

การใช้หลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อลดระยะเวลาการหยุดฉุกเฉินของ
เครื่องจักรในกระบวนการผลิตกระเป๋าถือกรณีศึกษา
บริษัท อุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด

An Application of Preventive Maintenance Principles to Reduce the Machine
Breakdown Time in the Handbag Manufacturing:
A Case Study in Thai Silk Industry Co., Ltd.

กิม พรประเสริฐ^{1*} สุทธิดา การะเวก² กิ่งกาญจน์ กิตติสุนทรโรภาส² ปวิญญา บุญรัมย์¹
¹ สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี
² สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์
E-mail: peema2000@yahoo.com*

Peema Pornprasert^{1*} Sutthida Karawek² Kingkarn Kittisuntaropas² Pawinyada Boonrom¹
¹ Department of Logistics Management, Faculty of Industrial Technology, Ubon Ratchathani Rajabhat
University. ² Department of Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology,
Rajanagarindra Rajabhat University,
E-mail: peema2000@yahoo.com*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้หลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาการหยุดฉุกเฉินของเครื่องจักรในกระบวนการผลิตกระเป๋าของ บริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด โดยเลือกศึกษาในกลุ่มเครื่องจักร 4 ชนิด ได้แก่ Cutting Machine Sewing Machine Pressing Machine และ Nearly Machine ซึ่งผลจากการจัดลำดับความรุนแรงของปัญหาด้วยเครื่องมือควบคุมภาพ พบว่าเครื่องจักรในกลุ่ม Sewing Machine เป็นเครื่องจักรที่มีความสูญเสียที่เกิดจากการหยุดฉุกเฉินมากที่สุด ผู้วิจัยจึงเลือกมาทำการปรับปรุงก่อนเป็นอันดับแรกโดยใช้แผนผังแสดงสาเหตุ และผลวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการจัดทำคู่มือและแผนการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน จากนั้นจัดอบรมพนักงาน ตลอดจนนำไปปฏิบัติตามแผนที่กำหนดไว้ ผลจากการทดลองพบว่าระยะเวลาเดินเครื่องเฉลี่ย ก่อนการปรับปรุงมีค่าเฉลี่ย เพิ่มขึ้นจาก 7.42 ชม. เป็น 11.22 ชม. คิดเป็นร้อยละ 51.12 ค่าเฉลี่ยของการซ่อมแซม ก่อนและหลังการปรับปรุง มีค่าเท่าเดิม ความถี่การเสียเฉลี่ยลดลงจาก 30.25 ครั้ง เป็น 18 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40.49 ค่าความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรขึ้นจากร้อยละ 84.38 เป็น ร้อยละ 92.22 ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 58.15 เป็น 76.69 และอัตราการหยุดฉุกเฉินของกลุ่มเครื่องจักรลดลงจากร้อยละ 3.51 เหลือร้อยละ 2.22

คำหลัก: หลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน การหยุดฉุกเฉินของเครื่องจักร กระบวนการผลิตกระเป๋าถือ

Abstract

This research aims to study the use of principles preventive maintenance. To increase the efficiency and reduce the emergency breakdown time of the machines in the handbag manufacturing of Thai Silk Industry Co.,Ltd. by choosing to study in four groups of the machine which are Cutting Machines, Sewing Machines, Pressing Machine and Nearly Machine. The results from the sharpness priority of the problem by using QC tools control found that the group of Sewing Machines has the most loss from emergency breakdown so the researchers chose this machines group as the first priority to improve by using the cause and effect diagram to analyze the causes of problems to make a manual and preventive maintenance plan then set up the staff training and take action as the plan. The results of the experiment found that the average machine running time before improvement has the average increase from 7.42 hours to 11.22 hours accounted for 51.12%, the repair average before and after the improvement be as the same, the frequency of the breakdown average reduce from 30.25 times to 18 times accounted for 40.49%, The machine availability value increase from 84.38% to 92.22% accounted for 7.84%, the overall efficiency of the machines increase from 58.15% to 76.69% accounted for 18.53% and the rate of machines emergency breakdown reduced from 3.51% to 2.22% accounted for 1.31%.

