

การปรับปรุงการผลิตในขั้นตอนการคลายยางยืด: กรณีศึกษา Production Improvement of the Elastic loosening Process: Case Study

นุชสรุา เกรียงกรกฎ* ปรีชา เกรียงกรกฎ ยศพล พงษ์แก้ว และพัชรพล ธรรม

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

* E-mail : nuchsara.k@ubu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์ เพื่อหาแนวทางปรับปรุงการผลิต ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ กรณีศึกษา โรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานี จากการศึกษาพบว่า มีปัญหาการผลิตในขั้นตอนการตัดยางยืดของแผนกสโตร์ เนื่องจากเกิดความล่าช้าในขั้นตอนการคลายยางยืด จากการวิเคราะห์ พบว่า ความล่าช้านี้มีสาเหตุมาจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของพนักงาน และยังไม่มียุทธวิธีที่เหมาะสมเพื่อช่วยในการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัย จึงหาแนวทางปรับปรุง โดยประยุกต์หลักการศึกษางาน การยศาสตร์ และวิศวกรรมคุณค่า เพื่อปรับปรุงการทำงาน และพัฒนาอุปกรณ์คลายยางยืด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ดียิ่งขึ้น

ผลการศึกษา พบว่า เมื่อนำอุปกรณ์คลายยางยืดที่พัฒนาขึ้นไปใช้ในโรงงาน ทำให้สามารถลดเวลาในการคลายยางยืดได้ จากเดิมใช้เวลาเฉลี่ย 246.6 วินาที/ม้วน สามารถลดลงเหลือ 95.7 วินาที/ม้วน คิดเป็นร้อยละ 61.2 ส่งผลทำให้เครื่องตัดยางยืด สามารถตัดยางได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากเดิม 1,158 เส้น/วัน เป็น 1,936 เส้น/วัน

คำสำคัญ : การปรับปรุงการผลิต ขั้นตอนการคลายยางยืด หลักการศึกษางาน

Abstract

The objective of this research is aimed to improve production in materials preparation process in case study of the Apparel factory in Ubon Ratchathani province. From the study, there was some problems in the elastic cutting process of the store department. It leaded to have a delay in the elastic loosening process. It caused from the unnecessary movement of employee and the unsuitable of equipment. Then, we applied the Work Study, Ergonomics and Value Engineering concepts to improve processes and develop the elastic loosening equipment in order to have productivity increases.

From the results, it found that by using the developed equipment, the average of elastic loosening time would be reduced from 246.6 seconds/roll to 95.7 seconds/roll or 61.2%. The capacity of elastic cutting machine would be increased from 1,158 pieces/day to 1,936 pieces/day.

Keywords : Production Improvement, Elastic Loosening Process, Work Study Concept

บทนำ

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม เป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจไทย และมีการแข่งขันที่ค่อนข้างสูง นอกจากนี้ ยังเป็นอุตสาหกรรมหลักที่สร้างงานให้กับแรงงานในประเทศระดับต้นๆ อุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่มของไทยต้องเผชิญกับผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจและมีอัตราการแข่งขันที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ มีสถานะการแข่งขันอย่างรุนแรงทั้งจากภายในและภายนอกประเทศ โดยเฉพาะการแข่งขันภายนอกประเทศ โดยคู่แข่งที่สำคัญคือ จีนและเวียดนาม ซึ่งโรงงานอุตสาหกรรมจะต้องมีการปรับตัวและต้องมีการจัดการองค์กรที่ดี เพื่อให้มีระบบการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น (สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม, 2554)

ในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปก็เป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม ที่จำเป็นต้องเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทั้งในเรื่องของการลดต้นทุนการผลิต ลดเวลาการทำงาน และการควบคุมคุณภาพ เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันและการเพิ่มผลกำไรให้กับองค์กร จากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป ได้แก่ ศิริประภา และคณะ (2555) ได้ศึกษาเพื่อลดของเสียในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป โดยใช้แผนตรวจสอบ แผนภูมิพาเรโต และแผนภูมิเหตุและผล ในการเก็บข้อมูลของเสีย และวิเคราะห์หาสาเหตุหลักของปัญหา ผลการศึกษา สามารถลดจำนวนของเสียลงได้ วิลาสินี และนุชสร (2555) ได้ศึกษาสภาพปัญหาในกระบวนการผลิตโดยเฉพาะแผนกเย็บ ซึ่งพบว่ายังมีประสิทธิภาพต่ำ จากนั้นประยุกต์หลักการวิศวกรรมอุตสาหการ และหลักการ ECRS เพื่อแก้ไขปัญหา ผลการศึกษา สามารถเพิ่มผลผลิตและลดเวลาในการปรับเปลี่ยนเครื่องจักรได้ ณัฐริกา และพงษ์ธนา (2549) ได้ทำการปรับปรุงประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันในอุตสาหกรรมประเภทนี้ นุชสร และคณะ (2559) ได้ศึกษาเพื่อลดจำนวนชิ้นงานซ่อมของขั้นตอนการเย็บผลิตภัณฑ์ทางเกงขาสั้น ในโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปตัวอย่างโดยประยุกต์ใช้เครื่องมือทางคุณภาพ เช่น แผนภูมิพาเรโต แผนภูมิสาเหตุและผล เพื่อหาสาเหตุหลักของปัญหา และหลักการ PDCA เพื่อการปรับปรุง ผลการศึกษา สามารถลดจำนวนชิ้นงานซ่อมในขั้นตอนการเย็บลงได้

สำหรับโรงงานที่ทีมผู้วิจัย ได้ทำการศึกษาเป็นโรงงานที่ผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปแห่งหนึ่งในจังหวัดอุบลราชธานี เริ่มก่อตั้งกิจการเมื่อ พ.ศ. 2546 โรงงานได้ผลิตเสื้อผ้าแบรนด์กีฬาต่างยี่ห้อและเสื้อผ้าเด็ก ซึ่งจะส่งออกจำหน่ายทั่วโลก มีตลาดหลักอยู่ที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ประมาณ 60% อีก 35% ส่งออกที่ยุโรป และอีก 5% อยู่ที่เอเชีย โดยมาตรฐานการผลิตของทางโรงงาน จะมีการปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า จากการศึกษาสภาพปัญหาในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ แผนกสไตร พบว่า มีความล่าช้าเกิดขึ้นในขั้นตอนการตัดยางยืด เนื่องจากเกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น และยังไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมเพื่อช่วยในการคลายยางยืด ดังนั้น ทีมผู้วิจัยจึงได้ศึกษาเพื่อหาแนวทางปรับปรุง โดยประยุกต์ใช้หลักการศึกษางาน และหลักการอื่นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ดียิ่งขึ้น

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาสภาพปัจจุบันในขั้นตอนการคลายยางยืด

จากการศึกษาการทำงานในขั้นตอนการคลายยางยืดในปัจจุบัน พบว่า พนักงานจะต้องทำการคลายยางยืดก่อนนำเข้าเครื่องตัด ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ยางยืดพันกัน และถ้ายางยืดม้วนนั้นคลายเสร็จแล้ว เพื่อต่อเส้นยางยืดเข้ากับม้วนต่อไปพนักงานจะใช้อุปกรณ์ในการยิงป้าย มายิงเพื่อยึดต่อเส้นยางยืดเข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของเส้นยางยืดเมื่อนำเข้าเครื่องตัดโดยม้วนยางยืดจะมีรูปแบบเดียว คือมีลักษณะเป็นม้วน เส้นยางยืดมีความกว้าง 1 นิ้วครึ่ง และความยาว 30 เมตรต่อม้วน โดยสภาพการทำงานปัจจุบันในขั้นตอนคลายยางยืด ดังในรูปที่ 1



