

การประยุกต์ใช้หลักการไคเซ็นเพื่อลดการเคลื่อนไหวในกระบวนการ

ผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ บริษัทศิริวิทย์ - สแตนเลย์ จำกัด

Application of Kaizen in motion reduction in

Wire Assembly Process : Sirivit Stantey Co.,Ltd

บุญศิริ ชะวาเขียว

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ดร.ชาตยา นิลพลับ

นักศึกษาสาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตนครราชสีมา

ผู้นิเทศงานในสถานประกอบการ นายอิศเรศ น้อยสุวรรณ

ปฏิบัติงาน ณ บริษัทศิริวิทย์ - สแตนเลย์ จำกัด

ตั้งแต่วันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 11 ตุลาคม พ.ศ.2562

---

#### บทคัดย่อ

การศึกษาโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้หลักการไคเซ็นลดการเคลื่อนไหวในกระบวนการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ บริษัทศิริวิทย์สแตนเลย์ จำกัด เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและลดความเมื่อยล้าจากการเอื้อมหยิบสายไฟประกอบชิ้นงาน จากปรับปรุงพบว่าหลักการไคเซ็นสามารถลดระยะเวลาในการประกอบชิ้นงาน และพนักงานสามารถผลิตชิ้นงานได้เร็วขึ้น ดังนั้น เพื่อเป็นการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานและเพิ่มผลผลิต บริษัทฯ ควรมีการนำหลักการไคเซ็น การจัดการคุณภาพไปใช้ในการทำงาน และกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จของงานที่เหมาะสมก็จะช่วยทำให้ บริษัทฯ สามารถเพิ่มยอดผลิตและสามารถช่วยไลน์การผลิตอื่นผลิตชิ้นงานได้

## Abstract

The objective of this project study is to apply kaizen principles to reduce motion in the production of automobile assembly wires and to improve the work process to be more efficient and reduce fatigue from reaching the wires to assemble the work., It is found that the Kaizen principles could reduce assembling time. Employees can produce the work faster. Therefore, it improves/work efficiency and increase productivity. The company should adapt Kaizen principles and quality management for work and determining suitable performance indicators of work which will increase production

**คำสำคัญ :** ไคเซ็น , ECRS , ความสูญเสียเปล่าการเคลื่อนไหว

---

### 1. ที่มาและความสำคัญ

อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์นับได้ว่าเป็นอุตสาหกรรมที่มีบทบาทสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากสร้างมูลค่าให้ระบบเศรษฐกิจของประเทศเป็นอย่างมาก การผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ในไตรมาสที่ 2 ปี 2561 ปรับตัวเพิ่มขึ้น 6.4 % เมื่อเทียบกับไตรมาสเดียวกัน ปี2560 ผลการขยายตัวของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ของโลกมีความต้องการใช้เพิ่มขึ้น และมีมูลค่าการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์ในปี 2561 มีมูลค่า 38,841.5 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ เพิ่มขึ้นจากปีก่อนร้อยละ 6.4 โดยตลาดส่งออกหลักทั้งหมดปรับตัวเพิ่มขึ้นทั้งญี่ปุ่น จีน อาเซียน สหภาพยุโรป และสหรัฐอเมริกา ในปี 2562 คาดว่าจะมีการผลิตและการส่งออกสินค้าอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้นร้อยละ 6.0 และ 7.5 ตามลำดับ เมื่อเทียบกับปีก่อน เนื่องจากความต้องการส่วนประกอบและชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มขึ้น รวมถึงตามความต้องการของสินค้าอิเล็กทรอนิกส์โลกที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม, 2561 : 20) นอกจากนี้ยังเป็นอุตสาหกรรมต้นกำเนิดของนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ทันสมัย อันจะนำพาประเทศไทยไปสู่การพัฒนาเทคโนโลยีและการผลิตไปสู่ยุค 4.0 ตามนโยบายการขับเคลื่อนของภาครัฐ และสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติในการผลักดันประเทศไทยเข้าสู่โมเดล “ไทยแลนด์ 4.0” เพื่อปรับโครงสร้างเศรษฐกิจไปสู่ Value-Based Economy หรือเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2559)

