

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการทอผ้า พื้นเมือง ภูมิศึกษา กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

ศุทธิณี กล่อมแสร้

หลักสูตรเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อนำระบบการผลิตแบบลีนไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการทอผ้าพื้นเมืองและเพื่อลดเวลาการผลิตรวม การดำเนินการวิจัยเริ่มจากการสัมภาษณ์และศึกษากระบวนการผลิต โดยนำเครื่องมือของการศึกษาการทำงาน การศึกษาเวลา แผนภูมิกระบวนการไหลและแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันมาใช้วิเคราะห์และระบุความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น จากนั้นใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 6W-1H ร่วมกับหลักการ ECRS ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ โดยนำหลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหวและเครื่องมือของการผลิตแบบลีน เช่น กลุ่มการผลิต การจัดเตรียมและบริหารพื้นที่มาประยุกต์ใช้ ผลการวิจัยพบว่า การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการทอผ้าสามารถลดเวลาการผลิตรวมจาก 1,759.04 นาที เป็น 1,468.36 นาที ลดลงจากก่อนการปรับปรุง 290.28 นาที หรือร้อยละ 16.50

คำสำคัญ: ระบบการผลิตแบบลีน, กระบวนการทอผ้าพื้นเมือง, ความสูญเปล่า

An Application of Lean Manufacturing System in Local Weaving Process: A Case Study of Ban Rong Yang Weaving Women Group, Laplae District, Uttaradit Province

Suttinee Klomsae

Industrial Technology, Faculty of Industrial Technology, Uttaradit Rajabhat University

Abstract

This research objective is to apply lean manufacturing system in the local weaving process to reduce throughput time. The research method composed of local interviews and studied of the weaving production process. The research tools used to analyse production wastes of the weaving process were work study, time study, flow process chart and value stream mapping. The techniques of 6W-1H questioning aided with ECRS method then used for further analysing and development of the weaving production process. These applied techniques are based on the theory of motion economy and lean manufacturing tools such as flow cell and point of used material. The research result shows that applying lean manufacturing system in the local weaving process can reduce throughput time from 1,759.04 minutes to 1,468.36 minutes or 290.28 minutes faster (16.50% faster) than the original process.

Keywords: lean manufacturing system, local weaving process, waste

1. บทนำ

การทอผ้าเป็นหัตถกรรมพื้นบ้านที่เกิดจากการสั่งสมภูมิปัญญาในแต่ละท้องถิ่นจนเกิดเป็นความรู้ ความเชี่ยวชาญ การทอผ้าเป็นเสมือนมรดกทางวัฒนธรรมที่มีการถ่ายทอดสืบต่อจากรุ่นหนึ่งสู่อีกหนึ่งรุ่น แต่เมื่อมีการส่งเสริมให้เกิดการจัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมทอผ้าทำให้ผู้บริโภคหันมาใช้ผ้าทอจากเครื่องจักรแทนการทอผ้าด้วยมือ เนื่องจากต้องใช้เวลาในการทอนาน มีข้อจำกัดด้านรูปแบบและสีสันทกว่าผ้าทอโรงงาน หัตถกรรมการทอผ้าจึงซบเซาลงจนเกือบจะสูญหาย แต่ด้วยพระมหากรุณาธิคุณในสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถทรงให้การสนับสนุนการทอผ้า ทำให้ผ้าทอกลับมาได้รับความนิยมอีกครั้งหนึ่ง พระองค์ทรงเป็นองค์ผู้นำในการใช้ผ้าพื้นเมืองฉลองพระองค์ทั้งในขณะที่ประทับในประเทศ และวโรกาสเสด็จเยือนต่างประเทศ ทำให้ผ้าพื้นเมืองของไทยได้มีโอกาสอวดโฉมต่อสายตาของชาวโลกว่าผ้าไทยนั้นเป็นผ้าที่มีความงดงาม และแสดงถึงเอกลักษณ์ของชาติจนเป็นที่ยอมรับทั่วโลก ผ้าทอได้ถูกนำมาเป็นภูมิปัญญาในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจ ทำให้เกิดรายได้หมุนเวียนภายในประเทศ สร้างรายได้ให้กับประชาชน [1]

กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง ก่อตั้งจากการรวมตัวของกลุ่มคนในหมู่ที่ 8 บ้านร่องยาง ตำบลชัยชุมพล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ มีจุดประสงค์เพื่อสร้างรายได้เสริมให้กับคนในชุมชนนอกเหนือจากการทำงานด้านเกษตรกรรม และเพื่ออนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาในการทอผ้าพื้นเมือง แต่เนื่องจากการทอผ้าของทางกลุ่มได้รับการถ่ายทอดจากรุ่นหนึ่งสู่อีกหนึ่งรุ่นจนเกิดเป็นความชำนาญผ่านการลองผิดลองถูก การทอผ้าด้วยมือจึงมีเวลาการผลิตที่ค่อนข้างนาน ส่งผลต่อการตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้า

จากการศึกษากระบวนการทอผ้าของทางกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง พบว่า การผลิตผ้าทอในแต่ละขั้นตอนจะอาศัยประสบการณ์และความเคยชินของผู้ปฏิบัติงานเป็นหลัก ทำให้การผลิตผ้าทอมีความสูญเปล่าที่เกิดจากการขนย้ายด้ายพุ่งและด้ายยืนในการกรอด้ายมากเกินไป การขนย้ายเพื่อเปลี่ยนหลอดด้ายยืนในระหว่างการวันด้ายมากเกินไป การเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น การมีขั้นตอนการผลิตมากเกินไป ฯลฯ การผลิตผ้าทอของทางกลุ่มจึงมีเวลาในการผลิตที่ยาวนาน ผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของ

ปัญหาดังกล่าว จึงมีแนวคิดในการนำระบบการผลิตแบบลีนที่มุ่งขจัดความสูญเปล่าในสายการผลิต กิจกรรม ขั้นตอนหรือกระบวนการมาประยุกต์ใช้ [2,3] เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการทอผ้าของทางกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยางให้เกิดการไหลของงานอย่างต่อเนื่อง และลดเวลาในการผลิตผ้าทอพื้นเมือง

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อนำระบบการผลิตแบบลีนไปประยุกต์ใช้ในกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง

2.2 เพื่อเวลาการผลิตรวมในกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง

3. นิยามศัพท์เฉพาะ

3.1 ด้ายยืน หมายถึง เส้นด้ายชุดหนึ่งที่ขึงไว้กับที่ตามแนวตั้ง

3.2 ด้ายพุ่ง หมายถึง เส้นด้ายที่ถูกบรรจุในกระสวย ใช้สำหรับพุ่งไปมาในแนวนอน ผ่านเส้นยืนที่ยกสลักกัน

3.3 ไวน์เครือ หมายถึง การนำเส้นด้ายยืนที่กรอเสร็จมาจัดวางให้เป็นรูปโครงของผืนผ้า

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

4.1 ขอบเขตการวิจัย

ขอบเขตด้านประชากร/ผู้ให้ข้อมูล ได้แก่ กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง จังหวัดอุตรดิตถ์

ขอบเขตด้านเนื้อหา ได้แก่ การนำระบบการผลิตแบบลีนมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการทอผ้าพื้นเมืองเพื่อลดเวลาการผลิตรวม โดยในบทความวิจัยนี้จะใช้แผนผังสายธารคุณค่าเป็นเครื่องมือแสดงภาพรวมของกระบวนการผลิต

4.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

4.2.1 ระบบการผลิตแบบลีน [2,3,4] เป็นเครื่องมือในการจัดการกระบวนการที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กร โดยการพิจารณาคุณค่าของกิจกรรม

4.2.2 ผังสายธารคุณค่า [3] ใช้สำหรับจัดทำผังของกิจกรรมทั้งหมดที่ต้องทำตั้งแต่ได้รับวัตถุดิบจนกระทั่งส่งถึงมือลูกค้า ทำให้เห็นการไหลของกระบวนการทั้งหมด

4.2.3 แบบสัมภาษณ์ [5] ใช้ในการสัมภาษณ์สมาชิกกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง เกี่ยวกับกระบวนการ ขั้นตอนและวิธีในการทอผ้าพื้นเมืองของกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง

4.2.4 แบบบันทึกเวลาการผลิต [6] ใช้บันทึกข้อมูลรายการองค์ประกอบของงานทั้งหมดและเวลาที่ใช้

4.2.5 แผนภูมิกระบวนการไหล [6] ใช้เพื่อแสดงให้เห็นขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการเตรียมด้ายยืน การเตรียมด้ายพุ่งและการทอขึ้นรูป

4.2.6 6W-1H [6] ใช้สำหรับวิเคราะห์วิธีการทำงาน โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม

4.2.7 ECRS [6] เป็นเทคนิคที่ใช้ในการปรับปรุงงานที่ประกอบด้วยหลักการตัด การแยก/รวม การเปลี่ยนขั้นตอน และการทำกระบวนการให้ง่ายขึ้น

4.2.8 การศึกษาการทำงาน [6,7] ใช้สำหรับศึกษาวิธีการทำงานและเวลาในการทอผ้าพื้นเมือง

4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

4.3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลก่อนการปรับปรุง

1) รวบรวมข้อมูลการทอผ้าจากเอกสารและตำราที่เกี่ยวข้อง [8]

2) การสัมภาษณ์สมาชิกกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยางเกี่ยวกับกระบวนการ ขั้นตอนและวิธีการทอผ้า

3) การศึกษาการทำงานและจัดเก็บข้อมูลเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนด้วยแบบบันทึกเวลาการผลิต

4.3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลหลังการปรับปรุงกระบวนการทอผ้า มีการจัดเก็บข้อมูลเวลาการทำงานในแต่ละขั้นตอนด้วยแบบบันทึกเวลาการผลิต

4.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

4.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลก่อนการปรับปรุง

1) การวิเคราะห์ข้อมูลการทอผ้าจากเอกสาร ตำรา การสัมภาษณ์และการศึกษาการทำงาน เป็นการวิเคราะห์เพื่อสรุปสาระสำคัญและสภาพการทำงานในการผลิตผ้าทอของกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง

2) การวิเคราะห์เพื่อระบุปัญหาและความสูญเสียในกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง เป็นการนำแผนผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันและแผนภูมิการไหลมาใช้ในการวิเคราะห์

4.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลหลังการปรับปรุง

1) การวิเคราะห์หาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง เป็นการนำเทคนิคการตั้งคำถาม

6W-1H ร่วมกับหลักการ ECRS มาใช้เป็นเครื่องมือในการจัดขั้นตอนหรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า

2) การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลก่อนและหลังการปรับปรุงการผลิตผ้าทอพื้นเมือง เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบเวลาการผลิตรวม

5. ผลการวิจัย

5.1 ผลการศึกษาสภาพปัจจุบัน

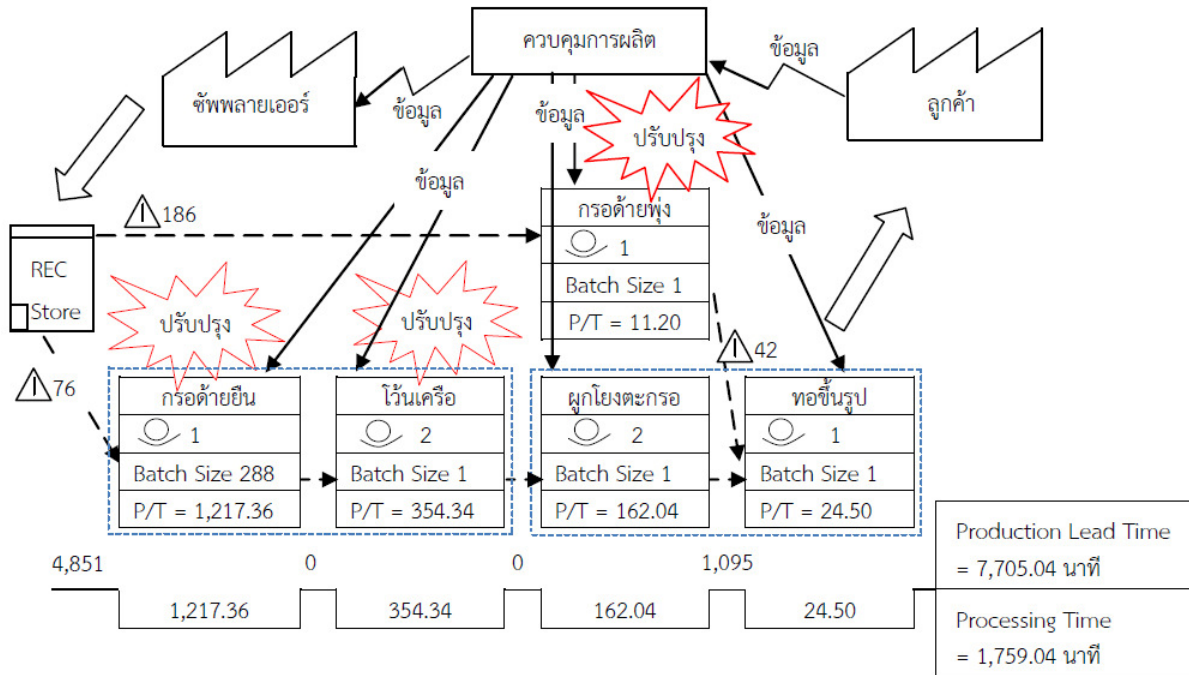
การดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการทอผ้าจากเอกสาร ตำรา งานวิจัย และการลงพื้นที่ศึกษาสภาพปัจจุบันในการทอผ้าของกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยางโดยการสัมภาษณ์เกี่ยวกับกระบวนการ ขั้นตอน และวิธีการทอผ้าของทางกลุ่ม และจัดเก็บข้อมูลการทำงานในแต่ละขั้นตอน จำนวน 5 ครั้ง ด้วยแบบบันทึกเวลาการผลิตแล้วนำมาคำนวณหาค่าเวลาเฉลี่ย พบว่า กระบวนการทอผ้าของกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยางสามารถแบ่งออกเป็น 3 กระบวนการย่อย คือ กระบวนการเตรียมด้ายยืน ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การกรอด้ายยืนและการโ้วนเครือ กระบวนการเตรียมด้ายพุ่งประกอบด้วยขั้นตอนการกรอด้ายพุ่ง และกระบวนการทอขึ้นรูป ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนหลัก คือ การผูกโยงตะกรอและการทอขึ้นรูป โดยมีเวลาการผลิตรวม 1,759.04 นาที ดังแสดงในผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบัน (ภาพที่ 1)

5.2 ผลการวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางแก้ไข

จากการวิเคราะห์แผนภูมิกระบวนการไหล ผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบันร่วมกับการศึกษาการทำงาน ทำให้ทราบถึงปัญหาและความสูญเสียที่เกิดขึ้น ดังนี้

1) ปัญหาความเมื่อยล้าจากลักษณะท่าทางในการกรอด้ายยืน ทำให้ผู้กรอด้ายใช้วิธีลดความเมื่อยล้าโดยการเดินไปหยิบหลอดด้ายยืนครั้งละ 3 หลอด มาทำการกรอเป็นความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและเป็นความสูญเสียจากกระบวนการผลิต

2) ปัญหาการสูญเสียเวลาในการผลิต เนื่องจากในการโ้วนเครือจะมีการเดินไปหยิบหลอดด้ายยืนครั้งละ 1 ถูง (76 หลอด) มาใส่บนแท่นใส่หลอดด้ายยืน เมื่อใส่หลอดด้ายยืนจนหมดจะเดินไปหยิบหลอดด้ายยืนถูงใหม่ ทำซ้ำจนครบ 228 หลอด จึงจะเริ่มทำการโ้วนเครือ และเมื่อด้ายที่ใช้



ภาพที่ 1 ผังสายธารคุณค่าสถานการณ์ปัจจุบัน

วันเครื่องหมดก็จะเดินไปหยิบด้ายยีนมาต่อใหม่ เป็นความสูญเสียที่เกิดจากการขนย้ายมากเกินไปและเป็นความสูญเสียจากกระบวนการผลิต