Keywords: Preventive Maintenance, Machine Breakdown, Handbag, Manufacturing

1. บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

นับตั้งแต่อดีตที่ผ่านมาชาวบ้านส่วนใหญ่ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีอาชีพทำนาเป็นหลัก แต่เมื่อว่างเว้นจากการทำนากิจกรรมการสาวไหมดิบก็จะเป็นแหล่งรายได้เสริมสำหรับชาวบ้านหลายครอบครัวหลังจากนั้นไหมดิบที่สาวไว้แล้ว ก็ จะ ถูก ส่ง มา ถึง มือ ช่าง ทอ ใน กรุงเทพมหานครต่อมาเมื่ออุตสาหกรรมการผลิตเริ่มแพร่ขยายเข้ามาในช่วงประมาณปีพ.ศ. 2530 ผ้าที่ทอด้วยเครื่องจักรจากโรงงานในยุโรปและญี่ปุ่นซึ่งมีราคาต่ำกว่าเข้ามาตีตลาดจนทำให้การทอผ้าไหมแบบดั้งเดิมต้องประสบปัญหา ทำให้ชาวบ้านส่วนใหญ่เลิกอาชีพเสริมในการทอผ้าไหม

เมื่อการทอผ้าไหมไทยด้วยมือกลายเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนที่ใกล้จะสาบสูญคนไทยที่นิยมวัฒนธรรมท้องถิ่นก็จะเก็บผ้าไหมไว้สวมใส่ในงานพิธีหรือที่สำคัญเท่านั้น ดังนั้นอุตสาหกรรมผ้าไหมไทยในยุคใหม่จึงได้มีการปรับตัวในการนำเทคโนโลยีการทอด้วยเครื่องจักรมาผสมผสานเข้ากับศิลปะของผลิตภัณฑ์ผ้าไหมยุคเก่าเพื่ออนุรักษ์คุณลักษณะดั้งเดิมของการทอผ้าไหมในสมัยยังเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือน

โดยบริษัทกรณีศึกษาเป็นหนึ่งในบริษัทที่ยึดถือแนวคิดดังกล่าวบริษัทอุตสาหกรรมไหมไทย จำกัด เป็นผู้ผลิตและส่งออกผ้าไหมและผลิตภัณฑ์ผ้าไหมสำเร็จรูปภายใต้ชื่อตราสินค้า จิม ทอมสัน (Jim Thomson: JIM) ปัจจุบันบริษัทประสบปัญหาเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิตเกิดการหยุดฉุกเฉินบ่อยครั้งทำให้เกิดความสูญเสียไปในการซ่อมแซมเป็นเวลานาน ผลที่ตามมา คือกระบวนการผลิตเกิดความล่าช้า การส่งมอบสินค้าไม่ทันตามกำหนดเวลาดำเนินการผลิตจากค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงเพิ่มมากขึ้น และส่งผลกระทบต่อความไว้วางใจของลูกค้าในการทำธุรกิจต่อไปในอนาคตสาเหตุของปัญหาดังกล่าวเกิดจากค่านิยมร่วมของผู้ปฏิบัติงานที่มักจะคิดว่าการซ่อมบำรุงเครื่องจักรให้มีสภาพดีนั้นจะกระทำก็ต่อเมื่อเครื่องจักรเกิดการชำรุดเสียหายแล้วเท่านั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) มาใช้ในการจัดหาระบบการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรโดยยึดหลักที่ว่า “การป้องกัน ดีกว่าการแก้ไข” เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนกิจกรรมเพื่อลดจำนวนครั้งการหยุดฉุกเฉิน (Breakdown) ของเครื่องจักร เช่น การให้

ความสนใจกับชิ้นส่วนและระบบการทำงานของเครื่องจักรอย่างใกล้ชิด โดยมีการจัดทำประวัติทั้งชิ้นส่วนและระบบการทำงานเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวางแผนจัดทำตารางการตรวจเช็คค่าความสะอาดหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนก่อนที่เครื่องจักรจะเกิดการขัดข้องและหยุดฉุกเฉินจนทำให้ผลผลิตที่ตั้งเป้าไว้ไม่ได้ตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

- 1) เพื่อเพิ่มเวลาเฉลี่ยก่อนการเสีย (MTBF)
- 2) เพื่อลดค่าเฉลี่ยของการซ่อมแซม (MTTR)
- 3) เพื่อเพิ่มค่าความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร
- 4) เพื่อเพิ่มค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE)
- 5) เพื่อลดอัตราการเกิดการหยุดฉุกเฉิน

