-FE-014	CYLINDER AIR,DOUBLE ACTION,DSNU-25-50-P-A,PMAX=10BAR/145psi	5	C	MM	CF2-M12-E07	-
20	CYL-AI-FE-023	CYLINDER,AIR,DNC-63-400-PPV-A "FESTO"	1	C	MM	ESP3-M27-E05	-
21	CYL-AI-FE-072	CYLINDER AIR ADVU-50-50-PA	3	C	MM	CF2-M02-E02	-
22	CYL-AI-FE-100	CYLINDER,AIR,DSN-10-40P "FESTO"	1	C	MM	ESP1-M02-E03	-
23	CYL-AI-FE-112	CYLINDER, ADV-25-15-A=ADN-25-15-I-P-A "FESTO"	2	C	MM	CF2-M11-E01	-
24	DIS-ST-OP-001	DISPLAY,STEUERUNS HS,LCD GREY,310.00522"OPPAGO"	1	C	MM	BP4-M06-E03	-
25	ELB-QU-FE-002	ELBOW,QUICK PUSH-PULL,QSL-1/2-12	2	C	MM	CF6-M24-E01	ESP1-M24-E01
26	EMB-RO-TI-001	EMBOSSING,ROLLER,DWG,N-320-021,EMBOO SECTION"CF4"	1	C	MM	CF4-M09-E01	-
27	GAG-VA-WD-003	VACUUM,METER,-10000-0 PA,KOBOLD	1	C	MM	CF1-M53-E02	ESP1-M26-E01
28	GEA-BO-OP-003	GEAR,BOX,TYPE,SP 100S-MF2-15 -0E0-2S,20036327	2	C	MM	ESP2-M44-E02	-
29	GEA-BO-WD-007	GEAR,BOX DRIVE,K2.076.14,RATIO 1:1	1	C	MM	ESP6-M05-E01	-
30	GEA-BO-WD-008	GEAR,BOX,DRIVE K2.071.23	1 1	C	MM	ESP7-M08-E01	-
31	GEA-DI-WD-001	GEAR,DIFFERENTIAL GEAR,SP2 BI-11-27,GM2,K2.071.92	5	C	MM	ESP4-M16-E04	-
32	GEA-PI-WD-004	GEAR,PIV,TYPE,A13,5433270,CHAIN,A2-=25V	0	C	MM	ESP5-M04-E03	-
33	GEA-SP-TI-001	GEAR,SPUR,16T,K8MM,ID25MM,MAT:S45C	2	C	MM	ESP3-M04-E04	-

34	GEA-SP-TI-029	GEAR,SPUR,43T,45X88,Central R/P	2	C	MM	ESP6-M19-E01	-
35	GEA-SP-WD-002	GEAR,SPUR,48TX65X100X16 MM.	2	C	MM	ESP1-M24-E01	-
36	GEA-SP-WD-027	GEAR,SPUR,SUPERENE,159TX30X160X12,K8 Dwg.ESP1-M22-001	2	C	MM	ESP6-M19-E03	-
37	GEA-SP-WD-063	GEAR,SPUR,HELICAL,LEFT,161T,42-K12	2	C	MM	ESP2-M53-E01	-
38	GEA-SP-WD-075	GEAR,SPUR,HELICAL,LEFT,135T,42- K12,DWG.ESP7-M16-E04-SP42	3	C	MM	ESP2-M08-E02	-

ตารางที่ 4.15 แผนการใช้อะไหล่ที่ตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ตามอุปกรณ์เครื่องจักร (ต่อ)

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	จำนวน	ความสำคัญ	ประเภทอะไหล่	อุปกรณ์ที่ใช้	
39	GEA-SP-WD-087	GEAR,SPUR,HOLICAL,RIGHT,105T55	1	C	MM	ESP7-M20-E04	-
40	GUI-LE-OP-001	GUIDE,LEVER Dwg.ESP2-M31-004	5	C	MM	ESP3-M41-E04	-
41	GUI-LI-OP-001	GUIDE,LINER,T176812"OS2"OPTIMA"	2	C	MM	ESP1-M02-E03	-
42	GUI-LI-WD-001	GUIDE,LINEAR,ROLLON CDW43-120	4 3	C	MM	ESP1-M25-E04	-
43	GUI-ST-WD-001	GUIDE,STACKER,FOR CF1"R"TEFLON" Dwg.CF1-M19-001-R	2	C	MM	CF1-M23-E01	-
44	HOL-XX-OP-005	HOLDER,T144494,Dwg.ESP1-M40-E05-003	1	C	MM	ESP1-M40-E03	-
45	LEG-LI-TI-001	LEG LINKAGE,LBT2-SP15 FOR ESP3	4	C	MM	ESP8-M42-E04	ESP4-M44-E06
46	LOC-NU-SK-003	LOCK,NUT,KM6,M30*1.5	5	C	MM	CF2-M31-E01	CF1-M20-E01
47	LOC-SP-TI-001	LOCKING,SPEADER PLATE	1	C	MM	ESP8-M42-E04	ESP2-M44-E06
48	MOT-GE-ST-001	MOTOR GEAR,SC-40-2046-NK- 300,746414,2300RPM,"STORBER"	2	C	MM	ESP5-M15-E01	-
49	PLA-GU-OP-006	PLATE GUIDE,TEFLON,Dwg.No.ESP6-M28-002	2	C	MM	ESP1-M40-E04	-
50	PLA-GU-OP-007	PLATE GUIDE,TEFLON,LEFT,Dwg.No.LBT2- SP03	1	C	MM	ESP7-M44-E06	ESP5-M44-E06
51	PLA-SP-OP-001	PLATE,SPREADER,Dwg.No.ESP1-M27- 003(OS2)	3	C	MM	ESP1-M40-E05	-
52	PLA-SP-OP-007	PLATE,SPREADER,Dwg.No.ESP1-M27-011	2	C	MM	ESP8-M42-E04	ESP2-M44-E06
53	PLA-SP-OP-018	PLATE,SPREADER,Dwg.No.ESP2-M32-012	1	C	MM	ESP2-M44-E06	-

การปรับปรุงการเก็บคองคลังอะไหล่ - กลุ่มนี้จะไม่ถูกจัดเป็นอะไหล่คองคลังอีกต่อไป แต่จะถูกจัดแยกพื้นที่สำหรับอะไหล่ที่รอแก้ไขตามแผนงานบำรุงรักษาแบบ Corrective Maintenance

#### 4.7.2 การจัดการอะไหล่กลุ่มที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บ

อะไหล่กลุ่มนี้คืออะไหล่ที่มี Cost Ratio ต่ำกว่า 1 จะต้องมีแผนจัดการเมื่อไม่ต้องการจัดเก็บเป็นอะไหล่คองคลัง เพื่อป้องกันความสูงเสียดเวลาในการจัดหาอะไหล่เป็นเวลานานและความสูญเสียการผลิต โดยแบ่งวิธีการจัดการกับอะไหล่ 2 ประเภท

1) อะไหล่ประเภทเครื่องกล ซึ่งสามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ จะต้องทำการวางแผนดังต่อไปนี้

- วางแผนการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ที่ใช้อย่างเคร่งครัด เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง
- พัฒนาการซ่อมอะไหล่เมื่อเกิดการเสียหาย โดยการจัดเตรียมชุดซ่อมสำหรับอุปกรณ์อะไหล่ที่เสียหายเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเก็บอะไหล่ราคาแพง

การกำหนดแผนการจัดการเป็นดังตารางภาคผนวก จ

2) อะไหล่ประเภทไฟฟ้า ส่วนใหญ่เป็นอะไหล่ที่สั่งโดยตรงจากต่างประเทศ หรือต้องสั่งผ่านตัวแทนภายในประเทศ แผนการจัดการมีดังนี้

- ติดต่อให้ Supplier ตัวแทนขายในประเทศเก็บอะไหล่ดังกล่าวแทนการเก็บในคองคลังอะไหล่
- จัดทำสัญญาการสำรองอะไหล่กับ Supplier โดยทำการให้ Supplier เก็บอะไหล่คองคลังให้ไว้ที่ supplier โดยจะต้องเสียค่าธรรมเนียมในการเก็บอะไหล่
- อะไหล่ประเภทอุปกรณ์ไฟฟ้าเมื่อเก็บเป็นเวลานาน บ่อยครั้งที่ประสบปัญหาอะไหล่ตกรุ่น หรืออะไหล่เบิกผลิตไปแล้ว

การกำหนดแผนการจัดการเป็นดังตาราง ภาคผนวก จ

การปรับปรุงการเก็บคองคลังอะไหล่ – การดำเนินการกับอะไหล่กลุ่มที่มีความเสี่ยง Cost Ratio ต่ำกว่า 1 ไม่สามารถกำจัดอะไหล่ออกจากคองคลังได้ทันที เพราะนอกจากจะเป็นอะไหล่ที่มีราคาสูงแล้ว ยังเป็นอะไหล่ที่สามารถใช้ได้กับเครื่องจักรที่ทำการผลิตอยู่ ดังนั้น การดำเนินการตามแผนการจัดการอะไหล่จะเห็นผลได้ชัดเจนเมื่ออะไหล่กลุ่มดังกล่าวได้ถูกใช้หมดไปจากคองคลัง



#### 4.8 การปรับปรุงระบบอะไหล่คงคลัง

จากการวิเคราะห์และการดำเนินวิธีการในปรับปรุงระบบคงคลังอะไหล่ของโรงงานกรณีศึกษา แสดงให้เห็นถึงแนวทางในการจัดการระบบคงคลังที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อจะสามารถนำวิธีการดังกล่าวไปใช้ได้จริง จึงจำเป็นต้องจัดทำเป็นระบบอะไหล่คงคลังดังต่อไปนี้ โดยแบ่งส่วนต่างๆ ของระบบคงคลังใหม่เป็น 10 ส่วน ดังต่อไปนี้

- 1) นโยบายคงคลัง
- 2) การจัดเก็บอะไหล่คงคลัง
- 3) การตรวจนับระดับคงคลังอะไหล่
- 4) การตรวจนับความถูกต้องของคงคลัง
- 5) กระบวนการเบิกจ่ายวัสดุ
- 6) การจัดซื้อ
- 7) กระบวนการรับอะไหล่เข้าคลัง
- 8) การปรับแผนความต้องการคงคลังอะไหล่
- 9) การควบคุมอะไหล่ที่ตกชั้นแล้ว (Obsolete)
- 10) การจัดการอะไหล่ไม่เคลื่อนไหว

##### 1) นโยบายคงคลังอะไหล่

นโยบายคงคลังอธิบายถึงการจำแนกกลุ่มอะไหล่, การกำหนดความสำคัญของอะไหล่, นโยบายในการกำหนดระดับคงคลังอะไหล่, การจัดการอะไหล่ด้วยการพิจารณาต้นทุน และการตัดสินใจในการจัดการอะไหล่ในแต่ละกลุ่มงานบำรุงรักษา รายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 1.1) การจำแนกกลุ่มอะไหล่

##### 1.1.1) การจำแนกอะไหล่ตามการควบคุม เป็น 2 ประเภทคือ

ก) **คงคลังอะไหล่ควบคุม (Spare part Controlled Stock)** เป็นอะไหล่ควบคุมให้มีสำรองคลังตลอดเวลาเพื่อสนับสนุนความต้องการในการบำรุงรักษาเครื่องจักรทั้งงานที่วางแผนการใช้ได้และวางแผนการใช้ไม่ได้

- อะไหล่ทั่วไป เป็นวัสดุที่ถูกกำหนดว่าสำคัญมาก ถ้าขาดวัสดุนั้นแล้วจะทำให้เครื่องจักรไม่สามารถทำงานได้ หรือ ทำให้เกิดความเสียหายอย่างหนักต่อบริษัท

- วัสดุสิ้นเปลืองหรือวัสดุทั่วไป Normal stock or general supplies (expendable items) คือวัสดุที่มีคุณลักษณะใช้สิ้นเปลืองหมดไป เช่น กาวยาง น็อต สกรู ถุงพลาสติก สายลม ท่อยาง สักหลาด

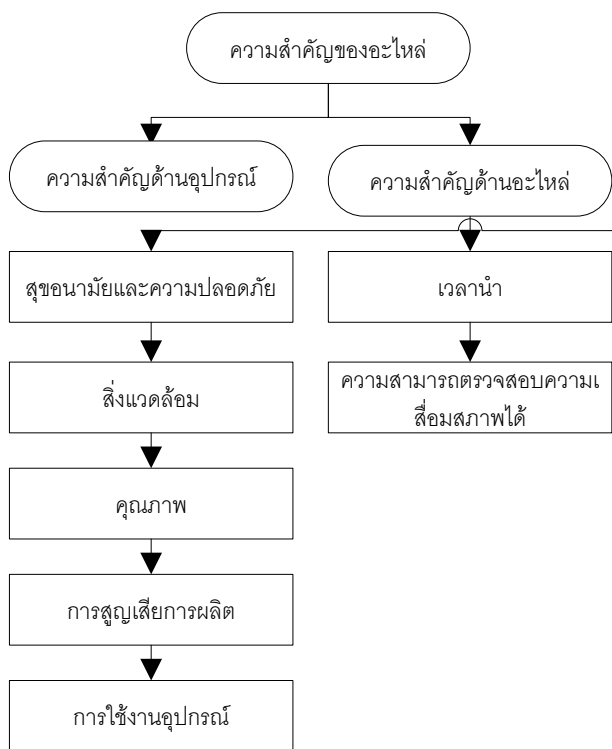
ข) **คงคลังอะไหล่ไม่ควบคุม (Part Non Stock Control)** เป็นอะไหล่ที่จัดเก็บเพื่อรอเวลานำไปใช้ตามแผนการใช้อะไหล่

### 1.1.2) การแยกอะไหล่ตามการใช้งานดังนี้

- ก) อะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไข (Corrective Maintenance) สามารถแยกออกได้ 2 ส่วนคือ
- a. อะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่สามารถวางแผนได้ (Planned Corrective Maintenance) เป็นอะไหล่ของอุปกรณ์เครื่องจักรที่มีความเสียหายแบบเสื่อมสภาพ ดังนั้น เมื่อพบความเสื่อมสภาพของอุปกรณ์แล้วจึงดำเนินการจัดเตรียมอะไหล่เพื่อดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข
  - b. อะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่สามารถวางแผนไม่ได้ (Unplanned Corrective Maintenance) เป็นอะไหล่ของอุปกรณ์เครื่องจักรที่เกิดความเสียหายแบบทันที ไม่สามารถรู้ทันการ เพื่อป้องกันความสูญเสียเนื่องจากการหยุดของเครื่องจักร จึงจำเป็นต้องจัดเตรียมอะไหล่สำรองไว้เสมอ
- ข) อะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) อะไหล่ที่จัดเตรียมใช้ตามแผนการการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

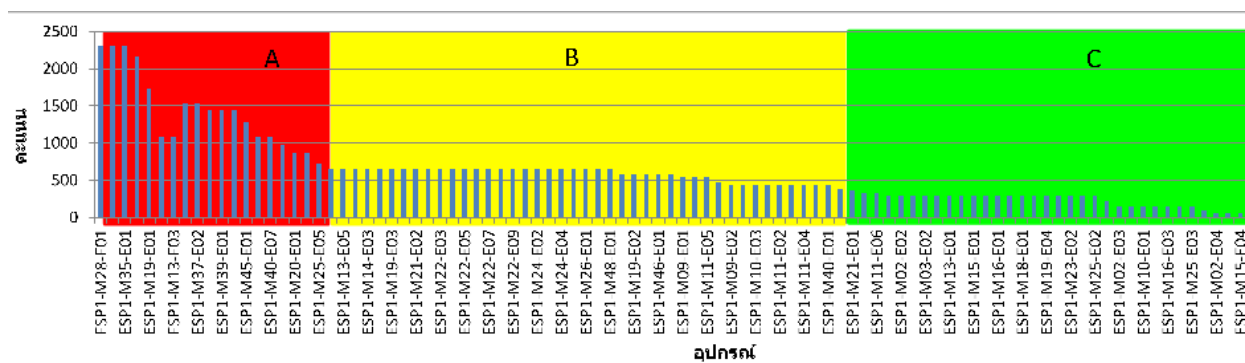
### 1.2) การกำหนดความสำคัญของอะไหล่

กำหนดความสำคัญของอุปกรณ์แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ความสำคัญด้านอุปกรณ์ที่ใช้อะไหล่ กับ ความสำคัญของตัวอะไหล่ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.8 ผังปัจจัยความสำคัญของอุปกรณ์

- วิธีการกำหนดความสำคัญด้านอุปกรณ์ที่ใช้อะไหล่ ใช้วิธีการให้คะแนนแต่ละปัจจัยต่างๆ จากนั้นรวบรวมคะแนนและจัดลำดับความสำคัญด้วยวิธีพาเลโต้ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 ตัวอย่างการให้สำคัญของอุปกรณ์โดยใช้หลักพาเลโต้

- วิธีการกำหนดความสำคัญของตัวอะไหล่ พิจารณารายปัจจัยของช่วงเวลาน้ำและความสามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ โดยกำหนดช่วงคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 3 จากนั้นรวบรวมคะแนนแล้วกำหนดความระดับความสำคัญของตัวอะไหล่ด้วยแมทริกซ์ความสำคัญดังรูปที่ 4.10

ปัจจัยช่วงเวลานำ	3	B (3)	A (6)	A (9)
	2	C (2)	B (4)	A (6)
	1	C (1)	C (2)	B (3)
		1	2	3

ปัจจัยความสามารถตรวจสอบสภาพได้

รูปที่ 4.10 ระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มความสำคัญด้านอะไหล่

### 1.2.1) การกำหนดและการคำนวณความสำคัญรวมของอะไหล่

- เป็นการรวมกันระหว่างความสำคัญด้านอุปกรณ์และความสำคัญด้านตัวอะไหล่ โดยใช้วิธีการให้คะแนน เริ่มจากระดับ 1 ถึง 3 รวบรวมคะแนน แล้วกำหนดความระดับความสำคัญรวมของอะไหล่ด้วยเมทริกซ์ความสำคัญดังรูปที่ 4.11

ความสำคัญด้านอุปกรณ์	3	B (3)	A (6)	A (9)
	2	C (2)	B (4)	A (6)
	1	C (1)	C (2)	B (3)
		1	2	3

ความสำคัญด้านตัวอะไหล่

รูปที่ 4.11 ระดับคะแนนของแต่ละกลุ่มความสำคัญของอะไหล่รวม

### 1.3) การจัดกลุ่มการเคลื่อนไหวของอะไหล่ แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังต่อไปนี้

- 1) *อะไหล่เคลื่อนไหวเร็ว (Fast Moving)* คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีมากกว่า 30 ชิ้น
- 2) *อะไหล่เคลื่อนไหวปกติ (Normal Moving)* คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปี 10 ถึง 30 ชิ้น
- 3) *อะไหล่เคลื่อนไหวช้า (Slow Moving)* คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปี 1 ถึง 10 ชิ้น
- 4) *อะไหล่เคลื่อนไหวช้ามาก (Very Slow Moving)* คือ อะไหล่ที่มีปริมาณการใช้ต่อปีน้อยกว่า 1 ชิ้น
- 5) *อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว (Non moving)* คือ อะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวเป็นเวลา 5 ปี

### 1.4) นโยบายคงคลังอะไหล่

นโยบายที่ใช้ในการควบคุมอะไหล่คงคลัง คือ นโยบาย ระดับสูงสุด/ต่ำสุด (Max/Min) โดยกำหนดค่าคงที่ระดับการบริการสำหรับคงคลังปลอดภัยดังตารางที่ 4.16 และ การวิธีการคำนวณนโยบายระดับสูงสุด/ต่ำสุด ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.16 ระดับบริการอะไหล่ สำหรับคงคลังปลอดภัย

Class	A	B	C
-------	---	---	---

Service level	99%	95%	90%
Value of K	2.3	1.6	1

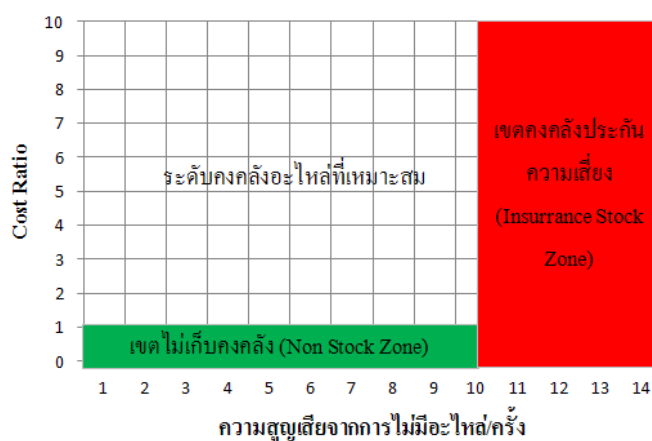
หมายเหตุ: งาน PM จะไม่กำหนดระดับบริการอะไหล่ เนื่องจากเป็นงานสามารถวางแผนการใช้อะไหล่ได้

ตารางที่ 4.17 แมทริกซ์การกำหนดนโยบายคงคลัง

ประเภทอะไหล่	A	B	C
เคลื่อนไหวเร็ว	Max/Min (Normal ROP)	Max/Min (Normal ROP)	Max/Min (Normal ROP)
เคลื่อนไหวปกติ	Max/Min (Normal ROP)	Max/Min (Normal ROP)	Max/Min (Normal ROP)
เคลื่อนไหวช้า	Max/Min (Poisson ROP)	Max/Min (Poisson ROP)	Max/Min (Poisson ROP)
เคลื่อนไหวช้ามาก (3 ปี)	(2,1)	(1,0)	(1,0)
ไม่เคลื่อนไหว (>5 ปี)	(1,0)	(1,0)	(1,0)

### 1.5) การจัดการอะไหล่ด้วยการวิเคราะห์ดัชนีต้นทุน

เป็นเครื่องมือช่วยในการตัดสินใจในการจัดการอะไหล่ที่มีราคาสูงและมีความสูงเสียดเนื่องจากขาดอะไหล่สูง รูปแบบการวิเคราะห์ดังรูปที่ 4.12



### รูปที่ 4.12 ผังการวิเคราะห์ดัชนีต้นทุน

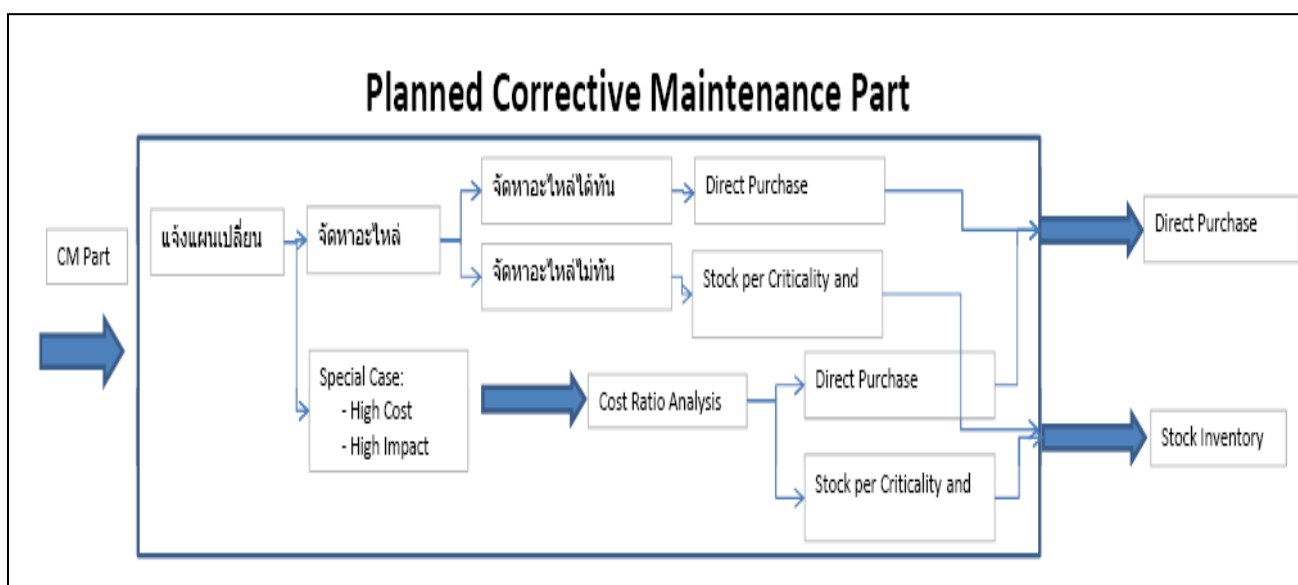
ผลการวิเคราะห์ตามผังการวิเคราะห์ดัชนีต้นทุนจะสามารถจัดกลุ่มอะไหล่ออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้