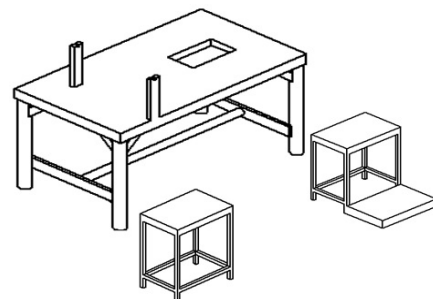
3) ปัญหาความเมื่อยล้าจากลักษณะท่าทางในการกรอด้ายยีน ทำให้ผู้กรอด้ายยีนใช้วิธีลดความเมื่อยล้าโดยการเดินไปหยิบหลอดด้ายยีนครั้งละ 4 หลอด มาทำการกรอ เป็นความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและเป็นความสูญเสียจากกระบวนการผลิต

หลังจากทราบปัญหาที่ก่อให้เกิดความสูญเสีย ขั้นตอนต่อไปจะใช้เทคนิค 6W-1H ร่วมกับหลักการ ECRS เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการ เพื่อขจัดขั้นตอนหรือกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่าในกระบวนการ และหาวิธีการปฏิบัติงานที่เหมาะสม ดังนี้

1) การวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหาค่าเมื่อยล้าในการกรอด้ายยีน (ตารางที่ 1) พบว่า ควรปรับปรุงวิธีการทำงานในการกรอด้ายยีนโดยการออกแบบโต๊ะกรอด้ายและโต๊ะวางอุปกรณ์สำหรับการทำงานแบบกึ่งนั่งกึ่งยืนตามหลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหว (ภาพที่ 2) เพื่อลดความเมื่อยล้าของผู้ปฏิบัติงาน และทำการจัดรวมกลุ่มของอุปกรณ์และเครื่องมือที่ประกอบด้วยด้าย (ใจ) หลอด

ด้ายยีน ตะกร้าใส่ด้ายยีนที่กรอเสร็จ เครื่องกรอด้าย โต๊ะกรอด้ายและโต๊ะวางอุปกรณ์ มารวมกันเป็นหนึ่งเซลล์ เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของการไหลของงาน

2) การวิเคราะห์หาแนวทางการแก้ไขปัญหาค่าสูญเสียเวลาการผลิตในการวันเครื่อง (ตารางที่ 2) พบว่า ควรปรับปรุงวิธีการทำงานในการวันเครื่องและจัดสถานที่ทำงานใหม่ โดยทำการออกแบบโต๊ะสำหรับใช้วางหลอดด้ายยีนที่ใช้ในการวันเครื่อง จากนั้นจึงนำโต๊ะที่ออกแบบมาจัดวางในตำแหน่งที่กำหนด เพื่อลดเวลาและระยะทางการเดินไปหยิบหลอดด้าย ดังแสดงในภาพที่ 3 และ 4



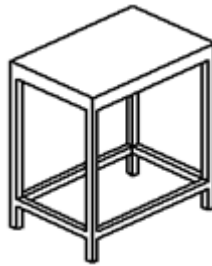
ภาพที่ 2 โต๊ะกรอด้ายและโต๊ะวางอุปกรณ์

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์การกรอด้วยยืน

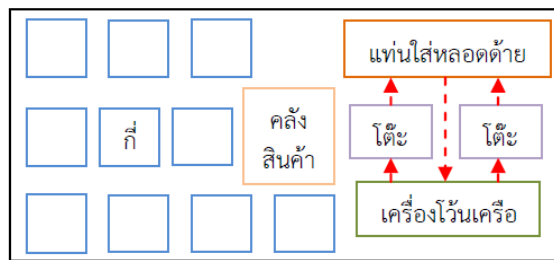
| หัวข้อ | 6W – 1H | คำตอบ | การปรับปรุง โดยหลัก ECRS |
|--|--|--|---|
| เป้าหมาย และ ขอบข่ายงาน บุคลากร สถานที่ ลำดับ วิธีการ | ทำอะไร เหตุใดจึงทำ/มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม ใครทำ ทำไมต้องเป็นคนนี้/คนอื่นทำได้ไหม ทำที่ไหน ทำไมต้องทำที่นี่/มีที่อื่นทำได้ไหม ทำเมื่อไหร่ ทำไมต้องทำขั้นตอนนี้/ ทำขั้นตอน อื่นได้ไหม ทำอย่างไร ทำไมต้องทำอย่างนั้น/วิธีอื่นได้ไหม | กรอด้วยใส่หลอดด้วยยืน เพื่อนำด้วยยืนที่กรอเสร็จไปใช้ไว้บนเครื่อง (ขึ้นโครง) ผู้ปฏิบัติงานกรอด้วยยืน สมาชิกทุกคนในกลุ่มสามารถกรอด้วยยืนได้ กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง เป็นพื้นที่ในการกรอด้วยยืน ก่อนจะทำการไว้บนเครื่อง (ขึ้นโครงผ้าทอ) เพื่อให้มีด้วยยืนสำหรับใช้ในการขึ้นโครงผ้า - นำด้วย (ใจ) และหลอดด้วยยืนใส่เครื่องกรอ - ทำการกรอจนด้วยหมดใจ และจัดเก็บ - ทำซ้ำจนครบ 3 หลอด จึงเดินไปหยิบหลอดด้วย ใหม่ การกรอด้วยยืนเป็นวิธีการที่สามารถปรับปรุงได้ | ปรับปรุงวิธีการ ทำงานในการ กรอด้วยยืน โดย กำจัดขั้นตอน การเดินไปหยิบ หลอดด้วยยืน |

