



การประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของธุรกิจผลิต  
ชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์

Application of Value Stream Mapping to Improve the Production Process in  
Motorcycle Parts Manufacturing Industry

ฐิติมา วงศ์อินตา\* และกฤษ หลงสวาสดี

คณะโลจิสติกส์ มหาวิทยาลัยบูรพา

196 ถ.ลงหาดบางแสน ต.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20131

Thitima Wonginta and Krit Hlongsawat

Faculty of Logistics, Burapha University

169 Long-hard Bangsean Road, Saensuk, Muang, Chonburi, 20131

Email : t\_wonginta@hotmail.com

**บทคัดย่อ**

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาแนวทางการลดปริมาณงานรอในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา การศึกษาเริ่มจากการศึกษาขั้นตอนการผลิต รวบรวมข้อมูลปริมาณการผลิตของผลิตภัณฑ์ และใช้แผนภูมิแสดงเหตุและผลในการคัดเลือกกลุ่มผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการผลิตสูงสุดเพื่อมาจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์ปัจจุบัน จากนั้นจึงทำการวิเคราะห์สาเหตุของความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตพร้อมทั้งเสนอแนวทางปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตและจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานะอนาคต

ผู้วิจัยได้คัดเลือกผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบที่มีปริมาณการผลิตสูงสุด 4 รุ่น มาทำการวิเคราะห์แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า ผลการศึกษาพบว่าจุดที่มีปริมาณงานรอระหว่างกระบวนการผลิต 4 จุด ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาด้วยแนวคิดแผนผังก้างปลาและเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต ผลการจากการปรับปรุงกระบวนการผลิตพบว่าเวลารวมของกระบวนการทำงานลดลงจาก 618 นาที เป็น 583 นาทีหรือคิดเป็นร้อยละ 5.6 และเวลานำของการผลิตลดลงจาก 18.21 วัน เป็น 10.84 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 40.47

**คำสำคัญ :** แผนภูมิสายธารคุณค่า แนวคิดลีน กระบวนการผลิต ธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์



## Abstract

The goal of this study was to explore the approach for reducing the amount of work in process waiting in the production of motorcycle parts and improve the production process to be more efficient. The research began with the production process investigation, collection of the production volume data, followed by applying cause and effect diagram to prioritize products with the highest volume for analysing using value stream mapping. Then examined the causes of waste in the production process using fishbone diagram and proposed solutions to improve the manufacturing process, as well as examined the value stream mapping in the future state.

The researchers selected four models of Crank Shaft product that the highest production volume. The results revealed that there were four locations where the number of working process parts waiting during the production process was high. The researchers investigated the cause of problem by using fishbone diagram and proposed solutions to improve the production process. The results from the improvement of production process showed that the entire processing time fell by 5.6 percent, from 618 to 583 minutes, and the production lead time decreased by 40.47 percent, from 18.21 to 10.84 days.

**Keywords :** Value Stream Mapping, Lean Concept, Production Process, Motorcycle Parts  
Manufacturing Business

## บทนำ

การพัฒนาอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2507 โดยคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) มีนโยบายส่งเสริมการผลิตรถจักรยานยนต์ในไทยเพื่อทดแทนการนำเข้า โดยประเภทของรถจักรยานยนต์ที่มีการผลิตและจำหน่ายในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นรถจักรยานยนต์ขนาดเล็ก ซึ่งปัจจุบันประเทศไทยถือว่าเป็นฐานการผลิตรถจักรยานยนต์ขนาดเล็กที่สำคัญในภูมิภาคอาเซียน โดยพบว่าตลาดรถจักรยานยนต์ มีสัดส่วนการจำหน่ายในภูมิภาคนี้ถึงร้อยละ 80 ของปริมาณการจำหน่ายทั่วโลกในแต่ละปี (วรรณฯ ยงพิศาลภพ, 2562) ที่ผ่านมตลาดรถจักรยานยนต์ในประเทศไทยมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องเนื่องจากสภาพทางภูมิศาสตร์และโครงสร้างทางเศรษฐกิจของประเทศที่เอื้ออำนวย ทำให้ตลาดรถจักรยานยนต์ยังคงขยายตัวตามความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นเรื่อยมา อย่างไรก็ตาม ตั้งแต่ช่วงปลายปี พ.ศ. 2562 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ได้เกิดสถานการณ์การระบาดของไวรัสโควิด-19 ได้ส่งผลกระทบต่อยอดขายรถจักรยานยนต์ทั้งตลาดในประเทศและตลาดส่งออกในช่วงครึ่งปีแรกของปี พ.ศ. 2563 ลดลงและฟื้นกลับมาในช่วงครึ่งปีหลังโดยเฉพาะในช่วงไตรมาสที่ 4 ของปี พ.ศ. 2563 ปริมาณการผลิตรถจักรยานยนต์มีการ



ขยายตัวเมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปีก่อนหน้า (กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.), 2564) จากปริมาณการผลิตจักรยานยนต์ที่เพิ่มขึ้นนี้ทำให้ช่วงครึ่งปีหลังมีความต้องการชิ้นส่วนเพื่อใช้ในการประกอบจักรยานยนต์เพิ่มขึ้นเช่นกัน ส่งผลต่ออุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์ต้องผลิตชิ้นส่วนเพื่อสนับสนุนการผลิตตามคำสั่งซื้อที่ พันฟูกลับมาอย่างรวดเร็ว และจัดส่งชิ้นส่วนให้ทันต่อความต้องการเพื่อรักษาความเชื่อมั่นต่อลูกค้า ซึ่งบริษัทกรณีศึกษาที่เป็นอีกองค์กรหนึ่งในธุรกิจผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ดังกล่าวทำให้ต้องผลิตชิ้นส่วนตามความต้องการสั่งซื้อของลูกค้าจำนวนมาก

สำหรับบริษัทกรณีศึกษาเป็นโรงงานผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์ โดยผลิตภัณฑ์ที่ได้ดำเนินการผลิตได้แก่ การขึ้นรูปเกียร์จักรยานยนต์และข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft) การดำเนินงานที่ผ่านมาพบว่าเมื่อมีปริมาณการสั่งซื้อจากลูกค้าเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่กำลังการผลิตยังมีอยู่เท่าเดิมอีกทั้งระยะเวลาในการกระบวนการผลิตในแต่ละขั้นตอนไม่สมดุลกัน ส่งผลให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมา อาทิ การรอคอยของชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต พื้นที่ในการวางชิ้นงานรอไม่เพียงพอ ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุไม่เพียงพอ เป็นต้น นอกจากนี้ปริมาณความต้องการของลูกค้ามีความผันผวนไม่แน่นอน ทำให้บริษัทต้องมีการสั่งผลิตชิ้นงานจำนวนมาก เพื่อให้มีปริมาณสินค้าเพียงพอให้สามารถจัดส่งชิ้นงานได้ทันตามคำสั่งซื้อของลูกค้าได้ในทันที ส่งผลให้มีปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินความจำเป็น

จากปัญหาที่กล่าวมา ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการหาแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยการนำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) เพื่อเป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์กระบวนการทำงานในปัจจุบันเพื่อการวิเคราะห์หากิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตและเสนอแนวทางในการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์
2. เพื่อวิเคราะห์แนวทางการลดปริมาณงานรอคอยที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์

### ทบทวนวรรณกรรม

เนื่องจากงานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีแนวคิดที่จะลดกิจกรรมหรือความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ผู้วิจัยจึงได้ทบทวนแนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการวิจัยในครั้งนี้ โดยทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องสรุปได้ดังนี้

1. ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing System) คือระบบการผลิตที่มุ่งเน้นในการปรับปรุงและควบคุมการไหลของงานเป็นหลัก โดยทำการกำจัดความสูญเปล่าของงานและเพิ่มคุณค่าให้กับตัวสินค้าอย่างต่อเนื่องเริ่มตั้งแต่ในรูปวัตถุดิบจนกลายเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด โดย



ความสูญเสียเปล่าแบ่งได้เป็น 8 ประเภท ได้แก่ การผลิตที่มากเกินไป การมีของเสีย การมีสินค้าคงคลังมากเกินไป ความจำเป็น การมีกระบวนการที่ไม่จำเป็น การขนส่งที่ไม่จำเป็น การรอคอย การเคลื่อนไหวร่างกายโดยไม่จำเป็นและการใช้ความรู้ความสามารถของพนักงานไม่เต็มที่ (วัญญู ทศนเอี่ยม, 2556: 5) ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแนวความคิดนี้มาใช้เป็นกรอบในการวิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา

2. แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) จัดเป็นหนึ่งในพื้นฐานแนวคิดแบบลีน เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแผนผังและวิเคราะห์ถึงการไหลของวัตถุดิบและข้อมูล แสดงให้เห็นถึงภาพรวมทั้งหมดของการไหลของงานผ่านทุกๆ ระบบ (กัญจน์รี จิตต์ธนานันท์ และคณะ, 2560: 52-53) โดยรวบรวมขั้นตอนการทำงานทั้งกิจกรรมที่มีคุณค่าและไม่มีคุณค่าในการผลิตสินค้าหรือบริการนั้น ๆ ซึ่งทำให้สามารถระบุกิจกรรมที่จำเป็นสำหรับการกำจัดความสูญเสีย โดยทั่วไปการจัดทำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าแบ่งได้เป็น 3 ช่วง คือ การทำแผนภูมิจากสภาพปัจจุบัน การวิเคราะห์หาสาเหตุและแนวทางในการลดความสูญเสีย และการทำแผนภูมิสถานะอนาคต โดยแสดงสภาพความเปลี่ยนแปลงหลังจากดำเนินการปรับปรุงด้วยการจัดความสูญเสียที่ระบุไว้ (รมิตา มุสิกพงศ์, 2558: 12) งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้นำแผนภูมิสายธารคุณค่ามาใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการดำเนินงานในปัจจุบันของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อวิเคราะห์กิจกรรมที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเพิ่มขึ้นในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา

3. แผนภูมิแสดงเหตุและผล (Fishbone Diagram) หมายถึง แผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible Cause) โดยเป็นการระดมความคิดอย่างเป็นอิสระของทุกคนที่เกี่ยวข้อง (ธารชуда พันธนิกุล และคณะ, 2557: 1) ซึ่งได้รับการพัฒนาครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 1943 โดยศาสตราจารย์คาโอริ อิชิกาวาแห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว ผู้วิจัยได้ทำแผนภูมิแสดงเหตุและผลมาใช้ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาการมีปริมาณงานรอในกระบวนการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์มากเกินไป

ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ทบทวนงานวิจัยที่ได้มีการประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) มาใช้ในการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงาน อาทิ สุริย์รัตน์ พงศ์กิตติทัตและคณะ (2555: 266) ที่ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์กระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์สำหรับเครื่องปรับอากาศภายในรถยนต์ด้วยแผนภูมิสายธารคุณค่า และทำให้สามารถลดปริมาณงานรอระหว่างกระบวนการผลิตลดลงส่งผลทำให้สามารถลดพื้นที่ในการทำงานลงได้ สอดคล้องกับงานศึกษาของ Saraswat, P., et al. (2015: 27) และประภัสสร ดันดิพันธุ์ดีและคณะ (2563: 47) ที่ได้มีการนำแผนภูมิสายธารคุณค่าไปใช้ในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตทำให้สามารถเห็นจุดที่ควรปรับปรุงและนำไปสู่การแก้ไขปัญหาลงสู่ผลการดำเนินงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น

## วิธีการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า ในการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการผลิตของธุรกิจผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา โดยการวิจัยมีขั้นตอน ดังนี้





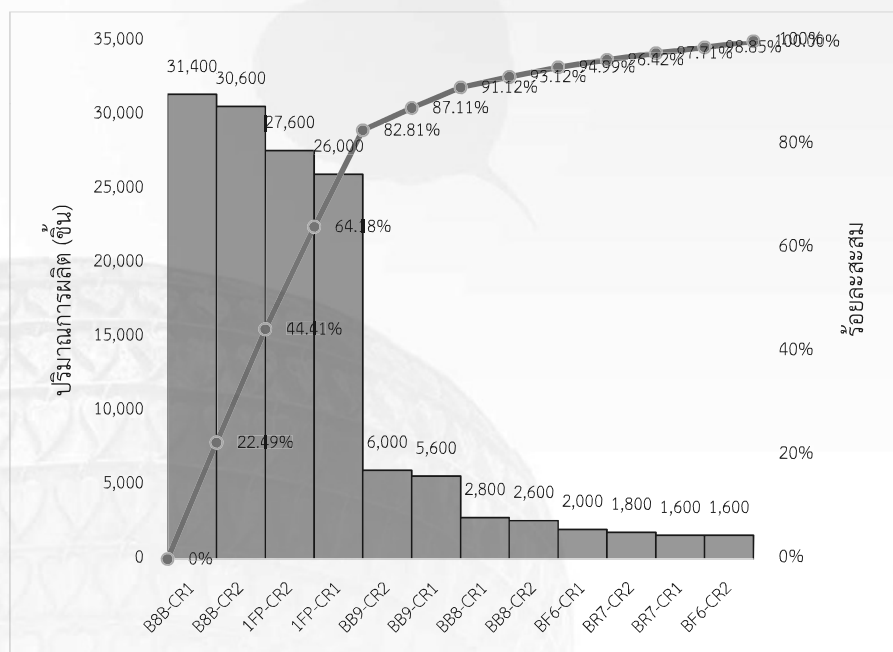
1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปภาพรวมการดำเนินงานของฝ่ายการผลิตผลิตภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษา
2. เก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง แบ่งเป็น
  - ข้อมูลหัตถภูมิ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณการผลิต ปริมาณชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิต ปริมาณวัตถุดิบคงคลัง แผนการขาย ยอดจำหน่ายสินค้า ข้อมูลรุ่นสายการผลิตเพลาคือของเครื่องยนต์
  - ข้อมูลปฐภูมิ ได้แก่ สัมภาษณ์ข้อมูลขั้นตอนการปฏิบัติงานของพนักงาน การบันทึกข้อมูลเวลาในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอน
3. วิเคราะห์ข้อมูล
  - 3.1 การคัดเลือกฐานการผลิต ผู้วิจัยนำแนวคิดพาราโตมาใช้ในการคัดเลือกฐานที่มีปริมาณการผลิตสูงสุดคิดเป็นร้อยละ 80 มาเป็นตัวแทนในการปรับปรุงกระบวนการผลิตก่อนเป็นลำดับแรก
  - 3.2 วิเคราะห์กระบวนการผลิตสายการผลิตเพลาคือของเครื่องยนต์ที่ได้รับการคัดเลือกด้วยแผนภูมิสายธารคุณค่า เพื่อวิเคราะห์ความสูญเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งกระบวนการผลิตประกอบด้วย 6 สถานีงาน ได้แก่ 1) Shearing (งานตัดชิ้นงาน) 2) Billet Heat (การขึ้นรูปชิ้นงาน) 3) Shot Blasting (ยิงทรายทำความสะอาดชิ้นงานครั้งที่ 1) 4) Heat Treatment (อบชิ้นงาน) 5) Shot Blasting (ยิงทรายทำความสะอาดชิ้นงานครั้งที่ 2) และ 6) Magna (ตรวจหารอยร้าวของชิ้นงาน) ซึ่งพบว่าความสูญเสียที่เกิดขึ้นหลักคือมีปริมาณงานรอรหว่างกระบวนการผลิตมากเกินไป
  - 3.3 วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ผู้วิจัยทำการวิเคราะห์สาเหตุของปัญหาการมีปริมาณงานรอรหว่างกระบวนการผลิตโดยใช้แผนภูมิแสดงเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)
4. ออกแบบแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์อนาคตของผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ

## ผลการศึกษา

โรงงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์กรณีศึกษานี้เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนจักรยานยนต์ ยานยนต์ และชิ้นส่วนอื่นๆ เพื่อจำหน่ายให้กับลูกค้าทั้งภายในประเทศและส่งออกไปหลายประเทศ ปัจจุบันมีโรงงานการผลิต 5 โรงงาน โดยงานในวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลสายการผลิตของโรงงานแห่งที่ 4 ที่ดำเนินงานผลิตเกี่ยวข้องกับงานทุบขึ้นรูปเกียร์รถจักรยานยนต์และข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft) โดยโรงงานประกอบด้วย 4 สายการผลิต คือ Crank, Semi Hot forging, Cold forging และ Axle main ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยจะทำการศึกษาเฉพาะกระบวนการผลิตของสายการผลิตข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft) เนื่องจากเป็นสายการผลิตที่มีปริมาณการผลิตสูงสุด โดยการผลิตข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft) ของบริษัทกรณีศึกษา มีทั้งหมด 12 รุ่น โดยขั้นตอนในการผลิตทั้ง 12 รุ่นนั้น ประกอบด้วยขั้นตอนหลัก 6 สถานีงาน ได้แก่ 1) Shearing (งานตัดชิ้นงาน) 2) Billet Heat (การขึ้นรูปชิ้นงาน) 3) Shot Blasting (ยิงทรายทำความสะอาดชิ้นงานครั้งที่ 1) 4) Heat Treatment (อบชิ้นงาน) 5) Shot Blasting (ยิงทรายทำความสะอาดชิ้นงานครั้งที่ 2) และ 6) Magna (ตรวจหารอยร้าวของชิ้นงาน) จากนั้นจะนำชิ้นงานที่ผลิตเสร็จแล้วเข้าสู่กระบวนการบรรจุ



ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณการผลิตชิ้นงานในสายการผลิตข้อเหวี่ยงลูกสูบในช่วงระหว่างวันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563 จนถึง 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มียุทธศาสตร์การผลิตในสถานการณ์ปกติ ไม่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโควิด-19 ทั้งนี้จากข้อมูลจำนวนรุ่นที่มีการผลิตทั้ง 12 รุ่น ผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณการผลิตโดยรวมในช่วงระยะเวลาดังกล่าวในปริมาณสูงสุดมาใช้ในการกรณีศึกษาเพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิต โดยได้ทำการจัดทำแผนภูมิพาเรโตเพื่อจัดลำดับความสำคัญตามปริมาณการผลิต เพื่อคัดเลือกรุ่นการผลิตที่มีปริมาณการผลิตสูงสุดเพื่อนำมาวิเคราะห์สายธารคุณค่า ผลการวิเคราะห์ พบว่าผลิตภัณฑ์ 4 รุ่น ได้แก่ B8B-Crank1, B8B-Crank2, 1FP-Crank2 และ 1FP-Crank1 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตราการผลิตสูงมีปริมาณการผลิตโดยรวมคิดเป็นประมาณร้อยละ 82.81 ของปริมาณการผลิตรวมเป็นเป้าหมายในการปรับปรุงโดยใช้สายธารคุณค่าในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ปริมาณการผลิตชิ้นส่วนข้อเหวี่ยงรถยนต์แยกตามผลิตภัณฑ์

หลังจากคัดเลือกรุ่นการผลิตที่มีปริมาณการสั่งผลิตสูงสุดจำนวน 4 รุ่นแล้ว ผู้วิจัยจึงได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องของแต่ละรุ่นการผลิต ได้แก่ ข้อมูลปริมาณการส่งมอบเพื่อนำมาใช้ในการวิเคราะห์แผนภูมิสายธารคุณค่า ปริมาณการส่งมอบผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft) ทั้ง 4 รุ่น เพื่อหาปริมาณยอดขายเฉลี่ยต่อวัน และปริมาณเฉลี่ยรายวันของงานรหว่างกระบวนการ ดังแสดงในตารางที่ 1 และตารางที่ 2



ตารางที่ 1 ข้อมูลการส่งมอบผลิตภัณฑ์ที่ทำการศึกษา

| รุ่น       | ยอดการส่งมอบผลิตภัณฑ์ (ชิ้น) |        |        |        | ยอดขายรวม (ชิ้น) | ยอดขายเฉลี่ย(ชิ้นต่อวัน) |
|------------|------------------------------|--------|--------|--------|------------------|--------------------------|
|            | พ.ย.63                       | ธ.ค.63 | ม.ค.64 | ก.พ.64 |                  |                          |
| 1FP-Crank1 | 2,925                        | 7,060  | 6,161  | 4,002  | 20,148           | 297                      |
| 1FP-Crank2 | 2,959                        | 7,064  | 6,075  | 4,002  | 20,100           | 296                      |
| B8B-Crank1 | 3,800                        | 5,160  | 11,078 | 9,110  | 29,148           | 429                      |
| B8B-Crank2 | 3,800                        | 5,460  | 10,968 | 9,270  | 29,498           | 434                      |
|            | รวม                          |        |        |        | 98,894           | 1456                     |

ตารางที่ 2 ปริมาณงานรระหว่างกระบวนการเฉลี่ยต่อวัน

| จุดรอ                      | ปริมาณงานรระหว่างกระบวนการเฉลี่ยต่อวัน (Work in Process, WIP) (ชิ้น) |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| รอเข้าสถานี Billet Heat    | 400                                                                  |
| รอเข้าสถานี Heat Treatment | 4,400                                                                |
| รอเข้าสถานี Magna          | 7,500                                                                |
| รอการบรรจุ                 | 6,000                                                                |

จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสำรวจจำนวนพนักงานในขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ พบว่าจำนวนพนักงานที่ประจำแต่ละสถานงานเป็นดังนี้

1. พนักงานควบคุมสถานี Shearing จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ยกเหล็กแท่งขึ้นเครื่องตัดด้วยเครนขนาดใหญ่ ควบคุมเครื่องจักรในการตัดเหล็ก และเคลื่อนย้ายเหล็กที่ตัดแล้วด้วยรถยก (Hand Pallet) ไปรอเข้ากระบวนการให้ความร้อนขึ้นงาน ดี เจาะขึ้นงาน

