

## การประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูป กรณีศึกษา การผลิตเสื้อแจ๊คเก็ต บริษัท วีที การ์เมนท์ จำกัด

กิตติ กอบัวแก้ว<sup>1</sup>, ประสิทธิ์ ภูสมมา<sup>2</sup>, ชาญศักดิ์ บุญสาร<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี,

<sup>3</sup>บริษัท วีที การ์เมนท์ จำกัด

Email : prasit.p@dru.ac.th<sup>2</sup>

Received: Oct 26, 2023

Revised: Nov 27, 2023

Accepted: Dec 20, 2023

### บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพในสายการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ตของบริษัท วีที การ์เมนท์ จำกัด ด้วยวิธีการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตของโตโยต้า (TPS) วิธีดำเนินการเริ่มด้วยการหาจุดข้อบกพร่องที่ต้องปรับปรุง จากนั้นประเมินความสูญเสียในองค์กร แล้วเขียนปัญหาที่ต้องปรับปรุงในแผนผังสายธารแห่งคุณค่า โดยเลือกจุดปรับปรุงกระบวนการผลิตเย็บที่ VSEW004 จำนวนพนักงาน 50 คน และการนำระบบ TPS ที่มี 4 ขั้นตอนมาปรับใช้ในสายการผลิต ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 การควบคุมสภาพการทำงานหน้างาน โดยการควบคุมสถานที่ทำงานให้หาของง่ายสะดวกต่อการใช้งานและอยู่ในสภาพที่ปลอดภัย ขั้นที่ 2 กระบวนการไหลของงานอย่างต่อเนื่องโดยจัดแผนผังใหม่ ขั้นที่ 3 งานมาตรฐาน เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ด้วยเครื่องมือแผนภูมิยามาซุมิในการจับเวลาของพนักงานแต่ละคน ขั้นที่ 4 การวางแผนการผลิตแต่ละขั้นตอน เป็นระบบที่ช่วยให้ปริมาณงานระหว่างทำระหว่างแผนกลดลง โดยขั้นตอนนี้จะเป็นการทำงานตามความต้องการของลูกค้า เมื่อมีความต้องการของลูกค้าถึงจะผลิต ซึ่งพอนำขั้นตอนนี้มาใช้ จะทำให้ปริมาณงานระหว่างทำของแต่ละแผนกลดลงส่งผลให้การขนส่งสินค้าจากมือผู้ส่งไปยังมือผู้รับ ลดลงไปด้วย ผลการวิจัยพบว่า การนำระบบการผลิตของโตโยต้ามาปรับใช้ในสายการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ต ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 92 งานค้างระหว่างกระบวนการลดลงร้อยละ 59 งานซ่อมลดลงร้อยละ 82 การผลิตในไลน์ผลิตเย็บร้อยละ 81 ระยะเวลาในการการขนส่งสินค้าจากมือผู้ส่งไปยังมือผู้รับลดลงร้อยละ 29 การผลิตเสื้อแจ๊คเก็ตตั้งแต่ขึ้นงานตัวแรกจนงานออกเป็นตัวเสื้อแจ๊คเก็ตลดลง 39 วัน

**คำสำคัญ :** ระบบการผลิตของโตโยต้า, กระบวนการผลิต, เสื้อแจ๊คเก็ต

## Implementing the Toyota Production System in the Manufacturing Process of Ready-Made Clothing A Case study Jacket production, VT Garment Co., Ltd.

kitti korbuakaew<sup>1</sup>, Prasit Phoosomma<sup>2</sup>, Chansak Bunsan<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี,

<sup>3</sup>บริษัท วีที การ์เมนท์ จำกัด

Email : prasit.p@dru.ac.th<sup>2</sup>

Received: Oct 26, 2023

Revised: Nov 27, 2023

Accepted: Dec 20, 2023

### Abstract

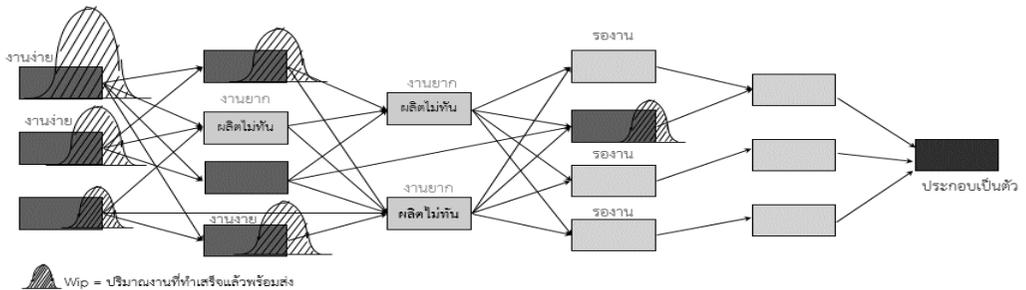
The objective of this research is to improve efficiency in the jacket production line of VT Garment Company Limited. We are applying the Toyota Production System (TPS) technique. The first step in the process is identifying the flaws that require improvement. After that, evaluate the organization's losses. Next, note the issues in the value stream map that require improvement. By selecting VSEW004 as the location to enhance the sewing manufacturing process, which employs 50 people. Lastly, the TPS system's 4 steps are implemented, consisting of, the first stage: Controlling the environment at work by setting up the workstation such that everything is practical, safe, and easily accessible, second stage: Modify the diagram to maintain the continuous workflow process, third stage: The standard task is to boost output effectiveness. Utilizing the Yamasumi Chart instrument to monitor the working hours of every employee, four stage: Scheduling every stage of manufacturing It is a system that lessens the quantity of ongoing work across departments. Depending on what the consumer needs, this stage will operate. It will be manufactured when there is a market for it. It suffices to use this action. The transfer of commodities from the sender's hand to the recipient's hand will likewise reduce as a result, as will the quantity of work in progress in each department. Results of the study revealed that, utilizing the jacket production line's Toyota Production System yielded a 92% gain in production efficiency, a 59% decrease in process backlog, an 82% decrease in repair work, an 81% increase in sewing production line productivity, and a 29% decrease in the amount of time needed to get items from the sender's hand to the recipient's hand. The Lead Time Door to Door, or Lead Time, in the jacket production process dropped by 39 days from the start of the job to its completion.