1.3 ขอบเขตงานวิจัย

การศึกษาและวางแผนในการจัดทําระบบการบำรุงรักษาเชิงป้องกันเพื่อลดจำนวนครั้งการหยุดฉุกเฉินของเครื่องจักร เพิ่มค่าระยะเวลาเฉลี่ยเหตุขัดข้อง (Mean Between Failures: MTBF) และลดเวลาเฉลี่ยของการซ่อมแซม (Mean Time To Repair: MTTR) โดยทำการศึกษาเครื่องจักรประเภทจักรเย็บหนังของบริษัทอุตสาหกรรมใหม่ไทย จำกัด โดยมีตัวอย่างผลิตภัณฑ์ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์กระเป๋าก่อนจากผ้าใหม่

2. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้ได้ใช้ทฤษฎีการปรับปรุงวิธีการทำงานด้วยหลักการศึกษางาน (Work Study) [1] เพื่อเพิ่มผลผลิตการผลิต (Productivity) [2] โดยใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7 Qc tools) ซึ่งงานวิจัยนี้เลือกนำมาใช้เท่าที่จำเป็น 3 ชนิด คือ แผ่นตรวจสอบ (Check sheet) ในการเก็บข้อมูล เพื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยแผนผังพาเรโต

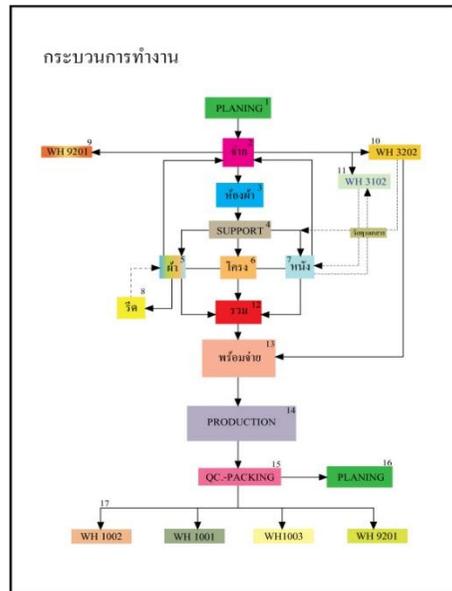
(Pareto Diagram) เลือกปัญหาที่มีความรุนแรงมากที่สุด มาวิเคราะห์หาสาเหตุรากเหง้าของปัญหาเพื่อนำไปปรับปรุงแก้ไขด้วยผังแสดงเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram) [3,4] จากนั้นจึงทำการปรับปรุงด้วยหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน [5,6] เพื่อเพิ่มระยะเวลา

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 ศึกษาสภาพปัญหา

บริษัท กรณีศึกษา มีกระบวนการทำงานทั้งหมด 17 ขั้นตอน ดังแสดงในรูปที่ 2 และแบ่งเครื่องจักรออกเป็น 4 กลุ่ม ดังแสดงในตารางที่ 1

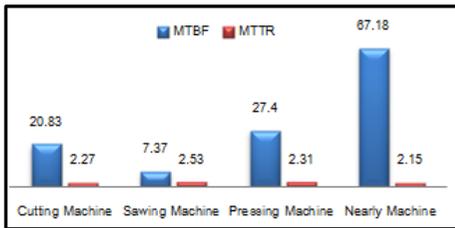
รูปที่ 2 กระบวนการผลิตกระเป๋าก่อนจากผ้าใหม่



ตารางที่ 1 กลุ่มและรหัสเครื่องจักร

กลุ่ม	รหัสเครื่อง	จำนวน
cutting M/C	CTM	37
sawing M/C	SM	154
pressing M/C	PM	32
nearly M/C	NM	4

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลโดยใช้การออกแบบใบตรวจสอบเพื่อนำมาเก็บเวลาสูญเสียที่เกิดจากการหยุดฉุกเฉินของเครื่องจักร จากนั้นคำนวณหาค่าระยะเวลาเฉลี่ยระหว่างเหตุขัดข้อง (MTBF) และค่าเฉลี่ยของการซ่อมแซม (MTTR) ในระยะเวลา 1 เดือน สามารถแสดงได้ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 เปรียบเทียบค่า MTBF และ MTTR