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์การไว้บนเครื่อง

| หัวข้อ | 6W – 1H | คำตอบ | การปรับปรุง โดยหลัก ECRS |
|--|---|--|--|
| เป้าหมาย และ ขอบข่ายงาน บุคลากร สถานที่ ลำดับ วิธีการ | ทำอะไร เหตุใดจึงทำ/มีอย่างอื่นที่ทำได้ไหม ใครทำ ทำไมต้องเป็นคนนี้/คนอื่นทำได้ไหม ทำที่ไหน ทำไมต้องทำที่นี่/มีที่อื่นทำได้ไหม ทำเมื่อไหร่ ทำไมต้องทำขั้นตอนนี้/ทำขั้นตอน อื่นได้ไหม ทำอย่างไร ทำไมต้องทำอย่างนั้น/วิธีอื่นได้ไหม | ไว้บนเครื่อง เพื่อขึ้นโครงของผ้าทอ ผู้ปฏิบัติงานไว้บนเครื่อง สมาชิกทุกคนสามารถทำการไว้บนเครื่องได้ กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง เป็นพื้นที่ในการไว้บนเครื่อง เมื่อได้รับด้วยยืนที่กรอเสร็จ (288 หลอด) เพื่อให้มีด้วยยืนสำหรับใช้ขึ้นโครงผ้าทอตามสเปค ของผ้าทอ - เดินไปหยิบหลอดด้วยยืนมาใส่บนแท่นวาง - สาวเส้นด้วยใส่หรี - ทำการไว้บนเครื่องจนครบ 10 ล็อก การไว้บนเครื่องสามารถปรับปรุงได้ | ปรับปรุงวิธีการ ทำงานในการ ไว้บนเครื่อง โดย กำจัดขั้นตอน การเดินไปหยิบ ถุงหลอดด้วยยืน |



ภาพที่ 3 โต้ะสำหรับวางถักด้ายยืนในการไว้นเครื่อง



ภาพที่ 4 ผังการทำงานของเครื่องไว้นเครื่อง (หลังปรับปรุง)

5.3 ผลการปรับปรุงกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง

ผลการปรับปรุงกระบวนการทอผ้าพื้นเมือง สามารถกำจัดขั้นตอนซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าและไม่มีความจำเป็นต้องทำ (NVA) ออกจากกระบวนการ. ทำให้การผลิตผ้าทอพื้นเมืองมีความรวดเร็วขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) การปรับปรุงการกรอถักด้ายยืน โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานในการกรอถักด้ายยืน สามารถกำจัดขั้นตอนการขนย้ายหลอดด้ายยืน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าและไม่มีความจำเป็นต้องทำออกจากกระบวนการ. ทำให้ภายหลังการปรับปรุงวิธีการกรอถักด้ายยืนประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน 864 ขั้นตอน และขั้นตอนการจัดเก็บสินค้ำคางคลัง 288 ขั้นตอน. โดยมีเวลาในการทำงานทั้งสิ้น 951.19 นาที ดังแสดงในตารางที่ 3

2) การปรับปรุงวิธีการทำงานในการไว้นเครื่อง โดยการออกแบบวิธีการทำงานและจัดสถานที่ทำงานใหม่ สามารถลดขั้นตอนการขนย้ายที่ไม่จำเป็นออกจากกระบวนการ ส่งผลให้การไว้นเครื่องมีขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน 12 ขั้นตอน โดยมีเวลาในการทำงานทั้งสิ้น 330.23 นาทีและมีระยะทางในการเคลื่อนที่ของชิ้นงานเป็นระยะทาง 1,288.00 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4

3) การปรับปรุงการกรอถักด้ายพุ่ง โดยการปรับปรุงวิธีการทำงานในการกรอถักด้ายพุ่ง สามารถกำจัดขั้นตอนการขนย้ายหลอดด้ายพุ่ง ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าและไม่มีความจำเป็นต้องทำออกจากกระบวนการ ทำให้ภายหลังการปรับปรุงวิธีการกรอถักด้ายพุ่งประกอบด้วยขั้นตอนการทำงาน 5,644 ขั้นตอน และขั้นตอนการจัดเก็บสินค้ำคางคลัง 2,656 ขั้นตอน. โดยมีเวลาในการทำงานทั้งสิ้น 2,324.00 นาที ดังแสดงในตารางที่ 5

จากผลการปรับปรุงกระบวนการทอผ้าพื้นเมืองตามแนวทางที่กำหนดผ่านผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคต ดังแสดงในภาพที่ 5 พบว่า ภายหลังการปรับปรุงกระบวนการผลิตผ้าทอพื้นเมืองมีเวลาการผลิตรวม 1,468.36 นาที ลดลงจากก่อนการปรับปรุง 290.28 นาที หรือร้อยละ 16.50