**Keywords :** Toyota Production System (TPS), Manufacturing Process, Jacket Production

**บทนำ**

ตลาดเสื้อผ้าสำเร็จรูปในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วขึ้นลูกค้ามีการออกแบบสินค้าให้มีความหลากหลายมากขึ้นแต่สั่งจำนวนต่อแบบที่น้อยลง อีกทั้ง ยังต้องการขนส่งสินค้าจากมือผู้ส่งไปยังมือผู้รับ (Lead Time) รวดเร็ว เพื่อลดโอกาสขาดทุนจากสินค้าตกเทรนด์ ในขณะที่ทางด้านคุณภาพ ก็เข้มงวดมากขึ้น อีกทั้งยังเปิดโอกาสให้โรงงานผู้ผลิตร่วมในการออกแบบงานนวัตกรรมที่ทันสมัย เพื่อเพิ่มโอกาสในการขายสินค้า บริษัท วิที การ์เมนต์ จำกัด พบปัญหา ไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของลูกค้า เนื่องจากใช้เวลาในการ

ผลิตแบบนาน เนื่องจากการผลิต เป็นรูปแบบเหมาจ่าย โดยที่พนักงานจะทำงานที่ตัวเองเหมามา เช่น ทำงานเย็บแขนเสื้อ ก็จะทำแขนเสื้อประจำ ซึ่งไม่สนว่างานจะกองเยอะมากน้อยขนาดไหน และถ้าใครเหมางานที่เป็นขั้นตอนงานยากก็จะได้งานน้อย ซึ่งส่งผลให้งานที่ทำแต่ละขั้นตอนออกมาปริมาณไม่เท่ากัน เมื่อมาประกอบชิ้นส่วนใส่กันก็จะพบว่างานชิ้นส่วนที่ง่าย จะกองเยอะ และงานที่ท้าทายจะไม่ทัน ส่งผลให้คนที่ทำงานต่อ ไม่สามารถผลิตงานต่อไปได้ ต้องรอวัตถุดิบ ทำให้สุดท้ายประกอบชิ้นส่วนออกมาเป็นตัวเสื้อใช้เวลาานาน



**รูปที่ 1** ระบบการผลิตแบบเหมาจ่าย (แบบเดิม) [1]

การผลิตแบบเหมาจ่ายนี้จะมีข้อดี คือ สำหรับใครที่ได้งานง่ายจะผลิตงานออกมาได้เยอะและจะทำให้ได้เงินค่าตอบแทนเยอะ แต่ข้อเสีย คือ สำหรับพนักงานคนไหนที่ทำงานยากจะผลิตงานไม่ค่อยออก ค่าตอบแทนจะไม่ค่อยดีจะส่งผลให้พนักงานไม่อยากจะผลิตงานรูปแบบที่ยาก จึงทำให้ขั้นตอนงานที่ยากไม่มีใครอยากทำ หากคนทำงาน และสำหรับองค์กรจะมีผลกระทบจากการทำระบบนี้อย่างมาก เนื่องจากต้องใช้เวลาในการผลิตที่ยาวนาน เพราะในการผลิตเสื้อ 1 ตัว ใช้เวลาผลิต 4 วันกว่าจะประกอบชิ้นส่วนออกมาเป็นตัว เพราะการผลิตเป็นรูปแบบเหมา คือ เมื่อทำงานขั้นตอนเดียวจนจบการผู้ส่งผลิตสินค้า เช่น ถ้ารูปแบบงานนี้มีจำนวนผู้ส่งผลิตสินค้า 1,000 ตัว ก็จะผลิตให้ครบ 1,000 ตัว แล้วค่อยไปทำงานอื่นต่อไป ซึ่งการผลิตแบบนี้จะไม่สนใจ

ว่างานจะออกมาเป็นเสื้อช่วงไหน และถ้างานผลิตเสื้อออกมาแล้วบางครั้งประกอบชิ้นส่วนใส่ไม่ได้คุณภาพไม่ได้ ต้องเลาะงานที่ผลิตมาแล้วทั้งหมดและทำการเย็บใหม่ ทำให้บริษัทต้องเสียต้นทุนเพิ่มขึ้น และผลกระทบที่สำคัญคือ ไม่สามารถการันตรีขนส่งสินค้า (Shipment) ลูกค้าได้เลย เพราะไม่รู้ว่าจะผลิตเสื้อเสร็จจุดไหน เนื่องจากเวลาที่หยุดนิ่งในกระบวนการเกิดขึ้นบ่อยมาก ซึ่งจากการผลิตแบบเหมานี้ บริษัท วิที การ์เมนต์ จำกัด โดยเฉพาะไลน์ผลิตที่ทำเสื้อแจ็คเก็ต มีผลกระทบอย่างมาก ในเรื่องระยะเวลาในการรอสินค้าของผู้ส่งผลิตสินค้าทั้งหมดนับตั้งแต่ผู้ซื้อได้ทำการสั่งซื้อ จากผู้ขายหรือโรงงาน โดยระยะเวลาในการรอสินค้าการผลิตที่ไม่สามารถยืนยัน (Confirm) ลูกค้าได้ ต้องแจ้งเมื่อวันที่ส่งออกไปให้ลูกค้าออกไปหลายวัน และประสิทธิภาพ

ในการผลิตต่ำ (Efficiency) อยู่ที่ร้อยละ 50 ปริมาณงานซ่อมงานเสียมาก (Rework) อยู่ที่ร้อยละ 25 และจำนวนปริมาณ (Work in Process Inventory: WIP) อยู่ที่ 1,000 ตัว ซึ่งจะเท่ากับยอดการผลิตสินค้าที่อยู่ในไลน์ผลิต เนื่องจากงานยังไม่ประกอบออกมาเป็นตัวเสื้อ