- ก) อะไหล่ที่มีต้นทุนค่าเสียหายเนื่องจากไม่มีอะไหล่มากกว่า 3,000,000 บาท
- ข) อะไหล่ที่มีดัชนีต้นทุนต่ำกว่า 1 ซึ่งเป็นอะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บไม่ควรเก็บในคลังอะไหล่
- ค) อะไหล่ที่พิจารณาให้เก็บเป็นคลังอะไหล่ตามนโยบายที่เหมาะสม

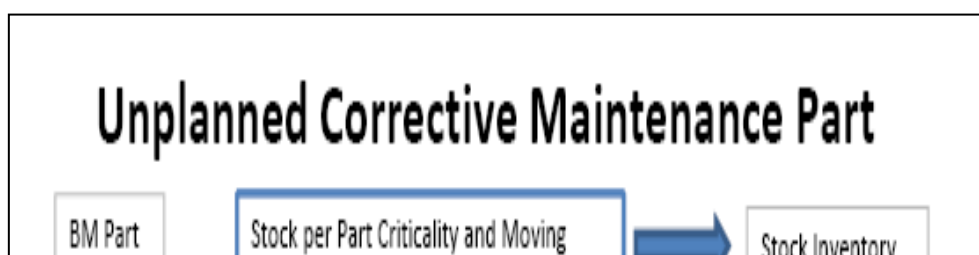
#### 1.6) การตัดสินใจในการจัดการอะไหล่ในแต่ละกลุ่มงานบำรุงรักษา

เพื่อป้องกันเกิดการเกิดอะไหล่ค้างคลังโดยไม่จำเป็นและการสำรองคลังได้เพียงพอต่อความต้องการ จึงได้กำหนดแนวทางในการจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแต่ประเภทดังนี้

- ก) การจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่สามารถวางแผนได้ แนวทางการตัดสินใจเป็นดังรูปที่ 4.26

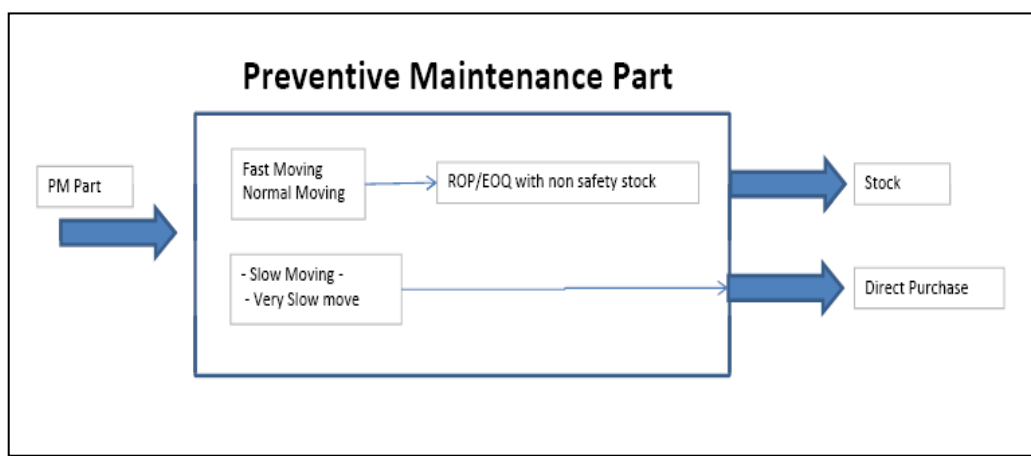


- ข) การจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่ไม่สามารถวางแผนได้ แนวทางการตัดสินใจเป็นดังรูปที่ 4.27



รูปที่ 4.14 แผนผังการตัดสินใจการจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขที่วางแผนไม่ได้

ค) การจัดการอะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน แนวทางการตัดสินใจเป็นดังรูปที่ 4.28



## 2) การจัดเก็บอะไหล่คงคลัง

แบ่งการจัดเก็บออกเป็น 2 ส่วนคือ

- ก. ส่วนจัดเก็บคงคลังอะไหล่ควบคุม (Spare part Controlled Stock) จัดพื้นที่จัดเก็บดังต่อไปนี้
- ข. ส่วนจัดเก็บคงคลังอะไหล่ไม่ควบคุม (Part Non Stock Control)

พื้นที่จัดเก็บอะไหล่ควบคุม	พื้นที่จัดเก็บอะไหล่ไม่ควบคุม
ควบคุมโดย: Location Bin และ Part Number	ควบคุมโดย: Location Bin และ WO

### รูปที่ 4.16 ผังพื้นที่จัดเก็บคงคลังอะไหล่

#### 3) การตรวจนับระดับคงคลังอะไหล่

ความถี่ในการตรวจนับคงคลังอะไหล่จัดตามประเภทอะไหล่เป็นดังนี้

- อะไหล่ทั่วไป ทำการตรวจนับอะไหล่ทุก 3 วัน
- อะไหล่ Consume ทำการตรวจนับอะไหล่ทุก 1 เดือน
- อะไหล่ที่เป็น Non Stock Controlled Item – Update เพื่อแจ้งผู้สั่งซื้อตาม WO ทุกสัปดาห์

#### 4) การตรวจนับความถูกต้องของคงคลัง

เพื่อป้องกันการผิดพลาดของอะไหล่คงคลัง จึงจำเป็นจะต้องมีการสุ่มตรวจความถูกต้องของอะไหล่คงคลัง เพราะหากจำนวนคงคลังอะไหล่จริงไม่ตรงกับฐานข้อมูลที่แจ้ง เช่น ฐานข้อมูลแจ้งเก็บคงคลัง 2 ชิ้น แต่บนชั้นจริงมี 0 ชิ้น ก็จะส่งผลกระทบต่อการขาดอะไหล่ ยิ่งถ้าหากเป็นอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง ก็จะส่งผลกระทบสูงตามไปด้วย ดังนั้น แผนการตรวจนับคงคลังอะไหล่จึงจำเป็นจะต้องแปรผันตามความสำคัญของอะไหล่ ซึ่งควรจะต้องพิจารณาพร้อมกับการเคลื่อนไหวของอะไหล่ เนื่องจากอะไหล่ที่มีการเบิกบ่อย หรือมีการเคลื่อนไหวคงคลังบ่อย ย่อมมีโอกาสผิดในการนับยิ่งขึ้น

จากการจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่ร่วมกับการเคลื่อนไหวของอะไหล่ ดังรูปที่ 4.14 สามารถนับจัดกลุ่มการนับอะไหล่คงคลังดังนี้

- กลุ่ม 1 (สีแดง) มีจำนวนคงคลัง 76 รายการ
- กลุ่ม 2 (สีเหลือง) มีจำนวนคงคลัง 1417 รายการ
- กลุ่ม 3 (สีเขียว) มีจำนวนคงคลัง 2327 รายการ

	A	B	C
Fast Moving	18	42	53
Normal Move	16	78	80
Slow Move	285	445	550
Very Slow	476	393	228
Non move	819	87	250

รูปที่ 4.17 แมทริกซ์กลุ่มการตรวจนับคงคลัง



แผนการจัดตรวจนับอะไหล่ ได้พิจารณาถึงกลุ่มอะไหล่ความเสี่ยงและผลกระทบในการผลิต แปร  
ผันกับพารามิเตอร์ ความถี่การตรวจนับ และ รอบการตรวจนับ ดังตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แผนการสุ่มตรวจนับคลังอะไหล่

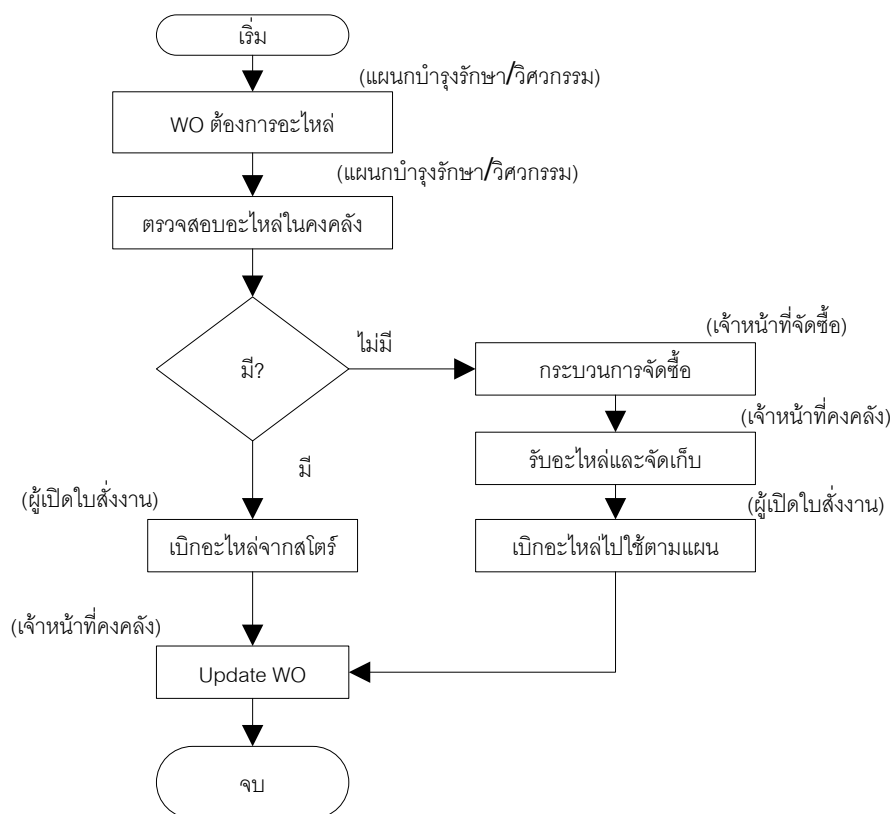
กลุ่มตรวจนับอะไหล่	รายการ	%การสุ่ม/ครั้ง	ความถี่ในการ ตรวจนับ	ครั้ง/ปี	ครั้ง/ รายการ/ปี	รายการ/ รอบ	จำนวนเฉลี่ย/ เดือน
กลุ่มที่ 1	76	0.25	0.5	24	6	19	38
กลุ่มที่ 2	1417	0.2	1	12	2.4	283.4	283.4
กลุ่มที่ 3	2327	0.15	3	4	0.6	349.05	116.35

437.75

จากตารางที่ 1 แสดงให้เห็นว่ามีความเสี่ยงในการผลิตและผลกระทบสูง กลุ่มที่ 1 ได้รับการ  
วางแผนให้มีการสุ่มตรวจนับ 25% ในทุกๆ 2 สัปดาห์ แสดงถึงอะไหล่กลุ่มที่ 1 แต่ละรายการมีการตรวจถึง 6  
ครั้ง/ปี หากเปรียบเทียบกับระบบเดิม ซึ่งมีการสุ่มตรวจอะไหล่ทุกรายการปีละ 1 ครั้ง คิดเป็นจำนวนครั้งตรวจนับ  
มากกว่า 6 เท่า เทียบกับแผนการสุ่มตรวจเดิม เมื่อพิจารณาแผนการสุ่มตรวจทั้งหมดเฉลี่ย/เดือน คิดเป็น 438  
รายการ/เดือน เทียบกับแผนการสุ่มเดิม 600 รายการ/เดือน คิดเป็นร้อยละที่สามารถลดการสุ่มตรวจได้ ร้อยละ  
27.04 / เดือน

##### 5) กระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่

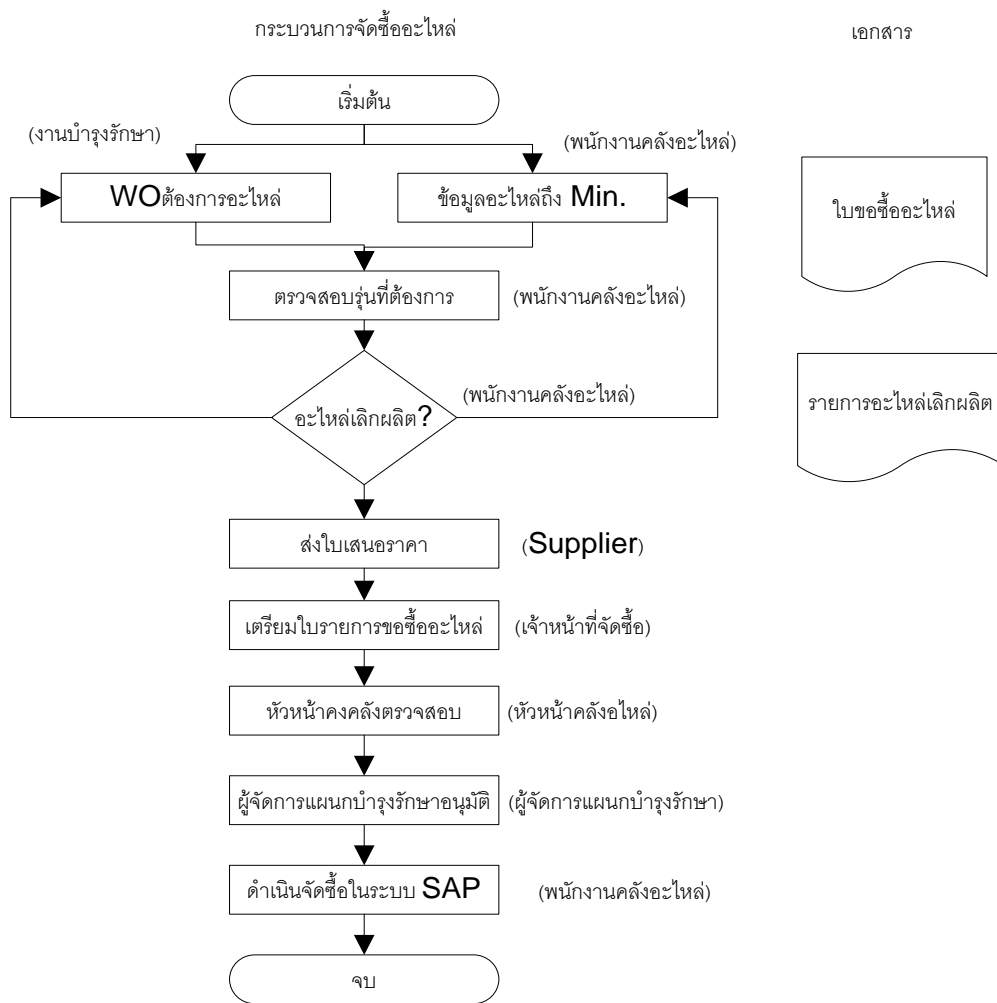
กระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่เป็นไปตามแผนผังการดำเนินการดังรูปที่ 4.15 โดยเมื่อมีความต้องการ  
อะไหล่ที่แจ้งด้วยใบสั่งงานจากแผนกบำรุงรักษาหรือแผนกวิศวกรรม จะได้รับการตรวจสอบก่อนว่าเป็นอะไหล่มี  
ในคลังหรือไม่ หากมีอะไหล่เก็บไว้จึงจะสามารถเบิกออกจากคลังได้ แต่ถ้าไม่มีคลังอะไหล่ เจ้าหน้าที่คลัง  
จะต้องแจ้งฝ่ายจัดซื้อ เพื่อจัดหาอะไหล่ตามความต้องการ เมื่ออะไหล่ได้รับแล้วจะถูกเก็บไว้ที่คลังเพื่อรอ  
เบิกอะไหล่ไปใช้ตามแผนความต้องการ



รูปที่ 4.18 กระบวนการเบิกจ่ายอะไหล่

## 6) การจัดซื้อ

กระบวนการจัดซื้อเป็นไปตามแผนผังดังรูปที่ 4.16 การจะเกิดการจัดซื้อได้มีจุดเริ่มต้นจาก 2 ส่วนด้วยกันคือ มีความต้องการอะไหล่จากใบสั่งงาน (Work Order) และ การจัดซื้อเมื่อคลังอะไหล่ถึงระดับสั่งซื้อ เมื่อได้รับความต้องการในการจัดซื้ออะไหล่ เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะต้องตรวจสอบก่อนว่าอะไหล่ที่ต้องการเลิกผลิตหรือยัง หากเลิกผลิตแล้วจะต้องแจ้งข้อมูลกลับไปให้ผู้ต้องการอะไหล่ทราบเพื่อหาทางดำเนินการต่อไป โดยจะต้องบันทึกใน รายการอะไหล่เลิกผลิต (รูปที่ 4.17) อะไหล่ที่หาซื้อได้เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะดำเนินการซื้อไปเสนอราคา และออก ใบรายการขอซื้ออะไหล่ (รูปที่ 4.18) หลังจากที่ได้รับอนุมัติใบขอซื้ออะไหล่ เจ้าหน้าที่จัดซื้อจะดำเนินการคีย์สั่งซื้อในระบบ SAP ต่อไป



รูปที่ 4.19 กระบวนการจัดซื้อ

<b>บริษัท xxxxxxxxxxxxxxx จำกัด</b>						FM-No.	
<b>XXXXXXXXXX CO., LTD.</b>						Date (Org.)	
<b>รายการอะไหล่เลิกผลิต (Obsolieted)</b>						Date (Rev.)	
						Rev. No.:	
ลำดับ	วันที่แจ้ง	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	อุปกรณ์ที่ใช้	จำนวนคงคลัง	แผนดำเนินการ	สถานะ
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
Issue By..... Issue Date .....							

รูปที่ 4.20 แบบฟอร์มรายการอะไหล่เล็กผลิต

บริษัท xxxxxxxxxxxxxxx จำกัด XXXXXXXXXX CO., LTD.											FM-No.		
ใบขอซื้ออะไหล่											Date (Org.)		
											Date (Rev.)		
											Rev. No.:		
Item	Description	Order QTY	Unit Price (THB)	Total (THB)	Cat.	Vendor	M/C	Issue by	P/R	Reason	Review	Approve	PO status
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													

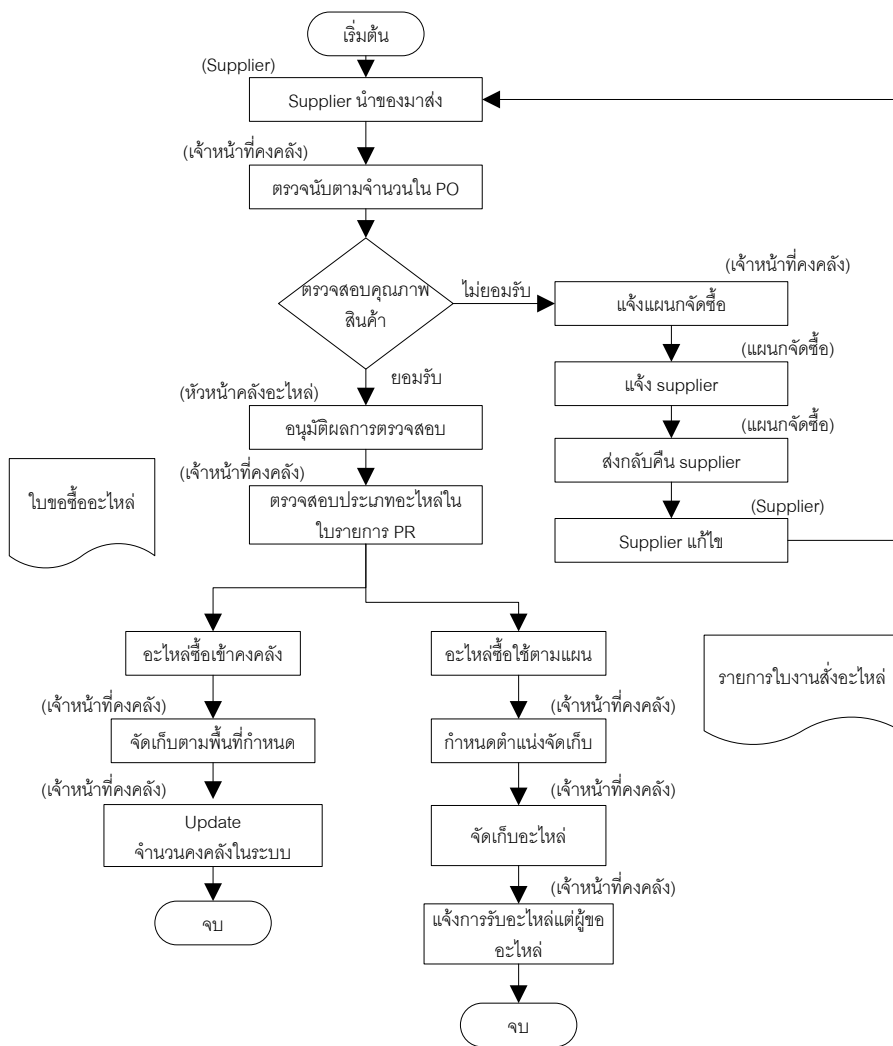
รูปที่ 4.21 แบบฟอร์มใบขอซื้ออะไหล่

บริษัท xxxxxxxxxxxxxxx จำกัด XXXXXXXXXX CO., LTD.							FM-No.	
รายการใบงานสั่งอะไหล่							Date (Org.)	
							Date (Rev.)	
							Rev. No.:	
ลำดับ	หมายเลขใบสั่งงาน	เครื่องจักร	อุปกรณ์ที่ใช้	รายการอะไหล่	วันที่ออก	กำหนดการ	สถานะใบสั่งงาน	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Issue By..... Issue Date .....								

รูปที่ 4.22 แบบฟอร์มรายการใบงานสั่งอะไหล่

### 7) กระบวนการรับอะไหล่เข้าคลัง

กระบวนการรับอะไหล่เข้าคลังเป็นไปตามแผนผังดังรูปที่ 4.20 โดยอะไหล่ที่รับจากผู้ผลิตจะต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพก่อนรับเข้าคลัง หากไม่ได้คุณภาพจะต้องส่งคืนผู้ผลิตเพื่อแก้ไขต่อไป อะไหล่ที่มีคุณภาพต้องตรวจสอบจำนวนและประเภทในการสั่งซื้อจากใบขอซื้ออะไหล่ อะไหล่ที่เก็บเข้าคลังจะทำการจัดเก็บตามหมายเลขตำแหน่งอะไหล่ อะไหล่ซื้อมาเพื่อใช้ตามแผนจะทำการอัปเดตสถานะการรับของในรายการใบงานสั่งอะไหล่ (รูปที่ 4.19) และแจ้งต่อผู้ซื้ออะไหล่ เพื่อเบิกใช้ตามแผนความต้องการ

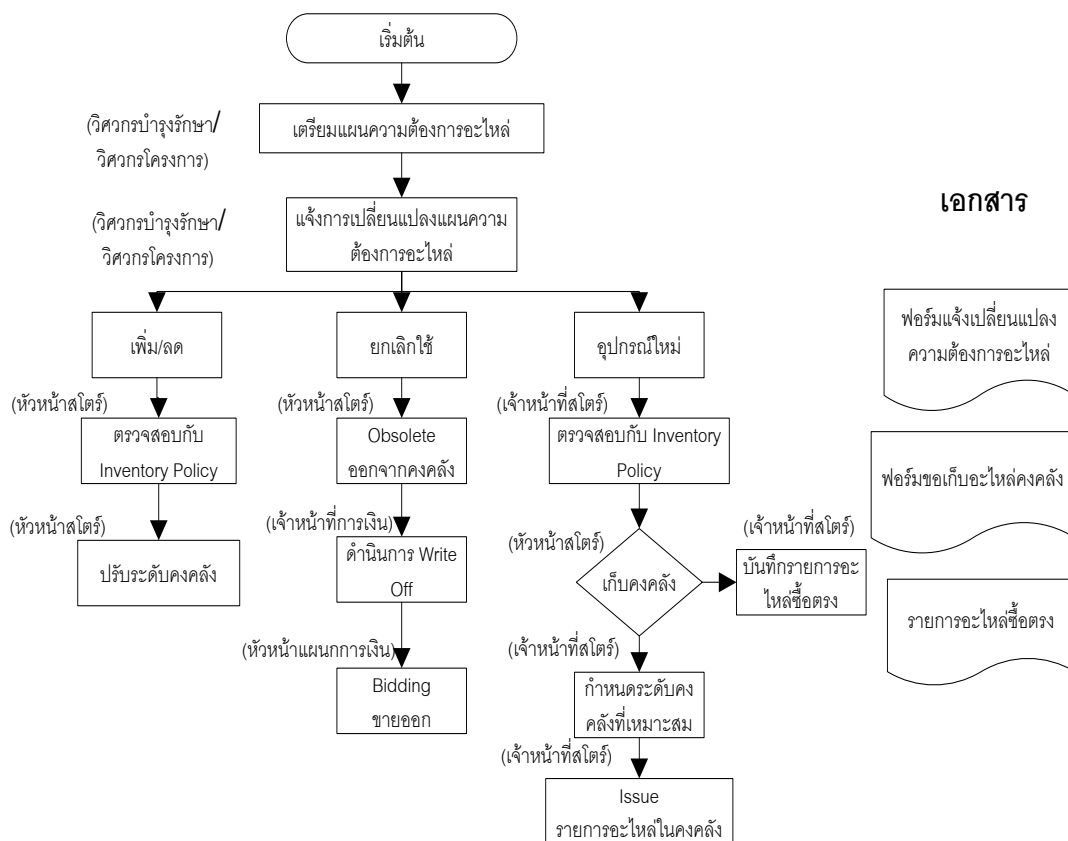


รูปที่ 4.23 กระบวนการรับเข้าอะไหล่

8) การปรับแผนความต้องการคงคลังอะไหล่

เพื่อการจัดเก็บคงคลังที่มีประสิทธิภาพ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการปรับแผนการความต้องการอะไหล่ อยู่เสมอ โดยขั้นตอนในการปรับแผนความต้องการอะไหล่เป็นตามดังรูปที่ 4.20 เมื่อวิศวกรบำรุงรักษามีการเพิ่ม/ลด ความต้องการของอุปกรณ์หรือยกเลิกใช้ หรือ วิศวกรโครงการมีโครงการปรับปรุงเครื่องจักรใหม่ๆ เกิดขึ้น จะต้องกรอกแบบฟอร์มแจ้งเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่ ดังรูปที่ 4.22 ว่ามีรายการอะไหล่ใดบ้างต้องเพิ่ม/ลด, ยกเลิกการใช้ หรือ มีรายการอะไหล่ใหม่ต้องการเก็บในคลัง รายการอะไหล่ที่มีการเพิ่มหรือลดความต้องการอะไหล่ จะนำแผนความต้องการที่เปลี่ยนแปลงมาปรับระดับคงคลังให้สอดคล้องกับนโยบายคงคลังที่กำหนด อะไหล่ที่ยกเลิกการใช้จะต้องดำเนินการยกเลิกการใช้และนำออกจากคลังเพื่อทำการขายออกไป ส่วนอะไหล่ใหม่ที่ต้องการเก็บคงคลัง จะต้องกรอกแบบฟอร์มขอเก็บอะไหล่คลังดังรูปที่ 4.23 จากนั้นหัวหน้าสโตร์

จะทำการพิจารณาควรเก็บเป็นอะไหล่สำรองคงคลังหรือไม่ หากไม่จำเป็นต้องเก็บ เจ้าหน้าที่สต็อกจะต้องบันทึกเป็นรายการอะไหล่ที่ทำการซื้อตรงดังรูปที่ 4.24



รูปที่ 4.24 ขั้นตอนการปรับปรุงแผนความต้องการอะไหล่

บริษัท xxxxxxxxxxxx จำกัด XXXXXXXXXX CO., LTD.					FM-No.	
ใบแจ้งเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่					Date (Org.)	
					Date (Rev.)	
ลำดับ	ชื่ออะไหล่	รหัสอะไหล่ (ถ้ามี)	อุปกรณ์ที่ใช้	เพิ่ม/ลด	ยกเลิกการใช้	เหตุผล
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Request By .....				วันที่.../.../...		
Review By .....				วันที่.../.../...		
Approve By .....				วันที่.../.../...		