รูปที่ 1 การทำงานในปัจจุบันในขั้นตอนคลายยางยืด

จากการคลายยางยืดแบบเดิม พนักงานจะใช้นิ้วและไขควงเพื่อช่วยในการคลายยางยืด โดยมือซ้ายจะจับไขควงเพื่อยึดม้วนยางยืดเอาไว้ ส่วนมือขวาจะดึงและคลายยางยืดออกจากม้วนลงในกระบะ ในทิศทางไปกลับหน้าหลัง โดยพนักงานจะต้องก้มและเหยียดแขนเพื่อคลายยางยืด เมื่อทำงานเป็นเวลานานจะทำให้พนักงานเกิดความล่าช้าและเมื่อยล้าในการทำงานได้ วิธีการคลายยางยืดแบบเดิม ดังแสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2 การคลายยางยืดแบบเดิม

จากนั้นทำการศึกษาเวลาในการคลายยางยืดแบบเดิม (ช่วงเดือนตุลาคม 2558) โดยการประมาณค่าจำนวนครั้งที่เหมาะสมในการจับเวลา ด้วยวิธีของ Maytag (เกชา และยุทธชัย, 2527) ในกรณีที่เวลาการทำงานมีค่ามากกว่า 2 นาทีนั้น สามารถใช้การจับเวลาจำนวน 5 ครั้ง ก็เพียงพอแล้ว ซึ่งค่าเวลาในการคลายยางยืดแต่ละม้วนมีค่ามากกว่า 2 นาทีสามารถจับเวลาจำนวน 5 ครั้งเพื่อใช้ในการศึกษาก็ได้ แต่เพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำมากขึ้น จึงทำการจับเวลาการทำงานของพนักงานในการคลายยางยืดแต่ละม้วน จำนวน 10 ม้วน (หรือ 10 ครั้ง) โดยข้อมูลเวลาในการคลายยางยืด และเวลาเฉลี่ยของวิธีเดิม ดังแสดงในตารางที่ 1

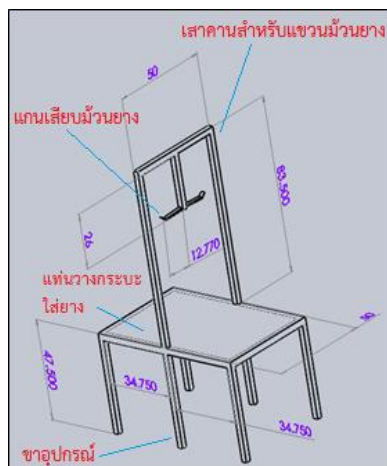
ตารางที่ 1 ข้อมูลเวลาในการคลายยางยืด และเวลาเฉลี่ย (วิธีเดิม)

ยางยืด (ม้วนที่)	เวลาคลายยางยืด วิธีเดิม (วินาที)	ยางยืด (ม้วนที่)	เวลาคลายยางยืดวิธีเดิม (วินาที)
1	246	6	248
2	244	7	245
3	248	8	247
4	246	9	246
5	247	10	249
Time Average	246.6		

จากตารางที่ 1 ข้อมูลเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดวิธีเดิมของพนักงานจะเป็น 246.6 วินาที/ม้วน หรือคิดเป็น 14.6 ม้วน/ชั่วโมง หรือประมาณ 117 ม้วน/วัน ซึ่งพนักงานทำงานได้ค่อนข้างช้า และไม่สะดวกในการคลายยางยืด และจากการศึกษาข้อมูลการผลิตของเครื่องตัดยางยืดของทางโรงงานในแผนกสโตร์ (ในช่วงวันที่ 15-31 ตุลาคม 2558) ก่อนการปรับปรุงวิธีการคลายยางยืด เครื่องจักรสามารถตัดยางยืด ได้เฉลี่ยประมาณ 144 เส้น/ชั่วโมง หรือ 1,158 เส้น/วัน