จากปัญหาที่เกิดขึ้นทางผู้วิจัยมีแนวทางในการแก้ไขปัญหา เวลาในการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ตให้ต่ำลง ด้วยวิธีการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า (Toyota Production System; TPS) มาประยุกต์ใช้ในสายการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ตเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

### วัตถุประสงค์งานวิจัย

เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ต บริษัท วิ.ที.การ์เมนท์ จำกัด ด้วยวิธีการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตของโตโยต้า

### วิธีการดำเนินการวิจัย

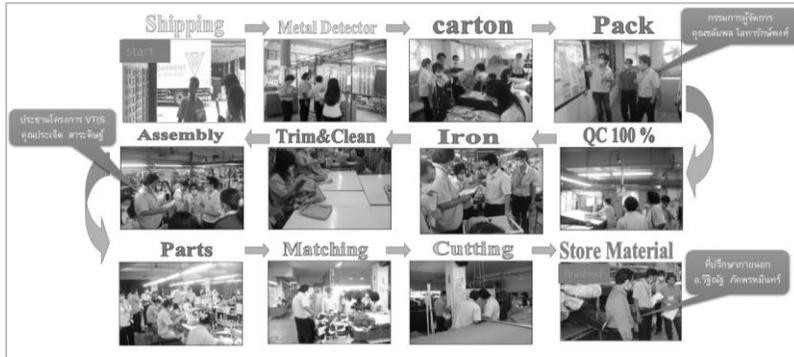
งานวิจัยครั้งนี้ได้ดำเนินการที่บริษัท วิ.ที. การ์เมนท์ จำกัด ที่มีความต้องการเพิ่มขีดความสามารถของ

โรงงาน และให้ลูกค้าได้สินค้าที่มีคุณภาพ และระยะเวลาในการรอคอยสินค้า หลังจากที่มีการเริ่มต้นคำสั่งซื้อไปจนถึงขั้นตอนสุดท้ายของคำสั่งซื้อที่สิ้น ป้อนตลาดให้ทันตามกระแสแฟชั่น ทางบริษัท จึงได้ให้ความสำคัญต่อการพัฒนาระบบการผลิตแบบโตโยต้าอย่างต่อเนื่อง และยกระดับขึ้นไปเป็น “Agile Manufacturing” และนำระบบ IT หรือสารสนเทศ มาเกี่ยวพัน ซึ่งได้มีการประยุกต์มาจากระบบที่เป็นต้นฉบับอย่างระบบการผลิตแบบโตโยต้า เพื่อให้รู้ว่าอุตสาหกรรมที่ผลิตเครื่องนุ่งห่ม หรือเสื้อผ้าสำเร็จรูป ก็สามารถนำระบบการผลิตแบบโตโยต้า มาใช้ในองค์กรให้เกิดประสิทธิภาพสูงขึ้นได้ ระบบการผลิตแบบระบบการผลิตแบบโตโยต้า เป็นระบบที่ทางบริษัท วิที การ์เมนท์ จำกัด นำมาประยุกต์ใช้การเริ่มต้นในการทำระบบการผลิตแบบโตโยต้า โดยการเลือกผลิตภัณฑ์ ที่มีมาที่ผลิตที่สูงที่สุดเพื่อใช้ในการหาจุดปรับปรุงเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดในองค์กร ซึ่งจากแผนภูมิพาเรโต้ (Pareto chart) จะเห็นว่าเวลาที่ใช้ในการผลิตสูงสุดคือผลิตภัณฑ์เสื้อแจ๊คเก็ต



รูปที่ 3 กระบวนการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ตจากแผนภูมิพาเรโต้ [1]

หลังจากที่ได้ผลิตภัณฑ์แล้วก็ได้สำรวจโดยการทำกิจกรรมการค้นหาความสูญเสีย (Waste Walk) เพื่อหาจุดปรับปรุง ตั้งแต่ปลายทาง (Shipping) ย้อนขึ้นไปต้นน้ำ (Store Material) เพื่อให้ทราบปัญหาและความต้องการจากลูกค้าภายใน โดยมีผู้บริหาร คุณชลัมพล โลหารักษ์พงศ์ กรรมการผู้จัดการ อาจารย์จากสถาบัน TNI อาจารย์ วิสิษฐ์ ภัคพรหมินทร์ และประธานในการทำระบบ VT Production System) คุณประเจ็ด สารประดิษฐ์ พร้อมคณะกรรมการในการทำระบบ VTPS เข้าร่วมเดิน

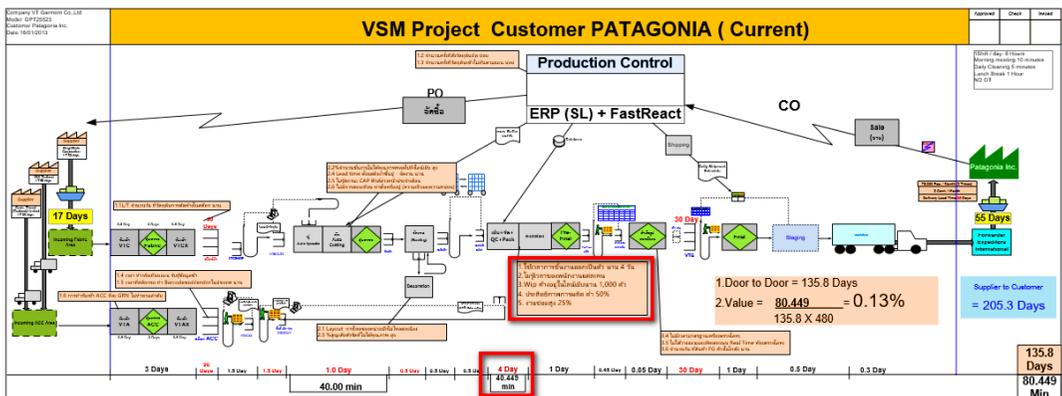


รูปที่ 4 Waste Walk หาดจุดปรับปรุง [1]