ตาราง 3 สรุปขั้นตอนและเวลาแบบก่อนและหลังการปรับปรุงการกรอด้วยยื่น

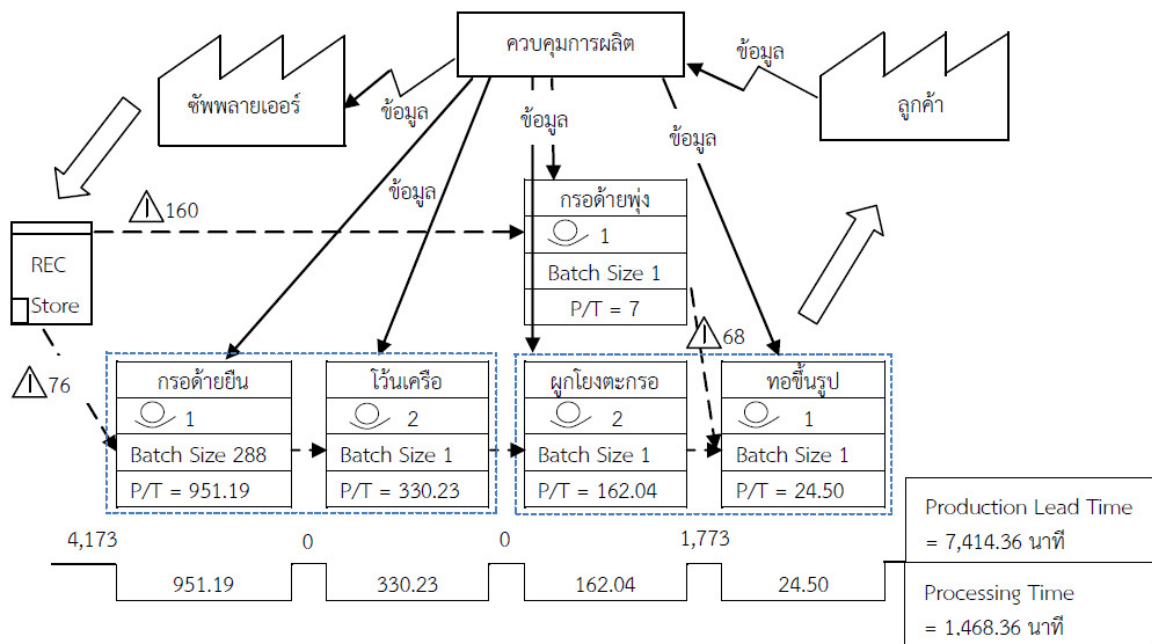
| ก่อนการปรับปรุง | | | | หลังการปรับปรุง | | | |
|-----------------|--|----------|-----------|-----------------|---|--------|-----------|
| ที่ | ขั้นตอน | เวลา | ประเภทงาน | ที่ | ขั้นตอน | เวลา | ประเภทงาน |
| 1 | เดินไปหยิบหลอดด้วย 3 หลอด | 1.55 | NVA | 1 | นำด้วย (ใจ) ใส่กงกว้าง | 0.37 | VA |
| 2 | นำด้วย (ใจ) ใส่กงกว้าง | 0.41 | VA | 2 | ใส่หลอดด้วยยื่นหลอดที่ 1 | 0.07 | VA |
| 3 | ใส่หลอดด้วยยื่นหลอดที่ 1 | 0.07 | VA | 3 | ทำการกรอด้วยยื่นหลอดที่ 1 | 3.18 | VA |
| 4 | ทำการกรอด้วยยื่นหลอดที่ 1 | 3.12 | VA | 4 | จัดเก็บหลอดด้วยยื่นที่กรอเสร็จ | 0.07 | NNVA |
| 5 | จัดเก็บหลอดด้วยยื่นที่กรอเสร็จ | 0.07 | NNVA | 5 | นำด้วย (ใจ) ใส่กงกว้าง | 0.38 | VA |
| 6 | นำด้วย (ใจ) ใส่กงกว้าง | 0.40 | VA | 6 | ใส่หลอดด้วยยื่นหลอดที่ 2 | 0.07 | VA |
| 7 | ใส่หลอดด้วยยื่นหลอดที่ 2 | 0.08 | VA | 7 | ทำการกรอด้วยยื่นหลอดที่ 2 | 3.19 | VA |
| 8 | ทำการกรอด้วยยื่นหลอดที่ 2 | 3.17 | VA | 8 | จัดเก็บด้วยยื่นที่กรอเสร็จ(ทำซ้ำ ขั้นตอน 5-8 จนครบ 3 หลอด) | 4.18 | NNVA |
| 9 | จัดเก็บด้วยยื่นที่กรอเสร็จ(ทำซ้ำ ขั้นตอนที่ 6-9 จนครบ 3 หลอด) | 2.25 | NNVA | 9 | รวมเวลารอบแรก | 12.31 | |
| 10 | รวมเวลารอบแรก | 12.41 | | 10 | ทำซ้ำเช่นเดียวกันในการกรอ ด้วยยื่นทั้งหมด | 938.45 | |
| 11 | ทำซ้ำเช่นเดียวกันในการกรอ ด้วยยื่นทั้งหมด | 1,204.55 | | รวม | | 951.19 | |
| รวม | | 1,217.36 | | | | | |