จากรูปที่ 3 แสดงให้เห็นว่าเครื่องจักรที่มีค่าของ Speed Operating Rate และ Net Operating Rate จะต้องได้รับการแก้ไข เพื่อเพิ่มค่าของ Speed Operating Rate และ Net Operating Rate ดังนั้นการเพิ่มความเร็วในกรณีนี้ จึงจำเป็นต้องวัดค่าของการหยุดเนื่องจากการขัดข้องเล็กน้อย (Minor Stoppage) และจากปัญหาดังกล่าวยังส่งผลให้ค่าซ่อมบำรุงมีมูลค่าสูงดังแสดงได้ในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ค่าซ่อมบำรุงรักษาระยะเวลา 1 เดือน

จากนั้นผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลเพิ่มเติมอีก 2 เดือน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เพียงพอและเหมาะสมในการคำนวณก่อนและหลังการปรับปรุง

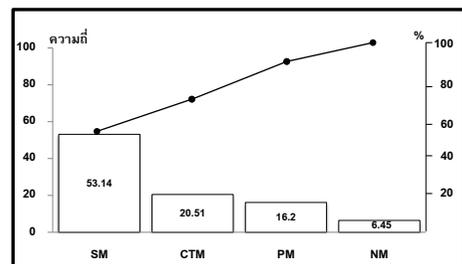
3.2 การวิเคราะห์ปัญหา

หลังจากทำการเก็บข้อมูลเพิ่มเติมตามแผนที่กำหนดผู้วิจัยได้นำมาทำการจัดลำดับความสำคัญของปัญหาด้วยแผนภูมิแห่งการจัดลำดับ (Pareto

Diagram) ซึ่งเป็นแผนภูมิทางสถิติที่นำมาใช้เป็นเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพของการผลิต โดยอาศัยหลักการจัดเรียงลำดับความสำคัญของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในการผลิต เพื่อเรียงลำดับความถี่ของปัญหาจากมากไปหาน้อยเพื่อจะได้พิจารณาเลือกปัญหาที่มีความสำคัญมากที่สุดมาทำการแก้ไขปรับปรุงก่อนเป็นลำดับแรกการคำนวณสามารถแสดงได้ในตารางที่ 2 และรูปที่ 5

ตารางที่ 2 ตารางเวลาสูญเสียของเครื่องจักร

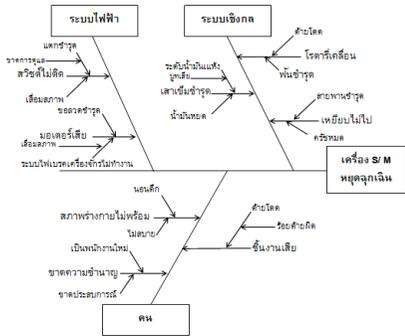
กลุ่ม	เวลาสูญเสีย (ชม.)	% เวลาสูญเสีย	เวลาสะสม (ชม.)	% สะสมเวลาสูญเสีย
SM	53.14	55.18	53.14	55.18
CTM	20.51	21.30	73.65	73.65
PM	16.20	16.82	89.85	90.47
NM	6.45	6.70	96.30	100
Total	96.30	100		



รูปที่ 5 แผนภาพพาราเรโตจัดลำดับเวลาสูญเสีย

จากรูปที่ 5 จะเห็นว่าเครื่องจักรในกลุ่ม Sawing Machine มีเวลาสูญเสีย (Down Time) มากที่สุดถึง 53.14 ชั่วโมง ซึ่งหากมีการแก้ไขปัญหาการสูญเสียเวลาของกลุ่มเครื่องจักรนี้ได้จะสามารถลดปัญหาได้ถึง 55.18% คณะผู้วิจัยจึงตัดสินใจที่จะนำปัญหานี้มาทำการแก้ไขเป็นอันดับแรก หากได้ผลดีก็จะทำการขยายผลไปสู่กลุ่มเครื่องจักรชนิดอื่นต่อไป ผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลทั้งหมดเข้าประชุม (Meeting) เพื่อระดมสมอง (Brainstorm) ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและมีประสบการณ์เพื่อค้นหาสาเหตุย่อยๆ ของการสูญเสียเวลาของเครื่องจักร ซึ่งได้เลือกใช้แผนผังแสดงสาเหตุ และผล (Cause and Effect