2. ทำการออกแบบอุปกรณ์คลายยางยืดต้นแบบ

จากการศึกษาการทำงานเดิมของพนักงานในการคลายยางยืด ทีมผู้วิจัยจึงได้ออกแบบอุปกรณ์คลายยางยืดต้นแบบ ร่วมกับทางโรงงาน เพื่อช่วยในการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยใช้หลักการศึกษาการทำงานและการยศาสตร์ ในการกำหนดระยะความสูงของแท่นวางอุปกรณ์ในการนั่งทำงาน ซึ่งความสูงจะอยู่ระหว่าง 17-24 นิ้ว หรือประมาณ 43-60 ซม. (Barnes R. M., 1980) และความกว้างความยาวความสูงของอุปกรณ์ จะพิจารณาจากความกว้างxความยาวxความสูงของกระเบที่ใส่ยางยืด ซึ่งมีขนาด 40x55x40 ซม. และสำหรับหลักการวิศวกรรมคุณค่า ซึ่งเป็นหลักการหนึ่งที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยการลดต้นทุนของชิ้นส่วนลง แต่ยังคงคุณภาพและหน้าที่ในการทำงานเอาไว้ได้เช่นเดิมหรือดีขึ้น (อัมพิกา, 2540) ดังนั้น ในการออกแบบอุปกรณ์ จะใช้หลักการนี้เพื่อช่วยในการเลือกวัสดุและคิดต้นทุน โดยแบบร่างอุปกรณ์คลายยางยืดต้นแบบ ดังในรูปที่ 3



รูปที่ 3 แบบร่างของอุปกรณ์คล้ายยางยืดต้นแบบ

จากรูปที่ 3 นำมาทำเป็นอุปกรณ์คล้ายยางยืดต้นแบบ โดยวัสดุหลักของอุปกรณ์จะใช้เหล็กท่อเหลี่ยมและแผ่นไม้อัด ซึ่งมีระยะความสูงของแท่นวางกระบะ 47.5 ซม. และมี ความกว้าง x ความยาว x ความสูง เป็น 50x69.5x131 ซม. โดยมี ต้นทุนรวม คิดเป็น 1,150 บาท โดยอุปกรณ์คล้ายยางยืดต้นแบบ ดังในรูปที่ 4



รูปที่ 4 อุปกรณ์คล้ายยางยืดต้นแบบ

จากรูปที่ 4 เป็นอุปกรณ์คล้ายยางยืดต้นแบบ เพื่อช่วยลดความเมื่อยล้าให้กับพนักงานและให้ทำงานได้สะดวกขึ้น เนื่องจากพนักงานไม่ต้องก้ม และสามารถใช้มือทั้งสองข้างในการทำงานได้ ซึ่งอุปกรณ์นี้จะสามารถใส่ยางยืดได้ 2-3 ม้วน ขั้นตอนการทำงาน คือ พนักงานจะนำกระบะใส่ยางยืดมาวางบนแท่นวางอุปกรณ์ จากนั้นนำม้วนยางยืดมาเสียบเข้ากับแกนแขวนม้วนยางยืดดังรูป และพนักงานจะคล้ายยางยืดลงในกระบะในทิศทางการดึงยางยืดมาด้านหน้าลำตัวแล้วคล้ายยางยืดไปกลับหน้าหลัง ลงในกระบะจนเต็มแนว เรียงไปเรื่อยๆ และถ้ายางม้วนนั้นคล้ายเสร็จ พนักงานจะใช้อุปกรณ์ยิงป้าย มายิงเพื่อ ยึดต่อเส้นยางของม้วนเก่าและม้วนใหม่เข้าด้วยกัน เพื่อให้เกิดความต่อเนื่องของเส้นยางยืด และเมื่อคล้ายยางยืดจนเต็มกระบะ แล้ว พนักงานจะเอากระบะที่เต็มนั้น ไปวางไว้เพื่อรอเข้าเครื่องตัดยางต่อไป

จากนั้นเมื่อพนักงานใช้อุปกรณ์ต้นแบบนี้ไปได้ระยะหนึ่ง จึงทำการศึกษาเวลาในการคล้ายยางยืดของพนักงาน (ช่วงเดือนธันวาคม 2558) โดยจับเวลาของพนักงานในการคล้ายยางยืดแต่ละม้วน จำนวน 10 ม้วน ข้อมูลดังในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ข้อมูลเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดโดยใช้อุปกรณ์ต้นแบบ

