บทความวิจัย

การเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ กรณีศึกษาธุรกิจคาร์แคร์ จังหวัดกาฬสินธุ์

ดิษฐวัฒน์ พรรณประสาทน์[1]
ปณัทพร เรืองเชิงชุม[2]

(Received: June 17, 2019; Revised: September 12, 2019; Accepted: September 17, 2019)

บทคัดย่อ

การเพิ่มผลิตภาพแรงงานมีความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน โดยอาศัยวิธีการปรับเปลี่ยนรูปแบบการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานที่เหมาะสมด้วยการลดความสูญเปล่า การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวัดผลิตภาพแรงงานและเสนอแนวทางการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลจากผู้ให้ข้อมูลหลัก 16 คน ด้วยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและสัมภาษณ์เชิงลึก ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิกระบวนการไหล กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี และกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า รวมถึงแผน ภาพการไหล Why-Why Analysis, How-How Analysis และ 5W1H ร่วมกับ ECRS ผลการวิจัยพบว่า เมื่อวัดผลิตภาพแรงงานของทีม A วัดได้ 1.85 ขณะที่ทีม B วัดได้ 1.96 คันต่อชั่วโมงแรงงาน จึงเสนอผลการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่า พบว่าสามารถเพิ่มผลิตภาพแรงงานจาก 1.85 เป็น 2.47 คันต่อชั่วโมงแรงงาน และ 1.96 เป็น 2.50 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ส่งผลให้ระยะเวลาการปฏิบัติงานของทีม A ลดลงจาก 32.43 เป็น 24.30 นาทีต่อคัน และทีม B ลดลงจาก 31.07 เป็น

[1] นักศึกษาปริญญาโท หลักสูตรบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น E-mail: dittawat2533@gmail.com
[2] ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วิทยาลัยบัณฑิตศึกษาการจัดการ มหาวิทยาลัยขอนแก่น E-mail: rpanut@kku.ac.th Corresponding Author

24.00 นาทีต่อคัน ผู้วิจัยจึงเสนอให้ผู้ประกอบการให้ความสำคัญต่อการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินธุรกิจคาร์แคร์ได้ต่อไป

คำสำคัญ: ผลิตภาพแรงงาน ความสูญเปล่า กระบวนการล้างรถ ธุรกิจคาร์แคร์

RESEARCH ARTICLE

Labor Productivity Improvement by Reducing Waste in Carwash Process: A Case Study of Carwash Business in Kalasin Province

Dittawat Phanprasat[1]
Panutporn Ruangchoengchum[2]

Abstract

Labor productivity improvement played a crucial role in increasing operational potential by suitably adjusting workers' working patterns via waste reduction method. The purposes of this study were to evaluate labor productivity and to implement an approach to reduce waste in the carwash process. The data were collected from 16 key informants through participant observation and in-depth interview methods. The collected data were analyzed by several processes as follows: flow process chart, value-added activities, non-value-added activities but necessary and non-value-added activities, together with Why-Why Analysis, How-How Analysis, 5W1H and ECRS. The findings showed that, after the evaluation had been performed, the productivity scores of team A and B were at 1.85 and 1.96, respectively, car per labor hour. The researcher, thus, implemented an approach to increase labor

[1] Graduate Student, Master of Business Administration, College of Graduate Study in Management, Khon Kaen University, E-mail: dittawat2533@gmail.com

[2] Assistant Professor, Ph.D., College of Graduate Study in Management, Khon Kaen University, E-mail: rpanut@kku.ac.th, Corresponding Author

productivity by reducing waste in the carwash process. It is found that the score of team A increased from 1.85 to 2.47 while that of team B from 1.96 to 2.50 car per labor hour. The operation time of team A was shortened from 32.43 to 24.30 and that of team B was from 31.07 to 24.00 minutes per car. By and Large, the researcher, thus, suggests entrepreneurs focus on increasing labor productivity by reducing waste as it might be useful for this carwash business.

Keywords: Labor Productivity, Waste, Carwash Process, Carwash Business

บทนำ

นับตั้งแต่ที่รัฐบาลได้กำหนดมาตรการกระตุ้นเศรษฐกิจไทยด้วยมาตรการรถยนต์คันแรก ส่งผลให้ปริมาณรถยนต์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (Kasikorn Research Center, 2014) จะเห็นได้จากระหว่างปี 2559 ถึงปี 2560 พบว่าปริมาณรถยนต์ โดยเฉพาะรถยนต์นั่งขนาดเล็กที่มีที่นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ในจังหวัดกาฬสินธุ์เพิ่มขึ้นจาก 34,996 คัน เป็น 37,301 คัน หรือคิดเป็นร้อยละ 6.68 (National Statistical Office, 2017) ส่งผลให้ธุรกิจคาร์แคร์มีการเติบโตตามไปด้วย โดยมีมูลค่าทางการตลาดสูงกว่า 1,000 ล้านบาท (Thai Franchise Center, 2014) เนื่องจากพฤติกรรมการดำเนินชีวิตประจำวันของผู้ใช้รถยนต์ โดยเฉพาะรถยนต์ที่นั่งขนาดเล็กในปัจจุบันต่างมีเวลาที่เร่งรีบและค่อนข้างจำกัด จึงเป็นเหตุสนับสนุนให้ผู้ใช้รถยนต์ขนาดเล็กส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการดูแลรักษารถยนต์ โดยเข้ามาใช้บริการธุรกิจคาร์แคร์มากขึ้น (Detailing Trainer, 2018) ด้วยเหตุนี้ ผู้ประกอบการจึงต้องหาวิธีการในการให้บริการด้วยความรวดเร็ว โดยอาศัยผู้ปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าและสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันได้

ธุรกิจคาร์แคร์บ้านรักษ์รถ เป็นหนึ่งในธุรกิจคาร์แคร์ที่ให้บริการล้างรถขนาดเล็กในจังหวัดกาฬสินธุ์ อย่างไรก็ตาม ผู้ประกอบการกลับพบปัญหาความล่าช้าในกระบวนการล้างรถที่ใช้ระยะเวลามากกว่า 30 นาทีต่อคัน ซึ่งไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด (ไม่เกิน 30 นาทีต่อคัน) ส่งผลให้จำนวนรถที่ล้างแล้วเสร็จมีเพียง 33 คันต่อวัน ขณะที่ใช้ผู้ปฏิบัติงานในการปฏิบัติงานทั้งหมด 16 คน โดยมีจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้เท่ากับ 8 ชั่วโมง 45 นาที จึงสะท้อนให้เห็นถึงสัดส่วนระหว่างจำนวนรถที่ล้างแล้วเสร็จกับจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ยังมีผลิตภาพแรงงานต่ำ ส่งผลให้ประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานยังต่ำและผู้ประกอบการยังไม่สามารถเพิ่มรายได้ให้มากขึ้นได้