รูปที่ 4.25 แบบฟอร์มใบแจ้งเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่

บริษัท xxxxxxxxxxxx จำกัด XXXXXXXXXX CO., LTD.		FM-No.	
ใบขอเก็บอะไหล่		Date (Org.)	
		Date (Rev.)	
		Rev. No.:	

**ข้อมูลอะไหล่**

ชื่ออะไหล่ (Part Name): \_\_\_\_\_

รุ่น (Model): \_\_\_\_\_

ผู้ผลิต (Brand): \_\_\_\_\_

รหัสอะไหล่ (Part No.): \_\_\_\_\_

ผู้ขาย (Vender): \_\_\_\_\_

อุปกรณ์ที่ใช้ (Where to use): \_\_\_\_\_

ราคา (Price): \_\_\_\_\_

เวลานำส่ง (Est. Leadtime): \_\_\_\_\_

อัตราการใช้ (Est. Demand): \_\_\_\_\_

**เหตุผลสนับสนุน**

\_\_\_\_\_

**ข้อมูลสนับสนุนการคงคลังอะไหล่**

ความสำคัญด้านอุปกรณ์ (Equipment Criticality) A \_\_\_\_\_ B \_\_\_\_\_ C \_\_\_\_\_

ความสำคัญด้านอะไหล่ (Part Criticality)

- ช่วงเวลา (LT Score) มาก \_\_\_\_\_ กลาง \_\_\_\_\_ น้อย \_\_\_\_\_

- ความสามารถตรวจสอบ (Detectability Score) มาก \_\_\_\_\_ กลาง \_\_\_\_\_ น้อย \_\_\_\_\_

Cost Risk Ratio \_\_\_\_\_

**การอนุมัติ**

ข้อเสนอแนะ: \_\_\_\_\_ อนุมัติ \_\_\_\_\_ ไม่อนุมัติ \_\_\_\_\_

หัวหน้าคลังอะไหล่: \_\_\_\_\_ วันที่ \_\_\_\_\_

รูปที่ 4.26 แบบฟอร์มใบขอเก็บอะไหล่

บริษัท xxxxxxxxxxxx จำกัด XXXXXXXXXX CO., LTD.		FM-No.				
รายการอะไหล่จัดซื้อตรง		Date (Org.)				
		Date (Rev.)				
		Rev. No.:				
ลำดับ	รหัสอุปกรณ์	ชื่ออุปกรณ์	ชื่ออะไหล่	ประเภท เกณฑ์	รหัสอะไหล่	ผู้ผลิต
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
		Issue By:.....	Issue Date:.....			

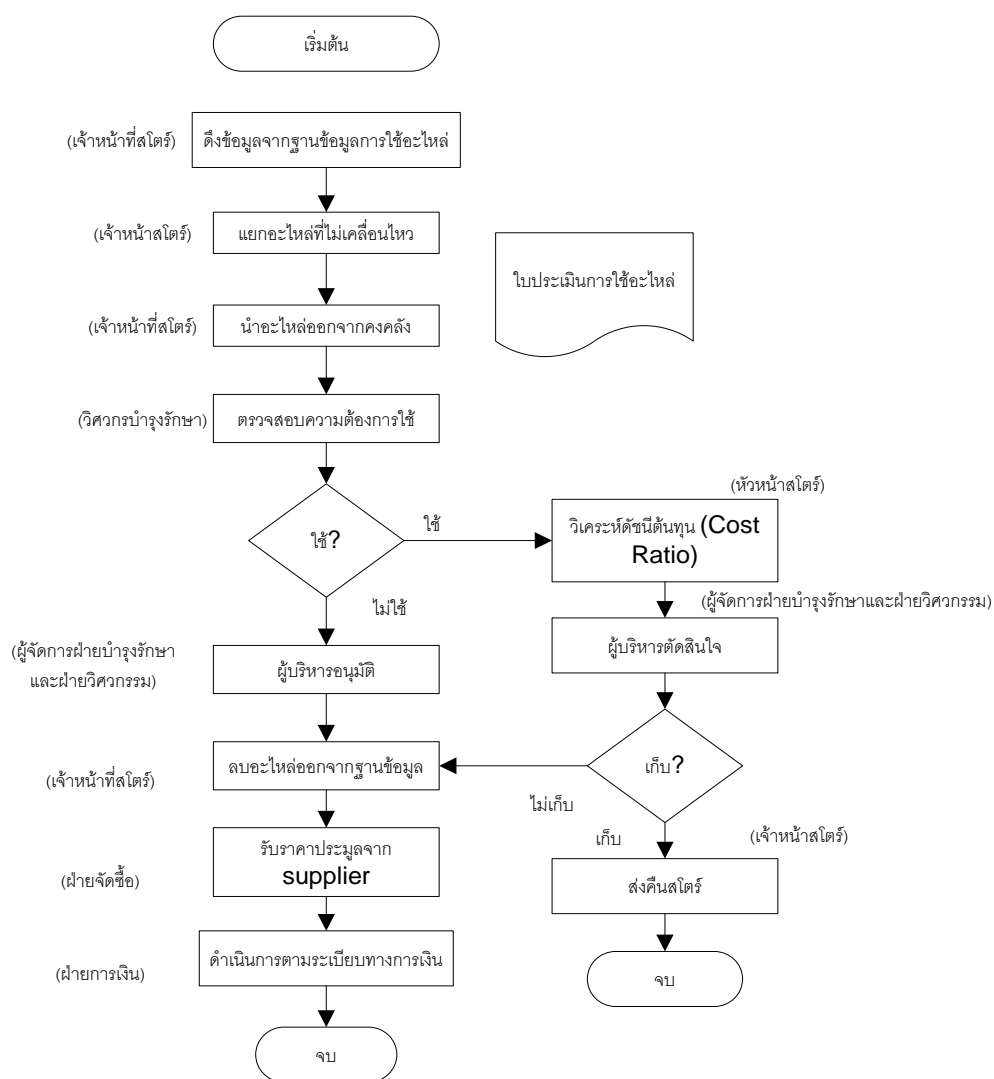
รูปที่ 4.27 เอกสารรายการอะไหล่จัดซื้อตรง

### 9) การควบคุมอะไหล่ที่ตกชั้นแล้ว (Obsolete)

อะไหล่ที่ตกชั้นแล้วจะได้รับการแจ้งจากฝ่ายจัดซื้อและบันทึกในใบรายการอะไหล่ยกเลิกการผลิต รายการดังกล่าวจะต้องส่งไปที่แผนกวิศวกรรมและแผนกบำรุงรักษาเพื่อวางแผนการหาอะไหล่มาทดแทนต่อไป

### 10) การจัดการอะไหล่ไม่เคลื่อนไหว

อะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการจัดการคงคลังอะไหล่ และต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลัง ขั้นตอนการจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว เริ่มจากการดึงข้อมูลอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวจากฐานข้อมูล จัดทำใบประเมินการใช้อะไหล่ตามเอกสารรูปที่ 4.26 นำอะไหล่ออกจากคงคลังเพื่อให้ฝ่ายวิศวกรรมประเมินว่ายังต้องการใช้อีกต่อไปหรือไม่ อะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้แล้วจะนำไปประมูลขาย ตัดรายการออกจากระบบบัญชี อะไหล่ที่ตรวจสอบว่ามีความต้องการใช้อยู่ให้ทำการวิเคราะห์ด้วยดัชนีต้นทุนแล้วนำข้อมูลให้ผู้บริการตัดสินใจอีกทีหนึ่ง หากผู้บริหารยังยืนยันยังต้องการเก็บอยู่ให้ดำเนินการส่งกลับคืนคงคลังอะไหล่ต่อไป



รูปที่ 4.28 กระบวนการจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว



บริษัท xxxxxxxxxxxxxxx จำกัด XXXXXXXXXXXX CO., LTD.						FM-No.			
ใบประเมินการใช้อะไหล่						Date (Org.)			
						Date (Rev.)			
						Rev. No.:			
ลำดับ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ปีที่รับเข้า	ปีที่เบิก ล่าสุด	จำนวนใช้ ปีที่แล้ว	จำนวนการใช้ทั้งหมด	ใช้ได้	Cost Ratio	
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
Request By .....			วันที่.../.../...						
Review By .....			วันที่.../.../...						
Approve By .....			วันที่.../.../...						

รูปที่ 4.25 ใบประเมินการใช้อะไหล่

#### 4.9 สมมติฐานของระบบการคงคลังอะไหล่ที่ดำเนินการปรับปรุง

จากการนำเสนอระบบการคงคลังอะไหล่โดยเริ่มต้นจากการพิจารณาความสำคัญของอะไหล่ด้านเครื่องจักรและด้านการจัดหาอะไหล่ ซึ่งพิจารณาให้อะไหล่ที่สามารถตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้มีระดับความสำคัญต่ำ เนื่องจากเป็นอะไหล่ที่ไม่ได้เสียทันที สามารถวางแผนจัดซื้อและนำมาเป็นก่อนเกิดการเสียได้

ด้วยเหตุนี้ระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร จึงมีความสำคัญในด้านความสามารถตรวจสอบสภาพความเสียหายของเครื่อง รวมถึงบุคลากรในฝ่ายผลิตและฝ่ายบำรุงรักษาจะต้องมีประสบการณ์ที่เพียงพอในการพิจารณาเมื่อชิ้นส่วนอุปกรณ์เครื่องจักรเกิดการเสื่อมสภาพหรือเสียหาย แล้วจึงสามารถจัดซื้ออะไหล่ได้ทันเวลาที่ก่อนที่เครื่องจักรจะเสียหายถึงกับหยุดเครื่อง ดังนั้น การจัดทำระบบคงคลังอะไหล่จึงดำเนินการตามสมมติฐานดังต่อไปนี้

- 1) พนักงานเดินเครื่องจักรมีประสบการณ์เพียงพอในการประเมินอาการความเสียหายของเครื่องจักรที่กำลังจะเกิดขึ้น เพื่อสามารถจัดซื้ออะไหล่ได้ทันเวลาที่ก่อนเครื่องจักรจะหยุดจากความเสียหาย
- 2) พนักงานฝ่ายบำรุงรักษามีประสบการณ์เพียงพอในการประเมินความสำคัญของอุปกรณ์ต่างๆ ของเครื่องจักรการผลิต
- 3) พนักงานคงคลังอะไหล่มีประสบการณ์เพียงพอในการประเมินลักษณะความเสียหายอะไหล่แต่ละประเภทอุปกรณ์

- 4) แผนการตรวจสอบสภาพเครื่องจักรสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ (ภาคผนวก ข, ตัวอย่างแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน)

#### 4.10 การคำนวณเปรียบเทียบผลการดำเนินงานวิจัย

การนำเสนอนโยบายในการจัดการคลังอะไหล่ของอะไหล่ที่ไหวเร็ว, เคลื่อนไหวปกติ, เคลื่อนไหวช้า, ส่งผลกระทบต่อระดับสูงสุด – ต่ำสุด ของอะไหล่คลัง และค่าใช้จ่ายคลัง การเปรียบเทียบผลการดำเนินการจะแสดงการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายคลังของนโยบายคลังเดิมกับนโยบายคลังที่นำเสนอ

นโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก และไม่เคลื่อนไหว ส่งผลโดยส่วนใหญ่ต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บคลัง การเปรียบเทียบผลการดำเนินการจะแสดงเฉพาะส่วนค่าใช้จ่ายในการเก็บที่ต่างกันของนโยบายเดิมกับนโยบายที่นำเสนอ

การจัดการอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพในการเก็บคลังอะไหล่ การเปรียบเทียบผลการดำเนินการจึงแสดงอัตราการหมุนเวียนอะไหล่ที่เปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการปรับปรุงระบบคลังอะไหล่

การให้ความสำคัญของอะไหล่ตามระดับความวิกฤติของอุปกรณ์บนเครื่องจักร ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการเดินเครื่องจักร เปอร์เซ็นต์เวลาการหยุดเปลี่ยนอะไหล่ที่เสียหายของเครื่องจักรเปลี่ยนแปลงก่อนและหลังการปรับปรุงระบบคลังอะไหล่

การคำนวณต้นทุนในระบบปัจจุบันขอแสดงตัวอย่างการคำนวณเพียง 1 ตัวอย่างเพื่อเป็นแนวทางเท่านั้น สำหรับรายการอื่น ๆ นั้นแสดงผลเปรียบเทียบในภาคผนวก ง

##### 4.10.1 การคำนวณค่าใช้จ่ายคลังอะไหล่ที่เคลื่อนไหวเร็ว และเคลื่อนไหวปกติ

**ตัวอย่าง** การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งของอะไหล่ ANV-CR-WD-005: ANVILL, CRIM,CUT, 22.85X206.5X6 MM มีข้อมูลในการพิจารณาดังนี้

- ราคาพัสดต่อหน่วย (v) = 500 บาท
- อัตราการใช้ (D) ในปี 2010 = 344 หน่วย
- ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (A) =  $0.05 \times 500 = 25$  บาท
- กลุ่มระดับความสำคัญอะไหล่ของระบบเดิม = Class B
- ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (vr) =  $0.2 \times 500 = 100$  บาท

ค่าที่โรงงานตั้งไว้ของระบบเดิม

$$\text{ค่าสูงสุด} = 22$$

$$\text{ค่าต่ำสุด} = 9$$

$$\text{สต็อกเพื่อความปลอดภัย} = 3$$

- 1) คำนวณปริมาณการสั่งซื้อ

$$Q = \text{Max} - \text{Min}$$

$$= 22-9$$

$$= 13 \text{ หน่วยต่อครั้ง}$$

2) ค่าใช้จ่ายคงคลังรวม (TC) ของ ANV-CR-WD-005: ANVILL, CRIM,CUT, 22.85X206.5X6 MM

$$TC_{Old} = \frac{AD}{Q} + \frac{(vr)Q}{2} + (vr)SS$$

$$= \frac{25 * 334}{13} + \frac{100 * 13}{2} + (100 * 3)$$

$$= 1611.53$$

3) เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายคงคลังรวม

ค่าใช้จ่ายรวมของระบบปัจจุบัน( $TC_{Old}$ ) = 1,611.53 บาท

ค่าใช้จ่ายรวมของระบบนโยบายจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ ( $TC_{New}$ ) = 1511.53 บาท

ดังนั้นการกำหนดนโยบายจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อแก่พัสดุคงคลังของโรงงานทำให้ค่าใช้จ่ายคงคลังรวม ของ

รายการ ANV-CR-WD-005: ANVILL, CRIM,CUT, 22.85X206.5X6 MM ลดลง  $1,611.53 - 1,511.53 = 100$  บาท

$$TC_{New} = \frac{AD}{Q} + \frac{(vr)Q}{2} + (vr)SS$$

$$= \frac{25 * 334}{13} + \frac{100 * 13}{2} + (100 * 2)$$

$$= 1511.53$$

$$TC_{Old} = \frac{AD}{Q} + \frac{(vr)Q}{2} + (vr)SS$$

$$= \frac{25 * 334}{13} + \frac{100 * 13}{2} + (100 * 3)$$

$$= 1611.53$$

#### 4.10.2 การคำนวณค่าใช้จ่ายคงคลังอะไหล่ที่เคลื่อนไหวซ้ำ

**ตัวอย่าง** การคำนวณหาปริมาณการสั่งซื้อและจุดสั่งซื้อของอะไหล่ ANV-PL-TI-002: ANVILL, PLATE, FOR HAMMER MILL, Dwg.No.CF5-M01-001 มีข้อมูลในการพิจารณาดังนี้

- ราคาพัสดุต่อหน่วย (v) = 5,800 บาท
- อัตราการใช้ (D) ในปี 2010 = 3 หน่วย
- ค่าใช้จ่ายในการสั่งซื้อ (A) =  $0.05 \times 5,800 = 290$  บาท
- กลุ่มระดับความสำคัญอะไหล่ = Class B
- ค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บ (vr) =  $0.2 \times 5,800 = 1160$  บาท

ค่าที่โรงงานตั้งไว้ในปัจจุบัน

ค่าสูงสุด = 1

ค่าต่ำสุด = 0

สต็อกเพื่อความปลอดภัย = 0

1) คำนวณปริมาณการสั่งซื้อ

$$\begin{aligned} Q &= \text{Max} - \text{Min} \\ &= 1 - 0 \\ &= 1 \text{ หน่วยต่อครั้ง} \end{aligned}$$

2) ค่าใช้จ่ายคงคลังรวม (TC) ของ ANVILL, PLATE, FOR HAMMER MILL, Dwg.No.CF5MM01

$$\begin{aligned} TC_{\text{Old}} &= \frac{AD}{Q} + \frac{(vr)Q}{2} + (vr)SS \\ &= \frac{290 * 3}{1} + \frac{1160 * 1}{2} + (1160 * 0) \\ &= 1450 \end{aligned}$$

3) เปรียบเทียบค่าใช้จ่ายคงคลังรวม

ค่าใช้จ่ายรวมของระบบปัจจุบัน ( $TC_{\text{Old}}$ ) = 2610 บาท

ค่าใช้จ่ายรวมของระบบนโยบายจุดสั่งซื้อ - ระดับสั่งซื้อ ( $TC_{\text{New}}$ ) = 1450 บาท

ดังนั้นการกำหนดนโยบายจุดสั่งซื้อ-ระดับสั่งซื้อแก่พัสดุคงคลังของโรงงานทำให้ค่าใช้จ่ายคงคลังรวมของรายการ ANV-CR-WD-005: ANVILL, CRIM, CUT, 22.85X206.5X6 MM เพิ่มขึ้น  $2610 - 1450 = 1160$  บาท

#### 4.10.3 การคำนวณอะไหล่ค่าใช้จ่ายคงคลังที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว

ตัวอย่าง อะไหล่ AMP-SE-MI-001: AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B เป็นอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก มีข้อมูลอะไหล่ดังต่อไปนี้

- ราคาอะไหล่ 57,500 บาท
- ระดับความสำคัญของระบบใหม่ Class A
- ระดับความสำคัญของระบบเดิม = Class C
- นโยบายคงคลังของระบบเดิม คือ (2,1)
- นโยบายคงคลังของระบบใหม่ คือ (2,1)

การคำนวณค่าใช้จ่ายในการเก็บ

1) ค่าใช้จ่ายในการเก็บของระบบเดิม

$$\begin{aligned} \text{ระดับคงคลังเฉลี่ย} &= \frac{\text{Max} + \text{Min}}{2} \\ &= \frac{2 + 1}{2} \end{aligned}$$

$$= 1.5$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการเก็บโดยเฉลี่ย} &= 20\% \times \text{ราคาอะไหล่} \times \text{จำนวนเฉลี่ยที่เก็บ/ปี} \\ &= 0.2 \times 57500 \times 1.5 \\ &= 17,250 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

2) ค่าใช้จ่ายในการเก็บของระบบใหม่

$$\begin{aligned} \text{ระดับคงคลังเฉลี่ย} &= \frac{\text{Max} + \text{Min}}{2} \\ &= \frac{2 + 1}{2} \\ &= 1.5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในการเก็บโดยเฉลี่ย} &= 20\% \times \text{ราคาอะไหล่} \times \text{จำนวนเฉลี่ยที่เก็บ/ปี} \\ &= 0.2 \times 57500 \times 1.5 \\ &= 17,250 \text{ บาท/ปี} \end{aligned}$$

3) ค่าเทียบค่าใช้จ่ายในการเก็บอะไหล่ของระบบใหม่และระบบเดิม

การกำหนดนโยบายคงคลังอะไหล่สำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามาก รายการ AMP-SE-MI-001: AMPLIFIER, SERVO, MR-J2S-100B, MR-J2S-100B ทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บคงคลังเพิ่มขึ้น  
 $17,250 - 17,250 = 0$  บาท

#### 4.10.4 การคำนวณและเปรียบเทียบอัตราการหมุนเวียนคงคลัง

1) การคำนวณอัตราการหมุนเวียนคงคลัง

ตัวอย่าง การคำนวณหาอัตราการหมุนเวียนคงคลัง จากข้อมูลในฐานะข้อมูลระบบคงคลังอะไหล่ในเดือน มิถุนายน 2554 พบว่ามี

- มูลค่าอะไหล่คงคลังทั้งหมด = 66,514,217.00 บาท
- มูลค่าการเบิกจ่ายอะไหล่ในรอบ 1 ปี = 53,858,724.00

$$\begin{aligned} \text{อัตราการหมุนเวียนคงคลัง} &= \frac{\text{มูลค่าการเบิกจ่ายอะไหล่ในรอบ 1 ปี}}{\text{มูลค่าอะไหล่คงคลังทั้งหมด}} \\ &= \frac{53,858,724.00}{66,514,217.00} \\ &= 0.8097 \approx 81\% \end{aligned}$$

## 2) การคำนวณเปรียบเทียบอัตราการผลิตรวมเวียนคงคลัง

จากข้อมูลคงคลังอะไหล่และการเบิกใช้คงคลังอะไหล่จากฐานข้อมูลของระบบคงคลังอะไหล่บริษัท ทรานส์ค็อกซ์ แสดงในตารางที่ 4.19 สามารถเปรียบเทียบอัตราการผลิตรวมเวียนคงคลังได้ดังนี้

ตารางที่ 4.19 ข้อมูลการผลิตรวมเวียนคงคลังอะไหล่ก่อนและหลังการปรับปรุง

เดือน	มูลค่าคงคลังอะไหล่	อัตราเบิกใช้รอบปี	อัตราการผลิตรวมเวียนอะไหล่	การดำเนินการวิจัย
มิ.ย. 53	76,491,906.00	51,381,077.00	67.17%	ก่อนการปรับปรุง
ก.ค. 53	76,488,596.00	51,433,555.00	67.24%	
ส.ค. 53	81,146,528.40	51,029,897.00	62.89%	
ก.ย. 54	66,514,217.00	53,858,724.00	80.97%	หลังการปรับปรุง