ยางยืด (ม้วนที่)	เวลาคลายยางยืด (วินาที)	ยางยืด (ม้วนที่)	เวลาคลายยางยืด (วินาที)
1	146	6	145
2	144	7	147
3	146	8	146
4	147	9	144
5	143	10	147
Time Average	145.5		

จากตารางที่ 2 ข้อมูลเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดโดยใช้อุปกรณ์ต้นแบบ พนักงานจะใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 145.5 วินาที/ม้วน หรือประมาณ 24.7 ม้วน/ชั่วโมง หรือประมาณ 198 ม้วน/วัน เพิ่มขึ้นจากวิธีเดิม 81 ม้วน/วัน ซึ่งพนักงานสามารถทำงานได้เร็วขึ้น เมื่อเทียบกับการคลายยางยืดวิธีเดิม ที่ยังไม่มีอุปกรณ์ช่วยในการทำงาน และสำหรับข้อมูลการผลิตของเครื่องตัดยางยืด (ในช่วงวันที่ 1-15 ธันวาคม 2558) เครื่องจักรสามารถตัดยางยืด ได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น ประมาณ 211 เส้น/ชั่วโมง หรือ 1,694 เส้น/วัน เพิ่มขึ้นจากเดิม 583 เส้น/วัน เนื่องจาก พนักงานในขั้นตอนคลายยางยืดสามารถเตรียมยางยืดเพื่อเข้าเครื่องตัดได้มากขึ้น

และจากนั้นได้สอบถามเกี่ยวกับการใช้งานอุปกรณ์คลายยางยืดต้นแบบกับพนักงาน พบว่า ยังมีข้อบกพร่องในการทำงาน คือ ในการเอื้อมมือเพื่อคลายยางยืด ยังทำได้ไม่สะดวกนัก คือยังต้องได้นิ้วหัวและเหยียดแขน เพราะกระบะใส่ยางยืดถูกวางในแนวยาว และม้วนยางยืดถูกวางไว้ในทิศทางเดียวกันกับการดึงเพื่อคลายยางยืด ไปกลับหน้าหลัง ทำให้บังทิศทางการคลายยางยืด และในส่วนของเสาcond้านข้างของอุปกรณ์ทำให้เกิดขวางการทำงานของพนักงาน ดังนั้นควรทำการปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์คลายยางยืด เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าวต่อไป

3. การปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์คลายยางยืด

จากข้อบกพร่องในการใช้งานอุปกรณ์คลายยางยืดต้นแบบ ทีมผู้วิจัยและวิศวกรโรงงาน จึงได้หาแนวทางร่วมกันเพื่อทำการปรับปรุงและพัฒนาอุปกรณ์คลายยางยืดนี้ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยใช้เทคนิคการตั้งคำถาม 5W1H เพื่อช่วยในการออกแบบอุปกรณ์ที่ปรับปรุง ตัวอย่างการตั้งคำถามและหาคำตอบ ดังต่อไปนี้

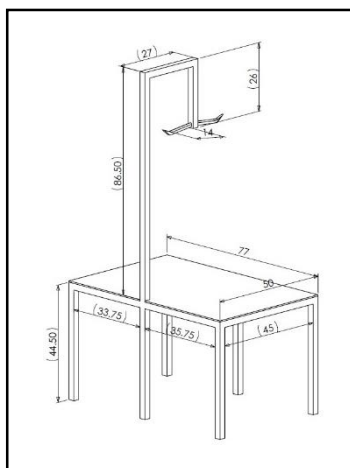
1.) คำถาม ทำไมแกนม้วนยางยืดถึงวางในแนวเดียวกับทิศทางการคลายยาง (ไปกลับหน้าหลัง) สามารถวางแนวอื่นได้หรือไม่?

คำตอบ สามารถทำได้ เช่น วางในทิศทางไปกลับซ้ายขวาแทน เป็นต้น

2.) คำถาม ทำไมอุปกรณ์จึงต้องมีเสา 2 ข้าง มีด้านเดียวได้หรือไม่?