บริษัทศิริวิทย์ สแตนเลย์ จำกัด เป็นบริษัทที่ประกอบธุรกิจการผลิตและจำหน่ายสินค้าประเภทชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีศูนย์การผลิตและจำหน่าย 3 สาขาใหญ่ๆ คือ บริษัทไทยสแตนเลย์การไฟฟ้า จำกัด (มหาชน) จังหวัดปทุมธานี บริษัทเอเชียสแตนเลย์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด จังหวัดปทุมธานี และบริษัทศิริวิทย์ สแตนเลย์ จำกัด จังหวัดนครราชสีมา นอกจากนี้ยังมีการร่วมลงทุนจัดตั้งบริษัทในต่างประเทศ เช่น ลาว เวียดนาม อินโดนีเซีย และอินเดีย บริษัทศิริวิทย์ สแตนเลย์ ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ประเภท สายไฟประกอบบอร์ดและรถจักรยานยนต์ , ขั้วสายไฟรถยนต์และจักรยานยนต์ , ชิ้นส่วนกล้อง Olympus และเลนส์กล้อง Nikon สินค้าที่ผลิตนั้นส่งขายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในต่างประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา เม็กซิโก อินเดีย บราซิล และญี่ปุ่น ซึ่งญี่ปุ่น จะเป็นประเทศที่มีการส่งออกมากที่สุด โดยชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ส่งผลิตนั้น จะส่งไปยังบริษัทผลิตรถยนต์ Honda , Toyota และ Nissan เพื่อนำไปประกอบในตัวรถยนต์ (บริษัทศิริวิทย์สแตนเลย์ จำกัด, 2562)

จากการศึกษากระบวนการทำงานบริษัทศิริวิทย์ สแตนเลย์ จำกัด พบว่าไลน์ผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ Model 20MY W5116M CP3 พบว่ากล่องสายไฟ มีระยะห่างกับกล่อง Material Coupler 20 cm. และมีระยะห่างกับ JIG ประกอบชิ้นงาน 35 cm. ซึ่งในการหีบสายไฟประกอบชิ้นงานทั้งหมด 5 เส้น/รอบ ยอดการผลิตใน 1 วัน เท่ากับ 450 ชิ้น เท่ากับว่า พนักงานจะต้องเอี๊ยมหีบสายไฟทั้งหมด 2,250 ครั้ง/วัน และตำแหน่งการวางไม่อยู่ในระดับสายตาที่มองเห็น ส่งผลให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการเอี๊ยมหีบสายไฟประกอบชิ้นงาน

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น ผู้จัดทำจึงได้ประยุกต์ใช้หลักการไคเซ็นเพื่อลดการเคลื่อนไหวกระบวนการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ บริษัทศิริวิทย์สแตนเลย์ จำกัด โดยนำหลักไคเซ็นมาปรับปรุงพื้นที่บนโต๊ะทำงานในไลน์ผลิต ให้กล่องแคลวและอยู่ในระดับสายตาที่มองเห็นมากยิ่งขึ้น

## 2. วัตถุประสงค์

เพื่อลดการเคลื่อนไหวในกระบวนการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ บริษัทศิริวิทย์สแตนเลย์ จำกัด

### 3. แนวคิดและทฤษฎี

#### 3.1 ทฤษฎีความสูญเปล่า (Muda)

##### 3.1.1 ความหมาย

พีระวิทย์ วันทอง (2559) กล่าวว่า ความสูญเปล่า คือ กระบวนการผลิตที่มีความสูญเสียดังต่าง ๆ แฝงอยู่ ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพ และประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่ควร เช่น ใช้เวลานานในการผลิตสินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง ดังนั้น จึงมีแนวคิดความสูญเสียดัง คัดค้นโดย Mr.Shigeo Shingo และ Mr.Taiichi Ohno คือ ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota production system) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อขจัดความสูญเสียดัง 7 ประการ