2. พนักงานในกระบวนการขึ้นรูปขึ้นงาน จำนวน 3 คน แบ่งเป็น 3 สถานีย่อย คือ สถานีงาน Billet Heat จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ใช้เครนยกขึ้นงานขึ้นเครื่องและคอยตรวจสอบควบคุมอุณหภูมิ Billet Heat สถานีงาน Kurimoto จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ขึ้นรูปขึ้นงานโดยการตีเหล็กที่ผ่านการให้ความร้อนกับแม่พิมพ์แต่ละรุ่น โดยมีการขึ้นรูปทั้งหมด 3 ครั้ง สถานีงาน Komatsu จำนวน 1 คน ทำการตัดคิลและเจาะรูปขึ้นงาน

3. พนักงาน Shot Blasting 1 และตรวจสอบขึ้นงาน จำนวน 1 คน ทำหน้าที่ควบคุมเครื่อง Shot Blasting ในการยิงทรายทำความสะอาด ทำการลำเลียงขึ้นงานลงตะกร้าหรือกระบะเพื่อรอเข้ากระบวนการต่อไป รวมถึงสุ่มตรวจขึ้นงาน



4. พนักงานนำชิ้นงานเข้าอบ ที่เครื่อง Heat Treatment จำนวน 1 คน โดยเครื่อง Heat Treatment จะเปิดเตาอบชิ้นงาน 1 ครั้งต่อสัปดาห์

5. พนักงานในกระบวนการMagna จำนวน 2 คน ประกอบด้วย 3 สถานี คือ Shot Blasting 2, การตรวจสอบชิ้นงานกับแสงนหารอยร้าว และชุบน้ำมันกับบรรจุลงตะแกรง

ทั้งนี้หากสถานีงานไม่มีแผนในการทำงานขณะนั้น พนักงานจะถูกเปลี่ยนไปช่วยสถานีงานอื่นหรือสายการผลิตอื่นตามความเหมาะสม

ในการสำรวจชั่วโมงการทำงานของพนักงานในส่วนผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ พบว่า เวลาในการทำงาน ทำงาน 1 กะๆละ 8 ชั่วโมงต่อวัน 5 วันต่อสัปดาห์ บริษัทกรณีศึกษากำหนดช่วงพักเบรก ตั้งแต่เวลา 15.00-15.10น. คิดเป็น 10 นาทีต่อวัน

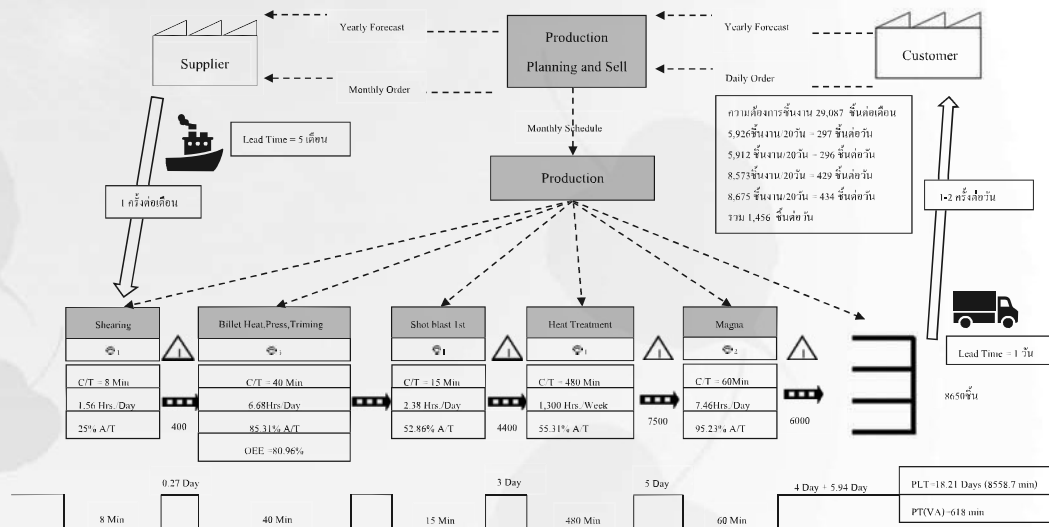
การศึกษาเวลาที่พนักงานใช้ในแต่ละกิจกรรมจากการปฏิบัติงานจริง แต่เวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมเกิดปริมาณงานที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้วิจัยจึงเทียบเวลาที่ใช้ต่อปริมาณงาน 1 Lot (200 ชิ้น) เพื่อให้เป็นเวลาต่อฐานปริมาณเดียวกันซึ่งผล เป็นดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สรุปเวลาที่ใช้ในแต่ละกระบวนการในสถานการณ์ปัจจุบัน

| กระบวนการ                 | ปริมาณเข้า      | ปริมาณออก       | C/T (Min/Lots) |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Shearing                  | 3 แท่ง          | 200 ชิ้น        | 8              |
| Billet Heat,Press,Triming | 200 ชิ้น        | 200 ชิ้น        | 40             |
| Shot blast 1st            | 200 ชิ้น        | 200 ชิ้น        | 15             |
| Heat Treatment            | 300ชิ้น/ชั่วโมง | 300ชิ้น/ชั่วโมง | 480            |
| Shot blast 2nd            | 200 ชิ้น        | 200 ชิ้น        | 15             |
| Magna, Anti rust, Pack    | 200 ชิ้น        | 200 ชิ้น        | 60             |
| รวมเวลา (นาที)            |                 |                 | 668            |

จากนั้นนำข้อมูลที่ได้สำรวจทั้งหมดมาคำนวณค่าต่าง ๆ เพื่อใช้จัดทำผังสายธารคุณค่าในสถานะปัจจุบัน โดยคำนวณเวลาสำหรับปฏิบัติงาน (Available Time) A/T = 2,350 นาทีต่อสัปดาห์ (เวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันหรือ 480 นาที ลบด้วยช่วงพัก 10 นาที เหลือ 470 นาทีต่อวัน เวลาทำงาน 5 วันต่อสัปดาห์) จากนั้นจึงคำนวณหา Takt Time จาก เวลาที่ใช้ในการผลิต/จำนวนงานที่ลูกค้าต้องการ มีค่าเท่ากับ  $(470 \times 60) / 1,456 =$  ได้ดังนี้ 19.36 วินาที/ชิ้น ทั้งนี้ในทางปฏิบัติอาจเกิดกรณีฉุกเฉินในการทำงาน เช่น การที่เครื่องจักรเกิดใช้งานไม่ได้การขาดงานของพนักงาน ดังนั้นจะต้องใช้ Operation Take Time ให้เร็วกว่าร้อยละ 10 คือ  $19.36 \times (90/100)$  ได้เท่ากับ 17.42 วินาทีต่อชิ้น

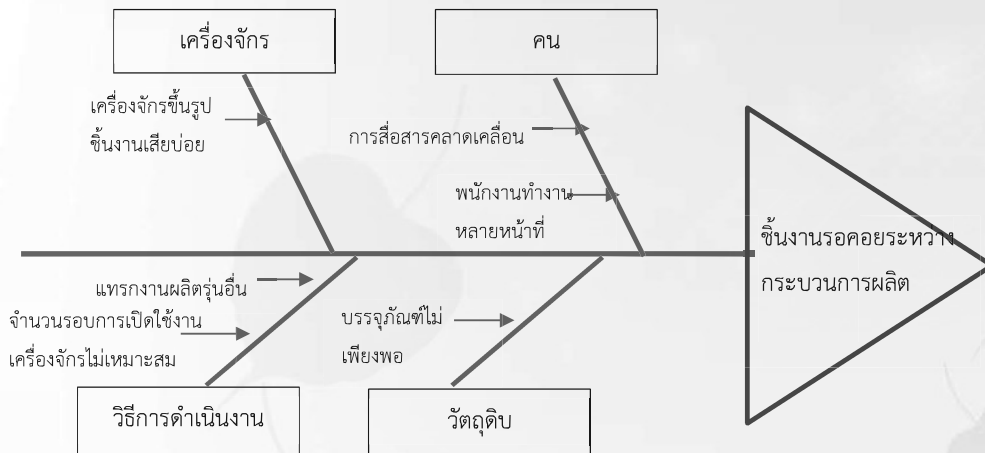
จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการการเขียนแผนภูมิสายธารคุณค่าในสถานะปัจจุบันของการผลิตผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบของบริษัทกรณีศึกษาได้ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 แผนภูมิสายธารคุณค่าในสถานะปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft)

### การวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเสียเปล่า

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องดังกล่าวข้างต้น ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิสายธารคุณค่า สถานะปัจจุบันของของผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบของบริษัทกรณีศึกษาดังแสดงในภาพที่ 1 ทำให้พบความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต คือ ชี้นงานรอคอยระหว่างกระบวนการผลิตในปริมาณมาก ดังแสดงในตารางที่ 2 โดยเฉพาะจุดที่รอเข้าสถานี Magna (จำนวนชี้นงานรอ 7,500 ชี้น/วัน) และรอการบรรจุ (จำนวน 6,000 ชี้น/วัน) ซึ่งผลให้เกิดปัญหาอื่นๆ ตามมาที่ พื้นที่จัดเก็บชี้นงานระหว่างกระบวนการผลิตไม่เพียงพอ ต้องวางชี้นงานในพื้นที่ปฏิบัติงานทำให้เป็นอุปสรรคในการทำงาน อีกทั้งต้องเสียเวลาในการค้นหาและขนย้ายชี้นงานเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะลดความสูญเสียเปล่าอันเนื่องมาจากการมีชี้นงานรอคอยรอคอยระหว่างกระบวนการผลิตในปริมาณมาก ที่เกิดขึ้นนี้โดยการระดมความคิดเห็นระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมเพื่อหาสาเหตุหลักของความสูญเสียเปล่า โดยใช้หลักการวิเคราะห์สาเหตุด้วยแผนภูมิกังปลา พบสาเหตุหลักที่สำคัญ 6 สาเหตุ ได้ดังนี้ 1) จำนวนรอบการเปิดใช้งานเครื่อง Heat Treatment น้อย 2) เครื่องจักรในการขึ้นรูปชี้นงานเกิดเสียบ่อย 3) การแทรกการผลิตงานรุ่นอื่น 4) การสื่อสารระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคลาดเคลื่อน 5) พนักงานทำงานหลายหน้าที่ พนักงานไม่เพียงพอ และ 6) บรรจุภัณฑ์ในการบรรจุไม่เพียงพอ ดังแสดงในภาพที่ 3 ผู้วิจัยร่วมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในฝ่ายผลิตของบริษัทกรณีศึกษา เพื่อพิจารณาแนวทางในการปรับปรุงขั้นตอนการดำเนินงาน โดยสรุปแนวทางการปรับปรุงได้ดังตารางที่ 4



ภาพที่ 3 การวิเคราะห์สาเหตุของชิ้นงานรอคอยระหว่างกระบวนการผลิต

ตารางที่ 4 สรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการปรับปรุง

| สาเหตุของปัญหา                                              | การปรับปรุง                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | การลดความสูญเปล่า                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>คน (Man)</b>                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
| 1. พนักงานทำงานหลายหน้าที่ พนักงานไม่เพียงพอ                | มีการปรับตารางภาคปฏิบัติงานใหม่ โดยปรับโยกพนักงานในสายการผลิตอื่นที่ว่างจากการผลิตมาสับเปลี่ยน                                                                                                                                                                                                               | การปรับโยกพนักงานช่วยให้สามารถใช้ทรัพยากรบุคคลให้เกิดประโยชน์สูงสุด                                     |
| 2. การสื่อสารระหว่างผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความคลาดเคลื่อน | ที่ผ่านมามีพบว่าฝ่ายผลิตส่งข้อมูลงานระหว่างทำประจำเดือนไม่ถูกต้องให้กับฝ่ายวางแผนการผลิต จึงได้มีการจัดทำคู่มือและแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลงานระหว่างกระบวนการและป้ายんばんงาน เพื่อให้พนักงานในกระบวนการ สามารถบันทึก นับ Lot และปริมาณชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง                                                      | ลดความผิดพลาดในการสื่อสารเนื่องจากผู้ที่เกี่ยวข้องสามารถเห็นข้อมูลชุดเดียวกันจากแบบฟอร์มที่ได้บันทึกไว้ |
| <b>เครื่องจักร (Machine)</b>                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                         |
| 3. เครื่องจักรในการขึ้นรูปชิ้นงานเกิดเสียบ่อย               | ฝ่ายผลิตร่วมกับแผนกซ่อมบำรุงเครื่องจักร ได้มีการหาวิธีในการทำแผน Preventive Maintenance โดยได้มีการปรับเพิ่มการซ่อมบำรุงเพิ่มขึ้นขึ้น มีการจัดตารางการตรวจสภาพเครื่องจักรอยู่เสมอก่อนการใช้งานทุกครั้ง และมีการสำรองแม่พิมพ์โดยมีการเปลี่ยนแม่พิมพ์เมื่อต้องขึ้นรูปเป็นเวลานานเพื่อถนอมแม่พิมพ์ไม่ให้เสียหาย | ลดจำนวนชิ้นงานที่เสียลง อันเนื่องมาจากเครื่องจักรชำรุดน้อยลง                                            |



ตารางที่ 4 สรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการปรับปรุง (ต่อ)

| สาเหตุของปัญหา                                          | การปรับปรุง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | การลดความสูญเสียเปล่า                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>วิธีการทำงาน (Method)</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 4. จำนวนรอบการเปิดใช้งานเครื่องจักร Heat Treatment น้อย | การดำเนินการที่ผ่านมา พบว่าจำนวนรอบในการเปิดใช้งานเครื่อง Heat Treatment เพียง 1 รอบต่อสัปดาห์ จึงพิจารณาจัดแผนการเพิ่มรอบการเปิดใช้งานเครื่องจักร Heat Treatment เป็น 2 รอบต่อสัปดาห์ โดยแบ่งเป็นวันอังคารและวันพฤหัสบดี                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | การเพิ่มรอบการเปิดเตาเป็น 2 รอบจะช่วยลดปริมาณงานรอระหว่างทำไมให้สะสมนานเกินไปซึ่งจะช่วยลดปริมาณงานรอเข้าเตาได้ ทำให้ Lead Time ของผลิตภัณฑ์ลดลงและลดปริมาณงานรอในกระบวนการ Magna ลงด้วย                                                                                                            |
| 5. การแทรกการผลิตงานรุ่นอื่น                            | เนื่องจากการดำเนินงานที่ผ่านมาการผลิตงานที่ต้องขายเร่งด่วน ซึ่งมากระทบกับแผนการผลิตเดิม ทำให้แต่ละสถานีต้องผลิตงานที่ต้องขายเร่งด่วนก่อน ส่งผลให้รุ่นงานอื่นๆ รอค้างอยู่ในกระบวนการ และมาจากการสื่อสารระหว่างกันระหว่างฝ่ายวางแผนการผลิตกับฝ่ายผลิตที่ไม่มีประสิทธิภาพ ทำให้ข้อมูล WIP ของแต่ละเดือนที่ฝ่ายผลิตจะจัดเก็บเพื่อส่งให้ฝ่ายวางแผนการผลิตใช้ในการวางแผนการผลิตประจำเดือนของเดือนถัดไปมีความคลาดเคลื่อน เมื่อข้อมูลในส่วนนี้ไม่ตรงกัน ทำให้เกิดขึ้นงานตกค้างในกระบวนการ ไม่ถูกนำไปผลิตตามแผนที่ควรจะเป็น<br>ผู้วิจัยร่วมกับฝ่ายผลิตได้เสนอแนวทางในการปรับปรุง โดยการปรับวิธีการทำงานโดยแผนวางแผนการผลิตประสานงานกับฝ่ายการผลิตทุกครั้ง พร้อมกับการบันทึกข้อมูลในระบบ ทุกครั้งที่มีการปรับแผนการผลิตใหม่ และมีการแจ้งแผนผลิตให้กับฝ่ายขายทราบเพื่อมีข้อมูลในการต่อรองระยะเวลาส่งมอบกับลูกค้า | การสื่อสารกันระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งฝ่ายขาย ฝ่ายวางแผนการผลิต ฝ่ายผลิต ทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเห็นปัญหาร่วมกัน ฝ่ายขายมีข้อมูลเพื่อใช้ในการสื่อสารและต่อรองกับลูกค้าได้มากขึ้น ฝ่ายวางแผนการผลิตสามารถวางแผนการผลิตได้แม่นยำมากขึ้น ฝ่ายผลิตทราบแผนการผลิตที่ชัดเจนทำให้ลดการผลิตส่วนเกินได้ |