Diagram) มาเพื่อทำการวิเคราะห์ เนื่องจากเป็น เครื่องมือที่สามารถแสดงให้เห็นถึงสาเหตุต่าง ๆ ของปัญหา และผลที่เกิดขึ้นที่มีมาอย่างต่อเนื่อง จนถึงปมสำคัญที่จะนำไปทำการปรับปรุงแก้ไข ดัง แสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 6 ผลการวิเคราะห์แผนผังแสดงสาเหตุและผล

จากรูปที่ 6 การวิเคราะห์แผนผังแสดง สาเหตุและผล ในปัญหาที่พบคือ เครื่องจักรเสีย บ่อย โดยผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มเครื่องจักรที่มีเวลา ที่สูญเสีย (Down Time) มากที่สุดมาทำการ แก้ไขซึ่งได้แก่ กลุ่มเครื่องจักร Sawing Machine เครื่องมือที่ผู้วิจัยเลือกมาใช้ในการแก้ไขปัญหาคือ หลักการของการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ซึ่งเป็นงานซ่อมบำรุงรักษาที่มี แบบแผนโดยมีจุดมุ่งหมายในการป้องกันไม่ให้ เครื่องจักรชำรุดเสียหาย โดยการบำรุงรักษาเชิง ป้องกันเป็นกิจกรรมการตรวจสอบเครื่องจักรตาม จำนวนชั่วโมงการใช้งาน การทำความสะอาด การเปลี่ยนอะไหล่ตามระยะทางการใช้งานจริงเพื่อ เพิ่มประสิทธิภาพ และลดการหยุดฉุกเฉิน ของ เครื่องจักร

3.3 กำหนดแนวทางการแก้ไข

หลังจากการวิเคราะห์ปัญหาด้วยแผนผัง แสดงสาเหตุและผลผู้วิจัยได้นำปัญหาที่พบมา กำหนดแนวทางการแก้ไข สามารถแสดงได้ดัง ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การกำหนดแนวทางในการแก้ไข

ขั้นตอน	แนวทางในการแก้ไข
1	เก็บข้อมูลการเสียของเครื่องจักรในกลุ่ม Sawing Machine ก่อนการปรับปรุงโดย ออกแบบตารางเพื่อใช้ บันทึกสถิติการ เสียหาย
2	นำผลที่เก็บได้จากตารางข้อที่ 1 มาทำการ กำหนดเป้าหมาย โดยจะลดเวลาซ่อมของแต่ละ ครั้งและยึดตามชั่วโมงการทำงานของ เครื่องจักร
3	แบ่งกลุ่มเครื่องจักรในความรับผิดชอบ โดย แบ่งเป็นผู้รับผิดชอบทางด้านเครื่องกลและ ไฟฟ้า
4	จัดทำประวัติของเครื่องจักรแยกประเภท กลุ่ม สถานที่จัดซื้อ การรับประกัน ตำแหน่งการ ติดตั้ง ชื่อผู้ผลิต และวัน/เดือน/ปี ที่ทำการ ผลิต
5	การจัดทำคู่มือการบำรุงรักษา และมาตรฐาน การบำรุงรักษาเชิงป้องกัน โดยใช้คู่มือ เครื่องจักรของแต่ละเครื่อง ตรวจสอบการ บำรุงรักษาเชิงป้องกันรายวัน รายสัปดาห์ ราย 3 เดือน ราย 6 เดือน ราย 12 เดือน จากนั้นจึงนำรายละเอียดที่ได้จากคู่มือ เครื่องจักรจัดทำใบตรวจสอบ PM ประจำ รายวัน รายสัปดาห์ ราย 3 เดือน 6 เดือน และ 1 ปี
6	การประเมินผล และพัฒนาการบำรุงรักษา โดยทางกลุ่มได้มอบหมายให้สมาชิก ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลหลังจากที่ดำเนินการ ตรวจสอบและเปลี่ยนตามวาระ PM การจัด ประสิทธิภาพโดยใช้แบบฟอร์มบันทึกการเสีย ของเครื่องจักร เพื่อทำการเก็บบันทึกค่า ทั้งหมด

