

การลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน บริษัท นิสซินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด
Waste reduction in the production process , Nissin Brake (Thailand) Co., Ltd.

นายอภิสิทธิ์ ถนอมสงวน

อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการงาน ดร.อัมพาพร ลีลามโนธรรม

นักศึกษาด้านวิชาการจัดการ-การจัดการอุตสาหกรรม

คณะบริหารธุรกิจ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผู้นิเทศงานในสถานประกอบการ นายวงศ์ตระกูล ชำนาญกิจ

ปฏิบัติงาน ณ บริษัท นิสซินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด

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

บทคัดย่อ : การศึกษาโครงการครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน บริษัท นิสซินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด แผนก Press Part โดยการศึกษาโครงการครั้งนี้มีระยะเวลาในการดำเนินการศึกษาประกอบไปด้วย การศึกษาข้อมูลเบื้องต้น การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ การสรุปผลและอภิปรายผล ตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึง ตุลาคม พ.ศ. 2562 (1 ภาคการศึกษา) จากปัญหาที่เกิดขึ้นคือ เกิดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน เนื่องจากขาดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต พนักงานเคลื่อนไหวเกินความจำเป็น ให้การทำงานมีระยะเวลานาน จากแนวทางการแก้ไขปัญหาผู้ทำโครงการจึงได้คิดค้นและออกแบบแม่พิมพ์ใหม่ โดยรวมขั้นตอนการทำงานทั้ง 4 กระบวนการไว้ด้วยกัน พบว่าสามารถลดขั้นตอนการเปลี่ยนแม่พิมพ์ได้ลดระยะเวลาในการเปลี่ยนพิมพ์ลง 40 นาที ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 27.5 ชั่วโมง ต่องาน 33,000 ชิ้น และเพิ่มการผลิต/ชั่วโมง เป็น 1,200 ชิ้น และลดการใช้เครื่องอัดไฮดรอลิกเหลือเพียง 1 เครื่อง พนักงานคุมเครื่อง 1 คน สามารถลดค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร/ปี และลดค่าแรง/ปี ได้ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน บริษัท นิสซินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อลดต้นทุนการผลิตต่อชิ้นให้ต่ำลงและเพิ่มจำนวนการผลิตชิ้นงานต่อคนต่อชั่วโมง

Abstract : This study project aimed to study on waste reduction in the parts production process in the department of Press Part, Nissin Brake (Thailand) Co., Ltd. The period of this study project was from June to October 2019, consisted of the basic information study, data collection, data analysis, conclusion and result discussion. (One semester) According to the problems as found, there was the waste in the parts production process since the lack of continual improvement of the production process. In addition, over necessary staff movements caused long time to work. According to the solution guideline, the project operator had invented and designed on the new mold by merging altogether the four work processes. It was found that this could reduce the processes of mold changing and time to shift the mold for 40 minutes. It consumed total operation time at 27.5 hours per 33,000 work pieces and increased the production/hour to 1,200 work pieces. Moreover, this reduced the use of hydraulic pressuring machine to a single one and a controlling staff. Also, it helped reducing the deterioration of machine price/year and wage/year as well. The benefits as Nissin Brake (Thailand) Co., Ltd expected to gain from waste reduction in its parts production process was to lower the cost of production per piece and to add the amount of pieces production per person per hour.

คำสำคัญ: เครื่องอัดไฮดรอลิก, การลดเวลาในการผลิต, การรวมแม่พิมพ์

1. ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเป็นยุคแห่งการเปลี่ยนถ่ายเทคโนโลยีอย่างก้าวกระโดด อุตสาหกรรมยานยนต์ของโลกกำลังเข้าสู่ช่วงการปรับเปลี่ยนโครงสร้างขนาดใหญ่ บริษัทรถยนต์เกือบทุกแบรนด์เน้นไปที่การเชื่อมต่อ (connectivity) และระบบดิจิทัล (digitization) เป็นเทรนด์อันดับหนึ่งของอุตสาหกรรมยานยนต์ในปี 2018-2019 จากผลสำรวจ “20th KPMG Global Automotive Executive Survey (GAES)” เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงในอุตสาหกรรมเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในระยะเวลาอันใกล้ โดยผู้ผลิตรถยนต์แต่ละแบรนด์จำเป็นต้องสร้างจุดแข็ง สร้างความรู้ความเชี่ยวชาญที่แตกต่างไปจากเดิม อย่างไรก็ตาม ผู้บริหารค่ายรถส่วนใหญ่ยังไม่มี ความกังวลมากนักถึงผลกระทบต่อกำไรที่จะลดลง ทั้งนี้ เคพีเอ็มจีได้เตือนผู้รับจ้างผลิตให้กับแบรนด์ต่างๆ (original equipment manufacturers – OEMs) ว่าหากผู้รับจ้างผลิตยังไม่ได้วางแผนรองรับการดำเนิน ธุรกิจในอนาคต จะส่งผลต่อกำไรที่ลดลงอันเนื่องมาจากปัจจัยแวดล้อมทางการตลาดที่มีมากขึ้น และความ ต้องการของตลาดที่หดตัวลง ผลสำรวจอื่นๆ ของ KPMG GAES ประจำปี ซึ่งมาจากการสำรวจผู้บริหารใน อุตสาหกรรมยานยนต์ และเทคโนโลยีเกือบ 1,000 ราย และผู้บริหารประมาณ 2,000 รายทั่วโลก พบว่า อุตสาหกรรมยานยนต์ยังคงถูกขับเคลื่อนโดยนโยบายของทางการ กฎข้อบังคับที่เข้มงวดเกี่ยวกับการปล่อย มลพิษและการใช้เชื้อเพลิงอย่างประหยัดแต่ละประเทศมีแนวโน้มที่จะพัฒนาระบบส่งกำลังยานยนต์ (powertrain) ที่ตรงกับวัตถุดิบ (raw material) ที่ประเทศนั้นมี เช่น สหรัฐอเมริกาจะมุ่งพัฒนาเครื่องยนต์ สันดาปภายใน (internal combustion engines – ICEs) และยานยนต์ไฟฟ้าเซลล์เชื้อเพลิง (fuel cell electric vehicles – FCEVs) ในขณะที่ประเทศจีนจะเน้นระบบขับเคลื่อนด้วยไฟฟ้า (e-mobility) 1)ไม่มี บริษัทรถยนต์แบรนด์ไหนที่สามารถคุมห่วงโซ่แห่งคุณค่าได้ทั้งหมด แต่ละแบรนด์จะมีความร่วมมือกันมากขึ้น ในอนาคต 2)ผู้บริหารทั่วโลกส่วนใหญ่มองว่าจะซื้อรถยนต์ไฮบริดเป็นอันดับต่อไป 3)ยานยนต์ไฟฟ้าแบตเตอรี่ (battery electric vehicles – BEVs) กลับมาครองเทรนด์การผลิตอันดับ 1 ของปี แซงหน้ายานยนต์ไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง (fuel cell electric vehicles : FCEVs) แบบไม่เห็นฝุ่น 4)โตโยต้าได้รับเลือกจากผู้บริหารให้ เป็นแบรนด์ที่เตรียมพร้อมสำหรับอนาคตได้ดีที่สุด ตามมาด้วย BMW และ Tesla ในยุคของการเปลี่ยนถ่าย เทคโนโลยี ไม่มีคำตอบหนึ่งเดียวที่จะสามารถตอบโจทย์อุตสาหกรรมยานยนต์ของโลกได้หมด อุตสาหกรรม ยานยนต์ต่างมีการจัดการที่แยกจากกันเป็นส่วนๆ แม้ว่าจะมีความเชื่อมโยงกันบ้าง องค์กรเหล่านี้จะมีการ เปลี่ยนแปลง ควบรวม หรือเปลี่ยนสภาพเนื่องจากอุตสาหกรรมยานยนต์กำลังเข้าสู่การปฏิวัติทางเทคโนโลยี บริษัทที่เป็นซัพพลายเออร์รับจ้างผลิตชิ้นส่วนให้กับแบรนด์ต่างๆ (OEMs) สามารถปรับใช้แพลตฟอร์มที่มี ประสิทธิภาพสูงขึ้นเพื่อให้บริการแก่อุตสาหกรรมยานยนต์ได้(อาคม รวมสุวรรณ, 2562 : ออนไลน์)

ในปัจจุบันรัฐบาลมีการสนับสนุนด้านอุตสาหกรรมรถยนต์ รวมทั้งส่งเสริมภาคเอกชนเข้ามามีส่วน ร่วมในการให้ข้อมูลด้านการค้า การลงทุนและการวิเคราะห์ผลกระทบตามข้อตกลงภายใต้กรอบข้อตกลงและ ความร่วมมือระหว่างประเทศจึงทำให้บริษัทต่างชาติเข้ามาลงทุนและสร้างฐานการผลิตภายในประเทศไทย (กระทรวงอุตสาหกรรม, 2560) นอกจากนี้การส่งออกรถยนต์ของไทยปี 2562 มีโอกาสที่จะขยายตัวเล็กน้อยที่

ประมาณ 1-4% เมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา หรือคิดเป็นจำนวนรถยนต์ส่งออกประมาณ 1.150-1.180 ล้านคัน เพิ่มขึ้นจากที่คาดว่าจะส่งออกได้ประมาณ 1.135 ล้านคันในปี 2561 ซึ่งตลาดหลักที่มีแนวโน้มเติบโตยังคงเป็นตลาดโอเชียเนีย โดยเฉพาะเวียดนาม ส่วนตลาดที่คาดว่าจะหดตัวยังคงเป็นตลาดยุโรปและอเมริกาเหนือ (ส่งออกรถยนต์ปี62, 2560 : ออนไลน์)

บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด ผลิตส่วนประกอบและจำหน่ายชุดเบรครถยนต์ รถจักรยานยนต์ บริษัทได้ก่อตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2522 โดยเริ่มจาก บริษัท เอ็ม.เอ็น.อุตสาหกรรม จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตผ้าเบรคสำหรับรถจักรยานยนต์ซึ่งผู้ก่อตั้งคือ คุณมานอช ลีโกมลชัย และ คุณยุกิคาซึ มียาซึตะ ประธานบริษัทนิซชินโคเกียวก จำกัด (ประเทศไทย) ต่อมาในปี 2526 ได้ก่อตั้ง บริษัทไดซิน โคเกียวก จำกัด ขึ้นเพื่อผลิตชิ้นส่วนอลูมิเนียมประเภท DIECASTING ที่นิคมอุตสาหกรรมนวนคร จังหวัดปทุมธานี โดยที่ผลิตภัณฑ์เริ่มแรกจะเป็นพวกชุดดรัมเบรค ของรถจักรยานยนต์โดยนำไปติดผ้าเบรคที่ บริษัท เอ็ม.เอ็น.อุตสาหกรรม จำกัด จนกระทั่งได้ย้าย บริษัท เอ็ม.เอ็น.อุตสาหกรรม จำกัด มาตั้งที่นิคมอุตสาหกรรมนวนครในปี 2533 ได้ก่อตั้งบริษัท ไตเทค จำกัด ขึ้นเพื่อทำการซ่อมสร้างแม่พิมพ์และ JIG FIXTURE และ SUPPORT การผลิตให้กับบริษัทไดซิน โคเกียวก จำกัดและต่อมาได้ก่อตั้งบริษัท แอลแคสท์ จำกัด ขึ้นเพื่อ ดำเนินการผลิตชิ้นส่วน อลูมิเนียมประเภทงานหล่อโดยใช้ ระบบ GRAVITY และในขณะเดียวกันก็ได้ก่อตั้งบริษัท นิซชินเบรค ชิสเต็ม จำกัด เพื่อผลิตชิ้นส่วนระบบเบรครถจักรยานยนต์ และในปี 2534 ได้รวมเอาบริษัท กว่างจิก อุตสาหกรรมจำกัด ซึ่งผลิตชิ้นส่วน ประเภทงานปั๊มโลหะเข้ามาอยู่ในกลุ่ม ปี 2539 ได้ขยายสาขา บริษัทไดซิน โคเกียวก จำกัด บริษัท นิซชินเบรค ชิสเต็มจำกัด และ บริษัท เอ็ม.เอ็น.อุตสาหกรรมจำกัด ไปตั้งอยู่ที่อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ต่อมาในปี 2543 ได้ประกาศรวม 6 บริษัทเป็น 2 บริษัท คือ บริษัท ไดซิน จำกัด ซึ่งผลิตชิ้นส่วนงานหล่ออลูมิเนียม ประเภท DIECASTING และ GRAVITY อันประกอบด้วย 3 บริษัทเดิม คือ 1. บริษัท ไดซิน โคเกียวก จำกัด 2. บริษัท แอลแคสท์ จำกัด และ 3. บริษัท ไตเทค จำกัด ในปัจจุบัน มีผู้ถือหุ้นเป็นคนไทย 51% และคนญี่ปุ่น 49% บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งผลิตระบบเบรคของรถยนต์ และรถจักรยานยนต์ อันประกอบด้วย 3 บริษัทเดิม คือ 1. บริษัท นิซชินเบรค ชิสเต็ม จำกัด 2. บริษัท เอ็ม.เอ็น.อุตสาหกรรม จำกัด และ 3. บริษัท กว่างจิก อุตสาหกรรม จำกัด ในปัจจุบัน มีผู้ถือหุ้นเป็นคนไทย 49% และคนญี่ปุ่น 51% (บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด, 2556: ออนไลน์)

จากการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นได้พบปัญหาความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน ซึ่งมีการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 24 มิถุนายน 2562-11 ตุลาคม 2562 พบว่าในกระบวนการผลิตชิ้นงานรุ่น YOKE 151 1 ขึ้น ต้องทำการเปลี่ยนแม่พิมพ์ถึง 3 ครั้ง ทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ครั้งละประมาณ 20 นาที จากการเก็บข้อมูลในระยะเวลา 1 เดือน มีความต้องการของลูกค้า 33,000 ชิ้น ใช้เวลาในการผลิต 231.5 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลานานมากเมื่อเทียบกับงานรุ่นอื่นๆ

จากเหตุผลดังกล่าวผู้จัดทำโครงการมีความสนใจที่จะศึกษาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน โดยการรวมการทำงานของแม่พิมพ์ทั้ง 3 พิมพ์ ไว้ในแม่พิมพ์เดียว เพื่อลดเวลาในกระบวนการผลิต และยังช่วยลดเวลาได้การเปลี่ยนพิมพ์ได้อีกด้วย

2. วัตถุประสงค์

เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด

3. แนวคิดและทฤษฎี

3.1 ทฤษฎีความสูญเปล่า (Muda)

3.1.1 ความหมาย

ไพศาล ลากสมบุญชัย (2558: 222) ให้ความหมายไว้ว่า ความสูญเปล่าที่หมายถึงกิจกรรมของมนุษย์ที่ดูดซับทรัพยากรโดยที่ไม่เกิดคุณค่า ได้แก่ ความผิดพลาดที่ต้องการการแก้ไข การผลิตสิ่งของที่ไม่มีความต้องการซึ่งมีปริมาณพอกพูนขึ้น ขั้นตอนการผลิตซึ่งแท้จริงไม่ได้มีความต้องการ การเคลื่อนไหวของลูกจ้างและการเคลื่อนตัวของสินค้าโดยไม่มีมีความจำเป็น

ประเสริฐ อัครประภพพงศ์ (2557: 138) ให้ความหมายไว้ว่า ความสูญเปล่าเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเกือบทุกองค์กรซึ่งอาจมีมากหรือน้อย โดยเฉพาะความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานที่แฝงในอยู่รูปของเสีย ความล่าช้า และรวมถึงกิจกรรมต่างๆ ที่ไม่สร้างคุณค่าเพิ่มหรือผลกำไรให้กับธุรกิจ

ธนภุช ชุ่นเซ่ง (2557: 4) ให้ความหมายไว้ว่า ในกระบวนการผลิตมักจะพบว่ามีความสูญเสียดังกล่าว ซึ่งเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการต่ำกว่าที่กำหนด เช่น ใช้เวลานานในการผลิตสินค้ามีคุณภาพที่ต่ำ ต้นทุนมีมูลค่าสูง

วิศรุต วงศ์เปียง (2556: 22) ให้ความหมายไว้ว่า การกำจัดความสูญเสีย 7 ประการ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งสำหรับระบบลีน (Lean Manufacturing: Lean) เป็นระบบจำกัดความสูญเสียและปรับปรุงคุณภาพอย่างต่อเนื่องในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้กับกิจกรรมหรืองานที่ดำเนินการ ข้อเสียจากการใช้ความสูญเสีย 7 ประการ คือใช้เวลากาลผลิตนาน สินค้ามีคุณภาพต่ำและต้นทุนสูง

ดวงรัตน์ ชีวะปัญญาโรจน์ (2556: 21) ให้ความหมายไว้ว่า ความสูญเสีย 7 ประการไว้ว่าเป็นความสูญเสียต่างๆ ที่แฝงอยู่ในกระบวนการผลิต ซึ่งทำให้ต้นทุนผลิตสูงเกินกว่าที่ควรจะเป็น และยังทำให้เกิดความล่าช้าในการผลิตซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องเสียเวลาในการแก้ไขปัญหาที่เป็น ผลสืบเนื่องมาจากการที่มีความสูญเสียต่างๆ เหล่านี้

จากที่กล่าวมาข้างต้น ความสูญเปล่าสามารถสรุปได้ว่า ความสูญเสีย คือ กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่มกับผลิตภัณฑ์ อาจจะเป็นสิ่งที่ถูกออกแบบไว้ในกระบวนการผลิตโดยผู้ปฏิบัติงานไม่รู้ว่าเป็นความสูญเสีย หรืออาจจะเป็นสิ่งที่ผู้ปฏิบัติงาน ต้องทำเพื่อแก้ไขความผิดพลาด และบางครั้งทำงานเกิดความรู้สึกว่าเป็นหน้าที่ประจำ โดยประเภทของความสูญเสีย 7 ประการ ได้แก่ การผลิตเกินความจำเป็น การเก็บวัสดุคงคลัง การขนส่ง การเคลื่อนไหว การผลิตมากเกินไป การรอคอย และการผลิตของเสีย

3.2 แนวคิดที่เกี่ยวข้องกับหลัก ECRS

3.2.1 ความหมาย

อัครประมพงค์ (2558: ออนไลน์) ได้กล่าวว่าการลดความสูญเปล่าด้วยหลักการ ECRS หรือ MUDA หรือ WASTE ล้วนแต่มีความหมายเดียวกัน หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นแต่ไม่ทำให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้า ซึ่งความสูญเปล่านั้นมีอยู่ 7 ประการด้วยกันคือ 1) การผลิตมากเกินไป (Overproduction) 2) การรอคอย (Waiting) 3) การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Transporting) 4) การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ (Inappropriate Processing) 5) การเก็บสินค้าที่มากเกินไป (Unnecessary Inventory) 6) การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น (Unnecessary Motions) และ 7) ของเสีย (Defect) ความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการนี้เป็นสิ่งที่ไม่มีความจำเป็นและไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์แก่บริษัท ดังนั้นทุกบริษัทควรจะทำกรลดความสูญเปล่าเหล่านี้ลง การลดความสูญเปล่านั้นนอกจากจะเป็นการปรับปรุงการผลิตและสามารถเพิ่มผลผลิตแล้ว ยังเป็นการลดต้นทุนที่เกิดในบริษัทอีกด้วยในองค์กรธุรกิจทั่วไปจะสามารถแบ่งรูปแบบของกระบวนการหน่วยงานออกได้เป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ ส่วนของงานโรงงานและส่วนของงานสนับสนุน ทั้ง 2 ส่วนนี้สามารถก่อให้เกิดความสูญเปล่าได้ ซึ่งอธิบายเป็นตัวอย่างเป็นต้นว่าส่วนแรกคือส่วนของงานโรงงาน คือส่วนที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตสินค้าของบริษัท การลดความสูญเปล่าในการผลิตเป็นสิ่งจำเป็นและควรให้ความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นจะหมายถึงต้นทุนของสินค้าที่เพิ่มสูงขึ้น หากสามารถลดความสูญเปล่าลงได้ก็จะส่งผลให้ประหยัดต้นทุนการผลิตลงด้วย ผลที่ตามมาคือมีความสามารถในการแข่งขันกับคู่แข่งสูงขึ้นโดยแนวทางการลด MUDA ลงสามารถทำได้โดยใช้หลักการ ECRS ดังนี้

1) การกำจัด (Eliminate) หมายถึง การพิจารณาการทำงานปัจจุบันและทำการกำจัดความสูญเปล่าทั้ง 7 ที่พบในการผลิตออกไป คือการผลิตมากเกินไป การรอคอย การเคลื่อนที่/เคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น การทำงานที่ไม่เกิดประโยชน์ การเก็บสินค้าที่มากเกินไป การเคลื่อนย้ายที่ไม่จำเป็น และของเสีย

2) การรวมกัน (Combine) สามารถลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลงได้ โดยการพิจารณาว่าสามารถรวมขั้นตอนการทำงานให้ลดลงได้หรือไม่ เช่น จากเดิมเคยทำ 5 ขั้นตอนก็รวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกันทำให้ขั้นตอนที่ต้องทำลดลงจากเดิม การผลิตก็จะสามารถทำได้เร็วขึ้นและลดการเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนลงอีกด้วย เพราะถ้ามีการรวมขั้นตอนกัน การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนก็ลดลง

3) การจัดใหม่ (Rearrange) คือ การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อให้เกิดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นหรือ การรอคอย เช่นในกระบวนการผลิต หากทำการสลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 โดยทำขั้นตอนที่ 3 ก่อน 2 จะทำให้ระยะทางการเคลื่อนที่ลดลง เป็นต้น

4) การทำให้ง่าย (Simplify) หมายถึง การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้นโดยอาจจะออกแบบจิ๊ก (jig) หรือ fixture เข้าช่วยในการทำงานเพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้ จึงเป็นการลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็นและลดการทำงานที่ไม่จำเป็น

3.3 ทฤษฎีไคเซน

3.3.1 ความหมาย

สมบัติ นพวัฏ (2558) ได้กล่าวว่ากิจกรรมไคเซนเป็นภาษาญี่ปุ่น มีความหมายว่าการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงที่ดี ขึ้นไคเซนนั้นมุ่งเน้นที่การปรับปรุงต้นทุนการบริหารภายในองค์กร ตารางการส่งมอบสินค้าความปลอดภัยของ พนักงานการพัฒนาทักษะของการทำงานผู้ขาย(Supplier) วัตถุประสงค์ที่จะสนับสนุนการปรับปรุงคุณภาพขององค์กรที่ปรับปรุงองค์กรให้อยู่ภายใต้มาตรฐานของไคเซนการจัดตั้งระบบ คุณภาพการสร้างนวัตกรรม เทคโนโลยีขั้นสูง การจัดระบบ การรับฟังข้อเสนอแนะของพนักงาน การรักษาอุปกรณ์การทำงานและระบบการทำงานแบบทันเวลาพอดีทั้งหมดที่กล่าวมาล้วนเป็นการจัดการระบบคุณภาพด้วยกันทั้งสิ้น

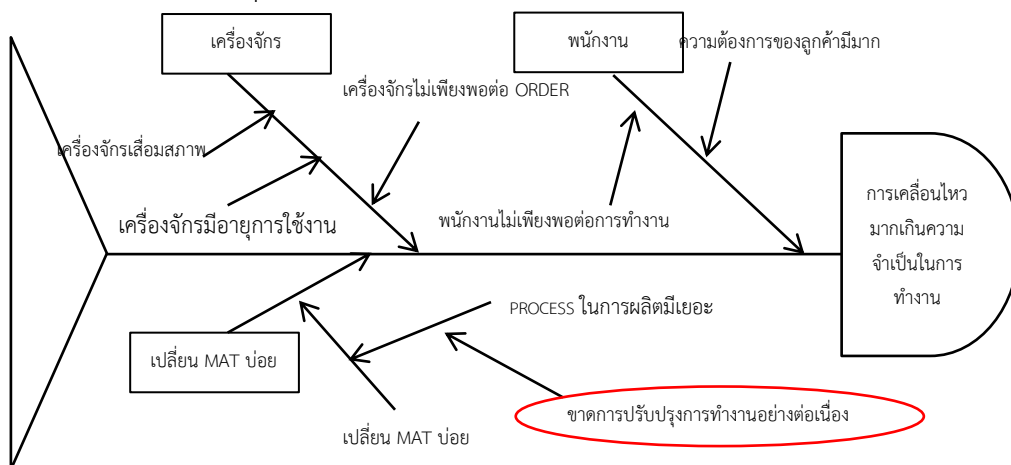
4. ระเบียบวิธีหรือการทำการแก้ไขปรับปรุงการทำงาน

4.1 การศึกษาภาพรวมของสถานประกอบการ

ผู้จัดทำโครงการได้ศึกษากระบวนการผลิตชิ้นงาน บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด พบว่า ในกระบวนการผลิตชิ้นงานรุ่น YOKE 151 1 ชิ้น ต้องทำการเปลี่ยนแม่พิมพ์ถึง 3 ครั้ง ทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ครั้งละประมาณ 20 นาที จากการเก็บข้อมูลในระยะเวลา 1 เดือน มีความต้องการของลูกค้า 33,000 ชิ้น ใช้เวลาในการผลิต 231.5 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลานานมากเมื่อเทียบกับงานรุ่นอื่นๆ

4.2 การค้นหาสาเหตุของปัญหาสำหรับการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

ผู้จัดทำได้ใช้เครื่องมือทางการจัดการคุณภาพ ได้แก่ แผนภูมิแก๊งปลา(Fishbone Diagram) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ซึ่งจากการศึกษาพบว่าในกระบวนการผลิตชิ้นงานรุ่น YOKE 151 1 ชิ้น ต้องทำการเปลี่ยนแม่พิมพ์ถึง 3 ครั้ง ทำให้เสียเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ครั้งละประมาณ 20 นาที จากการเก็บข้อมูลในระยะเวลา 1 เดือน มีความต้องการของลูกค้า 33,000 ชิ้น ใช้เวลาในการผลิต 231.5 ชั่วโมง ซึ่งใช้เวลานานมากเมื่อเทียบกับงานรุ่นอื่นๆ



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงเหตุและผลของปัญหา

4.3 ขั้นตอนการปรับปรุง

จากการศึกษาปัญหาการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตชิ้นงาน บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด พบว่าในกระบวนการผลิตชิ้นงานรุ่น YOKE 151 นั้นมี การบวนการทำงานเพียง 4 กระบวนการ แต่กลับใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานมาก และในการเปลี่ยนพิมพ์หนึ่งครั้งต้องใช้เวลา 20 นาที แล้วต้องทำการเปลี่ยนพิมพ์ถึง 3 ครั้ง ทำให้ในการผลิต 1 ครั้งต้องใช้เวลาเปลี่ยนพิมพ์ถึง 60 นาที จึงจะได้ชิ้นงานที่สมบูรณ์ มีขั้นตอนการปรับปรุงแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับ ECRS ดังนี้

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการปรับปรุงแก้ปัญหาโดยใช้ทฤษฎีเกี่ยวกับ ECRS

ข้อ	หลักการ ECRS	ก่อนการดำเนินงาน	หลังการดำเนินงาน
1	การกำจัด (Eliminate)	การผลิตสินค้าปริมาณมากเกินความต้องการเป็นเหตุให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการทำงานต่ำกว่าที่ควร เช่น ใช้เวลานานในการผลิต สินค้าคุณภาพต่ำ ต้นทุนสูง	จากการใช้หลักความสูญเปล่า 7 ประการทำให้ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของกระบวนการทำงานสูงขึ้น คือ ใช้เวลาในการผลิตชิ้นงานน้อยลง สินค้ามีคุณภาพสูง ต้นทุนต่ำ
2	การรวมกัน (Combine)	เป็นวิธีลดการทำงานที่ไม่จำเป็นลง โดยพิจารณาว่าสามารถรวมกระบวนการทำงานให้ลดลงได้ โดยการรวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้กระบวนการที่ต้องทำลดลงจากเดิมเคยทำ 4 กระบวนการ	จากการรวมบางกระบวนการเข้าด้วยกัน ทำให้กระบวนการที่ต้องทำลดลง จากเดิมเคยทำ 4 กระบวนการ และ 3 แม่พิมพ์ ก็จะลดการใช้แม่พิมพ์ลดเหลือเพียงแค่ 1 แม่พิมพ์
3	การจัดใหม่ (Rearrange)	การจัดขั้นตอนการผลิตใหม่เพื่อให้ลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น หรือ การรอคอย เช่นในกระบวนการผลิต	จากการรวมบางขั้นตอนเข้าด้วยกัน ทำให้ขั้นตอนการผลิตใหม่ลดการเคลื่อนที่ที่ไม่จำเป็น จากเดิมเคยทำ 4 กระบวนการ และ 3 แม่พิมพ์ ก็จะลดการใช้แม่พิมพ์ลดเหลือเพียงแค่ 1 แม่พิมพ์ ทำให้ลดเวลาในการเปลี่ยนพิมพ์ได้ครั้งละ 20 นาที
4	การทำให้ง่าย (Simplify)	การปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น โดยการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่เพื่อให้การทำงานสะดวกและแม่นยำมากขึ้น ซึ่งสามารถลดของเสียลงได้	จากการปรับปรุงการทำงานให้ง่ายขึ้น โดยจะทำการออกแบบแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นการรวมขั้นตอนการทำงานทั้ง 4 กระบวนการ เข้าไว้ด้วยกัน ทำให้สามารถลดขั้นตอนการเปลี่ยนพิมพ์ลงได้ จากเดิมใช้เวลาในการเปลี่ยนพิมพ์ 2 ครั้งๆ ละ 20 นาที ระยะเวลาในการเปลี่ยนพิมพ์ลดลง 40 นาที ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 27.5 ชั่วโมง ต่องาน 33,000 ชิ้น จากเดิมใช้เวลาทำงานทั้งหมด 230.99 ชั่วโมง

5. ผลที่ได้จากการดำเนินงาน

หลังจากได้มีการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตชิ้นงานของ บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนั้น เกิดจากการใช้แม่พิมพ์มากเกินไปและมีขั้นตอนการทำงานที่สลับซับซ้อนทำให้เสียเวลาในการทำงาน ผู้จัดทำและพนักงานแผนก Press Part มีความเห็นตรงกันที่จะปรับปรุงกระบวนการทำงานด้วยหลัก ECRS ซึ่งเป็นการลดความสูญเปล่าด้วยการกำจัด(Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) โดยจะทำการออกแบบ

แม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นการรวมขั้นตอนการทำงานทั้ง 4 กระบวนการ เข้าไว้ด้วยกัน ทำให้สามารถลดขั้นตอนการเปลี่ยนพิมพ์ลงได้ จากเดิมใช้เวลาในการเปลี่ยนพิมพ์ 2 ครั้งๆ ละ 20 นาที ระยะเวลาในการเปลี่ยนพิมพ์ลดลง 40 นาที ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 27.5 ชั่วโมง ต่องาน 33,000 ชิ้น จากเดิมใช้เวลาทำงานทั้งหมด 230.99 ชั่วโมงต่องาน 33,000 ชิ้น เพิ่ม Production/ชั่วโมง จากเดิม 360 ชิ้น เป็น 1,200 ชิ้น และยังสามารถใช้เครื่องอัดไฮดรอลิคได้อีกด้วย จากเดิมใช้งานทั้งหมด 3 เครื่อง พนักงานคุมเครื่อง 3 คน ถึงจะได้ชิ้นงานที่เสร็จสมบูรณ์ ปัจจุบันใช้เครื่องอัดไฮดรอลิคเพียง 1 เครื่อง พนักงานคุมเครื่อง 1 คน สามารถลดค่าเสื่อมเครื่องจักร/ปี เท่ากับ 49,670.4 บาท ลดค่าแรง/ปี เท่ากับ 219,780 บาท

6. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาแนวทางการแก้ไขปัญหาในกระบวนการผลิต ผู้จัดทำโครงการได้ปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยคิดค้นและออกแบบแม่พิมพ์ เพื่อช่วยลดเวลาในการทำงาน และพนักงานทำงานได้เร็วขึ้น หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงได้จับเวลาในการผลิต โดยกระบวนการทำงานทั้งหมดอยู่ที่ 2.98 นาที จากเดิม 44.73 นาที ระยะเวลาในการทำงานลดลง 44.75 นาที และมีระยะทางในการเคลื่อนไหวลูกชิ้นหลังปรับปรุงอยู่ที่ 21.5 (ft) จากเดิม 32.5 (ft)

ตาราง 2 แสดงการเปรียบเทียบ

การดำเนินงาน	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ความแตกต่าง
-เวลาในการทำงานทั้งหมด	-ในการทำงาน 33,000 ชิ้น ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 230.99 ชั่วโมง	-ในการทำงาน 33,000 ชิ้น ใช้เวลาในการทำงานทั้งหมด 27.5 ชั่วโมง	-สามารถลดเวลาในการทำงานได้ 203.49 ชั่วโมง
-ระยะเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์	-ทำการเปลี่ยนแม่พิมพ์ 3 ครั้ง ใช้เวลาเปลี่ยนครั้งละ 20 นาที	-ทำการเปลี่ยนแม่พิมพ์ 1 ครั้ง ใช้เวลาเปลี่ยน 20 นาที	-ลดการเปลี่ยนแม่พิมพ์ได้ 2 ครั้ง ทำให้ลดเวลาในการเปลี่ยนแม่พิมพ์ลงได้ 40 นาที
-จำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิต	-ใช้พนักงานในการผลิตทั้งหมด 3 คน	-ใช้พนักงานในการผลิต 1 คน	-สามารถลดจำนวนพนักงานที่ใช้ในการผลิตลงได้ 2 คน
-ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร/ปี	-มีค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรเท่ากับ 8,096.87 บาท/เดือน	-มีค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรเท่ากับ 3,957.67 บาท/เดือน	-สามารถลดค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรลงได้ 4,139.2 บาท/เดือน
-ค่าแรงงานที่ใช้ในการผลิต -พนักงาน -ต้นทุนค่าแรงงาน ต่อคน	-ใช้พนักงาน 3 คน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนเฉลี่ยคนละ 6,930 บาท	-ใช้พนักงาน 1 คน มีต้นทุนในการผลิตต่อเดือนเฉลี่ย 2,475 บาท	-สามารถลดการใช้พนักงานลง 2 คนและลดต้นทุนค่าแรงงานลงได้ 4,455 บาท/เดือน
-เวลามาตรฐาน (standard time)	-มีเวลามาตรฐานในการผลิตชิ้นงานอยู่ที่ 450 ชิ้น/ชั่วโมง	-มีเวลามาตรฐานในการผลิตชิ้นงานอยู่ที่ 1,200 ชิ้น/ชั่วโมง แต่ในการทำงานจริงสามารถผลิตได้ 1,350 ชิ้น/ชั่วโมง	-สามารถเพิ่มเวลามาตรฐานในการผลิตชิ้นงานได้ 750 ชิ้น/ชั่วโมง และในการทำงานจริงสามารถผลิตชิ้นงานได้เพิ่มอีก 150 ชิ้น

7. ประโยชน์ต่อสถานประกอบการ

7.1 บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด สามารถนำแนวทางการปรับปรุงที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น ไปประยุกต์ใช้กับเครื่องจักรชนิดอื่น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงาน

7.2 บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด สามารถพัฒนาแม่พิมพ์รุ่นอื่นๆ ให้มีกลไกการทำงานที่ง่ายขึ้นและสามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้มากขึ้น

7.3 บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด สามารถลดระยะเวลาในการผลิต ลดต้นทุนการผลิตต่อชิ้นให้ต่ำลง และเพิ่มจำนวนการผลิตชิ้นงานต่อคนต่อชั่วโมง

8. ประโยชน์ที่นักศึกษาได้รับ

8.1 ได้นำความรู้จากการเรียนมาประยุกต์ใช้ในการทำงานและการแก้ไขปัญหาในสถานประกอบการ

8.2 ได้เรียนรู้ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น และเรียนรู้ชีวิตการทำงานในสถานประกอบการ

เอกสารอ้างอิง

กัมปนาท จันทรคำเรือง, บุญส่ง เกี้ยวสันเทียะ, สิทธิชัย วิชัยโนและอาณัติ รัตนรัก. (2556). การออกแบบและสร้างแม่พิมพ์โลหะแบบต่อเนื่องเพื่อผลิตตะแกรงท่อน้ำทิ้ง. *กองส่งเสริมการวิจัยและบริการวิชาการ มหาวิทยาลัยสารคาม*. ดึงมาจากhttp://mm.cit.kmutnb.ac.th/imgadmins/doc_file/

กระทรวงอุตสาหกรรม. (2560). ยุทธศาสตร์การพัฒนาอุตสาหกรรมไทย 4.0. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. ดึงมาจาก <https://www.nstda.or.th/th/nstda-doc-archives/thailand-40/11623-oie-thailand/>

เฉลิมพล คล้ายนิลและณัฐศักดิ์ พรพุดศิริ. (2557). การศึกษาพฤติกรรมการสึกหรอแบบ Abrasive ของแม่พิมพ์ตัดขอบสำหรับเหล็กกล้าความแข็งแรงสูง. *มหาวิทยาลัยราชชมงคลรัตนโกสินทร์*. ดึงมาจาก file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Fulltext.pdf/

ดวงรัตน์ ชีวะปัญญาโรจน์. (2556). ความสูญเสีย 7 ประการ. การจัดการความสูญเสียทางธุรกิจ. *วารสารวิชาการอุตสาหกรรมศึกษา*, ดึงมาจาก file:///C:/Users/Lenovo/Downloads /5488-18164-1-PB/

ชนกฤช ชุ่นแข่ง. (2557). ความสูญเสียที่เป็นเหตุต่อประสิทธิภาพของกระบวนการผลิต. กรุงเทพมหานคร: *มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต*, ดึงมาจาก https://re.kbu.ac.th/pdf_read.php?p_id=C629968A-50C9-496E-9FE2-7AA7035035E0&type=abs/

ธรรมณ์ชาติ วันแต่ง, หทัยนุช จันทรชัยภูมิและสุวิมล เทียกทุม. (2558). การออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ปั๊มโลหะเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสินค้าของที่ระลึกพวงกุญแจโลหะรูปฝักมะขาม กลุ่มสตรีก้าวหน้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์ และสำรวจความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์. *มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์*. ดึงมาจาก <https://www.tci-thaijo.org/index.php/itech/>

บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด. (2556). สืบค้นเมื่อ 18 กรกฎาคม 2562 <http://www.nbt.co.th>

ประเสริฐ อัครประถมพงศ์. (2557). ความสูญเปล่า. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. ดึงมาจาก http://ethesisarchive.library.tu.ac.th/thesis/2017/TU_2017_5910037133_7847_8316.pdf/

ประเสริฐ อัครประถมพงศ์. (2558). หลัก ECRS. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ. ดึงมาจาก <https://cpico.wordpress.com/2009/11/29/การลดความสูญเปล่า-ด้วย/>

พงศกร หลีตระกูล. (2556). การศึกษาอิทธิพลของช่องว่างระหว่างพันธ์และตายในการตัดเจาะที่มีผลต่อกระบวนการตัดเซฟวิ่งโลหะผสม. มหาวิทยาลัยราชชมงคลธัญบุรี. ดึงมาจาก <http://www.repository.rmutt.ac.th/bitstream/handle/123456789/2430/RMUTT-106574.pdf?sequence=1>

ไพศาล ลากสมบุญชัย. (2558). ความหมายของความสูญเปล่า. ศูนย์บริการวิจัย. มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต. ดึงมาจาก <https://www.dpu.ac.th/dpurc/assets/uploads/magazine/1cq3h4yvr7ocws00k.pdf/>

วงศ์เปียง วิศรุต. (2556). การกำจัดความสูญเสีย 7 ประการ. มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย. ดึงมาจาก http://digital_collect.lib.buu.ac.th/dcms/files/56920257.pdf/

สัญญา คำจริง. (2560). การปรับปรุงแม่พิมพ์เพื่อลดการใช้พลังงานในกระบวนการขึ้นรูปฝาครอบหม้อน้ำ เครื่องยนต์มอเตอร์ไซค์. วารสารวิจัย UTK ราชชมงคลกรุงเทพ. ดึงมาจาก <https://www.rmuti.ac.th/faculty/productio/>

สมบัติ นพรัก. สืบค้นเมื่อ 30 สิงหาคม 2562, จากวิกิพีเดีย <https://www.gotoknow.org/posts.>

อาคม รวมสุวรรณ. (2562). อุตสาหกรรมยานยนต์ไทยกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต, ไทยรัฐออนไลน์. ดึงมาจาก <https://www.thairath.co.th/news/auto/news/1481093/>

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท นิซชินเบรค (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งแต่วันที่ 21 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 11 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีคุณค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและการสนับสนุนจากหลายฝ่ายที่กรุณาให้คำแนะนำ และวิธีการของการทำงาน รวมถึงเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำรายงานฉบับนี้จนสมบูรณ์