หลังจากที่ใช้การทำกิจกรรมการค้นหาความสูญเสียเสร็จ ได้มีการนัดประชุมคณะกรรมการ VTPS ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อมาเขียนแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping; VSM) เป็นเครื่องมือและเทคนิคที่สนับสนุนการพัฒนากลยุทธ์การผลิตแบบลีน ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวม เพื่อระบุจุดที่ต้องปรับปรุงในแต่ละหน่วยงาน และการขนส่งสินค้าจากมือผู้ส่งไปยังมือผู้รับที่เกิดขึ้นในปัจจุบันอยู่ที่เท่าไร ซึ่งจากการเก็บข้อมูล



รูปที่ 5 บรรยากาศการเขียน VSM [1]



รูปที่ 6 VSM ก่อนปรับปรุง [1]

จากข้อมูลแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า พบว่ามีปัญหาเกิดขึ้นหลายจุดในสายการผลิตทำให้การขนส่งสินค้าจากมือผู้ส่งไปยังมือผู้รับ (Lead Time Door to Door or Lead Time) ตั้งแต่วัตถุดิบเข้าประตูบริษัท จนถึง ผลิตภัณฑ์ที่ออกจากบริษัทไปเพื่อส่งลูกค้าจะเห็นได้ว่าการขนส่งสินค้าจากมือผู้ส่งไปยังมือผู้รับจะอยู่ที่ 135.8 วัน ซึ่งเป็นช่วงเวลาระหว่างการวางแผนงานกับการผลิตที่สูงมาก แต่ละหน่วยงานก็จะนำ โครงการงานที่ได้จาก VSM ไปแก้ไขในแต่ละหน่วยงาน ในการวิจัยครั้งนี้จะเป็นการวิจัยในไลน์ผลิตเย็บ ซึ่งมีปัญหาทั้งหมด 5 ข้อ คือ ใช้เวลาการขึ้นงานออกเป็นตัวเลข นาน 4 วัน ไม่ทราบเวลาของพนักงานแต่ละคน Wip ค้างอยู่ในไลน์เย็บนาน 1,000 ตัว, ประสิทธิภาพการผลิตต่ำคิดเป็นร้อยละ 50 งานซ่อมสูงร้อยละ 25 ซึ่งในการทำระบบ VTPS ในบริษัท จะเน้นทำตามขั้นตอนของระบบ TPS โดยมี 4 Step ดังนี้

**ขั้นตอนที่ 1 : Work site Control** การควบคุมสถานที่ทำงาน ดังนี้

**1.1 การควบคุม 2 ส** คือ สะสาง และ สะดวก โดยการสะสางของที่ไม่ได้ใช้ออกจากพื้นที่การทำงาน และของที่ใช้งานได้ ให้ทำเป็น ส สะดวก เพื่อในการหยิบใช้งานง่าย หายรู้ ดูสะอาดตา และตีเส้นทางเดินให้เป็นระเบียบเรียบร้อย



รูปที่ 7 ทำ 5ส สะสาง และ สะดวก [1]

**1.2 ความปลอดภัย** คือ การทำให้พื้นที่การทำงานอยู่ในความปลอดภัย ต้องไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ในขณะที่พนักงานปฏิบัติงาน เช่น พนักงานต้องใส่รองเท้าเหยียบจักร ต้องใส่ผ้าปิดจมูก ทุกครั้งที่ทำงาน และสามารถหาจุดที่เป็นอันตรายในหน่วยงาน มาหามาตรการป้องกันเชิงรุก ไม่เกิดอุบัติเหตุกับพนักงาน ผ่านกิจกรรม (Kiken Yoshi Training; KYT) เป็นวิธีการวิเคราะห์หรือคาดการณ์ถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน



รูปที่ 8 ความปลอดภัยในพื้นที่ทำงาน [1]

### 1.3 การสร้างคุณภาพเข้าสู่กระบวนการ

คือ การที่ให้พนักงานรู้เกณฑ์เกี่ยวกับคุณภาพ เพื่อให้พนักงานสามารถตัดสินใจด้วยตัวเองได้ ว่างานแบบไหนที่ลูกค้ารับได้ และงานแบบไหนที่ลูกค้ารับไม่ได้ โดยใช้เสาหลัก TPS Jidoka คือ การไม่รับของเสีย ไม่ผลิตของเสีย และไม่ส่งของเสียให้ลูกค้า โดยทั้ง 3 อย่างนี้จะเป็นการควบคุมที่ตัวของพนักงานเอง และเมื่อในกระบวนการเกิดมีปัญหาก็เรียกว่า 4 M คน เครื่องจักร วิธีการ วัตถุดิบ ก็ต้องใช้การหยุด เรียก รอ การ “หยุด” คือ หยุดผลิตก่อน จากนั้น “เรียก” ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าไปแก้ไข จากนั้นก็ “รอ” คือรอให้ผู้ที่เกี่ยวข้องแก้ไขให้เสร็จก่อน ถึงจะทำการผลิตต่อได้ โดยมีไฟ Andon เป็นการแจ้งเตือน โดยให้ไฟ สีแดงคือเครื่องจักรเสีย ไฟสีเหลืองคืองานที่ไม่ได้คุณภาพ พนักงานลุกออกจากจักรและสีฟ้า คือวัตถุดิบมาไม่ต่อเนื่อง