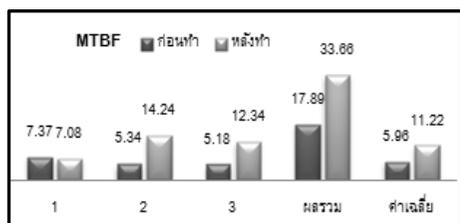
4. ผลการดำเนินงานวิจัย

หลังจากมีการดำเนินการปรับปรุงแก้ไขด้วย หลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยมีการเก็บบันทึก ข้อมูลเวลาสูญเสียหลังการปรับปรุงและนำมา เปรียบเทียบซึ่งสามารถแสดงได้ดังต่อไปนี้

1) ค่า MTBF ของกลุ่มเครื่องจักร SEWING MACHINEสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่า MTBF ก่อนและหลังการปรับปรุง

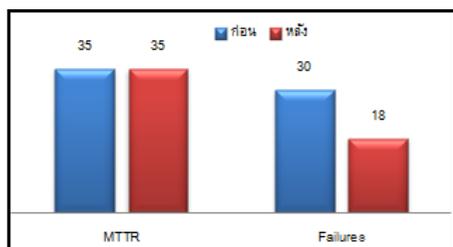
เดือน	1	2	3	รวม	เฉลี่ย
ก่อน	7.3	5.34	5.18	17.8	5.96
หลัง	7.0	14.2	12.3	33.6	11.22
	8	4	4	6	



รูปที่ 7 เปรียบเทียบ ค่า MTBF ก่อน-หลังการปรับปรุง

จากรูปจะเห็นได้ว่า ค่า MTBF ของเครื่อง Sewing Machine เพิ่มขึ้นจาก 5.96 ชม. เป็น 11.22 ชม.เพิ่มขึ้น 3.40 ชม. คิดเป็น 46.88%

2) ค่า MTTR ของกลุ่มเครื่องจักร SEWING MACHINEสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 8



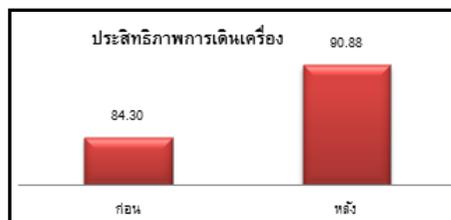
รูปที่ 8 เปรียบเทียบค่า MTTR ก่อนและหลังปรับปรุง

จากรูปจะเห็นได้ว่า ค่า MTTR ของเครื่อง Sewing machine เท่าเดิม แต่ความถี่การเสียเฉลี่ยลดลงจาก 30 ครั้ง เหลือ 18 ครั้ง คิดเป็นลดลง 40%

3) ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร (OEE) เป็นดัชนีที่ส่งผลกระทบต่อดัชนีหลัก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดัชนีที่แสดงความพร้อม และตามค่าเชื่อถือของเครื่องจักร ดังนั้นในการคำนวณหาความพร้อมของเครื่องจักรกลุ่ม Sewing Machine ก่อน และหลังทำการปรับปรุง สามารถหาได้จากตารางที่ 5 และแสดงผลดังรูปที่ 9

ตารางที่ 5 การคำนวณความพร้อมในการใช้งานของเครื่องจักร

	เดือน	สมการ	เปอร์เซ็นต์
	ก่อนปรับปรุง		
	มิ.ย. 55	(208-53.14)/208*100	74.45%
	ก.ค. 55	(208-24.34)/208*100	88.30%
	ส.ค. 55	(208-21.04)/208*100	89.89%
	ก.ย. 55	(208-31.43)/208*100	84.89%
	เฉลี่ย		84.38%
หลังปรับปรุง			
	ต.ค. 55	(208-27.56)/208*100	86.75%
	พ.ย. 55	(208-16.04)/208*100	92.12%
	ธ.ค. 55	(208-8.27)/208*100	96.02%
	ม.ค. 56	(208-12.49)/208*100	94%
	เฉลี่ย		92.22%