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ส่วนใหญ่ได้ศึกษาผลิตภาพแรงงาน ตั้งแต่ประเด็นผลกระทบของสภาวะเศรษฐกิจและการแข่งขันที่มีต่อผลิตภาพแรงงาน (Auzina-Emsina, 2014) ทักษะการทำงานของพนักงานที่ส่งผลต่อผลิตภาพแรงงาน (Ghate & Minde, 2016) ความเสี่ยงและต้นทุนด้านบุคลากรของ

ผลิตภาพแรงงาน (Meedecha, 2017) ผลิตภาพแรงงานในกลุ่มผู้ปฏิบัติงานสูงอายุ (Soonthornchawakan, 2017) และความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่มีต่อผลผลิตภาพแรงงาน (Khunthongjan, 2018) แต่มีส่วนน้อยที่ยังไม่ได้ศึกษาถึงการเพิ่มผลิตภาพแรงงานร่วมกับการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ ทั้งที่แนวคิดการลดความสูญเปล่า โดยเฉพาะความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าและการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางลดต้นทุนที่สูญเปล่าของผู้ปฏิบัติงานที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าและสะท้อนให้เห็นถึงการปฏิบัติงานที่ไม่เหมาะสมได้

ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาถึงการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ โดยศึกษาจากธุรกิจคาร์แคร์บ้านรักษ์รถ ในอำเภอยางตลาด จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลจากการวิจัยนี้ ทำให้สามารถเพิ่มผลิตภาพแรงงาน รวมถึงสามารถลดระยะเวลาในกระบวนการล้างรถได้ตามมาตรฐานที่กำหนด ทำให้สามารถเพิ่มจำนวนรถที่ล้างแล้วเสร็จต่อวันได้มากขึ้น ส่งผลให้ผู้ประกอบการมีรายได้เพิ่มมากขึ้น จึงคาดว่าจะสามารถนำไปใช้ให้เป็นประโยชน์ต่อธุรกิจคาร์แคร์อื่น ๆ ได้ต่อไป

วัตถุประสงค์งานวิจัย

1. เพื่อวัดผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถ
2. เพื่อนำเสนอแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผู้ประกอบธุรกิจคาร์แคร์สามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาไปลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ ส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น และสามารถเพิ่มรายได้มากขึ้น

ทบทวนวรรณกรรม

1. ผลิตภาพแรงงาน

Heizer, Render and Munson (2017) ได้กล่าวถึงผลิตภาพแรงงาน ว่าเป็นการวัดผลิตภาพแบบปัจจัยเดี่ยว (Single Factor Productivity) โดยวัดจากสัดส่วนของจำนวนชั่วโมงแรงงานเทียบกับหน่วยของผลผลิตที่ผลิตได้ โดยอาศัยสูตรในการคำนวณดังสมการ

$$\text{ผลิตภาพแรงงาน} = \frac{\text{หน่วยของผลผลิตที่ผลิตได้}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้}}$$

2. ความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้า

Ohno (2016) ได้กล่าวว่าความสูญเปล่า (Waste) ว่าเป็นกิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดคุณค่า (Non–Value Added Activities) โดยเฉพาะความสูญเปล่าจากความล่าช้าที่เกิดจากการรองาน ทำให้มีต้นทุนผู้ปฏิบัติงานที่เสียเวลาจากการรอคอยและเกิดความล่าช้าในการบริการ ทำให้ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้อย่างเต็มที่ โดยการศึกษานี้จะใช้แผนภูมิกระบวนการไหล (Flow Process Chart) ดังที่ Heizer, Render and Munson (2017) ได้อธิบาย เพื่อนำมาวิเคราะห์การไหลของกิจกรรม ครอบคลุมวัตถุดิบหรือผู้ปฏิบัติงานหรืออุปกรณ์ที่เคลื่อนย้าย ร่วมกับระยะทางและเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรม โดยกำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกระบวนการไหลตามมาตรฐานของ American Society of Mechanical Engineers (ASME) ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1
สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภูมิกระบวนการไหลตามมาตรฐานของ ASME

สัญลักษณ์	ความหมาย
○	การดำเนินการ (Operation)
⇨	การขนส่ง (Transportation)
□	การตรวจสอบ (Inspection)
D	ความล่าช้า (Delay)
▽	การจัดเก็บ (Storage)

3. ความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น

Ohno (2016) ได้อ้างว่าความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น ว่าเป็นไปตามหลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหว ช่วยให้การปฏิบัติงานเกิดประสิทธิภาพ และลดความเมื่อยล้า จึงนำหลักการนี้ไปปรับปรุงท่าทางการปฏิบัติงาน โดยแบ่งตามหลักเศรษฐศาสตร์การเคลื่อนไหวที่สัมพันธ์กับโครงร่างมนุษย์ปฏิบัติงาน โดยในการศึกษานี้จะใช้แผนภาพการไหล (Flow Diagram) ตาม Heizer and Render (2014) เพื่อจำลองผังที่ปฏิบัติงาน

4. เทคนิคการวิเคราะห์เพื่อการปรับปรุง (Why-Why Analysis และ How-How Analysis)

Hassan and Jalaludin (2016) ได้กล่าวว่า วิธีการวิเคราะห์ค้นหาสาเหตุ สามารถวิเคราะห์ได้เป็น 2 แบบ ได้แก่ การวิเคราะห์แบบ Why-Why Analysis ซึ่งใช้เมื่อต้องการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา เพื่อสร้างแผนปฏิบัติการที่จุดนั้น ๆ ขณะที่การวิเคราะห์แบบ How-How Analysis จะใช้เมื่อต้องการหามาตรการแก้ไข เพื่อให้ไปถึงเป้าหมายที่ต้องการ

5. เทคนิคตั้งคำถาม 5W1H และหลักการ ECRS

Caetano, Silva and Tribolet (2010)ได้กล่าวถึง เทคนิคตั้งคำถาม 5W1H ว่าเป็นการตั้งคำถามในการสำรวจปัญหาและแนวทางการแก้ไขในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือปัญหาได้เกือบทุกรูปแบบ โดยเป็นการคิดวิเคราะห์ (Analysis Thinking) ที่ใช้ความสามารถในการจำแนกแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ หาความสัมพันธ์เชิงเหตุผลระหว่างองค์ประกอบต่าง ๆ เหล่านั้น ขณะที่การใช้เทคนิคตั้งคำถาม 5W1H สามารถนำไปสู่การปรับปรุงงานตามหลัก ECRS ได้ โดย Gopalakrishnan and Saravanan (2017) ได้กล่าวถึง หลักการ ECRS ว่าเป็นหลักการที่ประกอบด้วย การกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่าย ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อลดความสูญเปล่าในกระบวนการทำงานได้เป็นอย่างดี