ตารางที่ 4 สรุปสาเหตุของปัญหาและแนวทางในการปรับปรุง (ต่อ)

| สาเหตุของปัญหา                    | การปรับปรุง                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | การลดความสูญเสีย                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>วัตถุดิบ (Materials)</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6. บรรจุภัณฑ์ในการบรรจุไม่เพียงพอ | เนื่องจากการในแต่ละวันมีปริมาณงานรอการบรรจุจำนวนมากปริมาณเฉลี่ย 6,000 ชิ้น/วัน ซึ่งการการดูแลบรรจุภัณฑ์ของบริษัทกรณีศึกษาเป็นหน้าที่ของฝ่ายขนส่งแยกส่วนกับฝ่ายวางแผนการผลิต ดังนั้นผู้วิจัยจึงเสนอให้ฝ่ายวางแผนการผลิตประสานงานกับฝ่ายขนส่ง เพื่อวางแผนปริมาณสินค้าคงคลังให้สอดคล้องกับปริมาณบรรจุภัณฑ์และการหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์ | การประสานงานกันของทั้งสองฝ่ายจะทำให้ลดงานรอบรรจุลงบรรจุภัณฑ์และลดความสูญเสียจากการต้องเปลี่ยนบรรจุภัณฑ์ใหม่ รวมทั้งปรับลดปริมาณสินค้าคงคลังสำหรับรุ่นที่ไม่มีการขายหรือมีการขายในปริมาณไม่มากหรือลดระยะเวลาที่รุ่นสินค้าจะถูกผลิตเพื่อมาจัดเก็บในคลังสินค้า ซึ่งจะช่วยให้ประหยัดตะแครงที่ค้างอยู่ใน Stock Point ได้อย่างมาก และให้ฝ่ายขนส่งไปทำการตกลงกับลูกค้า เพื่อกำหนดระยะเวลาที่ตะแครงอยู่กับลูกค้า ซึ่งจะช่วยให้บริษัทสามารถทราบและกำหนดปริมาณตะแครงสำหรับการหมุนเวียนได้ และสามารถกำหนดปริมาณตะแครงที่ต้องจัดซื้อเพิ่มเพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นในการหมุนเวียนได้ |

**การวิเคราะห์แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์อนาคต**

จากการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามแนวทางในการปรับปรุงที่ผู้วิจัยได้นำเสนอ ดังแสดงในตารางที่ 4 ผู้วิจัยจึงได้ทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลการปรับปรุงกระบวนการทำงานของสายการผลิตข้อเหวี่ยงลูกสูบพบว่าผลการดำเนินการงานประสิทธิภาพมากขึ้นปริมาณงานรอระหว่างกระบวนการลดลง ระยะเวลารอคอยเข้าสู่กระบวนการน้อยลง ดังแสดงในตารางที่ 5 ถึงตารางที่ 6





ตารางที่ 5 เปรียบเทียบปริมาณงานระหว่างทำและระยะเวลารอคอย ก่อนและหลังการปรับปรุง

| จุดระหว่างกระบวนการ        | ปริมาณงานระหว่างกระบวนการ<br>(ชิ้น) |              | ระยะเวลารอคอย (วัน) |          |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------|---------------------|----------|
|                            | ก่อนปรับปรุง                        | หลังปรับปรุง | ก่อน                | หลัง     |
|                            |                                     |              | ปรับปรุง            | ปรับปรุง |
| รอเข้าสถานี Billet Heat    | 400                                 | 400          | 0.27                | 0.27     |
| รอเข้าสถานี Heat Treatment | 4,400                               | 3,000        | 3                   | 2        |
| รอเข้าสถานี Magna          | 7,500                               | 5,400        | 5                   | 3.57     |
| รอการบรรจุ                 | 6,000                               | 0            | 4                   | 0        |
| รวม                        | 18,300                              | 8,800        | 12.27               | 5.84     |

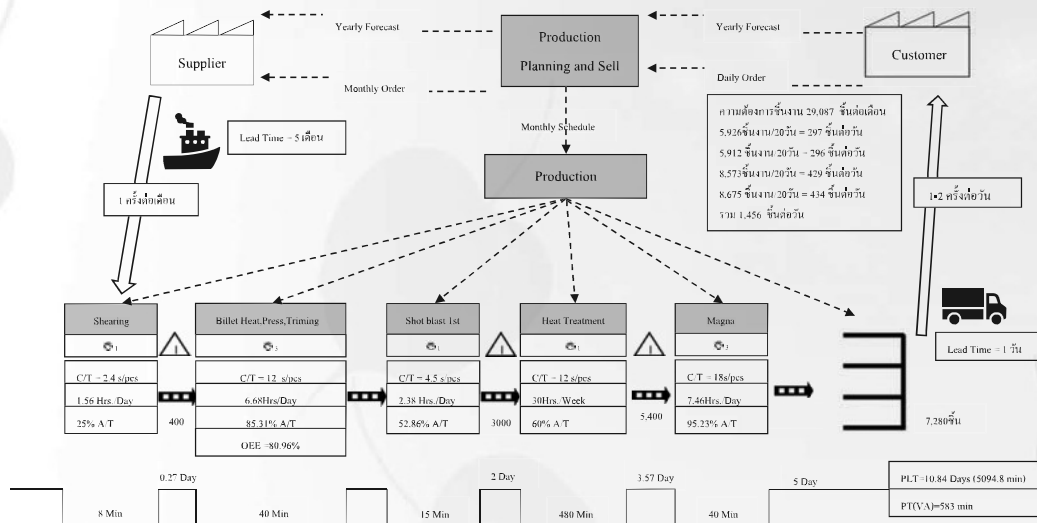
ตารางที่ 6 เปรียบเทียบปริมาณผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้าและระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นงานก่อนและหลังการปรับปรุง

| ปริมาณผลิตภัณฑ์ในคลังสินค้า (ชิ้น) |              | ระยะเวลา (วัน) |              |
|------------------------------------|--------------|----------------|--------------|
| ก่อนปรับปรุง                       | หลังปรับปรุง | ก่อนปรับปรุง   | หลังปรับปรุง |
| 8,650                              | 7,280        | 5.94           | 5            |

จากตารางที่ 5 พบว่าปริมาณงานระหว่างทำ (WIP) ในกระบวนการรอ Heat Treatment ลดลงจาก 4,400 ชิ้น เป็น 3,000 ชิ้น ลดลงคิดเป็นร้อยละ 31.82 ทำให้ระยะเวลารอคอยลดลงจาก 3 วัน เป็น 2 วัน อีกทั้งปริมาณงานระหว่างทำ (WIP) ในกระบวนการรอ Magna ลดลงจาก 7,500 ชิ้น เป็น 5,400 ชิ้น ลดลงคิดเป็นร้อยละ 28 ระยะเวลารอคอย ลดลงจาก 5 วัน เป็น 3.57 วัน นอกจากนี้ปริมาณสินค้าคงคลัง ลดลงจาก 8,650 ชิ้น เหลือเป็น 7,280 ชิ้น ลดลงคิดเป็นร้อยละ 15.83 ระยะเวลาที่ใช้ในกระบวนการผลิตชิ้นงาน ลดลงจาก 5.94 วัน เป็น 5 วัน

ด้วยระยะเวลารอคอยระหว่างกระบวนการลดลงส่งผลให้เวลารวมของกระบวนการทำงาน (Processing Time) ลดลงจาก 618 นาที เป็น 583 นาทีหรือคิดเป็นร้อยละ 5.6 และ Production Lead Time ลดลงจาก 18.21 วัน เป็น 10.84 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 40.47

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น สามารถแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์อนาคตของผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft) ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในสถานการณ์อนาคตของผลิตภัณฑ์ข้อเหวี่ยงลูกสูบ (Crank Shaft)

## สรุปผลการวิจัย

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการวิเคราะห์สถานการณ์การดำเนินงานในปัจจุบันของผลิตภัณฑ์ B8B Crank 1, B8B Crank 2, 1FP Crank 1 และ 1FP Crank2 ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตสูงสุดในสายการผลิตข้อเหวี่ยงลูกสูบ ผลการวิเคราะห์พบว่าสายการผลิตผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีปริมาณงานรอระหว่างกระบวนการอยู่หลายสถานีการผลิต เมื่อทำการวิเคราะห์ถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดความสูญเสียเปล่า ทำให้ทราบว่าสาเหตุเกิดจากหลายปัจจัยคือ ทั้งเกิดจากคน เครื่องจักร วัตถุดิบและวิธีการทำงาน ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ปรับปรุงโดยการปรับวิธีการทำงานของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง จัดตารางการเปิดใช้งานเครื่องจักรใหม่ และมีแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักร การจัดทำคู่มือและแบบฟอร์มการกรอกข้อมูลงานรอระหว่างกระบวนการและป้ายんばんงาน เพื่อให้พนักงานในกระบวนการ สามารถบันทึก นับ Lot การผลิตและปริมาณชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง รวมทั้งมีการเพิ่มพนักงานมาในส่วนงาน Magna 1 คน โดยการย้ายพนักงานจากส่วนการผลิตอื่นมาช่วย การให้ฝ่ายวางแผนการผลิตประสานงานกับฝ่ายขนส่ง เพื่อวางแผนปริมาณสินค้าคงคลังให้สอดคล้องกับปริมาณบรรจุภัณฑ์และการหมุนเวียนของบรรจุภัณฑ์ ปรับลดปริมาณสินค้าคงคลังสำหรับรุ่นที่ไม่มีการขายหรือมีการขายในปริมาณไม่มากหรือลดระยะเวลาที่รุ่นสินค้าจะถูกผลิตเพื่อมาจัดเก็บในคลังสินค้า

หลังจากดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทำงานตามแนวทางในการปรับปรุง พบว่าปริมาณงานระหว่างทำในกระบวนการรอ Heat Treatment ลดลงคิดเป็นร้อยละ 31.82 ระยะเวลารอคอย ลดลงจาก 3 วัน เป็น 2 วัน ปริมาณงานระหว่างทำ (WIP) ในกระบวนการรอ Magna ลดลงคิดเป็นร้อยละ 28 ระยะเวลารอคอย ลดลงจาก 5 วัน เป็น 3.57 วัน ปริมาณงานรอบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ลดจนหมดไปจากกระบวนการ และ



ปริมาณสินค้าคงคลัง ลดลงจาก 8,650 ชิ้น เหลือเป็น 7,280 ชิ้น ลดลงคิดเป็นร้อยละ 15.83 ระยะเวลา ลดลงจาก 5.94 วัน เป็น 5 วัน ทำให้เวลารวมของ Production Lead Time ลดลงจาก 18.21 วัน เป็น 10.84 วัน หรือคิดเป็นร้อยละ 40.47 เวลารวมของกระบวนการทำงาน (Processing Time) ลดลงจาก 618 นาที เป็น 583 นาทีหรือคิดเป็นร้อยละ 5.6 การปรับปรุงดังกล่าวช่วยให้บริษัทกรณีศึกษาสามารถลดความสูญเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ลดต้นทุน ลดพื้นที่ และสามารถบริหารจัดการตะกร้าในกระบวนการ และบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

### อภิปรายผล

งานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) เป็นเครื่องมือหนึ่งในการวิเคราะห์กระบวนการผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ของบริษัทกรณีศึกษา โดยได้คัดเลือกกระบวนการผลิตที่มีปริมาณการผลิตสูงสุดจำนวน 4 รุ่นการผลิตมาทำการวิเคราะห์กระบวนการผลการวิเคราะห์ทำให้ทราบปัญหาสำคัญที่พบคือมีปริมาณงานรอคอยระหว่างกระบวนการผลิตเป็นจำนวนมาก ทำให้ต้องสิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บชิ้นงานระหว่างกระบวนการผลิตซึ่งปัญหานี้รอคอยระหว่างกระบวนการผลิตเป็นปัญหาที่มักเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตสอดคล้องกับงานศึกษาของสุริย์รัตน์ พงศ์กิตติหัต (2555: 266-273) ที่ได้ทำการวิเคราะห์กระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์สำหรับเครื่องปรับอากาศภายในรถยนต์พบว่าปัญหานี้รอคอยระหว่างกระบวนการผลิตส่งผลต่อเนื่องให้สิ้นเปลืองพื้นที่จัดเก็บ เกิดความล่าช้าในกระบวนการผลิตและปริมาณชิ้นส่วนคงคลังมาก ทั้งนี้การนำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ทำให้บริษัทกรณีศึกษาทราบข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันขององค์กรและช่วยสะท้อนจุดที่เป็นคอขวดขององค์กรซึ่งจะนำไปสู่การปรับปรุงแก้ไขให้การทำงานมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับงานศึกษาของประภัสสร ดันติพันธุ์วดี (2563: 47-64) ที่ได้ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการผลิตและนำแนวคิดลิ้นมาใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตส่งผลให้กระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพและไหลอย่างต่อเนื่องลดเวลาที่ใช้ในการผลิตต่อชิ้นงานลงและประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องจักรเพิ่มขึ้น