การเปรียบเทียบอัตราการผลิตรวมเวียนคงคลังก่อนการปรับปรุง เดือน สิงหาคม 2553 และหลังการปรับปรุง เดือน กันยายน 2554 พบว่า มีอัตราการผลิตรวมเวียนคงคลังเพิ่มขึ้น  $80.97\% - 62.89\% = 18.08\%$

### 4.10.5 การคำนวณและเปรียบเทียบเวลาที่สูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรหยุด (Breakdown)

#### 1) การคำนวณเวลาที่สูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรหยุด

ตัวอย่าง การคำนวณเปอร์เซ็นต์เวลาการสูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรหยุดในเดือน พฤษภาคม 2554 จากข้อมูลในฐานข้อมูลระบบคงคลังอะไหล่ในเดือน กันยายน 2554 พบว่ามี

- เวลาที่ต้องการเดินเครื่องจักร = 1886.72 ชั่วโมง
- เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย = 23.77 ชั่วโมง

$$\begin{aligned}
 \text{เปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุด} &= \frac{\text{มูลค่าการเบิกจ่ายอะไหล่ในรอบ 1 ปี}}{\text{มูลค่าอะไหล่คงคลังทั้งหมด}} \\
 \text{เนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย} &= \frac{23.77}{1886.72} \\
 &= 1.26\%
 \end{aligned}$$

#### 2) เปรียบเทียบเวลาที่สูญเสียเนื่องจากเครื่องจักรหยุด

ข้อมูลการสูญเสียการผลิตที่ได้จากใบบันทึกการผลิตของฝ่ายผลิต (Batch Sheet) สามารถรวบรวมเวลาในการเดินเครื่องจักรและการหยุดของเครื่องจักรเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย ซึ่งรวบรวมเป็นข้อมูลการสูญเสียการผลิตก่อนการปรับปรุงระบบคงคลังอะไหล่ดังตารางที่ 4.20 และ ข้อมูลการสูญเสียการผลิตหลังการปรับปรุงระบบคงคลังอะไหล่ดังตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.20 ข้อมูลการสูญเสียการผลิตก่อนการปรับปรุง

	เวลาที่ต้องการเดินเครื่องจักร (ชั่วโมง)	เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย (ชั่วโมง)	เปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย
ม.ค. 53	2491.91	29.27	1.17%
ก.พ. 53	2298.45	35.25	1.53%
มี.ค. 53	3221.01	47.77	1.48%

ตารางที่ 4.20 ข้อมูลการสูญเสียการผลิตก่อนการปรับปรุง (ต่อ)

	เวลาที่ต้องการเดินเครื่องจักร (ชั่วโมง)	เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย (ชั่วโมง)	เปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย
เม.ย. 53	2567.67	51.85	2.02%
พ.ค. 53	2386.00	26.92	1.13%
มิ.ย. 53	1753.00	59.25	3.38%
ก.ค. 53	2520.00	59.22	2.35%
ส.ค. 53	1536.55	48.25	3.14%
เฉลี่ย	2346.82	44.72	1.91%

ตารางที่ 4.21 ข้อมูลการสูญเสียการผลิตหลังการปรับปรุง

	เวลาที่ต้องการเดินเครื่องจักร (ชั่วโมง)	เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย (ชั่วโมง)	เปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย
ก.ย. 54	1886.72	23.77	1.26%
ต.ค. 54	1455.36	18.83	1.29%
พ.ย. 54	1849.19	22.75	1.23%
เฉลี่ย	1730.42	21.78	1.26%

จากตารางที่ 4.21 และ 4.22 พบว่าเปอร์เซ็นต์เวลาหยุดของเครื่องจักรโดยเฉลี่ยหลังการปรับปรุง ลดลง  
 $1.91\% - 1.26\% = 0.65\%$

### 3) การคำนวณเปรียบเทียบมูลค่าการผลิตที่เพิ่มขึ้น

การเปรียบเทียบมูลค่าการผลิตที่เพิ่มขึ้น เปรียบเทียบจากเปอร์เซ็นต์ของเวลาการหยุดเครื่องจักรที่  
ลดลง 0.65% ส่งผลทำให้มูลค่าการผลิตเพิ่มขึ้น

ความสามารถในการผลิตเพิ่มขึ้น/ลดลง = เปอร์เซ็นต์ความสามารถในการผลิตที่เพิ่มขึ้น/ลดลง  
 X อัตรามูลค่าความสามารถในการผลิต

อัตรามูลค่าความสามารถในการผลิต = 417,265.9 บาท/เปอร์เซ็นต์ความสามารถในการผลิต/เดือน  
 (ข้อมูลจากฝ่ายบัญชีของบริษัทกรณีศึกษา)

ดังนั้น

ความสามารถในการผลิตเพิ่มขึ้น =  $0.65\% \times 417,285.9$  บาท  
 = 217,235.8 บาท



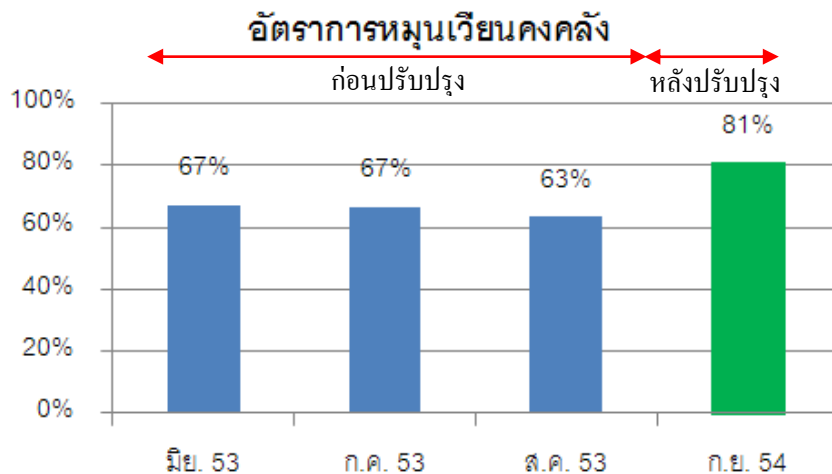
## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากสภาพโรงงานกรณีศึกษาซึ่งประกอบธุรกิจผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค ประสบปัญหาการจัดเก็บคองคลังอะไหล่เครื่องจักรการผลิตจำนวนมาก ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายคองคลังสูง วิทยานิพนธ์ฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงการจัดการระบบคองคลังอะไหล่ โดยเริ่มจากการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ต้องการใช้และทำการจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่โดยพิจารณาทั้งความสำคัญด้านอุปกรณ์และด้านอะไหล่ร่วมกับการจัดกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว จากนั้น คัดแยกกลุ่มอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บร่วมกับการวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนความเสี่ยงเพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าในการเก็บอะไหล่ และท้ายสุดได้เสนอนโยบายคองคลังสำหรับแต่ละกลุ่มความสำคัญของอะไหล่และการเคลื่อนไหว ผลลัพธ์ที่ได้และข้อเสนอแนะโดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

1) จากการรวบรวมข้อมูลคองคลังอะไหล่ทั้งหมด 5,140 รายการ มูลค่า 81,146,528 บาท และดำเนินการการคัดแยกอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้ว การคัดแยกอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บด้วยการวิเคราะห์สามารถในการตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ โดยการจัดการขายต่อเป็นอะไหล่เก่าสำหรับอะไหล่ที่ไม่ใช้แล้ว และวางแผนการใช้อะไหล่สำหรับงานบำรุงรักษาแบบแก้ไขในกรณีของอะไหล่ที่ตรวจสอบความเสื่อมสภาพได้ ทำให้มูลค่าคองคลังอะไหล่ลดลงจาก 81,146,528 บาท เป็น 66,514,217.87 ส่งผลให้อัตราการหมุนเวียนคองคลังเพิ่มขึ้น จาก 63% เป็น 81% และลดค่าใช้จ่ายในการจัดเก็บได้จาก 16.6 ล้านบาท เหลือ 13.3 ล้านบาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายที่ลดลง 19.9%



รูปที่ 5.1 อัตราการผลิตหมุนเวียนคองคลัง

2) การวิเคราะห์สัดส่วนต้นทุนความเสี่ยงของอะไหล่ (Cost Ratio) ทำให้พบว่า มีอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บเป็นอะไหล่ประกันความเสี่ยงจำนวน 29 รายการ และมีอะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บจำนวน 119 รายการ มูลค่า ซึ่งอะไหล่ส่วนนี้ไม่สามารถนำออกจากคองคลังได้ทันที จะต้องดำเนินการตามแผนการทำให้อะไหล่ลดลงและทำให้หมดไปจากคองคลัง

3) การจัดกลุ่มความสำคัญของอะไหล่ทำให้พบว่า มีอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง (กลุ่ม A) จำนวน 1,614 รายการ, ความสำคัญปานกลาง (กลุ่ม B) จำนวน 1,321 รายการ และความสำคัญต่ำ (กลุ่ม C) จำนวน 1,918 รายการ อะไหล่ที่มีความสำคัญสูงมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากเดิม 4 รายการ เป็น 1,614 รายการ ส่งผลถึงการจัดการคงคลังในด้านการกำหนดระดับปลอดภัยในส่วนของอะไหล่ที่มีความสำคัญสูงเพิ่มมากขึ้น เป็นส่วนที่ช่วยสนับสนุนการลดเวลาดำเนินการรออะไหล่เมื่อเครื่องจักรเสียหาย ซึ่งผลการวัดประสิทธิภาพเครื่องจักรหลังจากการปรับปรุงแล้วพบว่า เวลาในการซ่อมเครื่องจักรเนื่องจากอะไหล่เสียหายลดลง ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 กราฟแสดงเปอร์เซ็นต์เวลาเครื่องจักรหยุดเนื่องจากอุปกรณ์เสียหาย

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพเครื่องจักรก่อนและหลังการปรับปรุง ลดลงจาก 1.91% (เฉลี่ย เดือน มกราคม – สิงหาคม ปี 2553) เหลือ 1.26% (เฉลี่ย เดือนกันยายน-พฤศจิกายน 2554) คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงได้ 0.65% เทียบเป็นมูลค่าการผลิตที่เพิ่มขึ้น 217,238 บาท

4) การวิเคราะห์อะไหล่ตามการเคลื่อนไหว มีอะไหล่หมุนเร็ว 113 รายการ อะไหล่หมุนปกติ 174 อะไหล่หมุนช้า 1,280 รายการ อะไหล่หมุนช้ามาก 1,402 รายการ และ อะไหล่ไม่เคลื่อนไหว 1,884 รายการ ทำให้สามารถช่วยทำให้เกิดความชัดเจนในการควบคุมการจัดเก็บอะไหล่ที่ค้างคงคลังเป็นเวลานาน ในอะไหล่ประเภท เคลื่อนไหวช้า และไม่เคลื่อนไหว ซึ่งจะส่งผลการสูญเสียพื้นที่ในการจัดเก็บ และต้นทุนในการเก็บอะไหล่โดยไม่จำเป็น การวิเคราะห์ความสำคัญของอะไหล่ร่วมกับการวิเคราะห์ความเคลื่อนไหวของอะไหล่ ช่วยทำให้ควบคุมอะไหล่ที่มีความสำคัญสูง เคลื่อนไหวช้าและไม่เคลื่อนไหว ให้เพียงพอต่อความเสี่ยงที่เกิดขึ้น และไม่ค้างคงคลังเกินความจำเป็น

5) นโยบายคงคลังที่นำเสนอคือ นโยบายระดับคงคลังสูงสุด – ต่ำสุด โดยใช้วิธีการกำหนดการสำรองคงคลังให้สอดคล้องกับระดับความสำคัญของอะไหล่ ทำค่าใช้จ่ายคงคลังเฉลี่ยเพิ่มขึ้นและลดลงดังนี้

- **การจัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวเร็ว และ เคลื่อนไหวปกติ** มีค่าใช้จ่ายคงคลังโดยรวมเพิ่มขึ้นและลดลง ดังนี้

- รายการอะไหล่ที่มีค่าใช้จ่ายรวมลดลง 59 รายการ เป็นจำนวน (16,628.4) บาท
- รายการอะไหล่ที่มีค่าใช้จ่ายรวมเพิ่มขึ้น 23 รายการ เป็นจำนวน 10,768.9 บาท
- รายการอะไหล่ที่มีค่าใช้จ่ายเท่าเดิม 185 รายการ

ดังนั้น จัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวเร็ว และเคลื่อนไหวปกติ ทำให้ค่าใช้จ่ายโดยรวมลดลง  
 $(16,628.4) + 10,768.9 = (5,859.57)$  บาท

- **การจัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า** มีค่าใช้จ่ายคงคลังโดยรวมเพิ่มขึ้นและลดลง ดังนี้

- อะไหล่ที่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรวมลดลง 23 รายการ เป็นค่าใช้จ่ายรวม 49,274.8 บาท
- อะไหล่ที่มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยรวมเพิ่มขึ้น 238 รายการ เป็นค่าใช้จ่ายรวม 359,193.3บาท
- อะไหล่ที่มีค่าใช้จ่ายคงคลังเฉลี่ยเท่าเดิมจำนวน 771 รายการ

ดังนั้น การจัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า ทำให้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยโดยรวมเพิ่มขึ้น  
 $359,193.32 - 49,274.8 = 309,918.5$  บาท

- **การจัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว การจัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้ามากและไม่เคลื่อนไหว**

- รายการที่มีความต้องการสำรองคลังเพิ่มมากขึ้นทั้งหมด 241 รายการ เป็นมูลค่า 5,102,253.5 บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเก็บที่เพิ่มขึ้น 1,020,450.7 บาท
- รายการที่มีความต้องการสำรองคลังลดลงทั้งหมด 1,039 รายการ เป็นมูลค่า 11,949,969.3บาท คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเก็บที่ลดลง 2,389,993.9 บาท
- รายการอะไหล่ที่มีการสำรองคลังเท่าเดิมทั้งหมด 972 รายการ 15,848,454.0 บาท

ดังนั้น การจัดทำนโยบายสำหรับอะไหล่ที่เคลื่อนไหวช้า ทำให้ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยโดยรวมลดลง  
 $1,020,450.7 + (2,389,993.9) = -1,369,543.2$  บาท

สรุปนโยบายคงคลังที่นำเสนอส่งผลทำให้ค่าใช้จ่ายคงคลังเฉลี่ยโดยรวมลดลง  $309,918.5 + (5,859.57) + (1,369,543.2) = -1,065,484.23$  บาท

6) การปรับปรุงกระบวนการจัดการคงคลังอะไหล่

ก) การปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินการเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่ โดย

กำหนดขั้นตอนในการแจ้งมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการอะไหล่ที่เพิ่มขึ้น/ลดลง, เลิกใช้ หรือมี

อะไหล่ใหม่ที่ต้องการเก็บคงคลัง เพื่อที่จะสามารถปรับระดับคงคลังให้เหมาะสมกับความต้องการ และป้องกันอะไหล่ที่ไม่จำเป็นต้องเก็บมาเก็บอยู่ในคงคลัง ซึ่งจะส่งผลต่อค่าใช้จ่ายในการเก็บ

ข) จัดทำขั้นตอนตรวจสอบอะไหล่ที่ตกตุ้นแล้ว (Obsolete part) โดยเมื่อก่อนทำการสั่งอะไหล่จะต้องตรวจสอบกับผู้ผลิตก่อนว่าเป็นอะไหล่ที่ตกตุ้นแล้วหรือกำลังจะตกตุ้น อะไหล่ที่ตกตุ้นจะต้องถูกบันทึกในรายการอะไหล่ตกตุ้น เพื่อวางแผนการแก้ไขปัญหาต่อไป

ค) การจัดทำขั้นตอนการจัดการอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหว โดยทำแยกอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวให้ฝ่ายวิศวกรรมหรือวิศวกรบำรุงรักษาพิจารณาว่ายังใช้หรือไม่ และยังใช้การวิเคราะห์ต้นทุนต้นทุนเพื่อผู้บริหารตัดสินใจด้วย ซึ่งช่วยทำให้การตัดสินใจเกี่ยวกับอะไหล่ที่ไม่เคลื่อนไหวมีความชัดเจน ไม่ได้ใช้ประสบการณ์ส่วนตัวจากผู้ปฏิบัติงานคงคลังเอง

ง) แผนผังการตัดสินใจในการจัดการอะไหล่ ให้เป็นแนวทางในการจัดการอะไหล่ตามการใช้อะไหล่ตามงานบำรุงรักษา เพื่อช่วยประเมินว่าอะไหล่ดังกล่าวควรเก็บสำรองคงคลัง หรือทำการสั่งซื้อเมื่อมีความต้องการ ทำให้การเก็บสำรองคงคลังเฉพาะส่วนที่จำเป็น

จ) การแยกการจัดเก็บคงคลังอะไหล่ ออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนที่ควบคุมระดับสำรองคงคลัง และส่วนอะไหล่ที่ซื้อเมื่อมีความต้องการ สามารถช่วยในการควบคุมการสำรองคงคลังให้เพียงพอต่อความต้องการ และควบคุมใบสั่งงานการสั่งซื้ออะไหล่ให้เป็นไปตามแผนการที่กำหนด

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

อะไหล่คงคลัง เป็นการคงคลังสำรองคงคลังเพื่อ ลดความเสี่ยงจาก downtime เนื่องจากการรอกอะไหล่ หรือ เพื่อสนับสนุนงานบำรุงรักษา เพื่อความสะดวกในการใช้ ไม่ต้องทำการจัดซื้อบ่อย ซึ่งจะเห็นได้ว่า อะไหล่คงคลังเป็นอะไหล่ที่สนับสนุนงานบำรุงรักษา ดังนั้น การจะบริหารคงคลังอะไหล่ให้มีประสิทธิภาพมากเพียงไร ต้องขึ้นอยู่กับการจัดระบบการบำรุงรักษาที่ดีพอหรือไม่ หากมีการวางแผนการบำรุงรักษาที่ไม่ดีพอ ทำให้ไม่สามารถเชื่อมั่นได้ว่าอะไหล่ดังกล่าวจะใช้ที่ไหน จะเสียเมื่อไหร่ และ ควรจะจัดการกับการเสียหายของอุปกรณ์อย่างไร ก็จะส่งผลต่อการเก็บสำรองคงคลังเพิ่มมากขึ้น ตัวอย่างเช่น อะไหล่สามารถรู้ล่วงหน้าก่อนการเสียหาย ถ้าหากมีการวางแผนการบำรุงรักษาที่ดีพอเพื่อตรวจสอบสภาพก่อนที่อุปกรณ์จะเสีย หรือใช้หลักสถิติช่วยในการพยากรณ์ก่อนความเสียหายจะเกิดขึ้น ก็จะช่วยให้สามารถวางแผนเตรียมอะไหล่ไว้ล่วงหน้าโดยไม่จำเป็นต้องเก็บเป็นคงคลังที่สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายด้านคงคลังอีกต่อไป

การวางแผนการจัดการอะไหล่เพื่อให้การจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ควรทำการวิเคราะห์ด้านความต้องการอะไหล่ หรือด้านอุปสงค์ คือ การวางแผนการบำรุงรักษา อะไหล่ที่สามารถที่มีใช้กับอุปกรณ์ที่มีความสำคัญมากส่งผลต่อการผลิตสูง สามารถจัดการอะไหล่ได้ยาก จึงจำเป็นจะต้องให้ความสำคัญกับอะไหล่

แนวคิดดังกล่าวสามารถใช้ร่วมกับหลักปรัชญาการบำรุงรักษาแบบ Reliability Centered Maintenance คือ ให้ความสำคัญกับหน้าที่ของอุปกรณ์ และจัดกับความบกพร่องของอุปกรณ์หลัก (Failure Mode) ที่ส่งผลต่อความไม่สามารถทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ของอุปกรณ์ได้ ดังนั้น ในด้านคงคลังอะไหล่ก็ต้องให้ความสำคัญมากกับอะไหล่ที่ส่งผลต่อ ความบกพร่องของอุปกรณ์หลัก (Failure Mode) ดังกล่าวนั้นเอง ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมที่จำนำวิธีการนี้ไปใช้ ควรจะต้องทำการจัดการระบบข้อมูลของเครื่องจักร และการวิเคราะห์ความเสียหาย, สาเหตุ และผลกระทบ (Failure Mode Effect and Cause Analysis) เพื่อวางแผนการบำรุงรักษาที่ดีพอ และสามารถเชื่อมโยงความต้องการอะไหล่จากแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรที่กำหนด

จากงานวิจัยนี้พบว่า การจัดการอะไหล่คงไม่ใช่หน้าที่เฉพาะของเจ้าหน้าที่สต็อกอะไหล่ หัวหน้า หรือผู้จัดการคงคลังอะไหล่ แต่เป็นหน้าที่ของทุกคนที่เกี่ยวข้องกับการใช้อะไหล่หรืออุปกรณ์ที่ใช้ อะไหล่ ที่ควรจะให้เกี่ยวข้องในการใช้ข้อมูลในการของความต้องการอะไหล่ที่ดีที่จะสามารถจัดการอะไหล่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพื่อที่จะสามารถทำให้ต้นทุนต่ำที่สุดได้

## รายการอ้างอิง

- [1] วิไลนา เชียงกุล และคณะ. การจัดการงานบำรุงรักษาด้วย Reliability. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2553.
- [2] สุชาติ สุขมงคล. การจัดการอะไหล่ให้เพิ่มผลผลิต. กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2547.
- [3] พิภพ สถิตาภรณ์. การบริหารพัสดุคงคลัง. กรุงเทพมหานคร: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), 2552.
- [4] ศิริจันทร์ ทองประเสริฐ. ระบบพัสดุคงคลัง. กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- [5] มัญชุวัฒน์ จำสูงเนิน. การปรับปรุงระบบการบริหารคงคลังของอะไหล่ในอุตสาหกรรมฮาร์ดดิสก์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2521.
- [6] ชนินทร์ คุณรักษา. ระบบพัสดุคงคลังสำหรับอะไหล่ซ่อมบำรุง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2541.
- [7] ศศิธร สาดแสงจันทร์. การวิเคราะห์เพื่อลดระดับสินค้าคงคลังประเภทชิ้นส่วนอะไหล่เครื่องมือในโรงงานผลิตแผงวงจรไฟฟ้ารวม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547.
- [8] ทวีพงษ์ กิตติกุล. การพยากรณ์และการหาปริมาณการสั่งซื้อที่เหมาะสมเพื่อเป็นแนวทางในการจัดเก็บอะไหล่สิ้นเปลืองหลักของเครื่องสูบน้ำประเภทแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2551.
- [9] ปารเมศ ชุตินา และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกั้วาน. การปรับปรุงประสิทธิภาพการจัดการคลังสินค้าสำหรับบริษัทให้บริการซ่อมอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ. วารสารรวมคำแห่งฉบับวิศวกรรมศาสตร์ 2 (พฤษภาคม 2551) : 55-67.
- [10] Prem Prakash Gijpal, L.S. Ganesh, Chandrasekharan Rajendran. Criticality analysis of spare parts using the analytic hierarchy process. International production economics 22 (June 1994): 293-297.
- [11] Guilherme NEVES, Madiagne Diallo, Leonardo Junqueira Lustosa. Initial electronic spare parts stock and consumption forecasting. Investigação Operacional 28 (June 2008): 42-28.
- [12] G. H. MITCHELL. Problems of Controlling Slow-Moving Engineering Spares. Operational Research Society 13 (March 1962), 23-39
- [13] Silver, E.A. and Peterson R. Decision systems for inventory management and production planning. 2nd ed. Singapore: John Willey & Sons, 1985.