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเก็บและรวบรวมข้อมูล

การวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) ในส่วนของข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ผู้วิจัยเก็บและรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการใช้วิธีการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (Participant Observation) ผ่านการสังเกตลักษณะการปฏิบัติงานในกระบวนการล้างรถร่วมกับการใช้นาฬิกาจับเวลา (Stop Watch) ตั้งแต่กิจกรรมรับรถจากลูกค้าถึงกิจกรรมส่งมอบรถ รวมถึงใช้วิธีการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) ด้วยคำถามแบบปลายเปิด โดยถามผู้ให้ข้อมูลหลักซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการล้างรถ จำนวน 16 ราย ดังนั้น เพื่อให้ข้อมูลที่ได้มีความหลากหลาย (Diversity) ครอบคลุมและครบถ้วนในบริบทการตีความพฤติกรรมของบุคคลหรือกลุ่มบุคคลที่นำมาเปรียบเทียบ และเพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่ยืนยันความถูกต้องในการวัดผลิตภาพแรงงาน ผู้วิจัยจึงทำการแบ่งผู้ให้ข้อมูลหลักออกเป็น 2 ทีม ได้แก่ ทีม A และทีม B เพื่อสังเกตพฤติกรรมผู้ปฏิบัติงานที่เป็นสาเหตุของความล่าช้าในกระบวนการล้างรถและสามารถเปรียบเทียบประสิทธิภาพผู้ปฏิบัติงานทั้ง 2 ทีมได้ชัดเจนขึ้น เพื่อนำไปสู่ข้อสรุปที่เป็นนัยสำคัญ ผู้วิจัยจึงได้กำหนดเกณฑ์ในการเลือกผู้ให้ข้อมูลหลักที่มีอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป และมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานอย่างน้อย 1 ปีขึ้นไป ร่วมกับกำหนดเกณฑ์ในการแบ่งประเภทผู้ให้ข้อมูลหลักเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ชำนาญงานขั้นสูง (ประสบการณ์ 2 ปี) ขั้นกลาง (ประสบการณ์ 1 ปี 6 เดือน) และขั้นต้น (ประสบการณ์ 1 ปี) ซึ่งแต่ละทีมจะมีผู้ชำนาญงานขั้นสูง ขั้นกลาง และขั้นต้นในจำนวนที่เท่ากัน โดยได้กำหนดรหัส (Code) ของผู้ให้ข้อมูลหลัก ดังตารางที่ 2 และตารางที่ 3 เพื่อให้สะดวกแก่การเก็บและรวบรวมข้อมูล โดยใช้เทปบันทึกเสียงขณะทำการสัมภาษณ์ ส่วนข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ผู้วิจัยได้เก็บและรวบรวมข้อมูลจากแนวคิดและทฤษฎีรวมถึงงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับรายงานปริมาณรถยนต์ขนาดเล็กที่ล้างแล้วเสร็จประจำวัน ตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงเดือนพฤศจิกายนในปี พ.ศ. 2561 ของธุรกิจคาร์แคร์ที่ศึกษาจากบ้านรักษ์รถ จังหวัดกาฬสินธุ์

ตารางที่ 2

รหัสสำหรับผู้ให้ข้อมูลหลัก

กลุ่มตัวอย่าง	ความหมาย
HL	ผู้ชำนาญงานขั้นสูง (Higher Level)
ML	ผู้ชำนาญงานขั้นกลาง (Middle Level)
PL	ผู้ชำนาญงานขั้นต้น (Primary Level)

ตารางที่ 3

รหัสสำหรับผู้ให้ข้อมูลหลักรายบุคคล

กลุ่มตัวอย่าง	รหัสผู้ให้ข้อมูลหลัก
HL ทีม A	HL1
	HL2
	HL3
HL ทีม B	HL4
	HL5
	HL6
ML ทีม A	ML1
	ML2
	ML3
ML ทีม B	ML4
	ML5
	ML6
PL ทีม A	PL1
	PL2
PL ทีม B	PL3
	PL4

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ถอดเทปบันทึกเสียงการสัมภาษณ์และทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) โดยใช้แผนภูมิกระบวนการไหลเพื่อวิเคราะห์การไหลของกิจกรรมต่าง ๆ ในกระบวนการล้างรถ ตั้งแต่การไหลของวัตถุดิบ ชิ้นส่วน ผู้ปฏิบัติงาน และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับวิเคราะห์เวลาในการปฏิบัติงานของแต่ละกิจกรรม

รวมจำนวน 20 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ย นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้วิเคราะห์กิจกรรมในกระบวนการล้างรถเพื่อศึกษาความสูญเปล่าที่เกิดขึ้น โดยแบ่งกิจกรรมเป็น 3 ประเภท ได้แก่ กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (Value Added: VA) โดยพิจารณาจากกิจกรรมที่กระทำแล้วก่อให้เกิดมูลค่าหรือเพิ่มศักยภาพในการปฏิบัติงาน ขณะที่กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี (Necessary but Non Value Added: NNVA) พิจารณาจากกิจกรรมที่กระทำแล้วไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในการปฏิบัติงาน แต่จำเป็นต้องทำ เพื่อให้สอดคล้องกับระเบียบหรือขั้นตอนการปฏิบัติในกระบวนการล้างรถ ส่วนกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (Non Value Added: NVA) พิจารณาจากกิจกรรมที่กระทำแล้วไม่ก่อให้เกิดมูลค่าในการปฏิบัติงาน สามารถที่จะเลือกไม่ทำหรือกำจัดออกไปได้ โดยที่ไม่มีผลกระทบกับคุณภาพหรือบริการในกระบวนการล้างรถ นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแผนภาพการไหลเพื่อจำลองผังที่ปฏิบัติงานรวมถึงเส้นทางการเคลื่อนย้าย และวัดผลิตภาพแรงงานโดยใช้โปรแกรมคำนวณหาผลลัพธ์จากข้อมูลที่บันทึกไว้ ซึ่งเทียบจากสัดส่วนหน่วยของผลผลิตที่ผลิตได้กับจำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้ โดยผู้วิจัยกำหนดให้หน่วยของผลผลิตที่ผลิตได้เป็นปริมาณของรถยนต์ขนาดเล็กที่ล้างแล้วเสร็จต่อวันและจำนวนผู้ปฏิบัติงานที่ใช้ไปเป็นเวลาที่ใช้ในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานที่ล้างรถเพื่อทำการวัดประสิทธิภาพผู้ปฏิบัติงานตามที่ Heizer and Render (2014) และ Heizer, Render and Munson (2017) ได้อ้างไว้ โดยสามารถแสดงสูตรในการคำนวณผลิตภาพแรงงานได้ดังนี้

$$\text{ผลิตภาพแรงงาน} = \frac{\text{ปริมาณของรถยนต์ขนาดเล็กที่ล้างแล้วเสร็จต่อวัน}}{\text{จำนวนชั่วโมงแรงงานที่ใช้}} \qquad (2.1)$$