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้พบว่าประเด็นสำคัญที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานคือการสื่อสารและการส่งต่อข้อมูลที่มีประสิทธิภาพของผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง สำหรับบริษัทกรณีศึกษาพบว่าต่างฝ่ายทำงานในส่วนของตนเองขาดความเข้าใจในงานของส่วนงานอื่น ฝ่ายขายรับคำสั่งซื้อจากลูกค้าโดยไม่ทราบข้อมูลของฝ่ายวางแผนผลิต ฝ่ายวางแผนการผลิตมีการปรับเปลี่ยนแผนการผลิตบ่อย ฝ่ายผลิตต้องแทรกการผลิตทำให้เกิดงานค้างระหว่างกระบวนการผลิต ฝ่ายจัดเตรียมบรรจุภัณฑ์ไม่มีการประสานงานกับฝ่ายผลิตทำให้เตรียมบรรจุภัณฑ์ไม่เพียงพอกับความต้องการใช้งาน ดังนั้นการนำแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) มาทำงานวิเคราะห์ทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าใจภาพรวมของงานทั้งหมดมากขึ้นสื่อสารกันมากขึ้นส่งผลให้ประสิทธิภาพการดำเนินงานในภาพรวมขององค์กรดีขึ้น



### ข้อเสนอแนะ

1. งานวิจัยนี้ผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์หลักในการพยายามลดความสูญเสียเปล่าในกระบวนการผลิตขึ้นข้อเหวี่ยงลูกสูบ โดยมุ่งเน้นที่การลดปริมาณงานรหว่างกระบวนการผลิตเป็นหลักเนื่องจากเป็นปัญหาเร่งด่วนที่ส่งผลกระทบต่อด้านอื่นๆ ตามมาซึ่งแนวทางการแก้ปัญหาดังกล่าวข้างต้นเป็นเพียงการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าที่พบเท่านั้น หากจะให้มีการปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตอย่างยั่งยืนจะต้องมีหลายส่วนงานมาร่วมระดมความคิดเห็นร่วมกันทั้งฝ่ายการตลาดที่ทำหน้าที่รับคำสั่งซื้อจากลูกค้า ฝ่ายจัดซื้อที่ทำหน้าที่ในการจัดหาวัตถุดิบรวมทั้งบรรจภัณฑ์ เป็นต้น

2. การวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาที่มีความสูญเสียเปล่าที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตในหลายประเด็น ทั้งกรณีปริมาณสินค้าคงคลังมากเกินไป การเสียเวลาในการค้นหาชิ้นงานเพื่อเข้าสู่กระบวนการผลิต เป็นต้น ดังนั้นเพื่อให้เกิดการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ในการวิจัยครั้งต่อไปบริษัทกรณีศึกษาทำการวิเคราะห์เพิ่มเติมในประเด็น อาทิ การลดปริมาณสินค้าคงคลัง การนำระบบการผลิตแบบดึงมาประยุกต์ใช้ในกระบวนการผลิต รวมถึงประยุกต์ใช้สายธารแห่งคุณค่าในสายการผลิตอื่นๆ ได้แก่ Semi Hot forging, Cold forging และ Axle main ซึ่งรุ่นผลิตภัณฑ์มีความหลากหลายและขั้นตอนที่แตกต่างกันในแต่ละรุ่น

3. ในการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิสายธารแห่งคุณค่า (Value Stream Mapping) ในกระบวนการผลิตของบริษัทกรณีศึกษาทำให้เห็นถึงจุดอ่อนสำคัญคือการส่งต่อข้อมูลของผู้ที่เกี่ยวข้องยังไม่มีประสิทธิภาพฝ่ายผลิตมีการเบิกชิ้นงานไปใช้แต่ไม่มีการบันทึกข้อมูลหรือบันทึกแต่ไม่ได้แจ้งข้อมูลไปยังฝ่ายวางแผนการผลิตทำให้ฝ่ายวางแผนผลิตมีข้อมูลที่คลาดเคลื่อนในการวางแผน ผู้วิจัยได้ขอเสนอแนะให้บริษัท ทำการจัดการฐานข้อมูลให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากฝ่ายปฏิบัติงานต่าง ๆ ขององค์กร รวมถึงเสนอแนะให้บริษัทมีการเก็บรวบรวมข้อมูลสำคัญในระยะยาว เพื่อให้สามารถค้นหาและนำข้อมูลเหล่านั้นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการวิเคราะห์หรือประกอบการตัดสินใจได้อย่างทันทั่วทั้งที่



## บรรณานุกรม

- กองนโยบายอุตสาหกรรมรายสาขา สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) (2564). *สรุปภาวะเศรษฐกิจอุตสาหกรรมไทยไตรมาสที่ 4/2563*. สืบค้นเมื่อ 9 มิถุนายน 2564, จาก สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม (สศอ.) เว็บไซต์: <https://www.oie.go.th/assets/portals/1/fileups/2/files/Industry%20conditions/Q4-2563.pdf>
- กัญจน์นรี จิตต์ธนาพันธ์, นุศราพร เกษมสมบูรณ์ และนิวัฒน์ นัตถาพร. (2560). การใช้แผนที่สายธารคุณค่าเพื่อพัฒนากระบวนการเบิกจ่ายยาภายในโรงพยาบาลบรบือ จังหวัดมหาสารคาม. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน*, 13(4), 50-62.
- ธารชуда พันธนิกุล, ดวงพร สังฆะมณี และปรีดาภรณ์ งามสง่า. (2557). การปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตด้วยเครื่องมือทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม กรณีศึกษา: โรงงานประกอบรถจักรยาน. *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2557*. 30-31 ตุลาคม 2557 จังหวัดสมุทรปราการ.
- ประภัสสร ดันติพันธ์วุฒิ, อาณัติ ศิริปัญญา, พัทธพงศ์ ปัญญาคุณานนท์, พศิษฐ์ ธนาโชติอนันต์กุล, นันทชัย ว่องปฏิเวช, สุจินต์ พวงมาลัย และสิริวัฒน์ ไวยนิตย์ (2563) ขั้นตอนการปรับปรุงกระบวนการผลิตด้วยสีน ซิกส์ซิกม่า และลีนอัตโนมัติ. *Naresuan University Engineering Journal*, 15(2), 47-64.
- รมิตา มุสิกพงศ์. (2558). *การประยุกต์ใช้แผนภูมิสายธารแห่งคุณค่าในการปรับปรุงกระบวนการผลิตของธุรกิจพลาสติกฟิล์ม: กรณีศึกษาบริษัท TPK*. ปริญญาโทวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยบูรพา.
- วธัญญ พัทธเนียม. (2556). *การเปรียบเทียบการปรับปรุงกระบวนการทำงานระหว่างแนวคิดลีนและแนวทางลีน-ทีคิวเอ็ม ในโรงงานผลิตเฟอร์นิเจอร์ไม้*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วรรณมา ยงพิศาลภพ. (2562). *แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรมปี 2562 – 2564 : อุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์*. สืบค้นเมื่อ 2 มิถุนายน 2564, จาก วิจัยกรุงศรี เว็บไซต์: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/Hi-tech-Industries/Motorcycles/IO/io-motorcycles-20>
- สุริย์รัตน์ พงศ์กิตติทัต, วันชัย แผลมหลักสกุล และนราธิป แสงซ้าย. (2555). การปรับปรุงประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์สำหรับเครื่องปรับอากาศภายในรถยนต์. *การประชุมวิชาการช่างงานวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประจำปี พ.ศ. 2555*. 17-19 ตุลาคม 2555 ชะอำ เพชรบุรี.
- Sarawat, P., Kumar, D., and Sain, M. K. (2015) Reduction of Work in Process Inventory and Production Lead Time in a Bearing Industry Using Value Stream Mapping Tool. *International Journal of Managing Value and Supply Chain (IJMVSC)*, 6(2), 27-35.