ภาคผนวก



## ภาคผนวก ก

ตัวอย่างผลการคำนวณเพื่อจัดลำดับความสำคัญอะไหล่

**ตารางที่ 1**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณความสำคัญด้านอุปกรณ์ของเครื่องจักร ESP1**

Location	Machine Number	Section Number	Section Description	Equipment Number	Equipment Description	Equipment Factors					Equip't Score (ES)	Priority Factors			Priority Score (PS)	Total Score QxU	Group
						Safety	Environment	Quality	Lost Production	Utilization & Env.		MTBF Failure	Repair Time Downtime	Repair Cost Reduction			
						1	2	3	4	5	6	7	8	RxSxT			
ESP	ESP1	ESP1-M28	HOT MELT FOR COVER, AIRLAID AND BARRIER	ESP1-M28-E01	Hot melt glue tank for cover, airlaid and barrier	1	2	4	3	4	96	2	4	3	24	2304	A
ESP	ESP1	ESP1-M30	HOT MELT FOR WING AND CENTRAL R/P	ESP1-M30-E01	Hot melt glue tank for wing and central R/P	1	2	4	3	4	96	2	4	3	24	2304	A
ESP	ESP1	ESP1-M35	HOT MELT GLUE SPOT	ESP1-M35-E01	Hot melt glue tank for spot	1	2	4	3	4	96	2	4	3	24	2304	A
ESP	ESP1	ESP1-M17	CUT & PLACE WING R/P SECTION ( WRP )	ESP1-M17-E01	Module cut & place wing R/P	1	1	4	3	4	48	5	3	3	45	2160	A
ESP	ESP1	ESP1-M19	CUT&PLACE CENTRAL R/P SECTION ( CRP )	ESP1-M19-E01	Module cut & place R/P	1	1	4	3	4	48	4	3	3	36	1728	A
ESP	ESP1	ESP1-M13	SIDE CHANNEL SECTION ( E2 )	ESP1-M13-E02	Web guide for cover	1	1	3	3	4	36	2	3	5	30	1080	A
ESP	ESP1	ESP1-M13	SIDE CHANNEL SECTION ( E2 )	ESP1-M13-E03	Web guide for poly	1	1	3	3	4	36	2	3	5	30	1080	A
ESP	ESP1	ESP1-M37	ODOR CONTROL	ESP1-M37-E01	Odor Control Dispensing Unit	1	2	4	2	4	64	4	3	2	24	1536	A
ESP	ESP1	ESP1-M37	ODOR CONTROL	ESP1-M37-E02	Odor Control Gun Unit	1	2	4	2	4	64	4	3	2	24	1536	A
ESP	ESP1	ESP1-M38	MAIN ELECTRICAL CIRCUIT CABINET	ESP1-M38-E01	Main electrical circuit cabinet	1	1	2	3	4	24	3	4	5	60	1440	A
ESP	ESP1	ESP1-M39	CONTROL PANAL	ESP1-M39-E01	Control Panel	1	1	2	3	4	24	3	4	5	60	1440	A
ESP	ESP1	ESP1-M40	OS2	ESP1-M40-E02	Overhead	1	1	2	3	4	24	3	4	5	60	1440	A
ESP	ESP1	ESP1-M45	INK-JET	ESP1-M45-E01	Ink-jet	1	2	4	2	4	64	5	2	2	20	1280	A

**ตารางที่ 1 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณความสำคัญด้านอุปกรณ์**

Location	Machine Number	Section Number	Section Description	Equipment Number	Equipment Description	Equipment Factors					Equip't Score (ES)	Priority Factors			Priority Score (PS)	Total Score QxU	Group
						Safety	Environment	Quality	Lost Production	Utilization & Env.		MTBF Failure	Repair Time Downtime	Repair Cost Reduction			
						1	2	3	4	5	LxMxNxOxP	6	7	8	RxSxT		
ESP	ESP1	ESP1-M22	TRIFOLDER SECTION	ESP1-M22-E01	Module trifold	1	1	3	3	4	36	5	3	2	30	1080	A
ESP	ESP1	ESP1-M40	OS2	ESP1-M40-E07	Welding station	1	1	3	2	4	24	5	3	3	45	1080	A
ESP	ESP1	ESP1-M27	STACKER SECTION	ESP1-M27-E02	Pusher stacker	1	1	3	3	4	36	3	3	3	27	972	A
ESP	ESP1	ESP1-M20	ALL ROUND PRODUCT CUTTING SECTION	ESP1-M20-E01	Module all round product	1	1	4	3	4	48	3	3	2	18	864	A
ESP	ESP1	ESP1-M27	STACKER SECTION	ESP1-M27-E01	Stacker belt C30	1	1	2	3	4	24	4	3	3	36	864	A
ESP	ESP1	ESP1-M25	UNWIND FOR POUCH FIME	ESP1-M25-E05	Web guide	1	1	2	3	4	24	2	3	5	30	720	A
ESP	ESP1	ESP1-M12	END CHANNEL SECTION ( E1 )	ESP1-M12-E02	Conveyor belt C08	1	1	2	3	4	24	3	3	3	27	648	B
ESP	ESP1	ESP1-M13	SIDE CHANNEL SECTION ( E2 )	ESP1-M13-E05	Conveyor belt C09	1	1	2	3	4	24	3	3	3	27	648	B
ESP	ESP1	ESP1-M14	ALL ROUND CRIMP SECTION (E3 ) ( embossing )	ESP1-M14-E02	Conveyor belt C10	1	1	2	3	4	24	3	3	3	27	648	B
ESP	ESP1	ESP1-M14	ALL ROUND CRIMP SECTION (E3 ) ( embossing )	ESP1-M14-E03	Conveyor belt C11	1	1	2	3	4	24	3	3	3	27	648	B
ESP	ESP1	ESP1-M17	CUT & PLACE WING R/P SECTION ( WRP )	ESP1-M17-E03	Conveyor belt C12	1	1	2	3	4	24	3	3	3	27	648	B
ESP	ESP1	ESP1-M19	CUT&PLACE CENTRAL R/P SECTION ( CRP )	ESP1-M19-E03	Conveyor belt C13	1	1	2	3	4	24	3	3	3	27	648	B

**ตารางที่ 2**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณความสำคัญด้านอะไหล่**

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ประเภทอะไหล่	ลักษณะความเสียหาย	ระยะเวลา นำ (วัน)	ความสามารถ ตรวจสอบ ความเสียหาย	ช่วง เวลา นำ	คะแนน รวม	ระดับความสำคัญ
1	ACT-FI-MA-001	ACTUATOR;FIRESTONE 20 FOR MATCON	MM	Wornout Enough	45	1	3	3	B
2	ADA-BA-TE-001	ADAPTASCAN BARCODE,2755-SN5,23081640 "ACCU-SORT"	EE	Random	45	3	3	9	A
3	ADA-WA-PA-001	ADATER,WALL MOUNTING,1.1/4" HEX FOR ATOMIZING	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
4	ADJ-CU-TI-001	ADJUSTOR,CUTTER "ZUIKO"	MM	Wornout Enough	7	1	2	2	C
5	AGI-SH-MB-002	SHAFT,AGITATOR,Sr 111353,Dwg.No.BP1-M04-001	MM	Wornout not Enough	45	2	3	6	A
6	AIR-LO-PR-001	AIR LOCK,IDRFS76-6FT1,4509-0100	MM	Wornout Enough	45	1	3	3	B
7	AMP-IS-NO-001	AMPLIFIER,ISOLATION,AD202JY,235V,50-60Hz FOR MELTEX	EE	Random	45	3	3	9	A
8	AMP-IS-PE-001	AMPLIFIER,ISOLATION,KFD2-SR2-2..W.SM,P/N 132965 "PEPPERL+FUCHS"	EE	Random	45	3	3	9	A
9	AMP-ME-WD-001	AMPLIFIER,MEASURING,"WEKO",DBK ,PNP,20-30VDC	EE	Random	45	3	3	9	A
10	AMP-SE-MI-001	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B,XINGSHI	EE	Random	45	3	3	9	A
11	AMP-SE-MI-002	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	EE	Random	45	3	3	9	A
12	AMP-SE-MI-003	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100A,MR-J2S-100A,XINGSHI	EE	Random	45	3	3	9	A
13	AMP-SE-MI-004	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-200A,MR-J2S-200A,XINGSHI	EE	Random	45	3	3	9	A
14	ANV-BA-TI-001	ANVILL,BACKUP,PLATE	MM	Wornout Enough	7	1	2	2	C
15	ANV-CE-WD-003	ANVILL,CENTRAL,RELEASE,PAPER,20X70X13.6MM Dwg.ESP2-M19-E01-001	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
16	ANV-CR-GR-001	ANVIL,CRIMP CUT,CARBIDE ,FOR CARFREE,CF1-M20-E04-013	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
17	ANV-CR-WD-005	ANVILL,CRIM,CUT,22.85X206.5X6 MM Dwg.ESP1-M24-E01-002	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
18	ANV-CU-TI-001	ANVILL,CUTTER FOR CRIMP&CUT ZUIKO"ZUIKO"Dwg.No.CF2-M18-001	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
19	ANV-CU-TI-002	ANVIL,CUTTER,CUT FILM,"XINGSHI"	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
20	ANV-HA-TI-001	ANVIL,HAMER MILL,63X362MM FOR ESP 2,4,5 Dwg.ESP2-M04-E01-001	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C

**ตารางที่ 2 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณความสำคัญด้านอะไหล่**

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ประเภทอะไหล่	ลักษณะความเสียหาย	ระยะเวลา (วัน)	ความสามารถตรวจสอบความเสียหาย	ช่วงเวลานำ	คะแนนรวม	ระดับความสำคัญ
21	ANV-HA-TI-002	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP7	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
22	ANV-HA-TI-003	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP8,LBV1-501	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
23	ANV-HA-TI-004	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP3,DWG.ESP3-M04-E01-R02	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
24	ANV-KN-SA-001	ANVIL,KNIFE,CAREFREE	MM	Wornout Enough	7	1	1	1	C
25	ANV-PL-TI-002	ANVILL,PLATE,FOR HAMMER MILL,Dwg.No.CF5-M01-001	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
26	ANV-PL-TI-003	ANVILL,PLATE,FOR HAMMER MILLDwg.CF5-M02-E01-001	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
27	ANV-RE-TI-001	ANVILL,RETAINING,DWG.CF4-M18-E01-PLA01"ORBITAL DIE"	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
28	ANV-SP-TI-001	ANVIL,SPLICE,DRAPEABLE,ESP1-M15-E03-104 FOR UT	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
29	ANV-TE-TI-001	ANVILL,TEFLON,10x10x100 MM. or 13/32"x13/32"x4"	MM	Random	30	3	2	6	A
30	ARM-AU-TI-001	ARM,AUTO COUNTER,Dwg.No.CF2-M20-003	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
31	ARM-AU-TI-002	ARM,AUTO COUNTER FOR CF5	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
32	ARM-BA-TI-001	ARM,BARRIER,CF2-M03-001	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
33	ARM-DA-TI-001	ARM,DANCER ARM FOR CF3 ONLY	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
34	ARM-EL-MB-001	AMATURE,ELECTRIC CLUTCH C/B,W127509,5370-111-013	MM	Wornout not Enough	45	2	3	6	A
35	ARM-EM-TI-001	ARM,EMBOSSING"CF2"	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
36	ARM-EM-TI-002	ARM,EMBOSSING"CF2"	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
37	ARM-EM-TI-003	ARM,EMBOSSING"CF2"	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C
38	ARM-FO-OP-001	ARM,FOLDER,RIGHT,T112361,SIDE FOLDER,BAGGER,	MM	Wornout Enough	30	1	2	2	C

**ตารางที่ 3**  
**ผลการคำนวณความสำคัญรวมของอะไหล่และการเปรียบเทียบกับระบบเดิม**

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ประเภทอะไหล่	ลักษณะความเสียหาย	ระดับความสำคัญของอุปกรณ์	ระดับความสำคัญด้านอะไหล่	คะแนนความสำคัญของอุปกรณ์	คะแนนความสำคัญด้านอะไหล่	คะแนนรวม	ระดับความสำคัญของอะไหล่รวม	ความสำคัญของอะไหล่จากระบบเดิม	เปรียบเทียบกับระบบใหม่กับระบบเดิม
1	ACT-FI-MA-001	ACTUATOR;FIRESTONE 20 FOR MATCON	MM	Wornout Enough	A	A	3	2	6	A	B	เพิ่มขึ้น
2	ADA-BA-TE-001	ADAPTASCAN BARCODE,2755-SN5,23081640 "ACCU-SORT"	EE	Random	B	A	2	3	6	A	B	เพิ่มขึ้น
3	ADA-WA-PA-001	ADATER,WALL MOUNTING,1.1/4" HEX FOR ATOMIZING	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	D	เพิ่มขึ้น
4	ADJ-CU-TI-001	ADJUSTOR,CUTTER "ZUIKO"	MM	Wornout Enough	A	B	3	1	3	B	D	เพิ่มขึ้น
5	AGI-SH-MB-002	SHAFT,AGITATOR,Sr 111353,Dwg.No.BP1-M04-001	MM	Wornout not Enough	B	A	2	3	6	A	B	เพิ่มขึ้น
6	AIR-LO-PR-001	AIR LOCK,IDRFS76-6FT1,4509-0100	MM	Wornout Enough	A	A	3	2	6	A	D	เพิ่มขึ้น
7	AMP-IS-NO-001	AMPLIFIER,ISOLATION,AD202JY,235V,50-60Hz FOR MELTEX	EE	Random	A	A	3	3	9	A	D	เพิ่มขึ้น
8	AMP-IS-PE-001	AMPLIFIER,ISOLATION,KFD2-SR2-2..W.SM,P/N 132965 "PEPPERL+FUCHS"	EE	Random	A	A	3	3	9	A	D	เพิ่มขึ้น
9	AMP-ME-WD-001	AMPLIFIER,MEASURING,"WEKO",DBK ,PNP,20-30VDC	EE	Random	B	A	2	3	6	A	B	เพิ่มขึ้น
10	AMP-SE-MI-001	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B,XINGSHI	EE	Random	A	A	3	3	9	A	D	เพิ่มขึ้น
11	AMP-SE-MI-002	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	EE	Random	B	A	2	3	6	A	D	เพิ่มขึ้น
12	AMP-SE-MI-003	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-100A,MR-J2S-100A,XINGSHI	EE	Random	A	A	3	3	9	A	C	เพิ่มขึ้น

**ตารางที่ 3 (ต่อ)**  
**ผลการคำนวณความสำคัญรวมของอะไหล่และการเปรียบเทียบกับระบบเดิม**

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ประเภทอะไหล่	ลักษณะความเสียหาย	ระดับความสำคัญของอุปกรณ์	ระดับความสำคัญด้านอะไหล่	คะแนนความสำคัญของอุปกรณ์	คะแนนความสำคัญด้านอะไหล่	คะแนนรวม	ระดับความสำคัญของอะไหล่รวม	ความสำคัญของอะไหล่จากระบบเดิม	เปรียบเทียบกับระบบเดิม
13	AMP-SE-MI-004	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-200A,MR-J2S-200A,XINGSHI	EE	Random	A	A	3	3	9	A	D	เพิ่มขึ้น
14	ANV-BA-TI-001	ANVILL,BACKUP,PLATE	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	D	เพิ่มขึ้น
15	ANV-CE-WD-003	ANVILL,CENTRAL,RELEASE,PAPER,20X70X13.6MM Dwg.ESP2-M19-E01-001	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	B	ลดลง
16	ANV-CR-GR-001	ANVIL,CRIMP CUT,CARBIDE ,FOR CARFREE,CF1-M20-E04-013	MM	Wornout Enough	A	B	3	1	3	B	D	เพิ่มขึ้น
17	ANV-CR-WD-005	ANVILL,CRIM,CUT,22.85X206.5X6 MM Dwg.ESP1-M24-E01-002	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	B	ลดลง
18	ANV-CU-TI-001	ANVILL,CUTTER FOR CRIMP&CUT ZUIKO"ZUIKO"Dwg.No.CF2-M18-001	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	C	เท่าเดิม
19	ANV-CU-TI-002	ANVIL,CUTTER,CUT FILM,"XINGSHI"	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	C	เท่าเดิม
20	ANV-HA-TI-001	ANVIL,HAMER MILL,63X362MM FOR ESP 2,4,5 Dwg.ESP2-M04-E01-001	MM	Wornout Enough	A	B	3	1	3	B	C	เพิ่มขึ้น
21	ANV-HA-TI-002	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP7	MM	Wornout Enough	A	B	3	1	3	B	C	เพิ่มขึ้น
22	ANV-HA-TI-003	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP8,LBV1-501	MM	Wornout Enough	A	B	3	1	3	B	C	เพิ่มขึ้น
23	ANV-HA-TI-004	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP3,DWG.ESP3-M04-E01-R02	MM	Wornout Enough	A	B	3	1	3	B	C	เพิ่มขึ้น
24	ANV-KN-SA-001	ANVIL,KNIFE,CAREFREE	MM	Wornout Enough	B	C	2	1	2	C	C	เท่าเดิม

ภาคผนวก ข

ตัวอย่างผลการแบ่งกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว



**ตารางที่ 4**  
**ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว**

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ประเภทอะไหล่	ประวัติการเบิกอะไหล่										ประเภทการเคลื่อนไหว	
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010			
1	ACT-FI-MA-001	ACTUATOR;FIRESTONE 20 FOR MATCON	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Non move
2	ADA-BA-TE-001	ADAPTASCAN BARCODE,2755-SN5,23081640 "ACCU-SORT"	EE	0	0	0	2	0	1	0	8	2		Slow Move	
3	ADA-WA-PA-001	ADATER,WALL MOUNTING,1.1/4" HEX FOR ATOMIZING	MM	0	0	0	0	0	0	0	1	0		Very Slow	
4	ADJ-CU-TI-001	ADJUSTOR,CUTTER "ZUIKO"	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move	
5	AGI-SH-MB-002	SHAFT,AGITATOR,Sr 111353,Dwg.No.BP1-M04-001	MM	0	2	4	4	0	1	1	5	6		Slow Move	
6	AIR-LO-PR-001	AIR LOCK,IDRFS76-6FT1,4509-0100	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move	
7	AMP-IS-NO-001	AMPLIFIER,ISOLATION,AD202JY,235V,50-60Hz FOR MELTEX	EE	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move	
8	AMP-IS-PE-001	AMPLIFIER,ISOLATION,KFD2-SR2-2..W.SM,P/N 132965 "PEPPERL+FUCHS"	EE	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move	
9	AMP-ME-WD-001	AMPLIFIER,MEASURING,"WEKO",DBK ,PNP,20-30VDC	EE	2	4	0	0	0	0	3	0	0		Very Slow	
10	AMP-SE-MI-001	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B,XINGSHI	EE	0	0	0	0	0	1	0	0	0		Very Slow	
11	AMP-SE-MI-002	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	EE	0	0	0	0	0	2	0	0	0		Very Slow	
12	AMP-SE-MI-003	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100A,MR-J2S-100A,XINGSHI	EE	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move	
13	AMP-SE-MI-004	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-200A,MR-J2S-200A,XINGSHI	EE	0	0	0	0	0	0	1	0	0		Very Slow	
14	ANV-BA-TI-001	ANVILL,BACKUP,PLATE	MM	0	0	0	1	0	0	0	0	0		Non move	
15	ANV-CE-WD-003	ANVILL,CENTRAL,RELEASE,PAPER,20X70X13.6MM Dwg.ESP2-M19-E01-001	MM	10	10	53	58	68	136	135	74	63		Fast Move	
16	ANV-CR-GR-001	ANVIL,CRIMP CUT,CARBIDE ,FOR CARFREE,CF1-M20-E04-013	MM	0	0	0	0	0	1	0	0	0		Very Slow	
17	ANV-CR-WD-005	ANVILL,CRIM,CUT,22.85X206.5X6 MM Dwg.ESP1-M24-E01-002	MM	1	18	763	1098	1305	320	861	514	344		Fast Move	
18	ANV-CU-TI-001	ANVILL,CUTTER FOR CRIMP&CUT ZUIKO"ZUIKO"Dwg.No.CF2-M18-001	MM	0	4	6	5	2	2	3	3	1		Slow Move	
19	ANV-CU-TI-002	ANVIL,CUTTER,CUT FILM,"XINGSHI"	MM	0	0	0	0	0	0	0	1	10		Slow Move	
20	ANV-HA-TI-001	ANVIL,HAMER MILL,63X362MM FOR ESP 2,4,5 Dwg.ESP2-M04-E01-001	MM	2	4	4	2	6	7	9	12	9		Slow Move	

**ตารางที่ 4 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างการแบ่งกลุ่มอะไหล่ตามการเคลื่อนไหว**

รายการ	รหัสอะไหล่	ชื่ออะไหล่	ประเภทอะไหล่	ประวัติการเบิกอะไหล่										ประเภทการเคลื่อนไหว
				2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
22	ANV-HA-TI-003	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP8,LBV1-501	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Very Slow
23	ANV-HA-TI-004	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP3,DWG.ESP3-M04-E01-R02	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Non move
24	ANV-KN-SA-001	ANVIL,KNIFE,CAREFREE	MM	12	10	50	65	36	50	52	29	25		Normal Move
25	ANV-PL-TI-002	ANVILL,PLATE,FOR HAMMER MILL,Dwg.No.CF5-M01-001	MM	0	0	2	0	1	1	1	0	3		Slow Move
26	ANV-PL-TI-003	ANVILL,PLATE,FOR HAMMER MILLDwg.CF5-M02-E01-001	MM	0	0	0	1	1	0	0	1	0		Very Slow
27	ANV-RE-TI-001	ANVILL,RETAINING,DWG.CF4-M18-E01-PLA01*ORBITAL DIE"	MM	0	0	0	1	0	1	2	0	0		Very Slow
28	ANV-SP-TI-001	ANVIL,SPLICE,DRAPEABLE,ESP1-M15-E03-104 FOR UT	MM	0	0	0	0	2	0	1	5	0		Non move
29	ANV-TE-TI-001	ANVILL,TEFLON,10x10x100 MM. or 13/32"x13/32"x4"	MM	6	16	43	32	33	14	28	65	34		Fast Move
30	ARM-AU-TI-001	ARM,AUTO COUNTER,Dwg.No.CF2-M20-003	MM	0	0	0	1	0	1	1	0	0		Very Slow
31	ARM-AU-TI-002	ARM,AUTO COUNTER FOR CF5	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move
32	ARM-BA-TI-001	ARM,BARRIER,CF2-M03-001	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move
33	ARM-DA-TI-001	ARM,DANCER ARM FOR CF3 ONLY	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move
34	ARM-EL-MB-001	AMATURE,ELECTRIC CLUTCH C/B,W127509,5370-111-013	MM	0	3	12	8	10	7	7	7	22		Normal Move
35	ARM-EM-TI-001	ARM,EMBOSSING*CF2"	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	1		Very Slow
36	ARM-EM-TI-002	ARM,EMBOSSING*CF2"	MM	0	0	0	0	0	0	0	0	0		Non move
37	ARM-EM-TI-003	ARM,EMBOSSING*CF2"	MM	0	1	0	0	0	0	0	0	0		Non move
38	ARM-FO-OP-001	ARM,FOLDER,RIGHT,T112361,SIDE FOLDER,BAGGER,Dwg.ESP2-M44-E08-010	MM	0	0	0	0	0	0	0	2	0		Very Slow
39	ARM-FO-OP-002	ARM,FOLDER,LEFT,T112360,SIDE FOLDER,Dwg.ESP2-M44-E08-009	MM	0	1	0	1	1	0	0	2	0		Very Slow
40	ARM-PU-OP-001	ARM,PUSHER,Z148722,FOR OS2	MM	0	0	0	1	2	3	2	3	1		Slow Move
41	ASS-OV-OP-001	ASSEMBLY FOR OVERHEAD FEEDER PUSHER LINKAGE,	MM	0	4	10	2	10	2	7	5	3		Slow Move