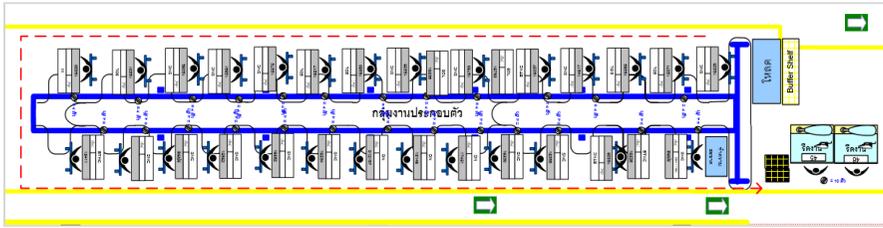
รูปที่ 9 Jidoka Andon หยุด เรียก รอ [1]

**1.4 การควบคุมสภาพการทำงานของอุปกรณ์และ เครื่องจักร** คือ การควบคุมอุปกรณ์ที่ใช้เป็นประจำทุกวันให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตลอดเวลา โดยการทำการระบบ AM และ PM เครื่องจักรเป็นประจำ โดยเฉพาะ AM เครื่องจักร ที่พนักงานต้องตรวจสอบก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง



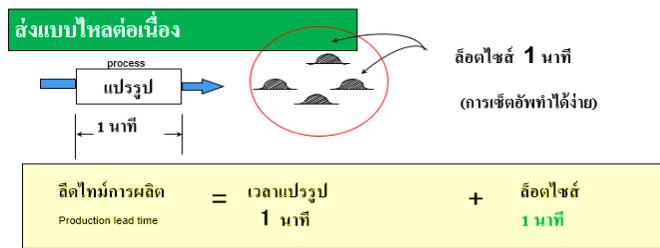
รูปที่ 10 ควบคุมเครื่องจักรก่อนทำงาน [1]





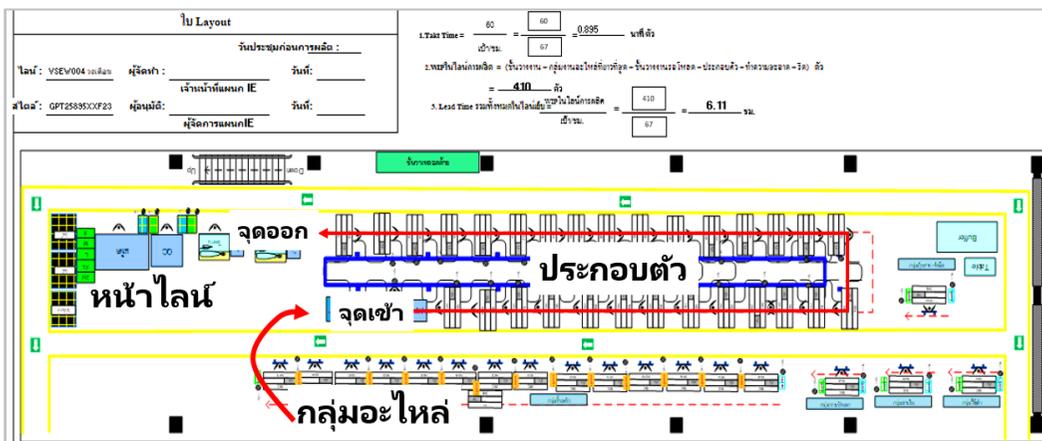
รูปที่ 13 การไหลของระบบการผลิต TPS (แบบใหม่)

เป็นการไหลแบบต่อเนื่อง โดยจัดรูปแบบตัว U เมื่องานกระบวนการตัวเองทำเสร็จ ก็ส่งงานให้กับขั้นตอนถัดไปได้เลย โดยไม่ต้องให้งานมี Wip มาก จะทำให้ปริมาณกองลดลงโดยอัตโนมัติ



ขั้นสุดท้ายที่ผลิตจะถูกนำไปใช้หลังจากผ่านไป 2 นาที  
รูปที่ 14 ระบบการผลิตแบบ TPS (แบบใหม่)

ในการจัดไลน์ผลิตเย็บจะจัดเป็นรูปแบบ ตัว U และ I ถ้าเป็นกลุ่มอะไหล่จะจัดเป็น ตัว I คือให้งานไหลเป็นเส้นตรงวิ่งขึ้นหน้าไลน์ ส่วนประกอบตัว จะจัดเป็นรูปแบบตัว U ให้จุดไหลตและ จุดออกอยู่หน้าไลน์ ตามการกำหนดตำแหน่ง (Layout)



รูปที่ 15 กำหนดตำแหน่งไลน์ผลิตแบบไหลต่อเนื่อง

กลุ่มอะไหล่กลุ่มประกอบตัว



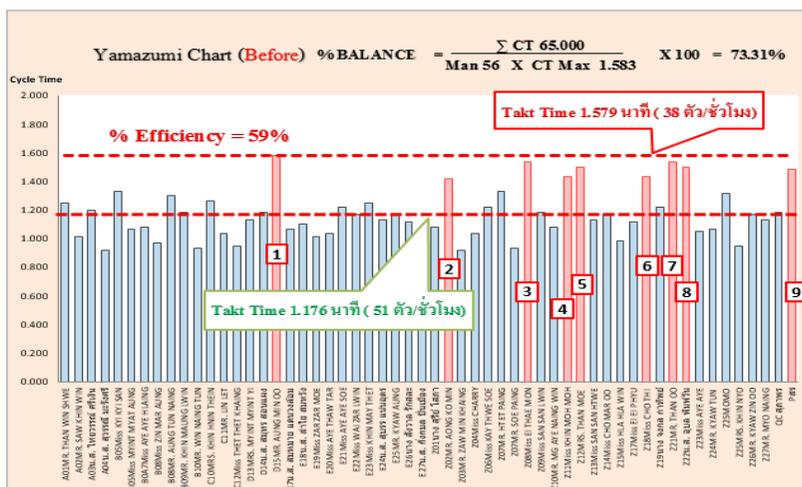
รูปที่ 16 จัด Lay out การไหลหน้างาน

ขั้นตอนที่ 3: Standardize Work งานมาตรฐาน การทำงานที่ผสมผสานระหว่างคน เครื่องจักร วัสดุให้สำเร็จตามเป้าหมาย อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด ตามลำดับขั้นตอนการทำงานโดยไม่มี ความสูญเปล่า หรือ 7 Waste และใช้ Takt Time เป็นตัวกำหนดเวลา หรือ Just In Time นั่นเอง สิ่งที่ต้องทำอันดับแรก คือการจับเวลาของพนักงานแต่ละคน เพื่อเช็คดูเวลา (Cycle Time) เพื่อดูเวลาคอขวด