ตาราง 4 สรุปขั้นตอนและเวลาแบบก่อนและหลังการปรับปรุงการไว้นครือ

| ก่อนการปรับปรุง | | | | หลังการปรับปรุง | | | |
|-----------------|---|--------|-----------|-----------------|---|--------|-----------|
| ที่ | ขั้นตอน | เวลา | ประเภทงาน | ที่ | ขั้นตอน | เวลา | ประเภทงาน |
| 1 | เดินไปหยิบถุงหลอดด้วยยื่น 1 | 0.22 | NVA | 1 | ใส่หลอดด้วยยื่นบนแท่นหลอด | 41.29 | VA |
| 2 | ใส่หลอดด้วยยื่นบนแท่นหลอด | 14.44 | VA | 2 | สาวเส้นด้วยใส่หวี | 68.54 | VA |
| 3 | เดินไปหยิบถุงหลอดด้วยยื่น 2 | 0.27 | NVA | 3 | ไว้นครือลือกที่ 1 | 35.53 | VA |
| 4 | ใส่หลอดด้วยยื่นบนแท่นหลอด (ทำซ้ำ จนครบ 228หลอด) | 30.41 | VA | 4 | ไว้นครือลือกที่ 2 (ทำซ้ำ ขั้นตอนที่ 7 จนครบ 6 ลือก) | 101.43 | VA |
| 5 | สาวเส้นด้วยใส่หวี | 70.16 | VA | 5 | ต่อด้วยและไว้นครือลือกที่ 7 | 23.55 | VA |
| 6 | ไว้นครือลือกที่ 1 | 34.35 | VA | 6 | ไว้นครือลือกที่ 8 (ทำซ้ำ ขั้นตอนที่ 9 จนครบ 10 ลือก) | 58.29 | VA |
| 7 | ไว้นครือลือกที่ 2 (ทำซ้ำ ขั้นตอนที่ 7 จนครบ 6 ลือก) | 121.32 | VA | รวม | | 330.23 | |
| 8 | ต่อด้วยและไว้นครือลือกที่ 7 | 23.06 | VA | | | | |
| 9 | ไว้นครือลือกที่ 8 (ทำซ้ำ ขั้นตอนที่ 9 จนครบ 10 ลือก) | 58.51 | VA | | | | |
| รวม | | 354.24 | | | | | |

ตาราง 5 สรุปขั้นตอนและเวลาแบบก่อนและหลังการปรับปรุงการกรอด้วยฟุ้ง

| ก่อนการปรับปรุง | | | | หลังการปรับปรุง | | | |
|-----------------|--|---------|-----------|-----------------|--|---------|-----------|
| ที่ | ขั้นตอน | เวลา | ประเภทงาน | ที่ | ขั้นตอน | เวลา | ประเภทงาน |
| 1 | เดินไปหยิบหลอดด้าย 4 หลอด | 1.45 | NVA | 1 | นำด้าย (ใจ) ใส่กงกว้าง | 0.32 | VA |
| 2 | นำด้าย (ใจ) ใส่กงกว้าง | 0.40 | VA | 2 | ใส่หลอดด้ายฟุ้งหลอดที่ 1 | 0.05 | VA |
| 3 | ใส่หลอดด้ายฟุ้งหลอดที่ 1 | 0.06 | VA | 3 | ทำการกรอด้วยฟุ้งหลอดที่ 1 | 0.38 | VA |
| 4 | ทำการกรอด้วยฟุ้งหลอดที่ 1 | 0.38 | VA | 4 | จัดเก็บด้ายฟุ้งที่กรอเสร็จ | 0.06 | NNVA |
| 5 | จัดเก็บด้ายฟุ้งที่กรอเสร็จ | 0.07 | NNVA | 5 | ใส่หลอดด้ายฟุ้งหลอดที่ 2 | 0.05 | VA |
| 6 | ใส่หลอดด้ายฟุ้งหลอดที่ 2 | 0.06 | VA | 6 | ทำการกรอด้วยฟุ้งหลอดที่ 2 | 0.37 | VA |
| 7 | ทำการกรอด้วยฟุ้งหลอดที่ 2 | 0.37 | VA | 7 | จัดเก็บด้ายที่กรอเสร็จ (ทำซ้ำขั้นตอน 6-8 จนครบ 8 หลอด) | 4.57 | NNVA |
| 8 | จัดเก็บด้ายที่กรอเสร็จ (ทำซ้ำขั้นตอน 6 - 8 จนครบ 4 หลอด) | 1.50 | NNVA | 8 | รวมเวลารอบแรก | 7.00 | |
| 9 | เดินไปหยิบหลอดด้าย 4 หลอด | 2.08 | NVA | 9 | ทำซ้ำในการกรอด้วยฟุ้งทั้งหมด | 2,317.0 | |
| 10 | ใส่หลอดด้ายฟุ้งหลอดที่ 1 | 0.06 | VA | | | | |
| 11 | ทำการกรอด้วยฟุ้งหลอดที่ 1 | 0.37 | VA | | | | |
| 12 | จัดเก็บด้ายฟุ้งที่กรอเสร็จ | 0.07 | NNVA | | | | |
| 13 | ใส่หลอดด้ายฟุ้งหลอดที่ 2 | 0.07 | VA | | | | |
| 14 | ทำการกรอด้วยฟุ้งหลอดที่ 2 | 0.38 | VA | | | | |
| 15 | จัดเก็บด้ายที่กรอเสร็จ (ทำซ้ำขั้นตอน 13-15 จนครบ 4 หลอด) | 1.51 | NNVA | | รวม | 2,324.0 | |
| 16 | รวมเวลารอบแรก | 11.20 | | | | | |
| 17 | ทำซ้ำในการกรอด้วยฟุ้งทั้งหมด | 3,751.2 | | | | | |
| | รวม | 3,762.4 | | | | | |



ภาพที่ 5 ผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคต

6. สรุปผลและอภิปรายผล

ระบบการผลิตแบบลีน เป็นเครื่องมือในการจัดการกระบวนการที่จะช่วยเพิ่มขีดความสามารถให้แก่องค์กรโดยการพิจารณาคุณค่าในการดำเนินงาน และมุ่งกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการอย่างต่อเนื่อง การแก้ไขปัญหาในระบบการผลิตแบบลีนจึงมีการผสมผสานการใช้เครื่องมือของลีนที่หลากหลาย

การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการทอผ้าพื้นเมืองของกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง มีการนำเทคนิคการศึกษาการทำงาน การศึกษาเวลา แผนภูมิกระบวนการไหล ผังสายธารคุณค่ามาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาและระบุความสูญเปล่า จากนั้นใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 6W-1H และหลักการ ECRS ในการวิเคราะห์และหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการ หลักเศรษฐศาสตร์ของการเคลื่อนไหวและเครื่องมือของการผลิตแบบลีน เช่น กลุ่มการผลิต และการจัดเตรียมและบริหารพื้นที่ถูกนำมาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการ ผลการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการทอผ้าพื้นเมืองตามผังสายธารคุณค่าสถานการณ์อนาคต พบว่า ในกระบวนการเตรียมด้ายยืนสามารถลดเวลาในการกรอด้วยยืนลง 266.17 นาที หรือร้อยละ 21.87 และสามารถลดเวลาในการไว้นครีโอลง 24.01 นาที หรือร้อยละ 6.80 ขณะที่กระบวนการเตรียมด้ายพุ่งสามารถลดเวลาการกรอด้วยพุ่งลง 1,438.40 นาที หรือร้อยละ 38.24 โดยการลดลงของเวลาเหล่านี้ส่งผลให้การผลิตผ้าทอพื้นเมืองของกลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องมีเวลาการผลิตรวม 1,468.36 นาที ลดลงจากก่อนการปรับปรุง 290.28 นาที หรือร้อยละ 16.50 ซึ่งสอดคล้องกับการลดเวลาการผลิตรวมโดยการประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีนกรณีศึกษา โรงงานผลิตแท่งครีโอลง [9] โดยนำแนวคิดและเครื่องมือของลีนคือ การไหลที่ละชิ้นและการจัดสมดุลการผลิตมาประยุกต์ใช้ปรับปรุงกระบวนการผลิต และนำซอฟต์แวร์การจำลองสถานการณ์มาใช้ประเมินผล ทำให้สามารถลดเวลาการผลิตรวมของแท่งครีโอลงสิบสี่ชนิด เหลือกิโลกรัม 4,685.08 นาที หรือร้อยละ 19.36 ลดเวลาการผลิตรวมของแท่งครีโอลงสิบสี่ชนิดแสดง 6,696.18 นาที หรือร้อยละ 23.81 ลดเวลาการผลิตรวมของแท่งครีโอลงสิบสี่ชนิดแสดง 2,481.30 นาที

หรือร้อยละ 10.95 และสามารถลดเวลาการผลิตรวมของแท่งครีโอลงสิบสี่ชนิดแสดง 7,180.42 นาที หรือร้อยละ 23.42 ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า การนำระบบการผลิตแบบลีนไปประยุกต์ใช้เพื่อกำจัดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการ สามารถลดเวลาการผลิตรวม ทำให้การผลิตผลิตภัณฑ์มีความรวดเร็วขึ้น

7. ข้อเสนอแนะ

7.1 ควรมีการเก็บข้อมูลด้านเวลาการผลิตในแต่ละขั้นตอนเพิ่มขึ้น เพื่อความน่าเชื่อถือที่เพิ่มขึ้น

7.2 การศึกษาครั้งต่อไป ควรเน้นปรับปรุงขั้นตอนที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องทำ (NNVA) ให้มีเวลาน้อยลง เพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์

8. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีนในกระบวนการทอผ้าพื้นเมืองกรณีศึกษา กลุ่มสตรีทอผ้าบ้านร่องยาง อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์” ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์

9. เอกสารอ้างอิง

- [1] พลับปลิง คงชนะ. (2544). **ประวัติศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3**. กรุงเทพฯ: พัฒนาคุณภาพวิชาการ (พว.).
- [2] นิพนธ์ บัวแก้ว. (2552). **รู้จักระบบการผลิตแบบลีน**. พิมพ์ครั้งที่ 8. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- [3] ประดิษฐ์ วงศ์มณีรุ่ง สมเจตน์ เพิ่มพูนธัญญา พรเทพ เหลือทรัพย์สุข และนพดล อิมเอม. (2552). 1 – 2 – 3 **ก้าวสู่ลีน Lean in Action**. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- [4] ชนะชัย อุทราพงศ์. (2551). **การประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีนในอุตสาหกรรมการออกแบบตามคำสั่งซื้อ**. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- [5] บุญธรรม กิจปรีดาบริสุทธิ์. (2553). **เทคนิคการสร้างเครื่องมือรวบรวมข้อมูลการวิจัย**. กรุงเทพฯ: ศรีอนันต์การพิมพ์.

- [6] วันชัย ริจิรวนิช. (2553). การศึกษาการทำงาน
หลักการและกรณีศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ:
สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย.
- [7] สุทธิ ศรีบูรพา. (2551). การออกแบบและสถานีงาน.
กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- [8] กรมหม่อนไหม. (2555). การผลิตผ้าไหมคุณภาพ,
[ออนไลน์], แหล่งที่มา www.qsds.go.th, ข้อมูลเมื่อ 6
พฤษภาคม 2557.
- [9] อำนาจ อมฤก. (2547). การลดเวลาการผลิตรวมโดย
การประยุกต์ใช้แนวคิดแบบลีน กรณีศึกษา โรงงาน
ผลิตแท่งคาร์บอนรอก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรม
ศาสตรมหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระ
นครเหนือ.