ภาคผนวก ค  
ตัวอย่างการคำนวณดัชนีต้นทุน

**ตารางที่ 5**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณดัชนีต้นทุน (Cost Ratio)**

Item	PARTCODE	PARTNAME	UNIT COST	ON-HAND	Valu On hand	Loss hrs	Fix cost	Cost Urgent part	Total Loss	Last Year issue	Shelf years	Occurance	holding cost	opp loss	Cost Ratio
1	GEA-DI-EM-002	GEAR,DIFFERENTIAL GEAR,20 : 1, FOR DRIVE PUMP GLUE HEAD R/P	300,000	1	300,000.0	8	70,164	600,000	670,164.3	2002	9	0.33	540,000.0	223,388.1	0.41
2	CEN-CO-SM-001	CENTRAL CONTROL,6ES5 188-3UA22 "SIEMENS"	219,500	2	439,000.0	18	157,870	439,000	596,869.7	2003	8	0.13	351,200.0	74,608.7	0.21
3	BEL-ST-WD-010	BELT,STACKER,5 MM. CF1	211,008	1	211,008.0	336	2,946,901	422,016	3,368,917.4	2005	6	0.17	253,209.6	561,486.2	2.22
4	BEL-ST-WD-009	BELT,STACKER,PIT=11 MM,V87.43.494.1 FOR CF1	200,000	2	400,000.0	336	2,946,901	400,000	3,346,901.4	2003	8	0.13	320,000.0	418,362.7	1.31
5	GUN-NO-NO-001	GUN,NOZZLE,EP11-02,8008478,LU01L09041,230V,500W	196,378	1	196,377.5	8	70,164	392,755	462,919.3	2002	9	0.11	353,479.5	51,435.5	0.15
6	CEN-UN-NO-001	CENTRAL UNIT,FRONT W/O PRESS,2612.0465	182,700	1	182,700.0	336	2,946,901	365,400	3,312,301.4	2001	10	0.10	365,400.0	331,230.1	0.91
7	CON-PR-AB-001	CONTROLELR,PROCESSOR MODULE PLC-5/15,1785-LT,2.5 AT 5 VDC	179,414	1	179,414.0	336	2,946,901	358,828	3,305,729.4	2001	10	0.10	358,828.0	330,572.9	0.92
8	CEN-PR-SM-002	CENTRAL PROCESSING UNIT,6ES5928-3UB21,CPU 928B	179,000	1	179,000.0	8	70,164	358,000	428,164.3	2001	10	0.10	358,000.0	42,816.4	0.12
9	DTA-MI-AB-001	DTAM MICRO,2707-M232P3,SER.B,18-30VDC,"Allen-Bradley"	173,824	3	521,472.0	18	157,870	347,648	505,517.7	2001	10	0.10	347,648.0	50,551.8	0.15
10	CEN-UN-NO-006	CENTRAL ASSY ES90P V3.60 W/PRESS CONTROL	164,500	1	164,500.0	8	70,164	329,000	399,164.3	2001	10	0.40	329,000.0	159,665.7	0.49
11	CFK-SU-OP-001	CFK,SUPPORT,T154821 FOR ESP6	161,700	1	161,700.0	8	70,164	323,400	393,564.3	2004	7	0.14	226,380.0	56,223.5	0.25
12	CON-WE-WD-002	CONTROLLER,WEB GUIDE,FIFE,CDP-01-MM,230V,(SIGNAL AMPLIFIER)	158,500	1	158,500.0	8	70,164	317,000	387,164.3	2001	10	0.10	317,000.0	38,716.4	0.12
13	CEN-UN-NO-008	CENTRAL UNIT,2612.0466B,ES80,V3.60	152,000	1	152,000.0	336	2,946,901	304,000	3,250,901.4	2001	10	0.10	304,000.0	325,090.1	1.07
14	BOA-CO-TO-001	BOARD,CONTROL, TOP LABEL,ET1753	136,000	1	136,000.0	168	1,473,451	272,000	1,745,450.7	2001	10	0.10	272,000.0	174,545.1	0.64
15	BEL-ST-WD-002	BELT,STACKER,V87.43.601.0 , PIT= 9 MM.	134,400	1	134,400.0	336	2,946,901	268,800	3,215,701.4	2002	9	0.11	241,920.0	357,300.2	1.48
16	OUT-AN-SM-001	OUTPUT, ANALOG MODULE,6ES5470-4UA12,8 CH,"SIEMENS"	132,300	1	132,300.0	18	157,870	264,600	422,469.7	2001	10	0.10	264,600.0	42,247.0	0.16
17	SCR-FE-PA-003	SCREW,FEEDER,58 MM.AC OB E400 K2T60,9528-702350	130,000	2	260,000.0	8	70,164	260,000	330,164.3	2004	7	0.14	182,000.0	47,166.3	0.26
18	HOS-GL-NO-008	HOSE GLUE,TC-90-13,AA00H00002,230 V,928 W,230 C	128,900	1	128,900.0	8	70,164	257,800	327,964.3	2003	8	0.13	206,240.0	40,995.5	0.20
19	HOS-GL-NO-010	HOSE GLUE,AA97J 80903,230 V,774 W,30 FT,1500 PSI,10.3 MPa	128,900	1	128,900.0	8	70,164	257,800	327,964.3	2003	8	0.13	206,240.0	40,995.5	0.20
20	HOS-GL-NO-011	HOSE GLUE,AA93L82360,230V,312.55 W,12 FT,1500 PSI,10.3 MPa	128,900	2	257,800.0	8	70,164	257,800	327,964.3	2003	8	0.13	206,240.0	40,995.5	0.20
21	HOS-GL-NO-012	HOSE GLUE,M08357012RTD,GRA-400-95	128,900	1	128,900.0	8	70,164	257,800	327,964.3	2003	8	0.13	206,240.0	40,995.5	0.20
22	WEB-GU-WD-005	WEB GUIDE,CONTROL UNIT,BST,EKR-1000,115/230V	124,200	1	124,200.0	336	2,946,901	248,400	3,195,301.4	2001	10	0.50	248,400.0	1,597,650.7	6.43
23	DRH-MO-DA-001	DRIVE MOTOR SERVO,VLT 2800,P/N.195N1028,S/N.019009G101	120,000	1	120,000.0	18	157,870	240,000	397,869.7	2002	9	0.11	216,000.0	44,207.7	0.20
24	CON-SI-DU-001	CONTROLLER,SIGNAL,CSP-01-06,ESU-11,230 VAC	118,000	1	118,000.0	168	1,473,451	236,000	1,709,450.7	2003	8	0.13	188,800.0	213,681.3	1.13
25	GEA-AD-WD-002	GEARING,ADJUSTING,K2.066.66	113,520	1	113,520.0	8	70,164	227,040	297,204.3	2002	9	0.44	204,336.0	132,090.8	0.65

**ตารางที่ 5 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณดัชนีต้นทุน (Cost Ratio)**

Item	PARTCODE	PARTNAME	UNIT COST	ON-HAND	Valu On hand	Loss hrs	Fix cost	Cost Urgent part	Total Loss	Last Year issue	Shelf years	Occurance	holding cost	opp loss	Cost Ratio
26	SCR-FE-PA-002	SCREW,FEEDER,58 MM.CF OB E200 K2T60,9528-702300	113,500	2	227,000.0	8	70,164	227,000	297,164.3	2004	7	0.14	158,900.0	42,452.0	0.27
27	TOR-LI-PN-001	TORQUE LIMITER-AUTO GUARD,MODEL 205ACI2	111,124	1	111,123.6	336	2,946,901	222,247	3,169,148.7	2002	9	0.11	200,022.6	352,127.6	1.76
28	CON-WE-WD-001	CONTROLLER,WEB GUIDE,FIFE,CDP-01-M,230V,(SIGNAL AMPLIFIER)	106,500	1	106,500.0	18	157,870	213,000	370,869.7	2001	10	0.50	213,000.0	185,434.9	0.87
29	CON-FR-DA-001	CONVERTER FREQUENCY,VLT 5032,VLT5032PT5C20S,IP20"DANFOSS"	106,304	1	106,304.0	18	157,870	212,608	370,477.7	2003	8	0.13	170,086.4	46,309.7	0.27
30	HOS-GL-NO-021	HOSE GLUE,200-240V,1032W,30 ft	105,000	1	105,000.0	8	70,164	210,000	280,164.3	2003	8	0.38	168,000.0	105,061.6	0.63
31	PAN-CO-NO-002	PANEL3 CONTROL ,292281,CS20 ,E170513	105,000	1	105,000.0	18	157,870	210,000	367,869.7	2001	10	0.10	210,000.0	36,787.0	0.18
32	GEA-DI-WD-005	GEAR,DIFFERENTIAL GEAR,PE201-M23,	99,855	1	99,855.0	8	70,164	199,710	269,874.3	2002	9	0.11	179,739.0	29,986.0	0.17
33	CON-FR-DA-004	CONVERTER FREQUENCY,VLT 5000,VLT5006PT5B20S,IP20"DANFOSS"	98,660	1	98,660.0	18	157,870	197,320	355,189.7	2003	8	0.13	157,856.0	44,398.7	0.28
34	INP-MO-AB-004	INPUT,MODULE,16E TOR 24VDC,1746-IB16,SLC500,*Allen-Bradley	98,154	5	490,769.7	18	157,870	196,308	354,177.6	2001	10	0.10	196,307.9	35,417.8	0.18
35	HOS-GL-NO-013	HOSE GLUE,TC-90-8,AA99M80067,230 V,928 W,230 C	89,500	1	89,500.0	8	70,164	179,000	249,164.3	2003	8	0.38	143,200.0	93,436.6	0.65
36	CEN-UN-NO-003	CENTRAL UNIT,REAR W PRESSURE,24V,ES 80/90, 2612.049	87,000	1	87,000.0	336	2,946,901	174,000	3,120,901.4	2001	10	0.10	174,000.0	312,090.1	1.79
37	MOT-SE-WD-010	MOTOR,SERVO MOTOR,1326AB-A520E-21,3000RPM,16.4A,2.5KW	86,688	1	86,688.0	8	70,164	173,376	243,540.3	2001	10	0.10	173,376.0	24,354.0	0.14
38	GUN-NO-NO-006	GUN,NOZZLE,H-200,815606,CENTRAL R/P,FOR ESP2	83,000	1	83,000.0	8	70,164	166,000	236,164.3	2003	8	0.13	132,800.0	29,520.5	0.22
39	DRI-HA-CH-001	DRIVE,HARMONIC,PCR-05C-200-1 GP,S/N.602123	82,800	3	248,400.0	18	157,870	165,600	323,469.7	2006	5	0.20	82,800.0	64,693.9	0.78
40	SEN-UL-WD-001	SENSOR,ULTRA SONIC,US2003E-30 "BST"	81,950	2	163,900.0	8	70,164	163,900	234,064.3	2001	10	0.40	163,900.0	93,625.7	0.57
41	HOS-GL-NO-006	HOSE GLUE,TC-80-8,230V,82W,230 C.222774A	78,500	1	78,500.0	8	70,164	157,000	227,164.3	2002	9	0.22	141,300.0	50,481.0	0.36
42	AMP-SE-MI-002	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	76,000	1	76,000.0	8	70,164	152,000	222,164.3	2006	5	0.20	76,000.0	44,432.9	0.58
43	BEL-ST-WD-006	BELT,STACKER,K1.722.16 , PIT= 15 MM.	75,954	1	75,954.0	336	2,946,901	151,908	3,098,809.4	2002	9	0.11	136,717.2	344,312.2	2.52
44	TOR-LI-OM-001	TORQUE,LIMITER,401-1SR,B20886000000 "AAC"	74,480	1	74,480.0	336	2,946,901	148,960	3,095,861.4	2004	7	0.14	104,272.0	442,265.9	4.24
45	MOT-SE-AB-004	MOTOR,SERVO,1326AB-B520E-21,3000 RPM,2.85 KW	73,320	1	73,320.0	8	70,164	146,640	216,804.3	2004	7	0.14	102,648.0	30,972.0	0.30
46	VAL-TE-FE-003	VALVE,TERMINAL,SENSOR,IIFB-02-1/8-8-F13-MMMMJJAA	70,825	1	70,825.0	8	70,164	141,650	211,814.3	2001	10	0.10	141,650.0	21,181.4	0.15
47	VAL-TE-FE-002	VALVE,TERMINAL,SENSOR,IIFB-02-1/8-6-F13-MMMMJJ	70,537	1	70,537.0	8	70,164	141,074	211,238.3	2001	10	0.10	141,074.0	21,123.8	0.15
48	MOT-XX-WD-009	MOTOR,A.C DUTY MASTER,C56H1590G,115V, 1/2HP,1725RPM	70,453	2	140,906.0	18	157,870	140,906	298,775.7	2001	10	0.10	140,906.0	29,877.6	0.21
49	SIG-CO-WD-001	SIGNAL,CONDITIONER,164-120,220 VAC "MAX MACHINERY"	70,000	2	140,000.0	8	70,164	140,000	210,164.3	2005	6	0.17	84,000.0	35,027.4	0.42
50	DRI-MO-AB-004	DRIVE MODULE,1336SB025AAEN5+ "ALLEN-BRADLEY"	68,000	1	68,000.0	18	157,870	136,000	293,869.7	2003	8	0.13	108,800.0	36,733.7	0.34

## ภาคผนวก ง

ตัวอย่างการคำนวณระดับคงคลังอะไหล่และการเปรียบเทียบค่าใช้จ่าย

**ตารางที่ 6**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณระดับคงคลังของอะไหล่หมุนเร็วและหมุนปกติ**

รายการ	รหัสพัสดุ	ประเภทการเคลื่อนไหว	ระดับความสำคัญ	ราคา/หน่วย	ช่วยเวลานาน (วัน)	อัตราการใช้/ปี	ค่าคงที่ K	$D_{LT}$	$\sigma_D$	$\sigma_{LT}$	ROP	SS	EOQ
1	ANV-CE-WD-003	Fast Moving	C	1400	7	63	1	1.21	1.76	0.24	1	0	6
2	ANV-CR-WD-005	Fast Moving	C	500	7	344	1	6.60	12.43	1.72	8	2	13
3	ANV-KN-SA-001	Fast Moving	C	1313.492063	7	25	1	0.48	0.79	0.11	1	0	4
4	ANV-TE-TI-001	Fast Moving	A	215	30	34	2.3	2.79	1.99	0.57	4	1	4
5	ARM-EL-MB-001	Normal Move	B	5570	30	22	1.6	1.81	2.27	0.65	3	1	3
6	BAR-CO-OP-001	Fast Moving	B	1041.386074	50	78	1.6	10.68	2.78	1.03	12	2	6
7	BAR-CO-OP-002	Fast Moving	B	880	30	75	1.6	6.16	3.52	1.01	8	2	6
8	BEA-BA-SK-004	Normal Move	C	80.57142857	30	12	1	0.99	1.26	0.36	1	0	2
9	BEA-BA-SK-007	Normal Move	C	68	30	18	1	1.48	2.37	0.68	2	1	3
10	BEA-BA-SK-008	Normal Move	C	80	30	16	1	1.32	3.79	1.09	2	1	3
11	BEA-BA-SK-047	Normal Move	C	78	30	16	1	1.32	1.25	0.36	2	0	3
12	BEA-BA-SK-048	Normal Move	C	71.94752187	30	23	1	1.89	1.80	0.52	2	1	3
13	BEA-BA-SK-049	Fast Moving	C	74.70833333	30	31	1	2.55	1.72	0.49	3	0	4
14	BEA-BA-SK-050	Fast Moving	C	93	30	47	1	3.86	2.50	0.72	5	1	5
15	BEA-BA-SK-051	Fast Moving	C	88	30	78	1	6.41	2.58	0.74	7	1	6
16	BEA-BA-SK-052	Fast Moving	C	114.6666667	30	82	1	6.74	3.58	1.03	8	1	6
17	BEA-BA-SK-053	Fast Moving	C	103.8392857	30	37	1	3.04	2.75	0.79	4	1	4
18	BEA-BA-SK-054	Fast Moving	C	90	30	40	1	3.29	1.88	0.54	4	1	4
19	BEA-BA-SK-056	Normal Move	C	99	30	32	1	2.63	1.42	0.41	3	0	4
20	BEA-BA-SK-057	Fast Moving	C	113.9863636	30	84	1	6.90	3.64	1.04	8	1	6

**ตารางที่ 6 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณระดับคงคลังของอะไหล่หมุนเร็วและหมุนปกติ**

รายการ	รหัสวัสดุ	ประเภทการเคลื่อนไหว	ระดับความสำคัญ	ราคา/หน่วย	ช่วยเวลานำ (วัน)	อัตราการใช้/ปี	ค่าคงที่ K	$D_{LT}$	$\sigma_D$	$\sigma_{LT}$	ROP	SS	EOQ
21	BEA-BA-SK-058	Fast Moving	C	109	30	33	1	2.71	1.49	0.43	3	0	4
22	BEA-BA-SK-059	Fast Moving	C	126	30	65	1	5.34	2.77	0.80	6	1	6
23	BEA-BA-SK-063	Normal Move	C	155	30	20	1	1.64	1.09	0.31	2	0	3
24	BEA-BA-SK-064	Normal Move	C	238	30	21	1	1.73	1.06	0.30	2	0	3
25	BEA-BA-SK-067	Fast Moving	C	306	30	62	1	5.10	2.98	0.85	6	1	6
26	BEA-BA-SK-068	Normal Move	C	270	30	25	1	2.05	1.64	0.47	3	0	4
27	BEA-BA-SK-084	Normal Move	C	86	30	20	1	1.64	2.12	0.61	2	1	3
28	BEA-BA-SK-090	Normal Move	C	96.57142857	30	11	1	0.90	1.64	0.47	1	0	2
29	BEA-BA-SK-103	Normal Move	C	114.75	30	12	1	0.99	1.26	0.36	1	0	2
30	BEA-BA-SK-107	Normal Move	C	152.5734266	30	21	1	1.73	1.87	0.54	2	1	3
31	BEA-BA-SK-109	Normal Move	C	177	30	20	1	1.64	1.86	0.53	2	1	3
32	BEA-BA-SK-148	Normal Move	C	153	30	24	1	1.97	1.93	0.55	3	1	3
33	BEA-BA-SK-162	Normal Move	B	327	30	24	1.6	1.97	1.41	0.41	3	1	3
34	BEA-BA-SK-167	Normal Move	C	250	30	39	1	3.21	15.13	4.34	8	4	4
35	BEA-BA-SK-170	Fast Moving	C	182	30	27	1	2.22	2.95	0.85	3	1	4
36	BEA-BA-SK-171	Normal Move	C	172.25	30	14	1	1.15	2.42	0.69	2	1	3
37	BEA-BA-SK-172	Fast Moving	C	195	30	44	1	3.62	4.39	1.26	5	1	5
38	BEA-BA-SK-173	Fast Moving	C	211	30	70	1	5.75	3.17	0.91	7	1	6
39	BEA-BA-SK-207	Normal Move	C	62.7408	30	17	1	1.40	1.36	0.39	2	0	3
40	BEA-BA-SK-230	Normal Move	C	260.25	30	24	1	1.97	0	0	2	0	3



## ตารางที่ 7

## ตัวอย่างผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของอะไหล่หมุนเร็วและหมุนปกติ

Item	Part Cose	Cost	New ROP	SS new	EOQ	OLD ROP	SS old	EOQ	AD/Q	(vr)Q/2	(vr)*SS (New)	(vr)*SS (OLD)	Diff T Cost
1	ANV-CE-WD-003	1400.00	1	0	6	2	0	6	735.00	840.00	0.00	0.00	0.00
2	ANV-CR-WD-005	500.00	8	2	13	9	3	13	661.54	650.00	200.00	300.00	-100.00
3	ANV-KN-SA-001	1313.49	1	0	4	1	0	4	410.47	525.40	0.00	0.00	0.00
4	ANV-TE-TI-001	215.00	4	1	4	4	1	4	91.38	86.00	43.00	43.00	0.00
5	ARM-EL-MB-001	5570.00	3	1	3	3	1	3	2042.33	1671.00	1114.00	1114.00	0.00
6	BAR-CO-OP-001	1041.39	12	2	6	12	2	6	676.90	624.83	416.55	416.55	0.00
7	BAR-CO-OP-002	880.00	8	2	6	8	2	6	550.00	528.00	352.00	352.00	0.00
8	BAR-CO-OP-003	880.00	1	1	2	1	0	2	132.00	176.00	176.00	0.00	176.00
9	BEA-BA-SK-004	80.57	1	0	2	2	1	2	24.17	16.11	0.00	16.11	-16.11
10	BEA-BA-SK-007	68.00	2	1	3	3	1	3	20.40	20.40	13.60	13.60	0.00
11	BEA-BA-SK-008	80.00	2	1	3	3	2	3	21.33	24.00	16.00	32.00	-16.00
12	BEA-BA-SK-033	802.00	0	0	1	0	0	1	160.40	80.20	0.00	0.00	0.00
13	BEA-BA-SK-047	78.00	2	0	3	2	1	3	20.80	23.40	0.00	15.60	-15.60
14	BEA-BA-SK-048	71.95	2	1	3	3	1	3	27.58	21.58	14.39	14.39	0.00
15	BEA-BA-SK-049	74.71	3	0	4	3	1	4	28.95	29.88	0.00	14.94	-14.94
16	BEA-BA-SK-050	93.00	5	1	5	5	1	5	43.71	46.50	18.60	18.60	0.00
17	BEA-BA-SK-051	88.00	7	1	6	8	1	6	57.20	52.80	17.60	17.60	0.00
18	BEA-BA-SK-052	114.67	8	1	6	8	2	6	78.36	68.80	22.93	45.87	-22.93
19	BEA-BA-SK-053	103.84	4	1	4	4	1	4	48.03	41.54	20.77	20.77	0.00
20	BEA-BA-SK-054	90.00	4	1	4	4	1	4	45.00	36.00	18.00	18.00	0.00
21	BEA-BA-SK-056	99.00	3	0	4	3	1	4	39.60	39.60	0.00	19.80	-19.80
22	BEA-BA-SK-057	113.99	8	1	6	9	2	6	79.79	68.39	22.80	45.59	-22.80

ตารางที่ 7 (ต่อ)

ตัวอย่างผลการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของอะไหล่หมุนเร็วและหมุนปกติ

Item	Part Cose	Cost	New ROP	SS new	EOQ	OLD ROP	SS old	EOQ	AD/Q	(vr)Q/2	(vr)*SS (New)	(vr)*SS (OLD)	Diff T Cost
23	BEA-BA-SK-058	109.00	3	0	4	3	1	4	44.96	43.60	0.00	21.80	-21.80
24	BEA-BA-SK-059	126.00	6	1	6	7	1	6	68.25	75.60	25.20	25.20	0.00
25	BEA-BA-SK-063	155.00	2	0	3	2	1	3	51.67	46.50	0.00	31.00	-31.00
26	BEA-BA-SK-064	238.00	2	0	3	2	0	3	83.30	71.40	0.00	0.00	0.00
27	BEA-BA-SK-067	306.00	6	1	6	6	1	6	158.10	183.60	61.20	61.20	0.00
28	BEA-BA-SK-068	270.00	3	0	4	3	1	4	84.38	108.00	0.00	54.00	-54.00
29	BEA-BA-SK-081	68.00	1	0	2	1	0	2	11.90	13.60	0.00	0.00	0.00
30	BEA-BA-SK-082	76.17	1	0	2	1	0	2	15.23	15.23	0.00	0.00	0.00
31	BEA-BA-SK-084	86.00	2	1	3	3	1	3	28.67	25.80	17.20	17.20	0.00
32	BEA-BA-SK-087	99.00	1	0	2	1	0	2	17.33	19.80	0.00	0.00	0.00
33	BEA-BA-SK-090	96.57	1	0	2	2	1	2	26.56	19.31	0.00	19.31	-19.31
34	BEA-BA-SK-102	133.00	1	0	2	1	0	2	33.25	26.60	0.00	0.00	0.00
35	BEA-BA-SK-103	114.75	1	0	2	2	1	2	34.43	22.95	0.00	22.95	-22.95
36	BEA-BA-SK-107	152.57	2	1	3	3	1	3	53.40	45.77	30.51	30.51	0.00
37	BEA-BA-SK-109	177.00	2	1	3	2	1	3	59.00	53.10	35.40	35.40	0.00
38	BEA-BA-SK-148	153.00	3	1	3	3	1	3	61.20	45.90	30.60	30.60	0.00
39	BEA-BA-SK-162	327.00	3	1	3	3	1	3	130.80	98.10	65.40	65.40	0.00
40	BEA-BA-SK-167	250.00	8	4	4	10	7	4	121.88	100.00	200.00	350.00	-150.00
41	BEA-BA-SK-169	177.00	0	0	1	0	0	1	35.40	17.70	0.00	0.00	0.00
42	BEA-BA-SK-170	182.00	3	1	4	4	1	4	61.43	72.80	36.40	36.40	0.00
43	BEA-BA-SK-171	172.25	2	1	3	2	1	3	40.19	51.68	34.45	34.45	0.00
44	BEA-BA-SK-172	195.00	5	1	5	6	2	5	85.80	97.50	39.00	78.00	-39.00

**ตารางที่ 8**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณระดับคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำ**

รายการ	รหัสพัสดุ	Class	K factor	Cost (บาท)	LT	Annual Demand	DLT	ROP	SS	EOQ
1	ADA-BA-TE-001	A	2.3	77713.75	30	2	0.16	1	1	1
2	AGI-SH-MB-002	A	2.3	8000.00	30	6	0.49	2	2	2
3	ANV-CU-TI-001	C	1	6800.00	7	1	0.02	0	0	1
4	ANV-CU-TI-002	C	1	1726.31	30	10	0.82	2	1	2
5	ANV-HA-TI-001	B	1.6	2523.37	30	9	0.74	2	1	2
6	ANV-HA-TI-002	B	1.6	1250.00	30	1	0.08	1	0	1
7	ANV-HA-TI-003	B	1.6	5800.00	30	1	0.08	1	0	1
8	ANV-PL-TI-002	B	1.6	5800.00	30	3	0.25	1	1	1
9	ARM-PU-OP-001	C	1	60390.00	30	1	0.08	0	0	1
10	ASS-OV-OP-001	C	1	1280.00	30	3	0.25	1	0	1
11	AUG-SH-MA-001	A	2.3	29400.00	50	8	1.10	4	2	2
12	AUG-SH-MA-002	B	1.6	28380.00	50	8	1.10	3	2	2
13	AUG-SH-MA-003	A	2.3	29628.00	50	12	1.64	5	3	2
14	BAG-HO-OP-001	C	1	380.00	30	2	0.16	1	0	1
15	BAR-CO-OP-004	B	1.6	880.00	30	5	0.41	1	1	2
16	BAR-SE-PE-001	A	2.3	110354.00	60	5	0.82	3	2	2
17	BAR-SE-SI-001	A	2.3	95600.00	30	2	0.16	1	1	1
18	BAS-UN-NO-001	A	2.3	38850.00	30	1	0.08	1	1	1
19	BEA-BA-BA-001	C	1	6530.00	30	8	0.66	1	1	2
20	BEA-BA-FA-001	C	1	2361.00	30	1	0.08	0	0	1
21	BEA-BA-IN-003	C	1	641.67	30	3	0.25	1	0	1