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังวิเคราะห์ข้อมูลด้วย Why-Why Analysis, How-How Analysis และเทคนิคตั้งคำถาม 5W1H ร่วมกับ ECRS เพื่อศึกษาสาเหตุและเสนอแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถต่อไป

3. การทดสอบความน่าเชื่อถือของข้อมูล

ผู้วิจัยเลือกใช้การตรวจสอบข้อมูลแบบสามเส้า (Triangulation) โดยใช้วิธีการตรวจสอบจากแหล่งบุคคลผ่านการสัมภาษณ์ผู้ให้ข้อมูลหลักและการสังเกตแบบมีส่วนร่วม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำมากยิ่งขึ้น

ผลการวิจัย

1. ผลการวัดผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถ

1.1 การวิเคราะห์การไหลของกิจกรรมด้วยการจำแนกกิจกรรม

ผลการวิจัยพบว่า กิจกรรมในกระบวนการล้างรถ แบ่งเป็น 2 กิจกรรมหลัก คือ กิจกรรมล้างรถและกิจกรรมเช็ดรถ โดยกิจกรรมล้างรถประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 21 กิจกรรม ส่วนกิจกรรมเช็ดรถประกอบด้วยกิจกรรมย่อย 11 กิจกรรม ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4
การไหลของกิจกรรมในกระบวนการล้างรถด้วยการจำแนกกิจกรรม VA กิจกรรม NNVA และกิจกรรม NVA

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการล้างรถ	จำแนกกิจกรรม	ระยะทาง (เมตร)	ทีม A		ทีม B		แผนภูมิกระบวนการไหล
				เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	○ ⇨ D □ ▽
กิจกรรมล้างรถ								
1	รับรถจากลูกค้า	NNVA		0.10	PL1	0.12	PL3	○ ⇨ D □ ▽
2	เก็บสิ่งของของลูกค้าที่อยู่ภายในรถเอาไว้ท้ายกระโปรงหลังรถ	NVA		1.38	PL1	1.30	PL3 PL4	○ ⇨ D □ ▽
3	เก็บเศษขยะภายในรถ	VA		1.20	PL1	1.16	PL3 PL4	○ ⇨ D □ ▽
4	ขับรถขึ้นลานล้างรถ	NNVA	16.67	0.35	PL1	0.37	PL3	○ ⇨ D □ ▽
5	เอาผ้ายางรองพื้นลง	NNVA		0.15	PL1	0.14	PL3	○ ⇨ D □ ▽
6	กวาดฝุ่นใต้ผ้ายาง	NVA		0.20	PL1	0.19	PL3	○ ⇨ D □ ▽
7	ฉีดน้ำยาขจัดคราบตามตัวรถและผ้ายาง	VA		1.35	PL2	1.30	PL4	○ ⇨ D □ ▽
8	ล้างผ้ายาง	VA		0.50	ML1	1.00	ML4	○ ⇨ D □ ▽

ตารางที่ 4

การไหลของกิจกรรมในกระบวนการล้างรถด้วยการจำแนกกิจกรรม VA กิจกรรม NNVA และกิจกรรม NVA (ต่อ)

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการล้างรถ	จำแนกกิจกรรม	ระยะทาง (เมตร)	ทีม A		ทีม B		แผนภูมิกระบวนการไหล
				เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	○ ⇨ D □ ▽
9	ใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามที่ลงน้ำยาขจัดคราบ	VA		3.17	ML1	3.06	ML4	
10	ใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง	NNVA		3.08	ML1	2.05	ML4	
11	ฉีดโฟมบริเวณรอบรถ	VA		0.38	PL2	0.40	PL4	
12	ขัดฟองน้ำให้ทั่วบริเวณรถ	VA		3.20	PL2 ML1	3.16	PL4 ML4	
13	นำผ้ายางไปผึ่งแดด	NNVA	26.27	2.30	ML1	2.23	ML4	
14	ขัดฟองน้ำบริเวณล้อ	VA		0.30	PL2 ML1	0.31	PL4 ML4	
15	ล้างซุ้มล้อ 4 ล้อ	VA		0.43	PL2 ML1	0.40	PL4 ML4	
16	ไหลรถให้เป็นแนวลาดชัน	NNVA	1.2	0.20	PL1	0.19	PL3	
17	ล้างกระบะท้าย	VA		0.32	PL1	0.30	PL3	
18	เปิดฝากระโปรง ล้างเครื่องยนต์	VA		0.24	PL1	0.26	PL3	
19	ใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันทำความสะอาดห้องเครื่อง	VA		0.26	ML1	0.25	ML4	
20	ฉีดน้ำชำระล้างโฟมให้ทั่วทั้งคัน	VA		0.39	ML1	0.40	ML4	
21	เคลื่อนรถมาแผนกเช็ด	NNVA	17.15	0.21	PL1	0.22	PL3	
กิจกรรมเช็ดรถ								
1	ซับน้ำบริเวณตัวรถให้แห้ง	VA		0.54	ML2 ML3	0.50	ML5 ML6	
2	เป่าลมไล่น้ำบริเวณรอบ ๆ รถ	NVA		0.32	ML3	0.30	ML6	
3	ดูดฝุ่นให้ทั่วทั้งภายในรถ	VA		2.36	HL1 ML3	2.33	ML6 HL4	
4	เคลือบเงาภายในรถ	VA		1.40	HL2	1.34	HL5	
5	เช็ดกระจกทั้งภายนอกและภายใน	VA		0.36	ML3	0.35	ML6	
6	พ่นน้ำยาเช็ดกระจก	NVA		1.23	ML3	1.20	ML6	
7	นำผ้ายางมาใส่บนรถ	VA	12.38	0.12	HL1	0.10	HL4	