ลีลนา สุวรรณ (2560) กล่าวว่า ความสูญเปล่า คือ การปรับปรุงการผลิต การบริการ เพื่อลดต้นทุน เพิ่มคุณภาพ และสามารถทำกำไรให้กับบริษัทได้ด้วย จึงมีการพยายามลดความสูญเสียดังในกระบวนการทำงาน หาสาเหตุของความสูญเสียดังและแนวทางแก้ไข เพื่อลดต้นทุนการผลิต ค่าใช้จ่าย หรือต้นทุนที่ไม่จำเป็นออกไป

จากที่ได้กล่าวมาข้างต้น ความสูญเปล่า Waste หรือ Muda ความสูญเปล่าจากกระบวนการผลิต ที่มีความสูญเปล่าต่าง ๆ แฝงอยู่ ทำให้กระบวนการทำงานมีความผิดพลาด หรือสิ่งที่ไม่ทำให้เกิดประสิทธิภาพ และประสิทธิผลต่อกระบวนการทำงาน ซึ่งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้ไม่สร้างให้เกิดมูลค่า และยังสามารถทำให้เสียต้นทุน เสียโอกาส

#### 3.2 ทฤษฎีไคเซ็น

##### 3.2.1 ความหมาย

สุภรัตน์ พูลสวัสดิ์ (2559) ได้กล่าวว่า ไคเซ็น (Kaizen) เป็นการลดขั้นตอนส่วนเกิน เริ่มลดจากเรื่องที่ไม่จำเป็น ด้วยการเปลี่ยนวิธีการทำงาน การลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไป และเปลี่ยนปัญหาเล็กๆ ที่พบเห็นในแต่ละวัน ทำการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องไม่มีที่สิ้นสุด

กัมปนาท สมหวัง (2561) กล่าวว่า การปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) หรือเป็นที่รู้จักกันในนาม “ไคเซ็น” เป็นคำศัพท์ภาษาญี่ปุ่น มาจากคำว่า “ไค (Kai)” หมายถึงการเปลี่ยนแปลง และคำว่า “เซน (Zen)” หมายถึง ดี รวม 2 คำแล้ว หมายถึงการเปลี่ยนแปลงให้ดีขึ้น “ไคเซ็น (Kaizen)” ไม่ใช่เพียงหลักการบริหารจัดการในธุรกิจ แต่เป็นปรัชญาใน

การดำเนินชีวิตของชาวญี่ปุ่น การปรับปรุงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา และเป็นหน้าที่ของทุกคนที่เกี่ยวข้องในองค์กรที่มีส่วนร่วมในการปรับปรุงทีละเล็กทีละน้อยอย่างต่อเนื่อง

จากที่กล่าวมาข้างต้นสรุปได้ว่า ไคเซ็น (Kaizen) เป็นศัพท์ภาษาญี่ปุ่น ซึ่งหมายถึง การเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนในที่นี้คือการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงให้ดีขึ้นจากเดิม การลดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นออกไป ด้วยการเปลี่ยนแปลงวิธีการทำงาน เริ่มจากการเปลี่ยนแปลงทีละเล็กทีละน้อย ที่สามารถทำได้ต่อเนื่องและรวดเร็ว

### 3.3 การศึกษาการเคลื่อนไหวและเวลา

#### 3.3.1 ความหมาย

ธัญวรรณ มาศวิวัฒน์ (2559) กล่าวว่า การศึกษาการทำงาน (Work Study) คือ การศึกษาการเคลื่อนที่และการศึกษาเวลา โดยมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีกว่า พัฒนามาตรฐานวิธีการทำงาน กำหนดหาเวลามาตรฐาน กำหนดแผนส่งเสริมระบบเงินจูงใจ ใช้เป็นเครื่องมือในการฝึกอบรมวิธีการทำงาน และเป็นเครื่องมือในการเพิ่มผลผลิต

รัตนพงษ์ พงษ์สุวรรณ (2561) กล่าวว่า การศึกษาวิธีการทำงานมีจุดมุ่งหมายในการพัฒนาวิธีการทำงานที่ดีขึ้น ขั้นตอนวิธีการต่างๆ ของการศึกษางานเป็นสิ่งที่น่าสนใจไม่ซับซ้อนดำเนินการเป็นขั้นตอนชัดเจน

จากที่กล่าวมาข้างต้นการศึกษางาน (Work Study) เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเวลาและการเคลื่อนไหวของพนักงาน (Motion and Time Study) การศึกษางานเพื่อสรรหาวิธีการทำงานที่ดีกว่าเดิม และมีประสิทธิภาพสูงสุดในการปฏิบัติงาน การกำหนดเวลามาตรฐานของงาน และสภาพการทำงาน การศึกษางานสามารถช่วยลดต้นทุน เพิ่มผลผลิต และลดเวลาในการปฏิบัติงาน

## 4. ระเบียบวิธีหรือการทำการปรับปรุงแก้ไข

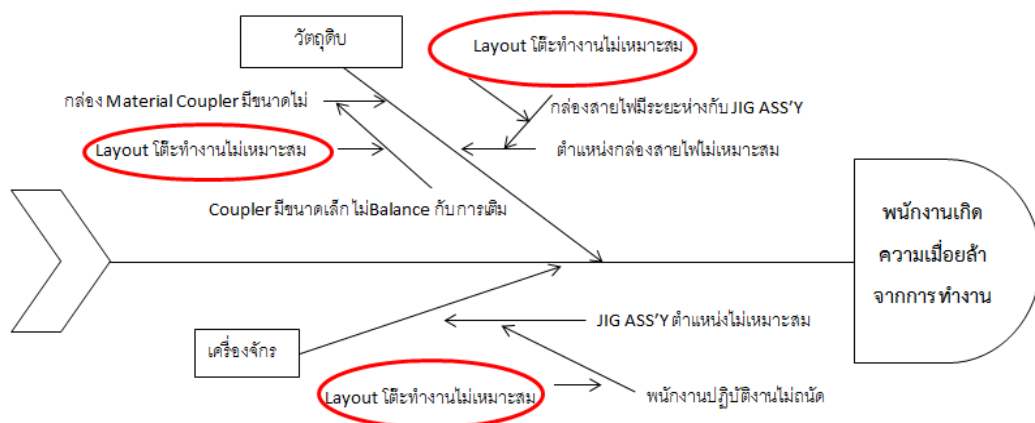
### 4.1 การศึกษาภาพรวมของสถานประกอบการ

ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษาภาพรวมของสถานประกอบการ โดยสังเกตกระบวนการผลิตสายไฟ ประกอบรถยนต์ จากการศึกษาและหาสาเหตุของปัญหากระบวนการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ รุ่น 20MY 4P45 RCL Model W5116M CORD CP3 พบว่าพนักงานมีการเคลื่อนไหวเอื้อมหยิบสายไฟและวัตต์คู่ติบ (Coupler) มากเกินความจำเป็น เนื่องจากพื้นที่บนโต๊ะงานของพนักงานไม่เหมาะสม ส่งผลให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าในการทำงาน ผู้จัดทำจึงเลือกปรับปรุงแก้ไข Layout

บนโต๊ะทำงานของพนักงาน เพื่อลดการเคลื่อนไหวและการเมื่อยล้าจากการเอื้อมหยิบสายไฟและ  
วัสดุดิบ

#### 4.2 การวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

การวิเคราะห์หาสาเหตุและผล (Fish Bone Diagram) ของกระบวนการผลิตสายไฟประกอบ  
รถยนต์ 20MY 4P45 RCL Model : W5116M CORD CP3 แสดงถึงสาเหตุของปัญหา ได้แก่ กล่อง  
วัสดุดิบ (Coupler) มีขนาดไม่เหมาะสม ตำแหน่งการวางกล่องสายไฟไม่เหมาะสม และ Jig ประกอบ  
ชิ้นงานอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสม โดยปัญหาหลักคือ ตำแหน่งการวางกล่องสายไฟไม่เหมาะสม เกิด  
จากพื้นที่บนโต๊ะทำงานไม่เหมาะสม ส่งผลให้พนักงานเกิดความเมื่อยล้าจากการผลิตสายไฟ

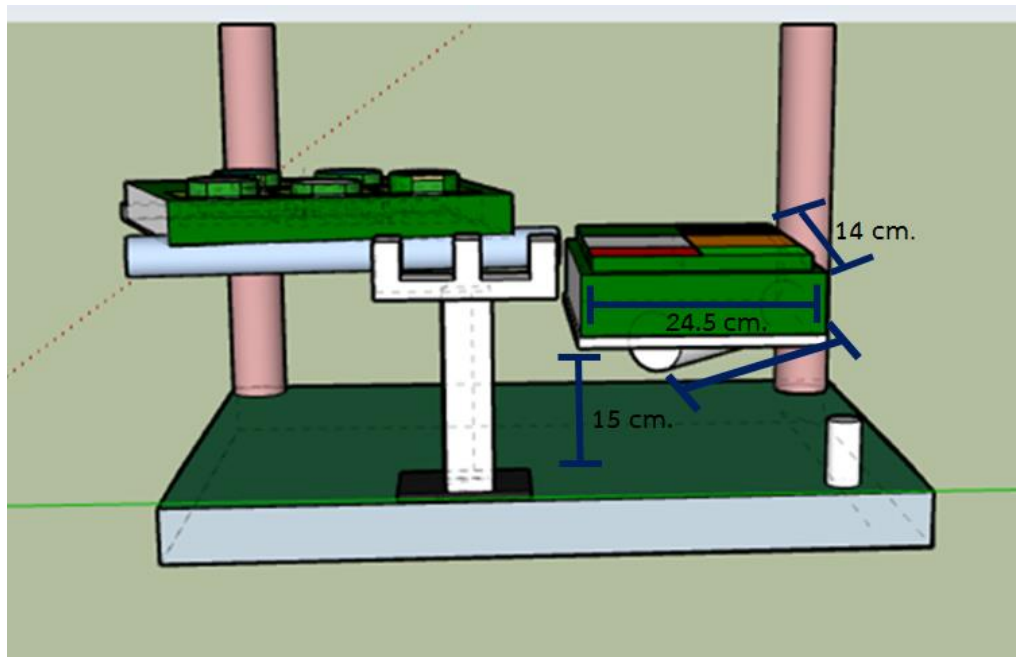


ภาพที่ 1 การวิเคราะห์หาสาเหตุและผล

#### 4.3 ขั้นตอนการปรับปรุง

จากการศึกษากระบวนการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์พบว่าพนักงานมีการเคลื่อนไหวมาก  
เกินความจำเป็น จากการเอื้อมหยิบสายไฟประกอบชิ้นงาน และกล่องสายไฟไม่อยู่ในระดับสายตาที่  
มองเห็น (Eye contact) ส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าต่อการปฏิบัติงาน ผู้จัดทำจึงเสนอแนวคิด และ  
ออกแบบปรับปรุง Layout พื้นที่บนโต๊ะทำงานของพนักงาน โดยปรับเปลี่ยนกล่องวัสดุดิบ (Coupler)  
ให้มีขนาดเล็กลงใส่ได้พอดีกับจำนวนการผลิตชิ้นงาน ปรับย้ายตำแหน่งกล่องสายไฟขึ้นมาให้อยู่ใน  
ระดับเดียวกันกับกล่องวัสดุดิบ (Coupler) เพื่อให้กล่องสายไฟอยู่ในระดับสายตาที่มองเห็นได้ง่าย

และลดการเคลื่อนไหวจากการเอื้อมหยิบสายไฟประกอบชิ้นงาน และปรับย้ายตำแหน่ง Jig ประกอบชิ้นงานให้อยู่ในตำแหน่งที่พอเหมาะสมควรกับการปฏิบัติงาน



ภาพที่ 2 แบบจำลองโต๊ะทำงาน

ก่อนการปรับปรุงตำแหน่งกล่องสายไฟและกล่อง Coupler Material มีระยะห่าง 30 เซนติเมตร และจากการปรับปรุงย้ายตำแหน่งกล่องสายไฟขึ้นมาอยู่ใกล้กล่อง Coupler Material ซึ่งมีระยะห่าง 10 เซนติเมตร และ JIG ปรับเปลี่ยนขนาดกล่องวัสดุดิบ (Coupler) ให้มีขนาดเล็กลงจากเดิม เพื่อลดการเคลื่อนไหวการหยิบสายไฟประกอบชิ้นงาน และปรับให้สายไฟอยู่ในระดับสายตาที่มองเห็นได้ชัด

## 5.ผลที่ได้รับจากการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ พบว่าพนักงานเคลื่อนไหวมากเกินความจำเป็น จากการหยิบสายไฟไปประกอบชิ้นงาน ส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าขณะทำงาน จากเดิมกล่องสายไฟจะอยู่ข้างล่าง ทำให้พนักงานหันมองสี่สายไฟทุกครั้งในการหยิบสายไฟมาประกอบชิ้นงาน จึงมีการปรับปรุงแก้ไขโดยนำหลักการไคเซ็นมาประยุกต์ในกระบวนการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ โดยการปรับ Layout บนโต๊ะทำงานของพนักงาน ย้ายกล่องสายไฟ

ขึ้นมาไว้ข้างบน ทำแทนวางกล่องสายไฟให้อยู่ในระดับสายตา ปรับเปลี่ยนภาควัตถุติด (Coupler) ให้มีขนาดเล็กลง และปรับตำแหน่ง JIG ให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เพื่อลดการเคลื่อนไหวมากเกินไปจนเกิดความจำเป็น และสามารถเพิ่มยอดการผลิต หลังการปรับปรุงสามารถลดเวลาการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ได้ 10 วินาที/ชิ้น โดยก่อนปรับปรุงใช้เวลาประกอบสายไฟ 73.09 วินาที/ชิ้น หลังการปรับปรุงใช้เวลาประกอบสายไฟ 63.28 วินาที/ชิ้น ดังนั้นยอดการผลิต 250 ชิ้น/วัน สามารถลดเวลาได้ 2,500 วินาที หรือ 41.67 นาที คิดเป็นจำนวนเงิน 20,835 บาท/ปี (บริษัทกำหนดให้เวลาที่สามารถลดได้ 1 นาที เท่ากับ 500 บาท)

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในผลิตสายไฟประกอบรถยนต์

|                                | ก่อนปรับปรุง | หลังปรับปรุง | ลดลง | คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (%) |
|--------------------------------|--------------|--------------|------|------------------------|
| เวลาที่ใช้ประกอบชิ้นงาน (นาที) | 1.13         | 1.03         | 0.10 | 8.85                   |

การเปรียบเทียบเวลาที่ใช้ในการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ Model : 20MY W5116M CP3 จะเห็นได้ว่าเวลาก่อนปรับปรุง 1.13 นาที/ชิ้น หลังการปรับปรุงเท่ากับ 1.03/ชิ้นนาที ลดลง 0.10 วินาที/ชิ้น หรือเท่ากับ 8.85 % ของการผลิตสายไฟประกอบรถยนต์ต่อชิ้น

จากการศึกษาโครงการพบความสูญเสียเปล่าในกระบวนการประกอบสายไฟรถยนต์ ซึ่งศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาของงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้จัดทำศึกษา รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการปรับ Layout พื้นที่บนโต๊ะทำงานของพนักงาน และปรึกษาเสนอแนวทางการปรับปรุงกับฝ่าย Staff และหัวหน้าไลน์ผลิตสายไฟ จากการปรับปรุงแก้ไข Layout บนโต๊ะทำงานของพนักงานได้ทำการปรับเปลี่ยนภาควัตถุติด (Coupler) ให้มีขนาดเล็กลง และปรับย้ายตำแหน่งกล่องสายไฟประกอบชิ้นงานให้อยู่ในระดับใกล้เคียงกับกล่องวัตถุติด (Coupler) เพื่อลดการเคลื่อนไหวจากการเอื้อมหยิบสายไฟมาประกอบชิ้นงาน และเพื่อให้กล่องสายไฟอยู่ในระดับสายตาที่มองเห็นได้ชัด (Eye Contact) ซึ่งหลังการปรับปรุงพบว่าพนักงานสามารถผลิตชิ้นงานได้เร็วขึ้น หลังปรับปรุงเวลาที่ใช้ผลิตสายไฟเท่ากับ 63.28 วินาที หรือ 1.03 นาที เดิมก่อนปรับปรุงเวลาที่ใช้ผลิตสายไฟเท่ากับ 73.095 วินาที หรือ 1.13 นาที /ชิ้น จะเห็นได้ว่าสามารถลดเวลาที่ใช้ในการผลิตได้ 10 วินาที/ชิ้น ส่งผลให้พนักงานผลิตชิ้นงานได้เร็วขึ้น



## 6. ประโยชน์ที่ได้จากสหกิจศึกษา

### 6.1 ประโยชน์ต่อสถานประกอบการ

6.1.1 พนักงานสามารถนำเวลาที่เหลือจากการปรับปรุงไปใช้ไลน์การผลิตอื่น

6.1.2 สามารถลดเวลาในการเคลื่อนไหวประกอบชิ้นงาน

6.1.3 ลดความเมื่อยล้าและการเคลื่อนไหวจากการประกอบชิ้นงาน

### 6.2 ประโยชน์ต่อนักศึกษา

6.2.1 ฝึกทักษะการสื่อสาร การแลกเปลี่ยนความคิด รับฟังความคิดเห็นผู้อื่น และการปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์ที่เกิดขึ้น

6.2.2 นำความรู้ ทฤษฎีที่เรียนมาประยุกต์ใช้ในการปรับปรุงแก้ไขกระบวนการทำงาน

6.2.3 ฝึกทักษะในการสังเกตการณ์ พฤติกรรมการเคลื่อนไหวการทำงานของพนักงาน เข้าไปศึกษาหาสาเหตุของปัญหา และทำการปรับปรุงแก้ไข

## บรรณานุกรม

- สุภรัตน์ พูลสวัสดิ์. (2559). การเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของแผนกเอกสารขาออก กรณีศึกษาสายเรือแห่งหนึ่งในเขตพื้นที่แหลมฉบัง. *คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา*, 5.
- พีระวิทย์ วันทอง. (2559). การวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิตภัณฑ์เครื่องประดับด้วยการจำลองคอมพิวเตอร์. *คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์*, 24.
- ธัญวรรณ มาศวิวัฒน์. (2559). การกำหนดเวลามาตรฐานในอุตสาหกรรมชิ้นส่วนเลนส์ โดยใช้เทคนิค MOST. *สาขาวิชาการพัฒนางานอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์*, 6.
- ลลิตา สุวรรณ. (2560). การลดต้นทุนคลังบรรจุภัณฑ์ด้วยหลักการ ECRS กรณีศึกษา ผู้ผลิตโคมไฟ. *สาขาวิชาการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม*, 29.
- รัตนพงษ์ พงษ์สุวรรณ. (2561). การปรับปรุงประสิทธิภาพกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอาคารสำเร็จรูป โดยการประยุกต์ใช้หลักการ ECRS กรณีศึกษา บริษัท พี.ซี.ทาคาซึมา (ประเทศไทย) จำกัด. *สาขาการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏราชนครินทร์*, 22.
- กัมปนาท สมหวัง. (2561). การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต โดยใช้แนวคิดโคเชน กรณีศึกษา บริษัท ซินโฟเนียร์ เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยี มทร.พระนคร ครั้งที่ 3*, 369.
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม. (2561). *รายงานภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรม*, 20.