**ตารางที่ 8 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างผลการคำนวณระดับคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำ**

รายการ	รหัสพัสดุ	Class	K factor	Cost (บาท)	LT	Annual Demand	DLT	ROP	SS	EOQ
23	BEA-BA-MB-013	A	2.3	731.00	30	3	0.25	1	1	1
24	BEA-BA-MC-001	A	2.3	8300.00	50	8	1.10	4	2	2
25	BEA-BA-NA-031	C	1	1750.00	30	2	0.16	1	0	1
26	BEA-BA-NI-001	C	1	960.00	30	3	0.25	1	0	1
27	BEA-BA-NS-002	B	1.6	840.00	30	2	0.16	1	1	1
28	BEA-BA-NS-003	C	1	174.00	30	2	0.16	1	0	1
29	BEA-BA-NT-004	C	1	110.00	30	2	0.16	1	0	1
30	BEA-BA-NT-012	C	1	886.30	30	1	0.08	0	0	1
31	BEA-BA-NT-014	C	1	125.00	30	2	0.16	1	0	1
32	BEA-BA-NT-021	C	1	335.00	30	4	0.33	1	1	1
33	BEA-BA-NT-022	C	1	200.00	30	2	0.16	1	0	1
34	BEA-BA-RH-009	B	1.6	5550.00	30	4	0.33	1	1	1
35	BEA-BA-SK-002	C	1	51.22	30	8	0.66	1	1	2
36	BEA-BA-SK-003	C	1	552.00	30	2	0.16	1	0	1
37	BEA-BA-SK-009	C	1	686.00	30	2	0.16	1	0	1
38	BEA-BA-SK-012	C	1	83.00	30	3	0.25	1	0	1
39	BEA-BA-SK-016	C	1	540.42	30	2	0.16	1	0	1
40	BEA-BA-SK-019	C	1	629.69	30	1	0.08	0	0	1
41	BEA-BA-SK-020	B	1.6	543.00	30	3	0.25	1	1	1
42	BEA-BA-SK-021	B	1.6	802.03	30	2	0.16	1	1	1
43	BEA-BA-SK-022	C	1	556.00	30	2	0.16	1	0	1
44	BEA-BA-SK-036	C	1	1268.00	30	1	0.08	0	0	1

**ตารางที่ 9**  
**ตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของอะไหล่หมุนซ้ำ**

รายการ	รหัสพัสดุ	Cost	New ROP	SS new	EOQ	AD/Q	(vr)Q/2	(vr)*SS (New)	(vr)*SS (OLD)	Total Cost (New)	Total Cost (Old)	Diff T Cost
1	ADA-BA-TE-001	77713.75	1	1	1	7771.37	7771.37	15542.75	15542.75	31,085.50	31,085.50	0.00
2	AGI-SH-MB-002	8000.00	2	2	2	1200.00	1600.00	3200.00	1600.00	6,000.00	4,400.00	1600.00
3	ANV-CU-TI-001	6800.00	0	0	1	340.00	680.00	0.00	0.00	1,020.00	1,020.00	0.00
4	ANV-CU-TI-002	1726.31	2	1	2	431.58	345.26	345.26	345.26	1,122.10	1,122.10	0.00
5	ANV-HA-TI-001	2523.37	2	1	2	567.76	504.67	504.67	504.67	1,577.11	1,577.11	0.00
6	ANV-HA-TI-002	1250.00	1	0	1	62.50	125.00	0.00	0.00	187.50	187.50	0.00
7	ANV-HA-TI-003	5800.00	1	0	1	290.00	580.00	0.00	0.00	870.00	870.00	0.00
8	ANV-PL-TI-002	5800.00	1	1	1	870.00	580.00	1160.00	0.00	2,610.00	1,450.00	1160.00
9	ARM-PU-OP-001	60390.00	0	0	1	3019.50	6039.00	0.00	0.00	9,058.50	9,058.50	0.00
10	ASS-OV-OP-001	1280.00	1	0	1	192.00	128.00	0.00	0.00	320.00	320.00	0.00
11	AUG-SH-MA-001	29400.00	4	2	2	5880.00	5880.00	11760.00	11760.00	23,520.00	23,520.00	0.00
12	AUG-SH-MA-002	28380.00	3	2	2	5676.00	5676.00	11352.00	11352.00	22,704.00	22,704.00	0.00
13	AUG-SH-MA-003	29628.00	5	3	2	8888.40	5925.60	17776.80	11851.20	32,590.80	26,665.20	5925.60
14	BAG-HO-OP-001	380.00	1	0	1	38.00	38.00	0.00	0.00	76.00	76.00	0.00
15	BAR-CO-OP-004	880.00	1	1	2	110.00	176.00	176.00	176.00	462.00	462.00	0.00
16	BAR-SE-PE-001	110354.00	3	2	2	13794.25	22070.80	44141.60	22070.80	80,006.65	57,935.85	22070.80
17	BAR-SE-SI-001	95600.00	1	1	1	9560.00	9560.00	19120.00	19120.00	38,240.00	38,240.00	0.00
18	BAS-UN-NO-001	38850.00	1	1	1	1942.50	3885.00	7770.00	0.00	13,597.50	5,827.50	7770.00
19	BEA-BA-BA-001	6530.00	1	1	2	1306.00	1306.00	1306.00	1306.00	3,918.00	3,918.00	0.00
20	BEA-BA-FA-001	2361.00	0	0	1	118.05	236.10	0.00	0.00	354.15	354.15	0.00
21	BEA-BA-IN-003	641.67	1	0	1	96.25	64.17	0.00	0.00	160.42	160.42	0.00

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ตัวอย่างผลการคำนวณระดับคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำ

รายการ	รหัสพัสดุ	Cost	New ROP	SS new	EOQ	AD/Q	(vr)Q/2	(vr)*SS (New)	(vr)*SS (OLD)	Total Cost (New)	Total Cost (Old)	Diff T Cost
22	BEA-BA-MB-006	3160.00	1	1	1	158.00	316.00	632.00	0.00	1,106.00	474.00	632.00
23	BEA-BA-MB-013	731.00	1	1	1	109.65	73.10	146.20	0.00	328.95	182.75	146.20
24	BEA-BA-MC-001	8300.00	4	2	2	1660.00	1660.00	3320.00	3320.00	6,640.00	6,640.00	0.00
25	BEA-BA-NA-031	1750.00	1	0	1	175.00	175.00	0.00	0.00	350.00	350.00	0.00
26	BEA-BA-NI-001	960.00	1	0	1	144.00	96.00	0.00	0.00	240.00	240.00	0.00
27	BEA-BA-NS-002	840.00	1	1	1	84.00	84.00	168.00	0.00	336.00	168.00	168.00
28	BEA-BA-NS-003	174.00	1	0	1	17.40	17.40	0.00	0.00	34.80	34.80	0.00
29	BEA-BA-NT-004	110.00	1	0	1	11.00	11.00	0.00	0.00	22.00	22.00	0.00
30	BEA-BA-NT-012	886.30	0	0	1	44.31	88.63	0.00	0.00	132.94	132.94	0.00
31	BEA-BA-NT-014	125.00	1	0	1	12.50	12.50	0.00	0.00	25.00	25.00	0.00
32	BEA-BA-NT-021	335.00	1	1	1	67.00	33.50	67.00	67.00	167.50	167.50	0.00
33	BEA-BA-NT-022	200.00	1	0	1	20.00	20.00	0.00	0.00	40.00	40.00	0.00
34	BEA-BA-RH-009	5550.00	1	1	1	1110.00	555.00	1110.00	1110.00	2,775.00	2,775.00	0.00
35	BEA-BA-SK-002	51.22	1	1	2	10.24	10.24	10.24	10.24	30.73	30.73	0.00
36	BEA-BA-SK-003	552.00	1	0	1	55.20	55.20	0.00	0.00	110.40	110.40	0.00
37	BEA-BA-SK-009	686.00	1	0	1	68.60	68.60	0.00	0.00	137.20	137.20	0.00
38	BEA-BA-SK-012	83.00	1	0	1	12.45	8.30	0.00	0.00	20.75	20.75	0.00
39	BEA-BA-SK-016	540.42	1	0	1	54.04	54.04	0.00	0.00	108.08	108.08	0.00
40	BEA-BA-SK-019	629.69	0	0	1	31.48	62.97	0.00	0.00	94.45	94.45	0.00
41	BEA-BA-SK-020	543.00	1	1	1	81.45	54.30	108.60	0.00	244.35	135.75	108.60
42	BEA-BA-SK-021	802.03	1	1	1	80.20	80.20	160.41	0.00	320.81	160.41	160.41
43	BEA-BA-SK-022	556.00	1	0	1	55.60	55.60	0.00	0.00	111.20	111.20	0.00

**ตารางที่ 10**  
**ตัวอย่างนโยบายคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำมากและไม่เคลื่อนไหว**

รายการ	PARTCODE	PARTNAME	Moving Type	Class	UNIT COST	QONHAND	นโยบายคงคลัง
1	ACT-FI-MA-001	ACTUATOR;FIRESTONE 20 FOR MATCON	Non move	A	45,000.0	2	(1,0)
2	AIR-LO-PR-001	AIR LOCK,IDRFS76-6FT1,4509-0100	Non move	A	15,000.0	1	(1,0)
3	AMP-IS-NO-001	AMPLIFIER,ISOLATION,AD202JY,235V,50-60Hz FOR MELTEX	Non move	A	5,000.0	1	(1,0)
4	AMP-IS-PE-001	AMPLIFIER,ISOLATION,KFD2-SR2-2.	Non move	A	11,220.0	1	(1,0)
5	AMP-ME-WD-001	AMPLIFIER,MEASURING,"WEKO",DBK ,PNP,20-30VDC	Very Slow	A	26,921.0	0	(2,1)
6	AMP-SE-MI-001	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B,XINGSHI	Very Slow	A	57,500.0	2	(2,1)
7	AMP-SE-MI-002	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	Very Slow	A	76,000.0	1	(2,1)
8	AMP-SE-MI-003	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-100A,MR-J2S-100A,XINGSHI	Non move	A	5,000.0	1	(1,0)
9	AMP-SE-MI-004	AMPLIFIER,SERVO,MR-J2S-200A,MR-J2S-200A,XINGSHI	Very Slow	A	41,837.5	2	(2,1)
10	ANV-CR-GR-001	ANVIL,CRIMP CUT,CARBIDE ,FOR CARFREE,CF1-M20-E04-013	Very Slow	B	2,294.4	10	(1,0)
11	ANV-HA-TI-002	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP7	Very Slow	B	1,250.0	2	(1,0)
12	ANV-HA-TI-003	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP8,LBV1-501	Very Slow	B	5,800.0	1	(1,0)
13	ANV-PL-TI-003	ANVILL,PLATE,FOR HAMMER MILLDwg.CF5-M02-E01-001	Very Slow	B	5,800.0	1	(1,0)
14	ARM-FO-OP-001	ARM,FOLDER,RIGHT,T112361,SIDE FOLDER,BAGGER,	Very Slow	B	2,400.0	1	(1,0)
15	ARM-FO-OP-002	ARM,FOLDER,LEFT,T112360,SIDE FOLDER,Dwg.ESP2-M44-E08-009	Very Slow	B	2,400.0	1	(1,0)
16	BAL-BE-CF-001	BALL,BEARING ROTARY,1/8"	Very Slow	B	35.0	66	(1,0)
17	BAR-CO-PE-001	BAR,CLOSEING BAR 451,203650 "PESTER"	Non move	A	34,893.0	1	(1,0)
18	BAR-CO-PE-002	BAR,CLOSEING BAR 453,404840 "PESTER"	Non move	A	24,553.0	1	(1,0)
19	BAR-CO-SI-001	BARCODE,CONTROL,CDM420-0001,CLASS2,"2D"BARCODE	Non move	A	8,675.0	4	(1,0)
20	BAR-LI-SE-001	BAR,LIGHT,GBL-190-3-00-W-24V,	Non move	A	7,000.0	2	(1,0)
21	BAR-LI-SE-002	BAR,LIGHT,GBL-190-3-00-R-24V,	Non move	A	7,000.0	2	(1,0)
22	BAR-PL-OM-001	BARCODE,PLC,ZEN-10C1DR-D-V1,"OMRON","2D"BARCODE	Non move	A	5,000.0	1	(1,0)

**ตารางที่ 10 (ต่อ)**  
**ตัวอย่างนโยบายคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำมากและไม่เคลื่อนไหว**

รายการ	PARTCODE	PARTNAME	Moving Type	Class	UNIT COST	QONHAND	นโยบายคงคลัง
23	BAR-SE-SI-001	BARCODE,SENSOR,ICR840-2B1020"Sick",2D"BARCODE	Very Slow	A	95,600.0	2	(2,1)
24	BEA-BA-AL-001	BEARING,BALL,AR6009_11,45-75-16 MM "CEROBEAR"	Non move	C	3,500.0	2	(1,0)
25	BEA-BA-AL-002	BEARING,BALL,145.00576 "ALCO"	Non move	C	15,000.0	1	(1,0)
26	BEA-BA-FA-002	BEARING,BALL,6308-2Z,40-90-23 MM	Non move	C	365.0	1	(1,0)
27	BEA-BA-IK-001	BEARING,BALL,77R8,"KSK",1/2"-1.1/8"-5/16"	Very Slow	C	120.0	2	(1,0)
28	BEA-BA-IN-002	BEARING,BALL,3205-2Z,25-52-20.6 MM	Very Slow	C	736.0	1	(1,0)
29	BEA-BA-KO-002	BEARING,BALL,2208E-2RS1TN9,40-80-23 MM	Very Slow	B	1,133.0	2	(1,0)
30	BEA-BA-MB-012	BEARING,BALL,MNT,0.750,6308-2RS,40X90X23	Very Slow	A	439.3	2	(2,1)
31	BEA-BA-NI-001	BEARING,BALL,1616 DCTN,1/2"-1.1/8"-3/8" "NICE"	Very Slow	C	960.0	3	(1,0)
32	BEA-BA-NS-001	BEARING,BALL,60/28DNR,28-52-12 MM "NSK"	Non move	C	315.0	2	(1,0)
33	BEA-BA-NT-004	BEARING,BALL,696-2Z,6-15-5 MM	Very Slow	C	110.0	2	(1,0)
34	BEA-BA-RH-003	BEARING,BALL,KLNJ7/8-2ZJ,7/8"-1.7/8"-1"	Non move	C	259.0	9	(1,0)
35	BEA-BA-SK-005	BEARING,BALL,609-2Z,9-24-7 MM	Very Slow	C	76.0	12	(1,0)
36	BEA-BA-SK-019	BEARING,BALL,2202-ETN9,15-35-14 MM	Very Slow	C	629.7	2	(1,0)
37	BEA-BA-SK-026	BEARING,BALL,2207-E-2RS TN9,35-75-23 MM	Very Slow	C	1,502.0	2	(1,0)
38	BEA-BA-SK-032	BEARING,BALL,3205-ATN9,25-52-20.6 MM	Very Slow	C	905.0	7	(1,0)
39	BEA-BA-SK-035	BEARING,BALL,3207-ATN9,35-72-28 MM	Very Slow	C	1,377.0	1	(1,0)
40	BEA-BA-SK-036	BEARING,BALL,3207-A-2Z-TN9/MT33,35-72-28 MM	Very Slow	C	1,268.0	1	(1,0)
41	BEA-BA-SK-055	BEARING,BALL,6003-2RSNR,17-35-10 MM	Very Slow	C	370.0	2	(1,0)
42	BEA-BA-SK-060	BEARING,BALL,6005-2ZNR,25-47-12 MM	Very Slow	B	529.0	4	(1,0)
43	BEA-BA-SK-077	BEARING,BALL,6014-2Z/C3,70-110-20 MM	Very Slow	B	733.5	4	(1,0)



## ตารางที่ 11

### ตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของนโยบายคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำมากและไม่เคลื่อนไหว

NO	PARTCODE	PART DESCRIPTIPN	UNIT COST	New Class	Old Class	New Policy	Ave. Shelf life	Ave. Shelf Life	Diff. Shelf Live	Diff. Stock Valve	Stock Change
1	ACT-FI-MA-001	ACTUATOR;FIRESTONE 20 FOR MATCON	45000	A	B	(2,1)	0.5	1.5	-1	-45000	decrease
2	AIR-LO-PR-001	AIR LOCK,IDRFS76-6FT1,4509-0100	15000	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
3	AMP-IS-NO-001	AMPLIFIER,ISOLATION,AD202JY,235V,50-60Hz FOR MELTEX	5000	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
4	AMP-IS-PE-001	AMPLIFIER,ISOLATION,KFD2-SR2-2..W.SM,P/N 132965 "PEPPERL+FUCHS"	11220	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
5	AMP-ME-WD-001	AMPLIFIER,MEASURING,"WEKO",DBK ,PNP,20-30VDC	26921	A	B	(1,0)	1.5	0.5	1	26921	increase
6	AMP-SE-MI-001	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B,XINGSHI	57500	A	C	(2,1)	1.5	1.5	0	0	zero
7	AMP-SE-MI-002	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	76000	A	C	(1,0)	1.5	0.5	1	76000	increase
8	AMP-SE-MI-003	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100A,MR-J2S-100A,XINGSHI	5000	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
9	AMP-SE-MI-004	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-200A,MR-J2S-200A,XINGSHI	41837.5	A	C	(2,1)	1.5	1.5	0	0	zero
10	ANV-CR-GR-001	ANVIL,CRIMP CUT,CARBIDE ,FOR CARFREE,CF1-M20-E04-013	2294.4	B	C	(10,9)	0.5	9.5	-9	-20649.6	decrease
11	ANV-HA-TI-002	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP7	1250	B	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-1250	decrease
12	ANV-HA-TI-003	ANVIL,HAMER MILL,FOR ESP8,LBV1-501	5800	B	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
13	ANV-PL-TI-003	ANVILL,PLATE,FOR HAMMER MILLDwg.CF5-M02-E01-001	5800	B	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
14	ARM-FO-OP-001	ARM,FOLDER,RIGHT,T112361,SIDE FOLDER,BAGGER,Dwg.ESP2-M44-E08-010	2400	B	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
15	ARM-FO-OP-002	ARM,FOLDER,LEFT,T112360,SIDE FOLDER,Dwg.ESP2-M44-E08-009	2400	B	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
16	BAL-BE-CF-001	BALL,BEARING ROTARY,1/8"	35	B	C	(66,65)	0.5	65.5	-65	-2275	decrease
17	BAR-CO-PE-001	BAR,CLOSEING BAR 451,203650 "PESTER"	34893	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
18	BAR-CO-PE-002	BAR,CLOSEING BAR 453,404840 "PESTER"	24553	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
19	BAR-CO-SI-001	BARCODE,CONTROL,CDM420-0001,CLASS2,"2D"BARCODE	8675	A	C	(4,3)	0.5	3.5	-3	-26025	decrease
20	BAR-LI-SE-001	BAR,LIGHT,GBL-190-3-00-W-24V,	7000	A	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-7000	decrease
21	BAR-LI-SE-002	BAR,LIGHT,GBL-190-3-00-R-24V,	7000	A	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-7000	decrease

## ตารางที่ 11

### ตัวอย่างการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายของนโยบายคงคลังของอะไหล่หมุนซ้ำมากและไม่เคลื่อนไหว

NO	PARTCODE		UNIT COST	New Class	Old Class	New Policy	Ave. Shelf life	Ave. Shelf Life	Diff. Shelf Live	Diff. Stock Valve	Stock Change
22	BAR-PL-OM-001	BARCODE,PLC,ZEN-10C1DR-D-V1,"OMRON","2D"BARCODE	5000	A	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
23	BAR-SE-SI-001	BARCODE,SENSOR,ICR840-2B1020"Sick","2D"BARCODE	95600	A	B	(2,1)	1.5	1.5	0	0	zero
24	BEA-BA-AL-001	BEARING,BALL,AR6009_11,45-75-16 MM "CEROBEAR"	3500	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-3500	decrease
25	BEA-BA-AL-002	BEARING,BALL,145.00576 "ALCO"	15000	C	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
26	BEA-BA-FA-002	BEARING,BALL,6308-2Z,40-90-23 MM	365	C	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
27	BEA-BA-IK-001	BEARING,BALL,77R8,"KSK",1/2"-1.1/8"-5/16"	120	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-120	decrease
28	BEA-BA-IN-002	BEARING,BALL,3205-2Z,25-52-20.6 MM	736	C	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
29	BEA-BA-KO-002	BEARING,BALL,2208E-2RS1TN9,40-80-23 MM	1133	B	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-1133	decrease
30	BEA-BA-MB-012	BEARING,BALL,MNT,0.750,6308-2RS,40X90X23	439.25	A	C	(2,1)	1.5	1.5	0	0	zero
31	BEA-BA-NI-001	BEARING,BALL,1616 DCTN,1/2"-1.1/8"-3/8" "NICE"	960	C	C	(3,2)	0.5	2.5	-2	-1920	decrease
32	BEA-BA-NS-001	BEARING,BALL,60/28DNR,28-52-12 MM "NSK"	315	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-315	decrease
33	BEA-BA-NT-004	BEARING,BALL,696-2Z,6-15-5 MM	110	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-110	decrease
34	BEA-BA-RH-003	BEARING,BALL,KLNJ7/8-2ZJ,7/8"-1.7/8"-1"	259	C	C	(9,8)	0.5	8.5	-8	-2072	decrease
35	BEA-BA-SK-005	BEARING,BALL,609-2Z,9-24-7 MM	76	C	C	(12,11)	0.5	11.5	-11	-836	decrease
36	BEA-BA-SK-019	BEARING,BALL,2202-ETN9,15-35-14 MM	629.6852	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-629.685	decrease
37	BEA-BA-SK-026	BEARING,BALL,2207-E-2RS TN9,35-75-23 MM	1502	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-1502	decrease
38	BEA-BA-SK-032	BEARING,BALL,3205-ATN9,25-52-20.6 MM	905	C	C	(7,6)	0.5	6.5	-6	-5430	decrease
39	BEA-BA-SK-035	BEARING,BALL,3207-ATN9,35-72-28 MM	1377	C	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
40	BEA-BA-SK-036	BEARING,BALL,3207-A-2Z-TN9/MT33,35-72-28 MM	1268	C	C	(1,0)	0.5	0.5	0	0	zero
41	BEA-BA-SK-055	BEARING,BALL,6003-2RSNR,17-35-10 MM	370	C	C	(2,1)	0.5	1.5	-1	-370	decrease
42	BEA-BA-SK-060	BEARING,BALL,6005-2ZNR,25-47-12 MM	529	B	C	(4,3)	0.5	3.5	-3	-1587	decrease
43	BEA-BA-SK-077	BEARING,BALL,6014-2Z/C3,70-110-20 MM	733.5	B	C	(4,3)	0.5	3.5	-3	-2200.5	decrease