คำตอบ สามารถทำได้ เพราะเสาค้ำ ทำหน้าที่เป็นตัวยึดแกนเสียบม้วนยางยืด และรับน้ำหนักม้วนยางยืด ซึ่งมีน้ำหนักไม่มากนัก

จากนั้นจึงได้รวบรวมแนวความคิดและข้อมูลต่างๆที่ได้ เพื่อนำมาออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์คลายยางยืด ทั้งนี้เพื่อลดข้อบกพร่องต่างๆในการทำงานของอุปกรณ์ต้นแบบ โดยแบบร่างและอุปกรณ์คลายยางยืดที่ปรับปรุงใหม่ ดังในรูปที่ 5



รูปที่ 5 แบบร่างและอุปกรณ์คล้ายยางยืดที่ปรับปรุง

จากรูปที่ 5 อุปกรณ์คล้ายยางยืดที่ปรับปรุง วัสดุที่ใช้หลักท่อเหล็มนและแผ่นไม้อัดเป็นชิ้นส่วนหลัก ซึ่งมีขนาดความกว้าง x ความยาว x ความสูง เป็น 45x77x131 ซม. และมีต้นทุนรวม คิดเป็น 950 บาท โดยมีจุดที่แตกต่างจากอุปกรณ์ต้นแบบ 3 ส่วนหลักๆ ส่วนแรก คือ ตรงแกนเสียบม้วนยางยืดจะยึดกับแกนหลักในแนวตั้งฉากกับด้านหน้าของพนักงาน เพื่อให้ได้ยึดม้วนยางยืดในแนวระนาบเพื่อคล้ายยางยืดออกด้านข้าง (ในแนวไปกลับซ้ายขวา) ทำให้การทำงานทำได้สะดวกและรวดเร็วขึ้นเพราะตำแหน่งการเคลื่อนไหวของแขนและมือจะสั้นลง ส่วนที่ 2 คือ แทนวางกระบะจะปรับตำแหน่งเพื่อให้วางกระบะได้ในแนวทางขวางตามทิศทางการคล้ายยางเพื่อลดการเคลื่อนไหว และส่วนสุดท้าย คือ เสาค้ำจะเหลือเสาคือเดียว เพื่อจะได้ไม่กีดขวางการทำงาน และประหยัดต้นทุนวัสดุของอุปกรณ์

จากนั้นจึงให้พนักงานได้ทดลองใช้งานอุปกรณ์คล้ายยางยืดที่ปรับปรุงใหม่ เพื่อทดสอบการใช้งานระยะหนึ่ง และสอบถามพนักงาน พบว่า อุปกรณ์คล้ายยางยืดที่ปรับปรุงใหม่ สามารถทำงานได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น และลดข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งรูปภาพแสดงการทำงานของพนักงานโดยใช้อุปกรณ์คล้ายยางยืดที่ปรับปรุงใหม่ ดังในรูปที่ 6



รูปที่ 6 การทำงานของพนักงานโดยใช้อุปกรณ์คล้ายยางยืดที่ปรับปรุงใหม่

เมื่อพนักงานใช้งานอุปกรณ์ที่ปรับปรุงได้ระยะหนึ่งแล้ว หลังจากนั้นจึงทำการศึกษาเวลาในการทำงานของพนักงาน (ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2559) โดยการจับเวลาของพนักงานในการคล้ายยางยืดแต่ละม้วน จำนวน 10 ม้วน ข้อมูลดังในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ข้อมูลเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดโดยใช้อุปกรณ์ที่ปรับปรุง

ยางยืด (ม้วนที่)	เวลาการ คลายยาง(วินาที)	ยางยืด (ม้วนที่)	เวลาการ คลายยาง (วินาที)
1	96	6	94
2	93	7	98
3	95	8	96
4	97	9	95
5	96	10	97
Time Average	95.7		