ตารางที่ 4

การไหลของกิจกรรมในกระบวนการล้างรถด้วยการจำแนกกิจกรรม VA กิจกรรม NNVA และกิจกรรม NVA (ต่อ)

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการล้างรถ	จำแนกกิจกรรม	ระยะทาง (เมตร)	ทีม A		ทีม B		แผนภูมิกระบวนการไหล
				เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	○ ⇨ ⊐ □ ▽
8	เคลือบเงาทั้ง 4 ล้อ	VA		0.30	HL1 HL2	0.32	HL4 HL5	○ ⇨ ⊐ □ ▽
9	ตรวจสอบรอบทั้งคัน	NNVA		0.10	ML2 HL3	0.12	ML5 HL6	○ ⇨ ⊐ □ ▽
10	นำกระดาษมารองบนผ้ายาง	VA	3.20	0.12	HL2	0.12	ML6	○ ⇨ ⊐ □ ▽
11	ส่งมอบรถ	NNVA		0.10	HL3	0.11	HL5	○ ⇨ ⊐ □ ▽
	รวม		76.87	31.49		30.40		

หมายเหตุ: HL หมายถึง ผู้ชำนาญงานขั้นสูง
ML หมายถึง ผู้ชำนาญงานขั้นกลาง
PL หมายถึง ผู้ชำนาญงานขั้นต้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อวิเคราะห์การไหลของกิจกรรมด้วยการจำแนกกิจกรรม VA รวมถึงกิจกรรม NNVA และกิจกรรม NVA โดยวิเคราะห์ด้วยแผนภูมิกระบวนการไหล จากตารางที่ 4 พบว่า กิจกรรม NVA มีทั้งหมด 4 กิจกรรม หรือคิดเป็นร้อยละ 12.5 ขณะที่กิจกรรม NNVA มีทั้งหมด 9 กิจกรรม หรือคิดเป็นร้อยละ 28.13 ดังตารางที่ 5 โดยกิจกรรมที่เป็น NVA ส่วนใหญ่เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าที่ต้องขจัดออกไป ขณะที่กิจกรรม NNVA ส่วนใหญ่เป็นความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น จึงต้องทำการปรับปรุงเพื่อหาทางลดความสูญเปล่าต่อไป

ตารางที่ 5

*สรุปกิจกรรม VA กิจกรรม NNVA และ*กิจกรรม *NVA*

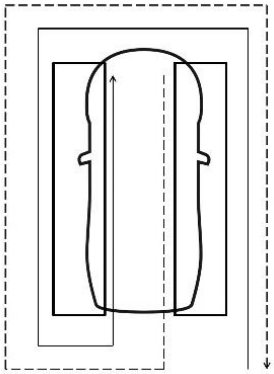
กิจกรรม	จำนวนกิจกรรม	ร้อยละ	เวลาที่ใช้ (นาที)	
			ทีม A	ทีม B
กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่า (VA)	19	59.38	22.47	22.49
กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าแต่จำเป็นต้องมี (NNVA)	9	28.13	5.09	4.12
กิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่า (NVA)	4	12.5	3.53	3.39
รวม	32	100	31.49	30.40

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยเลือกลดความสูญเปล่าในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง ซึ่งเป็นกิจกรรม NNVA ที่ใช้เวลามากที่สุดถึง 3.17 นาที โดยพบว่า ผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ซึ่งชำนาญขั้นกลางในทีม A ขณะปฏิบัติงานในกิจกรรมนี้ ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนไหวของร่างกาย ดังตารางที่ 6 เมื่อวิเคราะห์ด้วยแผนภาพการไหล พบว่า การเคลื่อนไหวของร่างกายเกิดการเคลื่อนไหวหรือเคลื่อนย้ายที่อยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม ดังภาพที่ 1 และภาพที่ 2 จึงส่งผลให้เกิดความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 6

แผนภูมิกระบวนการไหลของผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการล้างรถ	แผนภูมิกระบวนการไหล				
		○	⇨	D	□	▽
1	จับสายปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรอบ ๆ รถ	○	⇨	D	□	▽
2	พยุงร่างกายเพื่อไปยังส่วนใต้ท้องรถ	○	⇨	D	□	▽
3	ลากสายปืนฉีดน้ำแรงดันเข้าไปในส่วนใต้ท้องรถ	○	⇨	D	□	▽
4	ใช้มือประคองร่างกายไว้เพื่อไม่ให้ล้ม	○	⇨	D	□	▽
5	จับสายปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณส่วนใต้ท้องรถ	○	⇨	D	□	▽
6	ประคองร่างกายออกมาจากบริเวณใต้ท้องรถ	○	⇨	D	□	▽
7	ลากสายปืนฉีดน้ำแรงดันออกมาจากส่วนใต้ท้องรถ	○	⇨	D	□	▽



ภาพที่ 1 แผนภาพการไหลของผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง

หมายเหตุ: เส้นประ หมายถึง การประคองร่างกายและเดินออกมาจากรถ
เส้นทึบ หมายถึง การเดินและประคองร่างกายเข้าไปใต้ท้องรถ

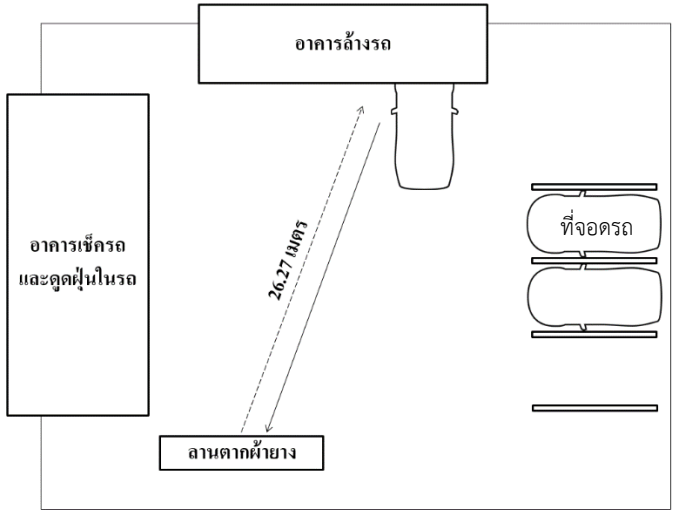
ภาพที่ 2 การเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังเลือกลดความสูญเปล่าในกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดดซึ่งเป็นกิจกรรม NNVA ที่ใช้ระยะทางในการเคลื่อนย้ายมากที่สุดถึง 26.27 เมตร โดยพบว่าผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ซึ่งชำนาญขั้นกลางในทีม A ขณะปฏิบัติงานในกิจกรรมนี้ ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนย้าย ดังตารางที่ 7 เมื่อวิเคราะห์ด้วยแผนภาพการไหล พบว่า ระยะทางในการเคลื่อนที่มาก ทำให้สูญเสียเวลาในการปฏิบัติงาน ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4