รูปที่ 17 จับเวลาของพนักงานแต่ละคน

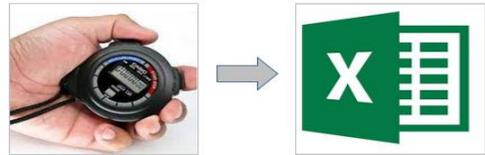
จากนั้นก็นำเวลาที่จับได้ของพนักงานแต่ละคน กรอกใน Excel เพื่อออกเป็นกราฟ Yamazumi Chart เพื่อเช็ครอบเวลาของพนักงานแต่ละคนเทียบกับ Takt Time



รูปที่ 18 Yamazumi Chart ก่อนปรับปรุง



จากแผนภูมิ Yamazumi Chart หลังปรับปรุง จะพบว่า มีพนักงาน 9 คน รอบเวลา อยู่ที่ Takt Time แล้วทำให้ประสิทธิภาพการผลิตอยู่ที่ร้อยละ 92 หรืออยู่ที่ 60 ตัวต่อชั่วโมง ซึ่งได้ตามเป้าหมายวางแผน จากนั้นก็ทำการจัด Wip สถานีละ 5 ตัว เพื่อที่จะส่ง Takt Time ตามจังหวะให้พร้อมกัน และก็ให้ปรับปรุง Kaizen คอขวดไปเรื่อยๆ และจากการที่เข้าจับเวลาของทีม IE ก็พบว่า การจับเวลาและ ออก Yamazumi Chart ยังมีความสูญเสียเปลืองอยู่ เพราะ ต้องไล่จับให้ครบ แต่ก็ยังไม่รู้เวลาคอขวด จนกว่าจะไปกรอกใน Excel เสร็จจึงจะรู้ ซึ่งใช้เวลาต่อการจับ 1 ครั้งอยู่ที่ 5 ชั่วโมง จึงทำให้เสียโอกาส ในการปรับปรุง



รูปที่ 21 จับเวลาด้วย นาฬิกาจับเวลา

จึงได้มีการพัฒนาระบบ Software ให้มีการจับเวลา และรับรู้เวลาแบบ Real Time โดยโดยจับเวลาเสร็จ จะออกกราฟแท่ง Yamazumi Chart ทันที



รูปที่ 22 ออกแบบระบบจับเวลาแบบ Real Time

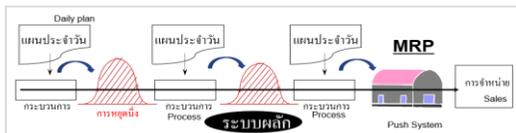


รูปที่ 23 App Yamazumi Chart แบบ Real Time

**ขั้นตอนที่ 4 : Pull System** ระบบดึง เป็นระบบที่ทำตามความต้องการของลูกค้า เพื่อลดปริมาณการผลิตที่มากเกินไปจนความจำเป็น ซึ่งส่งผลทำให้เกิดปริมาณ Wip ที่มากเกินไปจนทำให้เกิด Waste

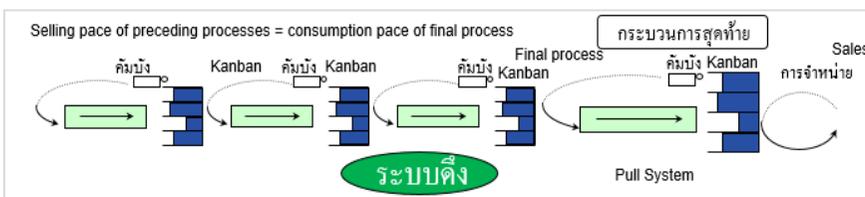
หลายตัว เช่น ผลิตมากเกินไป การขนส่ง ของเสีย การกักตุน และอื่น ๆ ตามมาอีกมาก จึงได้มีระบบดึงเข้ามาช่วยควบคุมปริมาณ Wip ให้คงที่ และไหลอย่างต่อเนื่อง

ซึ่งระบบการผลิตเดิมของบริษัท คือ ระบบผลัก เป็นระบบที่ทำงานโดยไม่สนว่าหน่วยงานถัดไป หรือ กระบวนการถัดไปต้องการไหม ผลิตให้เยอะเข้าไว้เป็นดี แต่ข้อเสียของระบบนี้ คือ ทำไปแล้ว ไม่ตรงตาม ความต้องการของลูกค้าภายใน เกิดการผลิตที่สูญ เปล่า ถ้าจัดเก็บนานไปจะทำให้เกิดสูญเสียตามมาได้