รูปที่ 9 ประสิทธิภาพการเดินเครื่องก่อนและหลังปรับปรุง

จากตารางที่ 5 และรูปที่ 9 พบว่าหลังการปรับปรุงความพร้อมใช้งานของเครื่องจักรด้วยหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทำให้อัตราการเดินเครื่องเพิ่มขึ้นจาก 84.38% เป็น 92.22%

หาอัตราคุณภาพ โดยการคำนวณได้ผลดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 การคำนวณอัตราคุณภาพ

ก่อนปรับปรุง	เดือน	งานดี	งานเสีย
	มิ.ย. 55	84%	16%
	ก.ค. 55	85%	15%
	ส.ค. 55	80%	20%
	ก.ย. 55	78%	22%
	เฉลี่ย	81.75%	18.25%
หลังปรับปรุง	ต.ค. 55	92%	8%
	พ.ย. 55	89%	11%
	ธ.ค. 55	93%	7%
	ม.ค. 56	92%	8%
	เฉลี่ย	91.50%	8.50%

จากตารางที่ 6 พบว่าหลังการปรับปรุงเครื่องจักรด้วยหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทำให้อัตราคุณภาพเพิ่มขึ้นจาก 81.75% เป็น 91.50%

จากนั้นการคำนวณประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรจากสมการต่อไปนี้

$$OEE = \text{ความพร้อม} \times \text{อัตราคุณภาพ} \times \text{ประสิทธิภาพการเดินเครื่อง}$$

ตารางที่ 7 การคำนวณค่า OEE

รายการ	AR	PE	QR	X100	OEE
ก่อน	0.8438	0.8430	0.8175	100	58.15
หลัง	0.9222	0.9088	0.9150	100	76.69
ผลต่าง	0.0784	0.0658	0.0975	-	18.53

จากตารางที่ 7 พบว่าหลังการปรับปรุงเครื่องจักรด้วยหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักรเพิ่มขึ้นจาก 58.15% เป็น 76.69%

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการซ่อมแซมเครื่องจักรและการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยการใช้หลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) สามารถทำให้ความสามารถ

ของเครื่องจักร เพิ่มขึ้นดังนี้

1) ค่าระยะเวลาเฉลี่ยก่อนการเสีย (MTBF) กลุ่มเครื่องจักร Sewing Machine เพิ่มขึ้น 3.40 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 45.82

2) ค่าเฉลี่ยของการซ่อมแซม (MTTR) กลุ่มเครื่องจักร Sewing Machine เท่าเดิม 35 นาที แต่ความถี่ในการเสีย ลดลง 12 ครั้ง คิดเป็นร้อยละ 40

3) ค่าความพร้อมใช้งานของเครื่องจักร Sewing Machine เพิ่มขึ้น 6.44%

4) ค่าประสิทธิภาพโดยรวมของเครื่องจักร Sewing Machine เพิ่มขึ้น 18.91%

5) จำนวนครั้งของการเกิดการหยุดฉุกเฉินของกลุ่มเครื่องจักร Sewing Machine ลดลง 1.31%

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการใช้หลักหลักการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance: PM) ควรที่จะทำอย่างน้อย 2 ปี ต่อเนื่องสำหรับในงานจริงเพื่อใช้เครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด และประการสำคัญควรนำหลักการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์มาใช้ประกอบด้วยจะเป็นการดีมาก

เอกสารอ้างอิง

- [1] วันชัย ริจิตนิจ. การศึกษาการทำงานและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; 2555.
- [2] ประจวบ กล่อมจิตร. เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในองค์กร: หลักการและตัวอย่างการปฏิบัติ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น; 2557.
- [3] สุวิทย์ ธรรมแสง. การควบคุมคุณภาพ.ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน; 2558.
- [4] ยุทธ ไกยวรรณ และพงศ์ หารดาร. เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools). กรุงเทพฯ: ศูนย์ส่งเสริมกรุงเทพ; 2555.
- [5] โกศล ดีศลธรรม. การจัดการบำรุงรักษาสำหรับงานอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ: เอ็มแอนด์อี; 2552.
- [6] อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล. การบำรุงรักษา. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น; 2555.
- [7] วัฒนา เชียงกุล เกรียงไกร ดำรงรัตน์ ดลดิษฐ์ เมืองแมน. 2557. การจัดงานบำรุงรักษาด้วย Reliability. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.