ตารางที่ 7

แผนภูมิกระบวนการไหลของผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ในกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดด

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการล้างรถ	แผนภูมิกระบวนการไหล				
		○	⇨	D	□	▽
1	จับผ้ายางขึ้นมาสะบัดน้ำทีละแผ่น	●				
2	เก็บผ้ายางขึ้นมาจากพื้น		●			
3	ใช้มือจับผ้ายางข้างละ 2 แผ่น	●				
4	นำผ้ายางไปที่จุดตากผ้ายาง	●				
5	จับผ้ายางตากทีละแผ่น	●				



ภาพที่ 3 แผนภาพการไหลของผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ในกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดด

หมายเหตุ: เส้นประ หมายถึง การเดินกลับไปยังอาคารล้างรถ
เส้นทึบ หมายถึง การเดินถือผ้ายางไปยังลานตากผ้ายาง

ภาพที่ 4 การเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงาน (ML1) ในกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดด

1.2 การวัดผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำมาวัดผลิตภาพแรงงานตามสูตรคำนวณของ Heizer, Render and Munson (2017) และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมคำนวณเพื่อหาผลลัพธ์จากข้อมูลที่บันทึกไว้ พบว่า ผู้ปฏิบัติงานทีม A สามารถล้างรถได้เฉลี่ย 16 คันต่อวัน โดยมีผลิตภาพแรงงานเท่ากับ 1.85 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ขณะที่ผู้ปฏิบัติงานทีม B สามารถล้างรถได้เฉลี่ย 17 คันต่อวัน โดยมีผลิตภาพแรงงานเท่ากับ 1.96 คันต่อชั่วโมงแรงงาน จึงสะท้อนให้เห็นถึงความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าและการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของทีม A โดยเฉพาะผู้ปฏิบัติงานขั้นกลาง (ML1) ส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานต่ำกว่าทีม B ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8

ผลการวัดผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถ

ลำดับ	ผลการศึกษากระบวนการล้างรถ (ก่อนปรับปรุง)	ทีม A	ทีม B
1	รวมเวลาปฏิบัติงานของพนักงานทั้งหมด (นาที)	44.15	42.00
2	เวลาปฏิบัติงานของพนักงาน (นาทีต่อวัน)	525.00	525.00
3	ปริมาณรถที่คาร์แคร์ล้างได้ (คันต่อวัน)	16	17
4	ผลิตภาพแรงงาน (คันต่อชั่วโมง)	1.90	1.97

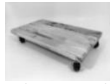
2. ผลการเสนอแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการสนทนากลุ่มเพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ โดยวิเคราะห์ด้วย Why-Why Analysis จึงพบสาเหตุ 5 สาเหตุ ได้แก่ (1) อุปกรณ์ในการล้างรถยังไม่เพียงพอ (2) ขั้นตอนปฏิบัติงานที่ซ้ำซ้อน (3) ผู้ปฏิบัติงานยังขาดทักษะในบางกิจกรรม (4) วิธีปฏิบัติงานยังไม่ถูกต้องและไม่เป็นระบบ และ (5) บริเวณพื้นที่ในการล้างรถเล็กเกินไป

ผลจากการวิเคราะห์สาเหตุข้างต้น ผู้วิจัยจึงนำมาวิเคราะห์ด้วย How-How Analysis เพื่อเสนอแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ โดยลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าด้วยเทคนิคตั้งคำถาม 5W1H ร่วมกับหลักการ ECRS โดยตัดกิจกรรม NVA ทั้งหมด 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเก็บสิ่งของของลูกค้าที่อยู่ภายในรถเอาไว้ท้ายกระโปรงหลังรถ กิจกรรมกวาดฝุ่นใต้ผ้ายาง กิจกรรมเป่าลมไล่น้ำบริเวณรอบรถ กิจกรรมพ่นน้ำยาเช็ดกระจก รวมถึงสลับตำแหน่งของผู้ปฏิบัติงานระดับ ML3 กับ HL1 และ ML6 กับ HL4 เพื่อเพิ่มผลิตภาพแรงงานและลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าในกระบวนการล้างรถ ขณะที่ควรลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง และกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดดซึ่งเป็นกิจกรรม NNVA ผู้วิจัยจึงเสนออุปกรณ์ช่วยในการเคลื่อนย้าย ดังภาพที่ 5 และภาพที่ 6 เพื่อช่วยลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นและทำการปรับผังเพื่อลดระยะทาง นอกจากนี้ ควรมีการอบรมพนักงานเกี่ยวกับกระบวนการล้างรถจากผู้ปฏิบัติงานระดับผู้ชำนาญงานขั้นสูง ดังตารางที่ 9

วารสารวิทยาการจัดการ
ปีที่ 36 ฉบับที่ 2 กรกฎาคม-ธันวาคม 2562

ตารางที่ 9
แนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการ	แนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงาน	ทีม A		ทีม B	
			เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก
กิจกรรมล้างรถ						
1	รับรถจากลูกค้า เก็บสิ่งของของลูกค้าที่อยู่ภายในรถเอาไว้ท้ายกระโปรงหลังรถ	ทำการเก็บสิ่งของของลูกค้าที่อยู่ภายในรถเอาไว้ท้ายกระโปรงหลังรถ และทำการแจ้งต่อลูกค้าให้เก็บสิ่งของและทรัพย์สินอันมีค่าในรถยนต์ก่อนเข้ารับบริการ พร้อมอำนวยความสะดวกโดยมีตู้ล็อคเกอร์ส่วนตัวสำหรับลูกค้าที่เข้าใช้บริการ เพื่อความปลอดภัยในทรัพย์สินของลูกค้า	0.10	PL1	0.12	PL3
2	เก็บเศษขยะภายในรถ		1.18	PL1	1.15	PL3 PL4
3	ขับรถขึ้นลานล้างรถ		0.34	PL1	0.38	PL3
4	เอาผ้ายางรองพื้นลง กวาดฝุ่นใต้ผ้ายาง	เป็นกิจกรรมที่ทับซ้อนกับกิจกรรมดูดฝุ่นให้ทั่วทั้งภายในรถ จากความเห็นของผู้ให้ข้อมูลหลักจึงลงความเห็นว่ากิจกรรมกวาดฝุ่นใต้ผ้ายางจึงกำจัดทิ้ง	0.15	PL1	0.14	PL3
5	ฉีดน้ำยาขจัดคราบตามตัวรถและผ้ายาง		1.34	PL2	1.30	PL4
6	ล้างผ้ายาง		0.50	ML1	0.58	ML4
7	ใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามที่ลงน้ำยาขจัดคราบ		2.47	ML1	2.50	ML4
8	ใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง	การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง เป็นสาเหตุทำให้การปฏิบัติงานใช้เวลามากขึ้น จึงทำการแก้ไขโดยใช้แผ่นล้อเลื่อน ทำให้การปฏิบัติงานใช้เวลาน้อยลงเป็นเวลา 1.40 นาที  ภาพที่ 5 แผ่นล้อเลื่อน	1.36	ML1	1.31	ML4
9	ฉีดโฟมบริเวณรอบรถ		0.36	PL2	0.39	PL4

ตารางที่ 9

แนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ (ต่อ)

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการ	แนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงาน	ทีม A		ทีม B	
			เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก
10	ขัดฟองน้ำให้ทั่วบริเวณรถ		3.13	PL2 ML1	3.10	PL4 ML4
11	นำผ้ายางไปผึ่งแดด	การเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสมของกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดด จึงทำการแก้ไขโดยใช้รถเข็นเพื่อนำผ้ายางไปตาก ภาพที่ 6 รถเข็นเพื่อนำผ้ายางไปตาก	1.33	ML1	1.35	ML4
12	ขัดฟองน้ำบริเวณล้อ		0.28	PL2 ML1	0.25	PL4 ML4
13	ล้างขุ้มล้อ 4 ล้อ		0.40	PL2 ML1	0.41	PL4 ML4
14	ไหลรถให้เป็นแนวลาดชัน		0.20	PL1	0.19	PL3
15	ล้างกระบะท้าย		0.30	PL1	0.31	PL3
16	เปิดฝากระโปรง ล้างเครื่องยนต์		0.23	PL1	0.24	PL3
17	ใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันทำความสะอาดห้องเครื่อง		0.25	ML1	0.24	ML4
18	ฉีดน้ำชำระล้างโฟมให้ทั่วทั้งคัน		0.32	ML1	0.26	ML4
19	เคลื่อนรถมาแผนกเช็ด		0.23	PL1	0.26	PL3
กิจกรรมเช็ดรถ						
20	ซับน้ำบริเวณตัวรถให้แห้งเป่าลมไล่น้ำบริเวณรอบ ๆ รถ	กระบวนการนี้เกิดขึ้นเพื่อไล่น้ำที่ตกค้างจากการซับน้ำบริเวณตัวรถให้แห้ง ซึ่งไม่มีความจำเป็นเพราะกว่าที่รถจะส่งมอบถึงมือลูกค้าก็ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 8 นาที ซึ่งเพียงพอที่จะทำให้ตัวรถสามารถแห้งเองได้ อีกทั้งยังเป็นการสิ้นเปลืองโดยที่ไม่จำเป็น เพราะฉะนั้นกระบวนการนี้จึงควรกำจัดทิ้ง	0.44	ML2 ML3	0.28	ML5 ML6
21	ดูดฝุ่นให้ทั่วทั้งภายในรถ		2.06	HL1 ML3	2.03	ML6 HL4
22	เคลือบเงาภายในรถ		1.36	HL2	1.34	HL5

ตารางที่ 9
แนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ (ต่อ)

ลำดับ	กิจกรรมในกระบวนการ	แนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงาน	ทีม A		ทีม B	
			เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก	เวลา (นาที)	ผู้ให้ข้อมูลหลัก
23	เช็ดกระจกทั้งภายนอกและภายใน พ่นน้ำยาเช็ดกระจก	ผู้ปฏิบัติงานในระดับ HL ได้เสนอไว้ว่าผู้ปฏิบัติงานระดับ ML3 ที่รับผิดชอบในกระบวนการการเช็ดกระจกทั้งภายนอกและภายในประสบการณ์ยังไม่เพียงพอ ผู้วิจัยจึงใช้วิธีทำให้ง่ายขึ้น โดยการย้ายหน้าที่จากผู้ปฏิบัติงาน ML3 และ ML6 สลับกับผู้ปฏิบัติงาน HL1 และ HL4 โดยย้ายหน้าที่มาเช็ดกระจกรถแทน และกำจัดทิ้ง ในกระบวนการพ่นน้ำยาเช็ดกระจกเพราะไม่มีความจำเป็น และทำให้สิ้นเปลือง	0.32	HL1	0.34	HL4
24	นำผ้ายางมาใส่บนรถ		0.10	ML3	0.10	ML6
25	เคลือบเงาทั้ง 4 ล้อ		0.32	HL1 HL2	0.32	HL4 HL5
26	ตรวจสอบรอบทั้งคัน		0.10	ML2 HL3	0.10	ML5 HL6
27	นำกระดาษมารองบนผ้ายาง		0.11	HL2	0.10	ML6
28	ส่งมอบรถ	อบรมเกี่ยวกับการล้างรถจากผู้ปฏิบัติงานระดับผู้ชำนาญงานขั้นสูงทุก 7 วัน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานในระดับอื่น ๆ มีความรู้ความชำนาญมากขึ้น	0.10	HL3	0.11	HL5
		รวม	24.3		24.0	

จากตารางที่ 9 ทำให้สามารถตัดกิจกรรม NVA ออกได้ทั้ง 4 กิจกรรม ส่งผลให้กระบวนการล้างรถเหลือเพียง 28 กิจกรรมจาก 32 กิจกรรม ขณะที่สามารถปรับปรุงกิจกรรมที่เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม โดยพบว่า ผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถทีม A เพิ่มขึ้นจาก 1.85 คันต่อชั่วโมงแรงงาน เป็น 2.47 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ขณะที่ผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถทีม B เพิ่มขึ้นจาก 1.96 คันต่อชั่วโมงแรงงาน เป็น 2.50 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10

ผลการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ

ลำดับ	ผลการศึกษากระบวนการล้างรถ (หลังปรับปรุง)	ทีม A	ทีม B
1	รวมเวลาปฏิบัติงานของพนักงานทั้งหมด	24.30	24.00
2	เวลาปฏิบัติงานของพนักงาน (นาทีต่อวัน)	525.00	525.00
3	ปริมาณรถที่คาร์แคร์ล้างได้ (คันต่อวัน)	21.60	21.88
4	ผลิตภาพแรงงาน (คันต่อชั่วโมง)	2.47	2.50