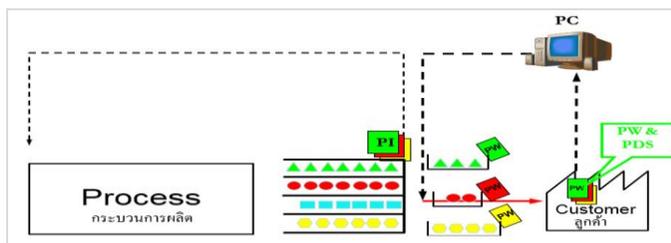


รูปที่ 24 ระบบผลัก ระบบแบบเดิม

ปัจจุบันบริษัทได้นำระบบ ดึง เข้ามาปรับปรุง กระบวนการผลิตตั้งแต่ต้นน้ำ จนถึงปลายน้ำ ทำให้เกิด การทำงานที่ไม่สามารถทำงานเกินความต้องการได้ เนื่องจากปริมาณที่ทำมีปริมาณ เท่ากับความต้องการ ลูกค้ายภายใน และถ้าลูกค้าไม่ดึงไป ก็จะไม่ผลิต โดย การปฏิบัติจะใช้ Kanban เป็นตัวบอกคำสั่ง ให้ดึง โดยมีคำสั่งที่เรียกว่า PW คือ คำสั่งความต้องการสั่ง ของลูกค้าไว้ก่อนล่วงหน้า เพื่อให้กระบวนการผลิต ได้มีเวลาผลิตสินค้าออก ส่วน PI คือ คำสั่งให้ผลิต ตามความต้องการของลูกค้า PW เมื่อมีคำสั่ง PW เข้ามาจองสินค้าไว้ และวนไปเรื่อย ๆ ตามคำสั่ง PW ที่สั่งมา



รูปที่ 25 ระบบดึง ระบบแบบใหม่ TPS



รูปที่ 26 ระบบดึง โดยใช้ Kanban

### ผลการวิจัย

จากที่นำระบบการผลิตแบบโตโยต้าเข้ามาประยุกต์ใช้สามารถตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัย ครั้งนี้ ได้โดยมี 5 ข้อดังนี้

### ตารางที่ 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพก่อน-หลัง

ระบบการผลิต	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง	ผลต่าง	ร้อยละ
	ระบบการผลิต แบบเหมา	ระบบการผลิต แบบทีม TPS		
1.ประสิทธิภาพการผลิต (Efficiency)(%)	50	96	46	92
2.งานค้างระหว่างกระบวนการ Wip (Work in Process) (ตัว)	1,000	410	590	59
3.งานซ่อม Rework (%)	25.0	4.5	21	82
4.Lead Time ในไลน์ผลิตเย็บ (ชั่วโมง)	32.0	6.1	26.0	81
5.Lead Time Door to Door (วัน)	135.8	96.8	39.0	29

การวิจัยในสายการผลิตเสื้อแจ๊คเก็ตโดยประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าพบว่าประสิทธิภาพการผลิต (Efficiency) เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 50 เป็นร้อยละ 96 เพิ่มขึ้นจากก่อนปรับปรุงเป็นร้อยละ 46 คิดเป็นร้อยละ 92 งานค้างระหว่างกระบวนการ Wip (Work in Process) งานในกระบวนการเย็บมีจำนวน Wip ที่น้อยลงจาก 1,000 ตัว เหลือ 410 ตัว ลดลง 590 ตัว คิดเป็นร้อยละ 59 งานซ่อม (Rework) สามารถลดงานซ่อมได้จากร้อยละ 25 เหลือร้อยละ 4.5 ลดลงร้อยละ 21 คิดเป็นร้อยละ 82 สินค้าจากผู้ส่งไปยังผู้รับ (Lead Time) การผลิตในไลน์ผลิตเย็บ ใช้เวลา จากเดิม 32 ชั่วโมง เหลือ 4 ชั่วโมง ลดลง 28 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 81

### สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษาการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้าในกระบวนการผลิตเสื้อผ้าสำเร็จรูปกรณีศึกษา การผลิตเสื้อแจ๊คเก็ต บริษัท วิที การ์เม้นท์ จำกัด ทำให้ประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 92 ที่เพิ่มขึ้นได้เป็นผลมาจากการปรับปรุงวิธีการทำงานตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า (TPS) ขั้นตอนที่ 3 Standardized Work ได้หาจุดปรับปรุงโดยใช้เครื่องมือ Yamazumi Chart ในการจับเวลาของพนักงานแต่ละคนเพื่อเทียบกับ Takt Time ว่าพนักงานคนไหนที่เวลา Cycle Time เกิน Takt Time จากนั้นก็ใช้กิจกรรม Kaizen ปรับปรุงวิธีการทำงาน โดยหาจุดที่เป็นความสูญเสียในการทำงาน โดยใช้แนวคิด 7 waste จากนั้นก็หาวิธีปรับปรุงโดยใช้หลักการ Eliminate (การกำจัด) Combine (การรวมกัน) Rearrange (การจัดใหม่) และ Simplify (การทำให้ง่ายขึ้น) หรือ ECRS เพื่อลดเวลา Cycle Time ลง ให้ต่ำกว่า Takt time

งานค้างระหว่างกระบวนการ Wip (Work in Process) งานในกระบวนการเย็บมีจำนวน Wip ที่น้อยลงจาก 1,000 ตัว เหลือ 410 ตัว ลดลง 590 ตัว คิดเป็นร้อยละ 59 ที่สามารถทำได้เพราะ ได้ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ขั้นตอนที่ 2 Continuous Flow ระบบทำให้งานไหลอย่างต่อเนื่องโดยการนำ

กระบวนการมาต่อกัน โดยการไหลนั้นจะไม่มีกระบวนการไหนที่ทำงานไว้กองเพราะเมื่อกระบวนการของเราทำงานเสร็จ ก็ส่งต่อให้กระบวนการถัดไปได้เลยโดยจะมีการกำหนดปริมาณไว้กระบวนการละ 3-4 ตัวเท่านั้นพอ ซึ่งจากระบบเดิมจะทำงานกระบวนการนั้นให้จบ Order ก่อน ถึงส่งให้ขั้นตอนถัดไป หรือส่งแบบ Lot ใหญ่