ภาคผนวก จ  
แผนการจัดการอะไหล่ที่ไม่คุ้มค่าในการเก็บ

No.	PARTCODE	PARTNAME	Part Type	UNIT COST	QONHAND	Moving	class	Cost Ratio	Management Plan
1	AMP-SE-MI-001	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-100B,MR-J2S-100B,XINGSHI	EE	57,500	2.00	Very Slow	A	0.64	สัญญาอะไหล่ประกัน
2	AMP-SE-MI-002	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-350B,MR-J2S-350B,XINGSHI	EE	76,000	1.00	Very Slow	A	0.58	สัญญาอะไหล่ประกัน
3	AMP-SE-MI-004	AMPLIFER,SERVO,MR-J2S-200A,MR-J2S-200A,XINGSHI	EE	41,838	2.00	Very Slow	A	0.74	สัญญาอะไหล่ประกัน
4	BAR-CO-PE-001	BAR,CLOSEING BAR 451,203650 "PESTER"	MM	34,893	1.00	Non move	A	0.41	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
5	BAS-UN-NO-001	BASIS UNIT ,FE/KO ,PC6 ,CS-20,2612.5020	EE	38,850	2.00	Very Slow	A	0.30	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
6	BOA-AN-HI-001	BOARD,ANALOG BOARD PCB,5D-01D-0001,CHECKWIGHT	EE	45,000	1.00	Non move	A	0.36	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
7	BOA-CI-WD-001	BOARD,CIRCUIT BOARD,ROD426 SIGNAL,CO780110, "UNITECHN"	EE	30,000	1.00	Very Slow	A	0.36	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
8	BOA-CO-NO-006	BOARD,CONNECTER,S/N.BK02204793,121062B,275801	EE	44,345	2.00	Very Slow	A	0.43	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
9	BOA-CO-TO-001	BOARD,CONTROL, TOP LABEL,ET1753	EE	136,000	1.00	Non move	A	0.64	สัญญาอะไหล่ประกัน
10	BOA-CP-DY-001	BOARD CPU,S/N:0551034,P/N:106093 "DYNATEC"	EE	44,600	1.00	Non move	A	0.71	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
11	BOA-PC-PA-001	BOARD,PCB ASSY DIGI DRIVE,X9191608120,1600W,230V	EE	67,000	1.00	Non move	A	0.31	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
12	BRA-EL-WD-001	BRAKE,ELECTROMAGNETIC,BFK458-18,"LENZE"	EE	33,180	1.00	Very Slow	A	0.21	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
13	BRA-EL-WD-005	BRAKE,ELECTROMAGNETIC,"LENZE",14.448.18.-16.021,24VDC	EE	32,533	1.00	Very Slow	A	0.21	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
14	CEN-CO-SM-001	CENTRAL CONTROL,6ES5 188-3UA22 "SIEMENS"	EE	219,500	2.00	Non move	A	0.21	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
15	CEN-PR-SM-002	CENTRAL PROCESSING UNIT,6ES5928-3UB21,CPU 928B	EE	179,000	1.00	Very Slow	A	0.12	สัญญาอะไหล่ประกัน
16	CEN-UN-NO-001	CENTRAL UNIT,FRONT W/O PRESS,2612.0465	EE	182,700	1.00	Very Slow	A	0.91	สัญญาอะไหล่ประกัน
17	CEN-UN-NO-006	CENTRAL ASSY ES90P V3.60 W/PRESS CONTROL	EE	164,500	0.00	Very Slow	A	0.49	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
18	CFK-SU-OP-001	CFK,SUPPORT,T154821 FOR ESP6	MM	161,700	0.00	Very Slow	B	0.25	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
19	CHA-RO-OP-003	CHAIN,ROLLER,SIMPLE	MM	43,339	1.00	Very Slow	B	0.18	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
20	CHA-RO-OP-004	CHAIN,ROLLER,OVERHEAD CONVEYOR,881.366	MM	47,000	1.00	Non move	A	0.17	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
21	CHA-RO-OP-005	CHAIN,ROLLER	MM	30,000	1.00	Very Slow	B	0.22	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
22	CLU-EL-WD-004	CLUTCH,ELECTROMAGNETIC,BREAK,14.105.20.30,24VDV 68 W	EE	35,680	1.00	Non move	A	0.20	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
23	COM-MO-FE-001	FELDBUSKNOTEN,CP-FB08-03,M007,24 VDC "FESTO"	EE	46,639	1.00	Non move	A	0.18	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่

No.	PARTCODE	PARTNAME	Part Type	UNIT COST	QONHAND	Moving	class	Cost Ratio	Management Plan
24	CON-FR-AB-003	CONVERTER,FREQUENCY,"Allen-Bradley",1305-BA06A-DE,AC DRIVE	EE	35,645	1.00	Very Slow	A	0.64	สัญญาอะไหล่ประกัน
25	CON-FR-AB-005	CONVERTER,FREQUENCY,160-BA02NSF1,0.55KW/0.75HP	EE	46,440	3.00	Very Slow	A	1.00	สัญญาอะไหล่ประกัน
26	CON-FR-DA-001	CONVERTER FREQUENCY,VLT 5032,VLT5032PT5C20S,IP20"DANFOSS"	EE	106,304	1.00	Very Slow	A	0.27	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
27	CON-FR-DA-002	CONVERTER FREQUENCY,VLT 5000,VLT5008PT5C20S,IP20"DANFOSS"	EE	47,240	1.00	Very Slow	A	0.42	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
28	CON-FR-DA-003	CONVERTER FREQUENCY,VLT 5000,VLT5003PT5B20E=131B0077,IP20"DANFOSS"	EE	30,000	1.00	Very Slow	A	0.57	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
29	CON-FR-DA-004	CONVERTER FREQUENCY,VLT 5000,VLT5006PT5B20S,IP20"DANFOSS"	EE	98,660	1.00	Non move	A	0.28	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
30	CON-FR-NO-001	CONVERTER,FREQUENCY,EVF8201-E,5A,0.37KW,190-240VAC	EE	30,625	3.00	Very Slow	A	0.36	สัญญาอะไหล่ประกัน
31	CON-MO-NO-003	CONTROL,MODULE , HOSE/ GUN,2222620A, EF96K42163	EE	30,000	1.00	Non move	A	0.36	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
32	CON-PN-NO-001	CONTROLLER,PNEUMATIC, 4 BYPASS,1810.0300,24 VDC ,5 BAR	EE	41,600	2.00	Non move	A	0.18	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
33	CON-PN-NO-002	CONTROLLER,PNEUMATIC, 3 BYPASS,1810.0299,24 VDC ,5 BAR	EE	65,000	1.00	Very Slow	A	0.15	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
34	CON-PR-AB-001	CONTROLELR,PROCESSOR MODULE PLC-5/15,1785-LT,2.5 AT 5 VDC	EE	179,414	1.00	Non move	A	0.92	สัญญาอะไหล่ประกัน
35	CON-PR-WD-001	CONTROLLER,PROGRAMABLE LIMIT SWITCH ,DC33/8,24VDC "CAMCON"	EE	63,603	1.00	Very Slow	A	0.22	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
36	CON-SI-BR-001	CONVERTER,PROCESSING SIGNAL CONVERTER,PXU-20.924,24VDC	MM	32,500	1.00	Non move	A	0.26	สัญญาอะไหล่ประกัน
37	CON-SW-WD-001	CONACTION,SWIVEL,K1.087.25 "ROLLIX"	MM	49,593	3.00	Non move	A	0.17	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
38	CON-TH-WD-001	CONTROLL,THYRISTOR,EUROTHMERM ,425S/40A/240V/000/LGC/ENG/00	EE	31,774	1.00	Non move	A	0.35	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
39	CON-TH-WD-005	CONTROLL,THYRISTOR,EUROTHMERM ,425A/40A/240V/220V240/4mA20	EE	41,000	1.00	Non move	A	0.81	ชั้นไฟลอร์เก็บอะไหล่
40	CON-WE-WD-001	CONTROLLER,WEB GUIDE,FIFE,CDP-01-M,230V,(SIGNAL AMPLIFIER)	EE	106,500	0.00	Very Slow	B	0.87	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
41	CON-WE-WD-002	CONTROLLER,WEB GUIDE,FIFE,CDP-01-MM,230V,(SIGNAL AMPLIFIER)	EE	158,500	0.00	Very Slow	A	0.12	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
42	DRI-HA-CH-001	DRIVE,HARMONIC,PCR-05C-200-1 GP,S/N.602123	EE	82,800	3.00	Non move	A	0.78	สัญญาอะไหล่ประกัน
43	DRI-MO-AB-003	DRIVE MODULE,1336SB0 10AALE5HA2 "ALLEN-BRADLEY"	EE	58,000	1.00	Non move	A	0.37	สัญญาอะไหล่ประกัน
44	DRI-MO-AB-004	DRIVE MODULE,1336SB025AAEN5+ "ALLEN-BRADLEY"	EE	68,000	1.00	Non move	A	0.34	สัญญาอะไหล่ประกัน
45	DRI-MO-DA-001	DRIVE MOTOR SERVO,VLT 2800,P/N.195N1028,S/N.019009G101	EE	120,000	1.00	Non move	A	0.20	สัญญาอะไหล่ประกัน
46	DTA-MI-AB-001	DTAM MICRO,2707-M232P3,SER.B,18-30VDC,"Allen-Bradley"	EE	173,824	3.00	Non move	A	0.15	สัญญาอะไหล่ประกัน

No.	PARTCODE	PARTNAME	Part Type	UNIT COST	QONHAND	Moving	class	Cost Ratio	Management Plan
47	ENC-XX-NO-001	ENCODER, WDG 58B-1500-AB-G24-2F,10-30 VDC,60mA	EE	46,475	4.00	Very Slow	A	0.18	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
48	GEA-AD-WD-002	GEARING,ADJUSTING,K2.066.66	MM	113,520	0.00	Very Slow	B	0.65	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
49	GEA-BE-OP-002	GEAR,BEVEL GEAR PAIR,T131597	MM	38,500	1.00	Very Slow	A	0.30	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
50	GEA-DI-EM-002	GEAR,DIFFERENTIAL GEAR,20 : 1,FOR DRIVE PUMP GLUE HEAD R/P	MM	300,000	1.00	Very Slow	B	0.41	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
51	GEA-DI-WD-005	GEAR,DIFFERENTIAL GEAR,PE201-M23,	MM	99,855	0.00	Very Slow	B	0.17	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
52	GUN-CO-NO-001	GUN,COMPLETE,H-201T,240 V,150 W,50/60Hz	EE	41,385	1.00	Very Slow	A	0.92	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
53	GUN-CO-NO-002	GUN,COMPLETE,EP45-01/048J21CS33	EE	45,000	0.00	Very Slow	A	0.22	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
54	GUN-NO-NO-001	GUN,NOZZLE,EP11-02,8008478,LU01L09041,230V,500W	EE	196,378	1.00	Very Slow	A	0.15	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
55	GUN-NO-NO-006	GUN,NOZZLE,H-200,815606,CENTRAL R/P,FOR ESP2	EE	83,000	1.00	Non move	A	0.22	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
56	HOS-GL-NO-001	HOSE GLUE,REPLACEMENT,TC-70-8,230 V,720 W,230 C ,222772A	EE	47,485	0.00	Non move	A	0.17	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
57	HOS-GL-NO-004	HOSE GLUE,230 V,266 W ,273378E	EE	58,560	2.00	Non move	A	0.16	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
58	HOS-GL-NO-006	HOSE GLUE,TC-80-8,230V,82W,230 C.222774A	EE	78,500	1.00	Very Slow	A	0.36	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
59	HOS-GL-NO-007	HOSE GLUE,AA93A81612,230 V,418.95 W,16 FT,1500 PS	EE	55,000	1.00	Non move	A	0.26	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
60	HOS-GL-NO-008	HOSE GLUE,TC-90-13,AA00H00002,230 V,928 W,230 C	EE	128,900	1.00	Non move	A	0.20	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
61	HOS-GL-NO-010	HOSE GLUE,AA97J 80903,230 V,774 W,30 FT,1500 PSI,10.3 MPa	EE	128,900	0.00	Very Slow	A	0.20	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
62	HOS-GL-NO-011	HOSE GLUE,AA93L82360,230V,312.55 W,12 FT,1500 PSI,10.3 MPa	EE	128,900	2.00	Non move	A	0.20	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
63	HOS-GL-NO-012	HOSE GLUE,M08357012RTD,GRA-400-95	EE	128,900	1.00	Non move	A	0.20	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
64	HOS-GL-NO-013	HOSE GLUE,TC-90-8,AA99M80067,230 V,928 W,230 C	EE	89,500	0.00	Very Slow	A	0.65	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
65	HOS-GL-NO-016	HOSE GLUE,274795C,SrAA88K16768,230V,12FT,PMAX1500PSI	EE	43,035	1.00	Non move	A	0.28	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
66	HOS-GL-NO-017	HOSE GLUE,274796C,SrAA89D02453,230V,16ft,PMAX1500PSI,	EE	31,000	1.00	Non move	A	0.33	สัญญาณอะไหล่ประกัน
67	HOS-GL-NO-021	HOSE GLUE,200-240V,1032W,30 ft	EE	105,000	1.00	Very Slow	A	0.63	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
68	INP-MO-AB-004	INPUT,MODULE,16E TOR 24VDC,1746-IB16,SLC500,"Allen-Bradley	EE	98,154	5.00	Non move	A	0.18	สัญญาณอะไหล่ประกัน
69	INT-MO-SM-003	INTERFACE MODULE,IM300,6ES5300-5CA11,W/O POWER SUPPLY	EE	48,900	2.00	Very Slow	A	0.26	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม

No.	PARTCODE	PARTNAME	Part Type	UNIT COST	QONHAND	Moving	class	Cost Ratio	Management Plan
70	KIT-SE-NO-009	KIT,SERVICE KIT,S/B,MNTR,MULTISCAN ,(MONITOR CONTROL PANEL)	EE	40,950	1.00	Very Slow	A	0.19	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
71	LOA-CE-KM-002	LOAD CELL,TRANSDUCER,"Kistler-Morse",C1-5B-250-X,250 LBS	EE	35,000	6.00	Non move	A	0.20	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
72	LOA-CE-MO-002	LOAD CELL,12000400STOR IDLER12SS, 25N "Montalvo"	EE	45,000	1.00	Very Slow	A	0.53	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
73	MOD-DI-NO-001	MODULE, DIGITAL I/O,CS20,2612.5048	EE	37,960	1.00	Very Slow	A	0.19	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
74	MOD-GL-NO-002	MODULE GLUE,GUN,297203A	MM	33,960	1.00	Very Slow	B	0.20	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
75	MOT-DR-AP-001	MOTOR,DRIVE VALEV,MODEL EVA26,115V,	EE	32,000	1.00	Non move	A	0.54	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
76	MOT-DR-PE-001	MOTOR,DRIVE,TYP.C102N0560D71L4,1614702,220V,1370 RPM"STOBER"	EE	46,460	1.00	Non move	A	0.55	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
77	MOT-DR-PE-002	MOTOR,DRIVE,LS56P,370660-2003,126868 "LEROY SOMER"	EE	46,460	1.00	Non move	A	0.55	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
78	MOT-GE-NO-001	MOTOR,GEAR,017-247-1019,1/4HP,230V,92RPM FOR ODOR "BISON"	EE	50,800	2.00	Non move	A	0.52	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
79	MOT-GE-WD-001	\MOTOR,GEAR,"GROSCHOPP",3~,DM90-60 IP45,1400/1700RPM,65W	EE	32,659	5.00	Non move	A	0.34	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
80	MOT-SE-AB-002	MOTOR,SERVOMOTOR,BRUSHLESS,1326AS-B44OG-21,6.7Nm	EE	45,200	2.00	Very Slow	A	0.18	สัญญาณอะไหล่ประกัน
81	MOT-SE-AB-004	MOTOR,SERVO,1326AB-B520E-21,3000 RPM,2.85 KW	EE	73,320	0.00	Non move	A	0.30	สัญญาณอะไหล่ประกัน
82	MOT-SE-WD-003	MOTOR,SERVO MOTOR,BRUSHLESS,F-6100-R-H00AA,4.7 HP,3000RPM	EE	51,978	3.00	Non move	A	0.17	สัญญาณอะไหล่ประกัน
83	MOT-SE-WD-005	MOTOR,SERVO MOTOR,1326AB-A420E-21,3000RPM,7A,1.820 OHM	EE	66,528	3.00	Non move	A	0.15	สัญญาณอะไหล่ประกัน
84	MOT-SE-WD-010	MOTOR,SERVO MOTOR,1326AB-A520E-21,3000RPM,16.4A,2.5KW	EE	86,688	1.00	Non move	A	0.14	สัญญาณอะไหล่ประกัน
85	MOT-XX-SE-001	MOTOR,SRF3752-4984-84-5-56BC-CU,1750 RPM,1 HP FOR BP	EE	49,815	1.00	Non move	A	0.53	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
86	MOT-XX-WD-007	MOTOR,4AP80-2,D =4.5A,Y =2.6A,1.1KW,"ROBERT BIRKENBEUL"	EE	59,968	4.00	Non move	A	0.23	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
87	MOT-XX-WD-009	MOTOR,A.C DUTY MASTER,C56H1590G,115V,1/2HP,1725RPM	EE	70,453	2.00	Non move	A	0.21	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
88	OUT-AN-SM-001	OUTPUT, ANALOG MODULE,6ES5470-4UA12,8 CH,"SIEMENS"	EE	132,300	1.00	Very Slow	A	0.16	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
89	OUT-AN-SM-002	OUTPUT ANALOG MODULE,6ES5470-7LA13,8X10V,0-20 mA,"SIEMENS"	EE	51,500	2.00	Non move	A	0.25	ชั้นไฟลเอร์เก็บอะไหล่
90	PAN-CO-NO-002	PANEL3 CONTROL ,292281,CS20 ,E170513	EE	105,000	1.00	Very Slow	A	0.18	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
91	PAN-CO-NO-004	PANEL4 CONTROL ,292282 ,CS20 ,E170512	EE	45,680	1.00	Non move	A	0.27	แผนตรวจเช็ค PM,PDM

No.	PARTCODE	PARTNAME	Part Type	UNIT COST	QONHAND	Moving	class	Cost Ratio	Management Plan
92	PAN-ME-CH-001	PANEL METER AND TEMPERATURE ALARM,3111-2-01-01,"Chromalox"	EE	42,589	1.00	Very Slow	A	0.29	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
93	PAN-VI-LA-001	PANAL,VIEW,"LAUER":	EE	35,000	1.00	Non move	A	0.25	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
94	PCB-DI-ME-001	PCB DIGITAL I/O,W2-DXP,"Garvens",24103180	EE	31,000	1.00	Non move	A	0.21	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
95	POS-MO-RE-001	POSITIONING MODULE,QUIQ,"RELIANCE",65C500,120/240VAC,1 PH	EE	35,000	1.00	Non move	A	0.33	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
96	POW-FL-AB-001	POWER FLEX 70,20A C 015 A 3 AYYANNN,SERIES A "ALLEN-BRADLEY"	EE	64,518	1.00	Non move	A	0.45	สัญญาณอะไหล่ประกัน
97	POW-SU-AB-004	POWER,SUPPLY,MODULE,OSS 500 "Allen-Bradley"	EE	38,397	3.00	Very Slow	A	0.48	สัญญาณอะไหล่ประกัน
98	POW-SU-AX-001	POWER,SUPPLY,S265 POWER UNIT,4002193, "SIMCO"	EE	37,500	0.00	Non move	A	0.63	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
99	POW-SU-SM-002	POWER SUPPLY MODULE,SIMATIC S5,6ES5 951-7LB21,24 VDC,5V,3A	EE	63,200	1.00	Very Slow	A	0.22	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
100	PUM-GE-NO-001	PUMP,GEAR PUMP,1210.0352,PR2 M1	EE	32,608	3.00	Very Slow	A	0.83	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
101	PUM-GE-NO-002	PUMP,GEAR PUMP,1210.0162,PR3M1	EE	56,096	3.00	Very Slow	A	0.16	แผนตรวจเช็ค PM,PDM
102	PUM-GL-TW-002	PUMP GLUE,FOR GLUE SYSTEM,PR2M1,121026	MM	38,398	2.00	Very Slow	A	0.24	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
103	PUM-PE-FM-001	PUMP,PERFUME"FMI"FMI,PDM,QA59062	MM	37,200	1.00	Very Slow	A	0.48	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
104	SCR-FE-PA-001	SCREW,FEEDER,30 MM.AF OB E300 K2T35,9528-901960	MM	58,500	2.00	Non move	A	0.33	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
105	SCR-FE-PA-002	SCREW,FEEDER,58 MM.CF OB E200 K2T60,9528-702300	MM	113,500	2.00	Non move	A	0.27	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
106	SCR-FE-PA-003	SCREW,FEEDER,58 MM.AC OB E400 K2T60,9528-702350	MM	130,000	2.00	Very Slow	A	0.26	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
107	SEA-ME-PA-002	SEAL,MECH,9324-002700 ,K2T60/S100 FOR BP2-BP4	MM	32,000	0.00	Very Slow	A	0.66	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม
108	SEN-CE-WD-001	SENSOR,CENTER GUIDE,"FIFE"SE-24	EE	32,306	5.00	Non move	A	0.21	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
109	SEN-UL-WD-001	SENSOR,ULTRA SONIC,US2003E-30 "BST"	EE	81,950	2.00	Very Slow	A	0.57	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
110	SER-PA-FA-002	SERVO,PACK,AC,SGDM-315AD,220V,3Phase,16Amp,	EE	56,940	1.00	Non move	A	0.37	สัญญาณอะไหล่ประกัน
111	SIG-CO-WD-001	SIGNAL,CONDITIONER,164-120,220 VAC "MAX MACHINERY"	EE	70,000	2.00	Very Slow	A	0.42	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
112	THY-UN-WD-001	THYRISTOR,UNITS,EUROTHERM,451,240V,40A	EE	45,000	2.00	Non move	A	0.18	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
113	TRA-FO-OP-004	TRANSFORMER,TYP.RST 2000/5/0,I/P 380-600 V,O/P 230/115 V	EE	50,000	1.00	Non move	A	0.72	ขับไฟลอร์เก็บอะไหล่
114	UJO-SH-WD-029	UNIVERSAL JOINT,SHAFT,D100 MM,L410 MM	MM	35,000	2.00	Non move	A	0.20	แผนตรวจเช็ค PM,PDM



NO	PARTCODE	PARTNAME	Column3	UNIT COST	QONHAND	new moving	class	Cost Ratio	แผนจัดการอะไหล่
115	VAL-TE-FE-002	VALVE,TERMINAL,SENSOR,IIFB-02-1/8-6-F13-MMMMJJ	MM	70,537	0.00	Very Slow	A	0.15	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
116	VAL-TE-FE-003	VALVE,TERMINAL,SENSOR,IIFB-02-1/8-8-F13-MMMMJJAA	MM	70,825	0.00	Very Slow	B	0.15	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
117	VAL-TE-FE-013	VALVE,TERMINAL,CPV14-V1,10P-14-6C-MP-N-Z-6MTC+US	MM	30,244	1.00	Non move	A	0.22	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
118	VAL-TE-FE-015	VALVE,TERMINAL,CPV-18-VI,FESTO	MM	32,000	1.00	Non move	A	0.21	ชั้นไฟลเออร์เก็บอะไหล่
119	VIB-SY-MA-001	VIBRATION SYSTEMS AND SOLUTIONS,NTK-25	MM	62,500	1.00	Very Slow	B	0.24	เตรียมชุดซ่อม/แผนซ่อม

ภาคผนวก ช

ตัวอย่างแผนบำรุงรักษาเชิงป้องกันของเครื่องจักร

**PM Report**

(PM Due Date) = 20110110 and (Productive Unit No) = 'CF6'

**Johnson&Johnson**

หน้าที่ 1 / 1

เอกสารเลขที่

XX110

วันที่เริ่ม \_/\_/\_

เวลาเริ่ม \_\_\_\_:\_\_\_\_

วันที่เสร็จ \_/\_/\_

เวลาเสร็จ \_\_\_\_:\_\_\_\_

วันที่ 04/01/2011

SECTION	เลขที่ใบสั่งงาน	ชื่องาน PM	ส่วนย่อย		วิธีปฏิบัติ	ทำ	ไม่ได้ทำ เพราะอะไร	นาที่	โดย	ID.
Hammer mill finger	PM11-00081	CF6-M-1M-016	Hammer mill-finger	Clean Hammer mill-finger						
			Housing Bearing Hammer Mill	Lubricate Housing Bearing Hammer Mill						
Festoon for Air laid	PM11-00082	CF6-M-1M-017	Slide bearing	Check & Clean Slide bearing						<-Condition Monitoring
			Timing belt	Check condition timing belt						<-Condition Monitoring
FORMING DRUM	PM11-00083	CF6-M-1M-018	Brush	Check condition of Brush						<-Condition Monitoring
			Timing belt	Check condition timing belt						<-Condition Monitoring
EMBOSSING SECTION NO.1	PM11-00078	CF6-M-1M-013	Upper slip ring - SL05	Clean dust upper slip ring - SL05						
			Lower slip ring - SL06	Clean dust lower slip ring - SL06						
EMBOSSING SECTION NO.1	PM11-00085	CF6-M-1M-020	Timing belt	Check condition timing belt						<-Condition Monitoring
			Coupling joint	Check condition of Coupling joint						<-Condition Monitoring
Trim waste	PM11-00090	CF6-M-1M-025	Trim cutter & anvil	Check condition Trim cutter & anvil						<-Condition Monitoring

ผู้ปฏิบัติงาน

ผู้ตรวจสอบ

ชื่อรายงาน JSJ\_WO\_TOOL.rpt

( )

( )

.....

.....

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายปริญญา จันทรวินิจ เกิดวันที่ 25 มิถุนายน 2524 ที่จังหวัดนครนายก สำเร็จการศึกษา  
ระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมการบินและอวกาศยาน คณะ  
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ปีการศึกษา 2547 หลังสำเร็จการศึกษาได้เข้าทำงาน  
ในตำแหน่งวิศวกรหลายบริษัท ในปี 2550 ได้เข้าศึกษาระดับปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย