การศึกษาแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าเพื่อพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิต
The Study a Toyota Production System Concept for Developing of Job Card in the Production Process

กวิน พินสำราญ[1] อัมพวรรณ หนูพระอินทร์[2] อดิศักดิ์ ทูลธรรม[3] วันวิสา ด่วนตระกูลศิลป์[4] พุธิตา รัตน์ประโคน[5]

[1,5]คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยธนบุรี, E-mail: pinsamran@gmail.com

[2]คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี, E-mail: ampawan.nongtan@gmail.com

[3]คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล, E-mail: adisak.thooltham@gmail.com

[4]วิทยาลัยโลจิสติกส์และซัพพลายเชน มหาวิทยาลัยศรีปทุม, E-mail: wanwisa.du@spu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่องนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน (Work Site Control) และพัฒนาบัตรงาน (Job Card) ในกระบวนการผลิต เพื่อทำให้การปฏิบัติเป็นไปตามมาตรฐาน (Standardization) และสามารถควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control) ในการตรวจสอบสภาพการทำงานหน้างานในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา ผลการวิจัยพบว่า การพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิต ได้แก่ บัตรควบคุมกำลังคน บัตรควบคุมคุณภาพการผลิต บัตรควบคุมเครื่องจักร และบัตรควบคุมชิ้นส่วนและวัตถุดิบ รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติ 3 ระดับ ได้แก่ Bronze คือ มีการทำสะสางและสะดวก Silver คือ มีการควบคุมมาตรฐานความปลอดภัย และGold คือ สามารถควบคุมการทำงานด้วยสายตาตามเป้าหมายและมาตรฐานที่วางไว้ ผลคะแนนการประเมินคุณภาพบัตรงานเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\overline{X}$=3.93) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์การใช้งานบัตรงานมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ($\overline{X}$=4.12) รองลงมา คือ ด้านการใช้งานบัตรงาน ($\overline{X}$=3.88) และด้านเนื้อหาบนบัตรงาน ($\overline{X}$=3.81) ตามลำดับ

คำสำคัญ: ระบบการผลิตแบบโตโยต้า การควบคุมได้ด้วยสายตา การกำหนดมาตรฐาน บัตรงาน

Abstract

The objectives of this research were to study the Toyota Production System concept on the solution to the work site control that Development a job card in production process. To made compliance with standards and can be controlled

visually to check the current working conditions of case study. The results were as follows; The development of work cards in the production process such as manpower control cards, production quality control card, machine control card and parts and raw material control card. There are three levels of compliance criteria: Bronze is clean and convenient, silver is safety standards are regulated, and Gold is visually controlled according to goals and standards. The job card quality assessment score was at a high level ($\bar{X}$=3.93). Considering each aspect, The job card usage benefit had the highest average score ($\bar{X}$=4.12), following by Usage of event cards ($\bar{X}$ =3.88) and content on event cards ($\bar{X}$=3.81).

Keywords: Toyota production system**,** visual control, standardization, job card

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นบริษัทขนาดเล็ก ขนาดกลาง หรือขนาดใหญ่ มีการนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System ;TPS) มาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต ตั้งแต่กระบวนการนำเข้า กระบวนการผลิต ตลอดจนกระบวนการส่งออก แต่การนำมาใช้นั้นไม่สามารถประสบความสำเร็จ เนื่องจากพนักงานไม่ให้ความร่วมมือและไม่เกิดความน่าสนใจ หากเป็นบริษัทที่มีขนาดเล็ก และขนาดกลาง บริษัทสามารถลงมาตรวจหน้างานได้ เพราะมีเพียงลูกค้าแค่หนึ่งหรือสองบริษัทเท่านั้น แต่หากเป็นบริษัทขนาดใหญ่ที่ขึ้นเป็นมหาชน เจ้าของบริษัทจะไม่สามารถลงมาตรวจหน้างานได้ เพราะต้องดูภาพรวมขององค์กร ดูผลิตภัณฑ์ที่มีหลายผลิตภัณฑ์ ลูกค้าหลายบริษัท ทำให้ไม่สามารถลงตรวจพื้นที่หน้างานได้

จากการศึกษาปัญหากระบวนการผลิตบริษัทกรณีศึกษา (มหาชน) พบว่าปัจจุบันกระบวนการผลิตขาดแคลนกำลังคน ไม่มีมาตรฐานวิธีการปฏิบัติงานที่ถูกต้อง ชิ้นส่วนวัตถุดิบไม่เพียงพอในกระบวนการผลิต ไม่มีการรับรู้สัญลักษณ์สถานะของเครื่องจักรทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย พื้นที่การทำงานมีสิ่งกีดขวาง จึงเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถควบคุมสภาพการทำงานหน้างานให้สามารถรู้และเข้าใจและแก้ไขปัญหาได้อย่างทันถ่วงที ดังนั้นงานวิจัยนี้จะศึกษาแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน (Work Site Control) มากำหนดเป็นมาตรฐาน (Standardization) และพัฒนาแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงาน หรือบัตรงาน (Job Card) ตามปัจจัยในกระบวนการผลิต 4 ด้าน (4M) เพื่อทำให้การปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐาน และสามารถควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control) ในการตรวจสอบสภาพการทำงานหน้างานในปัจจุบันของบริษัท

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน และพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิต

แนวคิด ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System: TPS)

ระบบการผลิตแบบโตโยต้าอยู่บนพื้นฐานของเครื่องมือและวิธีการในการปรับปรุงคุณภาพที่เกิดจากโตโยต้า เช่น ระบบทันเวลาพอดี ไคเซน การไหลแบบชิ้นเดียว การควบคุมอัตโนมัติด้วยตนเอง และการปรับเรียบการผลิต เป็นต้น โดยโตโยต้ามีปรัชญาธุรกิจในการมุ่งเน้นความเป็นเลิศในการผลิต และมีการจูงใจบุคลากร โดยการส่งเสริมความเป็นผู้นำ การทำงานเป็นทีม และวัฒนธรรมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เพื่อการวางแผนกลยุทธ์ทางธุรกิจ การสร้างสัมพันธภาพอันดีกับผู้ค้า และการธำรงความเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช, 2557: 1)

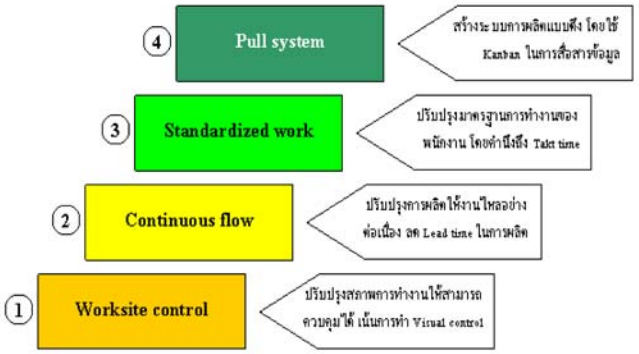
ขั้นตอนการดำเนินการในระบบ TPS แบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย

1. Worksite Control การทำให้สภาพการทำงานสามารถเข้าใจได้ง่ายและควบคุมได้ง่าย

2. Continuous Flow ทำให้ชิ้นงานสามารถไหลได้อย่างต่อเนื่อง ตั้งแต่ต้นจนจบกระบวนการโดยไม่มีการหยุดระหว่างการผลิต

3. Standardized Work การทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดภายใน Takt Time และทำงานเป็นมาตรฐานทุกครั้ง

4. Pull System ผลิตของที่ต้องการในเวลาที่ต้องการ เฉพาะปริมาณที่ต้องการ โดยไม่สร้างระบบการผลิตที่มากเกินความต้องการเกินไป



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนของการทำกิจกรรม TPS

ที่มา: https://data.thaiauto.or.th

การควบคุมพื้นที่การทำงาน (Worksite Control)

เป็นการปรับปรุงขั้นแรกของการดำเนินกิจกรรมระบบการผลิตแบบโตโยต้า เพื่อให้เกิดความพร้อมและสามารถรับรู้ถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้น ด้วยการควบคุมสภาพการทำงานหน้างานให้สามารถรู้และเข้าใจ และแก้ไขปัญหาได้อย่างทันถ่วงที โดยจัดทำให้สภาพการทำงานสามารถควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control) ในการตรวจสอบสภาพการทำงานหน้างานในปัจจุบันของบริษัทโดยแนวทางในการที่นำมาใช้ในการปฏิบัติงานสำหรับสถานที่ทำงานจะต้องอยู่ในสภาพที่ได้รับการควบคุมดูแล ประกอบด้วย (แผนกเทคโนโลยีการผลิต สถาบันยานยนต์. 2550)

1. กำหนดกฎและมาตรฐานในการปฏิบัติงาน
2. สร้างคุณภาพเข้าไปในแต่ละกระบวนการ
3. เมื่อเปลี่ยนเงื่อนไขต้องมีการตรวจสอบคุณภาพ
4. หากมีปัญหาเกิดขึ้นพนักงานต้องรายงานปัญหาทันที
5. 2ส (สะสาง สะดวก) เป็นพื้นฐานของการรักษาความปลอดภัย คุณภาพ ประสิทธิภาพ
6. ทำให้กฎเรื่องความปลอดภัยถูกต้องและชัดเจน และให้พนักงานรักษากฎอย่างเคร่งครัด
7. การควบคุมดูแลกำลังคน รู้การมาทำงานของพนักงานในแต่ละวัน ว่ามีพนักงานขาดงานหรือไม่

การควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control)

เป็นวิธีควบคุมบริหารเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติงานและควบคุมให้การทำงานเป็นไปอย่างถูกต้อง โดยแสดงมาตรฐานเทียบกับสถานะจริงทำให้สามารถระบุความบกพร่องได้ทันทีด้วยการมองเห็น นั่นหมายถึง การนำเสนอข้อมูลที่มีอยู่มานำเสนอให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นด้วยการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของตาราง ป้าย สติกเกอร์ กระดาน สัญลักษณ์ ภาพ และแผนภาพ เป็นต้น แต่การนำเสนอต้องมีความหมายและสาระดึงดูดให้เกิดความน่าสนใจ เพื่อนำข้อมูลมาใช้ติดตามงานหรือเป็นเครื่องมือช่วยย้ำเตือนเป้าหมายต่าง ๆ เช่น มาตรฐานการผลิต วิธีการทำงาน กำหนดการผลิตในแต่ละวัน หัวข้อการควบคุมการระบุตำแหน่งจัดวางวัสดุ กฎระเบียบและข้อห้ามต่าง ๆ ป้ายแสดงตำแหน่งที่จอดรถ ทำให้ผู้รับผิดชอบทราบความแตกต่างระหว่างเป้าหมายกับผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจริง

การกำหนดเป็นมาตรฐาน (Standardization)

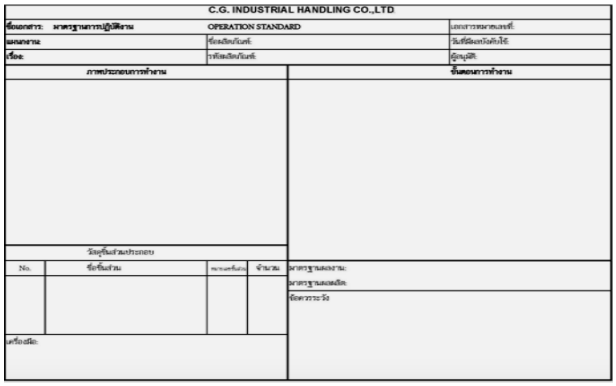
เป็นแบบฟอร์มที่ใช้สำหรับเก็บบันทึกข้อมูลเพื่อการจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานนั้นประกอบด้วยแบบฟอร์ม 3 ชนิด คือ

1. Standard Practice Sheet เป็นแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกขั้นตอนในการปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นคำสั่งงาน มาตรฐาน (Work Instruction Sheet) อาจดัดแปลงมาจากแผนภูมิการวิเคราะห์งาน

หรือแผนภูมิมือซ้ายมือขวา (Operation Chart หรือ Right and Left Hand Chart) ก็ได้ โดยตัดสัญลักษณ์และอักษรย่อออก และควรระบุเวลามาตรฐานของงานไว้ด้วย

2. Standard Job Condition Sheet เป็นแบบฟอร์มที่บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ เช่น เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็น การจัดวางของชิ้นส่วนงานบริเวณปฏิบัติงาน อาจมีการระบุขั้นตอนของการปฏิบัติงานอย่างคร่าว ๆ ไว้ด้วย

3. General Job Condition Sheet เป็นแบบฟอร์มที่ใช้บันทึกสภาพการทำงาโดยทั่วไปและตำแหน่งสถานที่งานต่าง ๆ โดยสัมพันธ์กับกระบวนการผลิตทั้งหมด แบบฟอร์มนี้จะบอกรายละเอียดของเครื่องมือเครื่องจักรที่ใช้ สภาพเงื่อนไขการทำงาน และเส้นทางการไหล หรือ การลำเลียงของวัตถุดิบต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต


C.G. INDUSTRIAL HANDLING CO.,LTD

ชื่อเอกสาร: มาตรฐานการปฏิบัติงาน	OPERATION STANDARD	เอกสารหมายเลขที่:
แผนกงาน:	ชื่อเครื่องจักร:	วันที่มีผลบังคับใช้:
เรื่อง:	รหัสเครื่องจักร:	ผู้อนุมัติ:
ภาพประกอบการทำงาน		ขั้นตอนการทำงาน
วัตถุดิบส่วนประกอบ		
No. / ชื่อชิ้นส่วน / จำนวน		มาตรฐานแผนงาน:
		มาตรฐานแผนผลิต:
เครื่องมือ:		ข้อควรระวัง

ภาพที่ 2 ตัวอย่างแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงาน

ที่มา: รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม (2552)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศุภานิชณ์ บุญสุวรรณ์ (2553) ได้ทำวิจัยเกี่ยวกับการศึกษารูปแบบการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยอาศัยการควบคุมพื้นที่การทำงานและงานมาตรฐาน เพื่อการปรับปรุงระบบในแผนกเย็บ กรณีศึกษา บริษัท วีที การ์เม้นท์ จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในรายงานการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน (Work Site Control) เพื่อการปรับปรุงระบบการควบคุมพื้นที่การทำงานแผนกเย็บให้เป็นมาตรฐานตามหลักการ Work Site Control สามารถควบคุมการทำงานด้วยสายตา (Visual control) จากผลการศึกษา พบว่า สภาพการทำงานและการควบคุมพื้นที่ของแผนกเย็บได้รับการปรับปรุงตามหัวข้อ Work Site Control 3 หัวข้อ พนักงานสามารถควบคุมพื้นที่ด้วยสายตา เข้าใจและแก้ไขปัญหาได้

สิริพร นักรบ (2559) ได้ทำการวิจัยเกี่ยวกับการประยุกต์การใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ในเขตนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอิสเทิร์นซีบอร์ด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตแบบทันเวลาพอดี โดยนำระบบการผลิตแบบโตโยต้าเข้ามาประยุกต์ใช้ในสายการผลิตที่ปัจจุบันมุ่งเน้นการผลิตแบบผลัก โดยทำตามขั้นตอนการดำเนินงานระบบการผลิตแบบโตโยต้า ซึ่งมี 4 ขั้นตอน คือ 1) Work Site Control 2) Continuous Flow 3) Standardized Work 4) Pull จากการศึกษาพบว่า เมื่อนำระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้แล้วนั้น เวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิต ลดลงร้อยละ73.68 พื้นที่ใช้ในการวางวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูป ลดลงร้อยละ 39.92 การเคลื่อนย้ายวัตถุดิบและสินค้าลดลง ร้อยละ 25.50 ระยะทาง ใช้ในการรับสินค้าสำเร็จรูปลดลง ร้อยละ 45.52 จำนวนคนที่เหมาะสม ร้อยละ 16.67 เพิ่มประสิทธิผลในการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 32.14 ความสามารถในการลดเวลานำลดลงร้อยละ 9.64 สามารถลดปริมาณสินค้าคงคลังลดลงร้อยละ50 พื้นที่ในการปฏิบัติงานลดลงร้อยละ 50 ลดช่วงเวลานำในเวลาที่ทำให้เกิดรายการหยุดชะงักลดลง ร้อยละ 43 นอกจากนี้ยังสามารถตอบสนองได้ทันต่อความต้องการของลูกค้า ยังเป็นการสร้างความน่าเชื่อถือให้แก่องค์กรอีกด้วย

วิธีการวิจัย

การศึกษาสภาพปัญหากระบวนการผลิต จากการเก็บข้อมูลกระบวนการผลิตและพื้นที่การทำงาน รวมถึงเอกสารมาตรฐานและเอกสารคุณภาพ (ISO9001) ลงพื้นที่รวบรวมปัญหาผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ทั้งปัจจัยภายในและนอก และวิเคราะห์หาสาเหตุไปประชุมระดมความคิด (Brainstorm) กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการผลิต

การเก็บรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาบัตรงาน จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารมาตรฐานและขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่การทำงาน ตามแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน ตามปัจจัยในกระบวนการผลิต (4M) และนำไปพัฒนาแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงาน หรือบัตรงาน (Job Card)

การพัฒนาบัตรงาน จัดทำแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงานหรือบัตรงาน โดยนำข้อมูลเอกสารมาตรฐานและขั้นตอนการทำงานที่ได้ ไปกำหนดมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardization) สอดคล้องกับการควบคุมพื้นที่การทำงาน (Worksite Control) และให้สามารถควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control)

การกำหนดระดับการปฏิบัติ โดยกำหนดเกณฑ์และระดับการปฏิบัติงานตามบัตรงานเป้าหมายและมาตรฐานที่วางไว้ โดยกำหนดเกณฑ์ในแต่ละบัตรงาน

การประเมินคุณภาพบัตรงาน โดยใช้เครื่องมือแบบประเมินคุณภาพบัตรงาน มีเกณฑ์การประเมินทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ด้านการใช้งาน ด้านเนื้อหา และด้านประโยชน์การใช้งาน รวม 9 ข้อ กลุ่มตัวอย่าง คือ หัวหน้าส่วนงาน และพนักงานปฏิบัติการ จำนวน 41 คน เกณฑ์การแปลค่าจากคะแนนเฉลี่ย แบ่งเป็น 5 ระดับ คะแนนเฉลี่ย 4.21–5.00 หมายถึง มากที่สุด คะแนนเฉลี่ย 3.41–4.20 หมายถึง มาก คะแนนเฉลี่ย 2.61–3.40 หมายถึง ปานกลาง คะแนนเฉลี่ย 1.81–2.60 หมายถึง น้อย คะแนนเฉลี่ย 1.00–1.80 หมายถึง น้อยที่สุด

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาสภาพปัญหากระบวนการผลิต

จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูลกระบวนการผลิต เอกสารมาตรฐาน เอกสารคุณภาพบริษัทกรณีศึกษา จากการเก็บข้อมูลปัญหา และสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้แก่ ผู้จัดการฝ่ายผลิต หัวหน้าส่วนงาน และพนักงานปฏิบัติการ สามารถรวบรวมปัญหาที่พบได้ ดังนี้

1. พื้นที่ปฏิบัติงานมีการวางสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องอยู่ในพื้นที่

2. ไม่มีบอร์ดแสดงสถานะการมาทำงานของพนักงานจึงเกิดปัญหาไม่ทราบถึงจำนวนพนักงานในการมาทำงานทำให้ขาดแคลนกำลังคน (Manpower) ในกระบวนการผลิต

3. ไม่มีบอร์ดแผนการควบคุมการผลิตและวิธีการปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง จึงทำให้เกิดปัญหาผลิตภัณฑ์ไม่มีมาตรฐานวิธีการทำงาน (Method)

4. ไม่มีการสร้างเงื่อนไขและมาตรฐานการรับงานหรือชิ้นส่วนอย่างถูกต้อง และไม่มีการควบคุมการมองเห็นที่แสดงสัญลักษณ์ให้เป็นมาตรฐานในการรับชิ้นจึงเกิดปัญหาในเรื่องของชิ้นส่วน (Part) หรือวัตถุดิบ (Material) ไม่เพียงพอในกระบวนการผลิต

5. ไม่มีการแสดงสัญลักษณ์ให้รับรู้ถึงสถานะของเครื่องจักรกำลังใช้งานหรือหยุดทำงานให้ชัดเจน จึงอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้งาน (Machine)

จากปัญหาที่ได้กล่าวมาข้างต้น ผู้วิจัยได้จัดประชุมระดมความคิดกับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย ซึ่งจากการแลกเปลี่ยนวิเคราะห์ความคิดเห็น พบว่าปัญหาทั้งหมดดังกล่าวเกิดจากการที่บริษัทยังไม่มีการนำแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ จึงเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถควบคุมสภาพการทำงานหน้างาน และแก้ไขปัญหาได้อย่างทันถ่วงที

ผลการเก็บรวบรวมข้อมูลในการพัฒนาบัตรงาน เพื่อการนำแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ในกระบวนการผลิต เริ่มจากการนำแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน ผู้วิจัยจึงพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิต (Job Card) ซึ่งมีขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

1. ผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลจากบอร์ดแผนผัง 2S (สะสาง สะดวก) ในหัวข้อการจัดวางกำลังคนการทำงานตามพื้นที่ (Lay Out หรือ Map Man) และ กฎพื้นที่ปฏิบัติงาน (Basic rule)

2. เก็บรวบรวมมูลจากบอร์ดแผนผังการดำเนินกิจกรรม ในหัวข้อการจัดพื้นที่การทำงาน (Flow Lay Out) การไหลของกระบวนการทำงาน (Process Flow Chart) กราฟแสดงสถานะของวัตถุดิบ (Material Flow Chart: MFC) เช็คสถานะของชิ้นส่วน (Part List) เช็คสถานะของเครื่องจักร (Machine Check list)

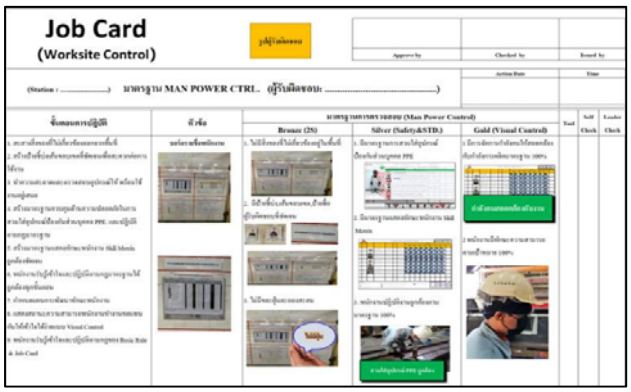
3. เก็บข้อมูลรายละเอียดการทำงาน โดยใช้หัวข้อของปัจจัยในกระบวนการผลิต (4M) ได้แก่ คน วิธีการ ชิ้นส่วนงาน และเครื่องจักร ในพื้นที่กระบวนการผลิต

ผลการพัฒนาบัตรงาน

เพื่อให้กระบวนการผลิตมีมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standardization) การควบคุมพื้นที่การทำงาน (Worksite Control) สามารถสร้างการควบคุมด้วยการมองเห็น (Visual Control) ผู้วิจัยจึงพัฒนาบัตรงานตามปัจจัยในกระบวนการผลิต 4 ด้าน (4M) ดังนี้

1. บัตรควบคุมกำลังคน (Manpower Control Card) เป็นบัตรงานที่บอกรายละเอียดการปฏิบัติและสถานะการทำงานของพนักงานให้สอดคล้องกับกำลังการผลิต แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 2 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การสะสางสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่
2. การสร้างป้ายชี้บ่งเส้นขอบเขตที่ชัดเจนเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน
3. การทำความสะอาดและตรวจสอบอุปกรณ์ให้ พร้อมใช้งานอยู่เสมอ
4. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านความปลอดภัยในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล PPE และปฏิบัติตามมาตรฐาน
5. การสร้างมาตรฐานแสดงทักษะพนักงาน (Skill Matrix) ถูกต้องชัดเจน
6. การสร้างการรับรู้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎมาตรฐานได้ถูกต้องทุกขั้นตอน
7. การกำหนดแผนการพัฒนาทักษะพนักงาน
8. การแสดงสถานะความสามารถพนักงานทำงานทดแทนกันให้เข้าใจได้ง่ายแบบ
9. การสร้างการรับรู้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎของ Basic Rule & Job Card



ภาพที่ 3 ตัวอย่างบัตรควบคุมกำลังคน

2. บัตรควบคุมคุณภาพการผลิต (Quality Built-in Card) เป็นบัตรงานที่บอกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน และมาตรฐานการทำงาน แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 3 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การสะสางสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่

2. การสร้างป้ายชี้บ่งเส้นขอบเขตที่ชัดเจนเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3. การทำความสะอาดและตรวจสอบอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในจุดสังเกตและจุดสำคัญระหว่างการผลิต และการปฏิบัติตามมาตรฐาน

5. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านคุณภาพในการปฏิบัติงานเข้าไปในจุดสังเกตและจุดสำคัญระหว่างการผลิต และปฏิบัติตามมาตรฐาน

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงานมาตรฐานแต่ละขั้นตอนการผลิต และปฏิบัติตามกฎมาตรฐาน

7. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยในกระบวนการผลิตลงในแบบฟอร์มความคุมการเปลี่ยนแปลง (Changing Point Daily Check Sheet)

8. ในกรณีปัจจัยในกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงให้ อัพเดทเอกสารมาตรฐานให้เป็นปัจจุบัน

9. นำปัญหาคุณภาพประจำเดือนมาทำการวิเคราะห์สาเหตุและกำหนดแนวทางการแก้ไขเพื่อรักษามาตรฐานการปฏิบัติงานให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ สูงสุด

10. การสร้างการรับรู้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎของ Basic Rule & Job Card

ภาพที่ 4 ตัวอย่างบัตรควบคุมคุณภาพการผลิต

3. บัตรควบคุมเครื่องจักร (Machine Control Card) เป็นบัตรทึกงานที่บอกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงานและการควบคุมเครื่องจักร แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 4 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การสะสางสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่

2. การสร้างป้ายชี้บ่งเส้นขอบเขตที่ชัดเจนเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3. การทำความสะอาดและตรวจสอบอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในจุดสังเกตและจุดสำคัญระหว่างการผลิต และการปฏิบัติตามมาตรฐาน

5. ขั้นตอนการป้องกันและสังเกตการณ์อันตรายหรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในแต่ละส่วนงาน (SSOP)

6. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านคุณภาพในการปฏิบัติงานเข้าไปในจุดสังเกตและจุดสำคัญระหว่างการผลิต และปฏิบัติตามมาตรฐาน

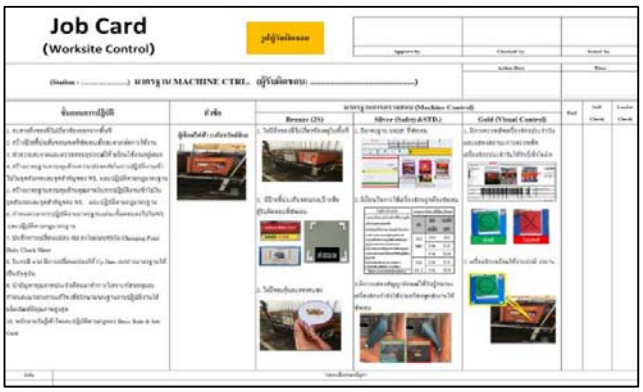
7. กำหนดเวลาการปฏิบัติงานมาตรฐานแต่ละขั้นตอนการผลิต และปฏิบัติตามกฎมาตรฐาน

8. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยในกระบวนการผลิตลงในแบบฟอร์มความคุมการเปลี่ยนแปลง (Changing Point Daily Check Sheet)

9. ในกรณีปัจจัยในกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงให้ อัพเดทเอกสารมาตรฐานให้เป็นปัจจุบัน

10. นำปัญหาคุณภาพประจำเดือนมาทำการวิเคราะห์สาเหตุและกำหนดแนวทางการแก้ไขเพื่อรักษามาตรฐานการปฏิบัติงานให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ สูงสุด

11. การสร้างการรับรู้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎของ Basic Rule & Job Card



ภาพที่ 5 ตัวอย่างบัตรควบคุมเครื่องจักร

4. บัตรควบคุมชิ้นส่วนและวัตถุดิบ (Part Control Card) เป็นบัตรงานที่บอกรายละเอียดการปฏิบัติและการควบคุมมาตรฐานความต้องการชิ้นส่วนและวัตถุดิบ แสดงตัวอย่างดังภาพที่ 5 โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การสะสางสิ่งของที่ไม่เกี่ยวข้องออกจากพื้นที่

2. การสร้างป้ายชี้บ่งเส้นขอบเขตที่ชัดเจนเพื่อสะดวกต่อการใช้งาน

3. การทำความสะอาดและตรวจสอบอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ

4. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานในจุดสังเกตและจุดสำคัญระหว่างการผลิต และการปฏิบัติตามมาตรฐาน

5. การสร้างมาตรฐานควบคุมด้านคุณภาพในการปฏิบัติงานเข้าไปในจุดสังเกตและจุดสำคัญระหว่างการผลิต และการปฏิบัติตามมาตรฐาน

6. กำหนดเวลาการปฏิบัติงานมาตรฐานแต่ละขั้นตอนการผลิต และปฏิบัติตามกฎมาตรฐาน

7. บันทึกการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยในกระบวนการผลิตลงในแบบฟอร์มความคุมการเปลี่ยนแปลง (Changing Point Daily Check Sheet)

8. ในกรณีปัจจัยในกระบวนการผลิตมีการเปลี่ยนแปลงให้ อัพเดทเอกสารมาตรฐานให้เป็นปัจจุบัน

9. นำปัญหาคุณภาพประจำเดือนมาทำการวิเคราะห์สาเหตุและกำหนดแนวทางการแก้ไขเพื่อรักษามาตรฐานการปฏิบัติงานให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพ สูงสุด

10. การสร้างการรับรู้เข้าใจและปฏิบัติตามกฎของ Basic Rule & Job Card

ภาพที่ 6 ตัวอย่างบัตรควบคุมชิ้นส่วนและวัตถุดิบ

ผลการกำหนดระดับการปฏิบัติ

เพื่อให้ผู้ควบคุมงานสามารถวัดระดับการปฏิบัติงานตามบัตรงานได้ ผู้วิจัยจึงกำหนดเกณฑ์การวัดระดับออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ Bronze คือ มีการทำสะสางและสะดวก (2S) , Silver คือ มีการควบคุมมาตรฐานความปลอดภัย (Safety Standard) และ Gold คือ สามารถควบคุมการทำงานด้วยสายตา (Visual Control) ตามเป้าหมายและมาตรฐานที่วางไว้ โดยแบ่งระดับในแต่ละบัตรงาน แสดงดังตารางที่ 1-4

ตารางที่ 1 ระดับการปฏิบัติของบัตรควบคุมกำลังคน (Manpower Control Card)

ระดับ	ข้อกำหนด
Bronze	มีการทำ 2S มีป้ายชี้บ่ง เส้นขอบเขต และป้ายชื่อผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน
Silver	ทุกพื้นที่จะต้องมีมาตรฐานการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล
Gold	มีการจัดการกำลังคนให้สอดคล้องกับกำลังการผลิต และ พนักงานมีทักษะความสามารถ

ตารางที่ 2 ระดับการปฏิบัติของบัตรควบคุมคุณภาพการผลิต (Quality Built-in Card)

ระดับ	ข้อกำหนด
Bronze	มีการทำ 2S มีป้ายชี้บ่ง เส้นขอบเขต และป้ายชื่อผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน
Silver	มีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (JSA), วิเคราะห์จุดตรวจสอบคุณภาพ (Q-Point) และวิเคราะห์รอบเวลาการผลิตเข้าไปในวิธีปฏิบัติงาน
Gold	มีการแสดงสถานการณ์เปลี่ยนแปลงที่มีผลกระทบต่อคุณภาพการผลิต (4M Chang) ทุกวัน

ตารางที่ 3 ระดับการปฏิบัติของบัตรควบคุมเครื่องจักร (Machine Control Card)

ระดับ	ข้อกำหนด
Bronze	มีการทำ 2S มีป้ายชี้บ่ง เส้นขอบเขต และป้ายชื่อผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน
Silver	มีวิธีปฏิบัติมาตรฐานด้านสุขาภิบาล (SSOP) เงื่อนไขการใช้เครื่องจักรที่ถูกต้อง และการแสดงสัญญาลักษณ์ให้รับรู้สถานะเครื่องจักรกำลังใช้งานหรือหยุดทำงานได้ชัดเจน
Gold	มีการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำวัน แสดงสถานะการตรวจเช็คเครื่องจักรประจำวันให้รับรู้เข้าใจง่าย และเครื่องจักรพร้อมใช้งานปกติ

ตารางที่ 4 ระดับการปฏิบัติของบัตรควบคุมชิ้นส่วนและวัตถุดิบ (Shipping Control Card)

ระดับ	ข้อกำหนด
Bronze	มีการทำ 2S มีป้ายชี้บ่ง เส้นขอบเขต และป้ายชื่อผู้รับผิดชอบที่ชัดเจน
Silver	สร้างเงื่อนไขและมาตรฐานการรับงานหรือชิ้นส่วนให้ถูกต้อง
Gold	มีการแสดงสถานการณ์รับชิ้นส่วนให้ชัดเจนและทำการควบคุมด้วยสายตา เพื่อให้หัวหน้าส่วนรู้สถานะของชิ้นส่วน

ผลการประเมินคุณภาพบัตรงาน

จากการพัฒนาบัตรงานนำไปทดลองใช้กับกระบวนการผลิต และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้วัดคุณภาพเครื่องด้วยการตอบแบบประเมินคุณภาพบัตรงาน โดยมีผลการประเมินแต่ละด้าน แสดงดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินคุณภาพบัตรงาน

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน	การแปลค่า
ด้านการใช้งานบัตรงาน			
1. บัตรงานเข้าใจง่าย	3.93	0.61	มาก
2. บัตรสะดวกต่อการทำงาน	3.88	0.94	มาก
3. บัตรงานไม่ซับซ้อนต่อการทำงาน	3.83	0.89	มาก

ตารางที่ 5 ผลคะแนนเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการประเมินคุณภาพบัตรงาน (ต่อ)

เกณฑ์การประเมิน	คะแนนเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงมาตรฐาน	การแปลค่า
ด้านเนื้อหาบนบัตรงาน			
1. บัตรงานมีเนื้อหาถูกต้องใช้งานได้จริง	3.88	0.85	มาก
2. ขั้นตอนการปฏิบัติงานบนบัตรงานพนักงานสามารถนำไปปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	3.83	0.89	มาก
3. ระดับการวัด 3 ระดับ Bronze Silver และGold มีความเหมาะสม ถูกต้องตามมาตรฐาน	3.71	0.56	มาก
ด้านประโยชน์การใช้งานบัตรงาน			
1. บัตรงานมีประโยชน์ต่อการทำงาน ทั้งพนักงานและหัวหน้าส่วน	4.21	0.56	มากที่สุด
2. บัตรงานสามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพปัจจัยในกระบวนการผลิต (4M)	3.90	0.85	มาก
3. บัตรงานช่วยให้บริษัท มีการพัฒนาตามแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าได้ดียิ่งขึ้น	4.25	0.17	มากที่สุด
รวมเฉลี่ย	3.93	0.70	มาก

จากตารางที่ 5 ผลคะแนนการประเมินคุณภาพบัตรงานเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 3.93) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์การใช้งานบัตรงานมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.12) รองลงมา คือ ด้านการใช้งานบัตรงาน ($\bar{X}$=3.88) และด้านเนื้อหาบนบัตรงาน ($\bar{X}$=3.81) ตามลำดับ

อภิปรายผล

การวิจัยหัวข้อการพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิต โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงาน และพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิตบริษัทกรณีศึกษา จากผู้วิจัยได้ทำการศึกษาสภาพปัญหากระบวนการผลิต นำไปประชุมระดม ความคิด (Brainstorm) กับผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) พบว่าสาเหตุเกิดจากการที่บริษัทยังไม่มีการนำแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้ามาใช้ จึงเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถควบคุมสภาพการทำงานหน้างาน และแก้ไขปัญหาได้อย่างทันถ่วงที จึงเสนอนำแนวคิดระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยเน้นการควบคุมพื้นที่การ

ทำงาน (Work Site Control) จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปัจจัยในกระบวนการผลิต (4M) และนำไปพัฒนาแบบฟอร์มมาตรฐานการปฏิบัติงาน หรือบัตรงาน (Job Card) เพื่อทำให้สภาพการทำงานสามารถควบคุมได้ด้วยสายตา (Visual Control) ในการตรวจสอบสภาพการทำงานหน้างานในปัจจุบันของบริษัท ผลการวิจัย พบว่า การพัฒนาบัตรงานในกระบวนการผลิต ได้แก่ บัตรควบคุมกำลังคน บัตรควบคุมคุณภาพการผลิต บัตรควบคุมเครื่องจักร และบัตรควบคุมชิ้นส่วนและวัตถุดิบ รวมถึงการกำหนดเกณฑ์การปฏิบัติ 3 ระดับ ได้แก่ Bronze คือ มีการทำสะสางและสะดวก (2S), Silver คือ มีการควบคุมมาตรฐานความปลอดภัย (Safety Standard) และ Gold คือ สามารถควบคุมการทำงานด้วยสายตาตามเป้าหมายและมาตรฐานที่วางไว้ ผลคะแนนการประเมินคุณภาพบัตรงานเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}$= 3.93) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ด้านประโยชน์การใช้งานบัตรงานมีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ($\bar{X}$= 4.12) รองลงมา คือ ด้านการใช้งานบัตรงาน ($\bar{X}$=3.88) และด้านเนื้อหาบนบัตรงาน ($\bar{X}$=3.81) ตามลำดับ สอดคล้องกับ ศุภานิชณ์ บุญสุวรรณ์ (2553) จากการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า โดยเน้นการควบคุมพื้นที่การทำงานและงานมาตรฐาน เพื่อการปรับปรุงระบบในแผนกเย็บ พบว่า สภาพการทำงานและการควบคุมพื้นที่ของแผนกเย็บได้รับการปรับปรุงตามหัวข้อ Work Site Control 3 หัวข้อ พนักงานสามารถควบคุมพื้นที่ด้วยสายตา เข้าใจและแก้ไขปัญหาได้

ข้อเสนอแนะ

1. บัตรงานควรมีการอัพเดทให้เป็นปัจจุบัน หากมีการเปลี่ยนแปลงมาตรฐาน เพื่อให้การปฏิบัติงานมีประสิทธิภาพสูงสุด
2. ควรนำวิธีการวิจัยไปประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงานในแผนกอื่นทั่วทั้งองค์กร
3. วิจัยครั้งต่อไป ควรทำการศึกษาเวลามาตรฐาน (Standard Time) กระบวนการทำงานและทำสายธารคุณค่า (Value Stream Mapping) ให้เห็นภาพการทำงานทั้งองค์กร

เอกสารอ้างอิง

เกียรติพงษ์ อุดมธนะธีระ. (2561). **ปัจจัยในกระบวนการผลิต 4 ด้าน**. ค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2564, จาก https://www.iok2u.com/index.php/article/e-book/210-4m-in-production-process-4

นันทิ สุทธิการนฤนัย. (2564). **ระบบการผลิตแบบโตโยต้า**. ค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2564, จาก http://www.lampangtc.ac.th/mnfile/branch1/file/suphachet/ArticleFile1380.pdf

ประภาศรี พงศ์ธนาพาณิช. (2557). *เจาะลึกระบบการผลิตแบบโตโยต้า*. **วารสารการจัดการสมัยใหม่.** ปีที่ 12 ฉบับที่ 1 (2557): มกราคม–มิถุนายน.

ปัญญา สำราญหันต์ อาณัติ วัฒนสังสุทธิ์ ชูศักดิ์ พรสิงห์ อรอุมา กอสนาน และ อัญชลี สุพิทักษ์. (2551). *การประยุกต์ระบบการผลิตแบบโตโยต้าสำหรับสายการผลิตสายพานรถยนต์.* **วารสารมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย**. ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 (2551) : มกราคม-มิถุนายน.

แผนกเทคโนโลยีการผลิต สถาบันยานยนต์. (2550). **คู่มือแนะนำการใช้ประโยชนจากกิจกรรม Toyota Production System : TPS**. ค้นเมื่อวันที่ 28 ธันวาคม 2564, จาก http://www.thaiauto.or.th/ContentImages/TPS/TPS.pdf

มังกร โรจน์ประภากร. (2550). **ระบบการผลิตแบบโตโยต้า**. กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม. (2552). **INDUSTRIAL WORK STUDY การศึกษางานอุตสาหกรรม.** กรุงเทพฯ: ท้อป 2552. บทที่13 หน้าที่ 217-225

สิริพร นักรบ (2559). **การประยุกต์การใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า กรณีศึกษาบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนประกอบรถยนต์ ในเขตนิคมอุตสาหกรรมเหมราชอิสเทิร์นซีบอร์ด อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง.** ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยบูรพา.

ศุภานิชณ์ บุญสุวรรณ์. (2553). **การศึกษารูปแบบการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าโดยอาศัยการควบคุมพื้นที่การทำงานและงานมาตรฐานเพื่อการปรับปรุงระบบในแผนกเย็บ กรณีศึกษา บริษัท วีที การ์เม้นท์ จำกัด.** ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีไทย-ญี่ปุ่น.