งานซ่อม (Rework) สามารถลดงานซ่อมได้จากร้อยละ 25 เหลือร้อยละ 4.5 ลดลงร้อยละ 21 คิดเป็นร้อยละ 82 โดยใช้วิธีการทำงานตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า และใช้หลักการ Jidoka เข้ามาปรับปรุงโดยให้พนักงานได้ทราบเกณฑ์ที่ลูกค้ายอมรับ จากนั้นให้พนักงานตระหนักถึงการงานที่ตัวเองได้รับมอบหมาย โดยส่วนของพนักงานเองต้องรู้จัก 3 ไม่ คือ ไม่รับของเสีย ไม่ผลิตของเสีย ไม่ส่งของเสีย ส่วนเรื่องของระบบใช้ หยุด เรียก รอ โดยการ “หยุด” เมื่องานไม่ได้คุณภาพ ห้ามผลิตต่อเพราะถ้าผลิตต่อไปนั้นหมายถึงผลิตของเสีย “เรียก” ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าแก้ไขปัญหาในจุดหน้างาน “รอ” ให้แก้ไขปัญหามาให้เสร็จ จากนั้นถึงทำการเดินไลน์ผลิตต่อได้

สินค้าจากผู้ส่งไปยังผู้รับ (Lead Time) การผลิตในไลน์ผลิตเย็บ ใช้เวลา จากเดิม 32 ชั่วโมง เหลือ 4 ชั่วโมง ลดลง 28 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 81 โดยใช้วิธีการทำงานตามระบบการผลิตแบบโตโยต้า ขั้นตอนที่ 2 Continuous Flow ระบบทำให้งานไหลอย่างต่อเนื่องโดยการนำกระบวนการมาต่อกัน โดยขึ้นงานให้งานไหลต่อกัน โดยการไหลนั้นจะไม่มีกระบวนการไหนที่ทำงานไว้กองเพราะเมื่อกระบวนการทำงานเสร็จ จะถูกส่งต่อให้กระบวนการถัดไป ทำให้ Lead Time ในการขึ้นงานตั้งแต่ขึ้นงานตัวแรก จนงานออกเป็นตัว Lead Time Door to Door หรือ Lead Time ตั้งแต่วัตถุดิบเข้ามาในบริษัท จนถึง ส่งสินค้าขึ้นรถจากบริษัทไป Lead Time สิ้นลง จากเดิม Lead Time Door to Door 135.8 วัน ลดลงเหลือ 96.8 ลดลง 39.0 วัน คิดเป็นร้อยละ 29 ที่สามารถทำได้เพราะได้ใช้ระบบการผลิตแบบโตโยต้า ขั้นตอนที่ 4 Pull System ระบบดึง เป็นระบบที่ทำตามความต้องการของลูกค้า โดยเครื่องมือที่ใช้ดู

Lead Time คือ VSM โดยใน VSM จะระบุตัว Lead Time แต่ละแผนกไว้ว่ามี Lead Time เท่าไหร่ จากนั้นก็ใช้การเดิน Waste Walk หาจุดปรับปรุงในแต่ละแผนก แล้วนำระบบดึงเข้าไปใช้แต่ละแผนก เพื่อลดปริมาณงานที่ผลิตมากเกินไปจนทำให้เกิด Lead time ที่หยุดนิ่งมากเกินไป เมื่อนำระบบดึงมาใช้จะทำให้จากที่ผลิตทีละมาก ๆ จะเปลี่ยนเป็นผลิตตามความต้องการลูกค้า หรือผลิตตามความต้องการของหน่วยงานถัดไป ถ้าหน่วยงานถัดไปไม่มีการดึง หน่วยงานนั้นก็จะไม่ผลิต เพื่อควบคุมและลดปริมาณ Wip ที่หยุดนิ่งได้

### ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการพัฒนาสำหรับในองค์กร บริษัท วิธี การณ์แม่นยำ จำกัด ให้นำระบบ TPS ที่ทำได้ผลลัพธ์ที่ดีแล้ว มาต่อยอดเป็นระบบ Smart Factory เพิ่มเติมไปอีกเพื่อให้เข้ากับยุคสมัย ระบบ IoT ส่วนหน่วยงานของรัฐหรือบริษัทอื่นที่ต้องการนำระบบ TPS ไปใช้ในการปรับปรุงระบบการผลิตหรือบริหารงาน ระบบนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ทุกองค์กรที่สนใจ โดยเฉพาะ บริษัทที่ต้องการเพิ่มผลผลิต หรือเพิ่มประสิทธิภาพให้ดีขึ้น

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้สนับสนุน บริษัท วิธี การณ์แม่นยำ จำกัด และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ที่ได้ให้ความร่วมมือ และความสะดวกเกี่ยวกับข้อมูล สถานที่ และหัวหน้าแผนกที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับงานวิจัยในครั้งนี้

### เอกสารอ้างอิง

[1] บริษัท วิธี การณ์แม่นยำ จำกัด. [Online]. Available : <https://www.vtgarment.com/>

[2] kitti korbuakaew. *Research for industrial management*. Teaching documents. Bangkok. : Dhonburi Rajabhat University, (2021).

[3] kitti korbuakaew. *Statistics for industrial management*. Teaching documents. Bangkok : Dhonburi Rajabhat University, (2017).

[4] Ministry of Industry. *Apply TPS to boost productivity*. [Online]. Available : <https://www.greenproksp.co.th/>. January 13, 2023.

[5] Ministry of Industry. *Just in Time (JIT)*. [Online]. Available : <https://www.softbankthai.com/Article/Detail/906> . January 15, 2023.

[6] บริษัท เทอเรสเทรียล จำกัด. *Just in Time (JIT)*. [Online]. Available: <https://goterrestrial.com/2019/03/26/jit-just-itime/>. January 26, 2023.

[7] Ministry of Industry. *Jidoka*. [Online]. Available : <https://www.softbankthai.com/Article/Detail/906>. January 15, 2023.

[8] Thai Display. *7 waste*. [Online]. Available: <https://www.thaisplay.com/content-18.html>. May 25, 2023. January 18, 2023.

[9] HREX, ASIA. *Concept ECRS*. [Online]. Available : <https://th.hmote.asia/orgdevelopment/220207-what-is-ecrs/>. July 20, 2023.

[10] Fusion Solution. *Kaizen activities*. [Online]. Available : <https://www.fusionsol.com/blog/kaizen/> June 18, 2023.