จากตารางที่ 3 ข้อมูลเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดโดยใช้อุปกรณ์ที่ปรับปรุงใหม่ พนักงานจะใช้เวลาในการทำงานเฉลี่ย 95.7 วินาที/ม้วน หรือประมาณ 37.6 ม้วน/ชั่วโมง หรือ 300 ม้วน/วัน เพิ่มขึ้นจากวิธีที่ใช้อุปกรณ์ต้นแบบ คิดเป็น 102 ม้วน/วัน ซึ่งพนักงานสามารถทำงานได้เร็วขึ้น และได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับการคลายยางยืดที่ใช้อุปกรณ์ต้นแบบ และสำหรับข้อมูลการผลิตของเครื่องตัดยางยืด (ในช่วงวันที่ 5-20 กุมภาพันธ์ 2559) เครื่องจักรสามารถตัดยางยืด ได้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น 242 เส้น/ชั่วโมง หรือประมาณ 1,936 เส้น/วัน เพิ่มขึ้นจากเดิม คิดเป็น 242 เส้น/วัน

ผลการวิจัย

โดยได้ทำการเก็บข้อมูลเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดวิธีการเดิมของพนักงาน และข้อมูลการผลิตของเครื่องตัดยางยืด (ในช่วงเดือนตุลาคม 2558) และหลังจากนั้นได้ออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์คลายยางยืดต้นแบบ และพัฒนาอุปกรณ์คลายยางยืดเพื่อลดข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานในขั้นตอนการคลายยางยืด และการตัดยางยืดให้ดีขึ้น ข้อมูลการปรับปรุงอยู่ระหว่างในช่วงเดือน พฤศจิกายน 2558-กุมภาพันธ์ 2559 การเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุง ดังในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุง

ข้อมูล	วิธีเดิม (1)	ใช้อุปกรณ์ ต้นแบบ (2)	ใช้อุปกรณ์ที่ ปรับปรุง (3)	ผลการปรับปรุง พิจารณาจาก (1) และ (3)	คิดเป็น ร้อยละ
เวลาเฉลี่ยในการคลายยาง (วินาที/ม้วน)	246.6	145.5	95.7	150.9 (ลดลง)	61.2
ปริมาณม้วนยางยืดเฉลี่ยที่ คลายได้ (ม้วน/วัน)	117	198	300	183 (เพิ่มขึ้น)	156
ปริมาณการตัดยางยืดเฉลี่ย (เส้น/วัน)	1,158	1,694	1,936	778 (เพิ่มขึ้น)	67.2

จากตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่า เวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดของพนักงาน มีแนวโน้มที่ลดลง เมื่อเปรียบจากวิธีการเดิมที่ยังไม่มีอุปกรณ์กับเมื่อใช้อุปกรณ์ช่วยในการทำงาน ทำให้สามารถคลายยางยืดได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น โดยเวลาเฉลี่ยในการคลายยางยืดจากเดิมใช้เวลา 246.6 วินาที/ม้วน ลดลงเป็น 95.7 วินาที/ม้วน ซึ่งลดลงได้ 150.9 วินาที/ม้วน คิดเป็นร้อยละ 61.2 และปริมาณม้วนยางยืดเฉลี่ยที่คลายได้ก็เพิ่มขึ้นเป็น 183 ม้วน/วัน นั่นคือพนักงานสามารถคลายยางยืดเพื่อเตรียมเข้าเครื่องตัดยางได้มากขึ้น ซึ่งส่งผลต่อการทำงานของเครื่องตัดยาง เพราะสามารถเตรียมตัดชิ้นงานไว้มากขึ้นตามไปด้วย โดยข้อมูลปริมาณการตัดยางยืดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากเดิม 1,158 เส้น/วัน เป็น 1,936 เส้น/วัน เพิ่มขึ้นเป็น 778 เส้น/วัน คิดเป็นร้อยละ 67.2

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

สรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานในขั้นตอนการคลายยางยืด

โดยสรุปผลการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานในขั้นตอนการคลายยางยืด ก่อนและหลังการปรับปรุง ข้อมูลดังในรูปที่ 7

		
Type 1 -คลายยางได้ช้า -เกิดความเมื่อยล้า -มีการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นอยู่มาก	Type 2 -คลายยางได้เร็วขึ้น -ความเมื่อยล้าลดลง -ยังคงมีการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นอยู่เล็กน้อย	Type 3 -คลายยางได้รวดเร็ว -ลดความเมื่อยล้าลงจากเดิมได้มาก -ลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นออก ทำให้ทำงานได้สะดวกมากยิ่งขึ้น

รูปที่ 7 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการคลายยางยืดแต่ละวิธีของพนักงาน ก่อนและหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 7 เป็นสรุปการเปรียบเทียบประสิทธิภาพการคลายยางยืดแต่ละแบบของพนักงาน โดยแบบแรกจะเป็นวิธีการทำงานแบบเดิมของพนักงาน ซึ่งยังไม่มีอุปกรณ์ช่วยในการคลายยางยืด ทำให้เกิดความเมื่อยล้าและล่าช้าในการทำงาน ส่วนแบบที่ 2 พนักงานจะใช้อุปกรณ์ต้นแบบที่ทางผู้วิจัยได้ออกแบบร่วมกับทางโรงงาน ทำให้สามารถคลายยางยืดได้สะดวกมากขึ้น แต่ก็ยังมีข้อบกพร่องอยู่บ้างในเรื่องของการเคลื่อนไหวของแขนและมือยังทำได้ไม่สะดวกเท่าที่ควร จึงได้พัฒนา ในแบบที่ 3 โดยมีการปรับปรุงอุปกรณ์คลายยางยืด เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆที่เกิดขึ้น ทำให้พนักงานทำงานได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ฝ่ายต่างๆของโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปตัวอย่าง ที่ให้ความร่วมมือและให้ความอนุเคราะห์ในการเก็บข้อมูลเพื่อใช้การวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- เกชา ลาวัลยะวัฒน์ และยุทธชัย บันเทิงจิตร์. (2527). งานศึกษา (Work Study). สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพฯ.
- ณัฐริกา ยุวดี และพงษ์ธนา วณิชย์กอบจินดา. (2549). การปรับปรุงประสิทธิภาพของอุตสาหกรรมผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน กรณีศึกษา บริษัท เอปซี การ์เมนต์จำกัด (มหาชน). บัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์ คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. กรุงเทพฯ.

- นุชสรา เกรียงกรกฎ ปรีชา เกรียงกรกฎ, สกาวเดือน พรหมทุ่ง และวิจิตรา ภิรมย์สุข. (2559). การลดชิ้นงานซ่อมในขั้นตอนการเย็บของโรงงานผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. *เอกสารการประชุมวิชาการ ม.อบ. วิจัย ครั้งที่ 10 (UBRC 10)*, โรงแรมยูเพลส มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี จ.อุบลราชธานี, 7-8 กรกฎาคม 2559.
- วิลาสินี ศิริธร และนุชสรา เกรียงกรกฎ. (2555). เทคนิคการเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมเครื่องนุ่งห่ม กรณีศึกษา โรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าสำเร็จรูป จังหวัดอุบลราชธานี. *เอกสารการประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ.2555*. หน้า 643-648.
- ศิริประภา มโนมัยย์, ธรีณี มณีศรี และชวนิช ทองงาม. (2555). การลดของเสียในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป. *เอกสารการประชุมวิชาการช่วยงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ.2555*. หน้า 973-983.
- อัมพิกา ไกรฤทธิ. (2540). *วิศวกรรมคุณค่า: เทคนิคการลดต้นทุนอย่างมีระบบ*. บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด กรุงเทพฯ.
- _____. (2554). แผนปฏิบัติการส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อมราย สาขาอุตสาหกรรมสิ่งทอและเครื่องนุ่งห่ม. สำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 มีนาคม 2559 จากเว็บไซต์ <http://www.oic.go.th/FILEWEB/CABINFOCENTER2/DRAWER039/GENERAL/DATA0000/00000020.PDF>
- Ralph M. Barnes, *Motion and Time Study: Design and Measurement of Work*, John Wiley & Sons, 1980.