บทสรุป วิจารณ์ และข้อเสนอแนะ

1. สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการวัดผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถ พบว่า ผู้ปฏิบัติงานทีม A สามารถล้างรถได้เฉลี่ยอยู่ที่ 16 คันต่อวัน โดยมีผลิตภาพแรงงานเท่ากับ 1.85 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ในขณะที่ผู้ปฏิบัติงานทีม B สามารถล้างรถได้เฉลี่ยอยู่ที่ 17 คันต่อวัน โดยมีผลิตภาพแรงงานเท่ากับ 1.96 คันต่อชั่วโมงแรงงาน จึงต้องทำปรับปรุงเพื่อหาทางลดความสูญเปล่าเมื่อเสนอแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ พบว่า ผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถทีม A เพิ่มขึ้นจาก 1.85 คันต่อชั่วโมงแรงงาน เป็น 2.47 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ขณะที่ผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถทีม B เพิ่มขึ้นจาก 1.96 คันต่อชั่วโมงแรงงาน เป็น 2.50 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ส่งผลให้คาร์แคร์สามารถรับลูกค้าได้เพิ่มขึ้นอีก 10 คันต่อวัน

2. อภิปรายผล

2.1 ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยผังกระบวนการสามารถจำแนกกิจกรรม VA รวมถึงกิจกรรม NNVA และกิจกรรม NVA โดยพบกิจกรรม NVA เป็นความสูญเปล่ามีทั้งหมด 4 กิจกรรม ได้แก่ กิจกรรมเก็บสิ่งของของลูกค้าที่อยู่ภายในรถเอาไว้ท้ายกระโปรงหลังรถ กิจกรรมกวาดฝุ่นใต้ผ้ายาง กิจกรรมเป่าลมไล่น้ำบริเวณรอบรถ และกิจกรรมพ่นน้ำยาเช็ดกระจก ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องหาทางตัดกิจกรรมออกไป เพื่อลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้า สอดคล้องกับการวิจัยของ Djumin, Wibowo and Irani (2001) ที่ได้วิเคราะห์ความสูญเปล่าของกิจกรรมด้วยการนำผังกระบวนการมาวิเคราะห์กิจกรรม ทำ

ให้สามารถลดความล่าช้าหรือลดเวลาของกิจกรรมได้ นอกจากนี้ เมื่อสังเกตพฤติกรรมการเคลื่อนไหวของผู้ปฏิบัติงานในกิจกรรมใช้ปืนฉีดน้ำแรงดันฉีดตามบริเวณรถให้รอบคันและช่วงล่าง และกิจกรรมนำผ้ายางไปผึ่งแดด พบว่า การเคลื่อนไหวด้วยท่าทางที่ไม่เหมาะสมเป็นเหตุทำให้การปฏิบัติงานใช้ระยะเวลามากขึ้น สอดคล้องกับ El-Namrouty and AbuShaaban (2013) ที่ได้อ้างว่าการลดความสูญเปล่าที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานลดลง

2.2 ผลการวัดผลิตภาพแรงงานและการเพิ่มผลิตภาพแรงงานในกระบวนการล้างรถ พบว่า เมื่อวัดผลิตภาพแรงงานของผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการล้างรถระหว่างทีม A และทีม B พบว่า ทีม A มีผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นจาก 1.85 ต่อชั่วโมงแรงงาน เป็น 2.47 คันต่อชั่วโมงแรงงาน ขณะที่ ทีม B มีผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้นจาก 1.96 คันต่อชั่วโมงแรงงาน เป็น 2.50 คันต่อชั่วโมงแรงงาน สอดคล้องกับแนวคิดการเพิ่มผลิตภาพแรงงานของ Heizer and Render (2014) และ Heizer, Render and Munson (2017) ที่ได้เสนอวิธีการวิเคราะห์ผลิตภาพแรงงานด้วยการวัดจากจำนวนชั่วโมงแรงงานเทียบกับหน่วยของผลผลิตที่ผลิตได้

2.3 ผลการเสนอแนวทางในการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการลดความสูญเปล่าในกระบวนการล้างรถ พบว่า สามารถลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าด้วยการตัดกิจกรรมที่ไม่เพิ่มคุณค่าจาก 32 กิจกรรมเหลือเพียง 28 กิจกรรม รวมถึงสามารถลดความสูญเปล่าที่เกิดการเคลื่อนไหวที่ไม่เหมาะสม โดยเสนอให้มีการฝึกอบรมและการสอนงานเกี่ยวกับกระบวนการล้างรถด้วยผู้ปฏิบัติงานระดับผู้ชำนาญงานขั้นสูง สอดคล้องกับ Kavitha (2017) ที่เสนอการเพิ่มผลิตภาพแรงงานด้วยการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความชำนาญผ่านการฝึกอบรมส่งผลให้ผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น

3. ข้อเสนอแนะ

3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้ ผู้บริหารควรกำหนดนโยบายและสร้างความตระหนักในการเพิ่มผลิตภาพแรงงาน โดยลดความสูญเปล่าที่เกิดจากความล่าช้าและการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นในกระบวนการล้างรถให้ชัดเจน

เพื่อไม่ให้เกิดการเสียเวลารวมถึงเกิดความเมื่อยล้าในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในธุรกิจคาร์แคร์ รวมถึงธุรกิจภาคบริการอื่น ๆ

3.2 ข้อเสนอแนะจากการศึกษาครั้งต่อไป ควรศึกษาการนำแนวคิดการยศาสตร์ (Ergonomics) มาประยุกต์ใช้ เพื่อศึกษาการจัดท่าทางและการเคลื่อนไหวในการปฏิบัติงานที่เหมาะสม ซึ่งอาจช่วยเพิ่มผลิตภาพแรงงานได้

เอกสารอ้างอิง

Auzina-Emsina, A. (2014). Labour productivity, economic growth and global competitiveness in post-crisis period. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, *156*, 317-321.

Caetano, A., Silva, A. R., & Tribolet, J. (2010). Business Process Decomposition-An Approach Based on the Principle of Separation of Concerns. *Enterprise Modelling and Information Systems Architectures*, *5*(1), 44-57.

Detailing Trainer. (2018). *Car Care is Carwash?* Retrieved April 2, 2019, from http://www.detailingtrainer.com/content_dt006/

Djumin, S. C., Wibowo, Y., & Irani, S. A. (2001). *Value Stream Mapping from an Industrial Engineering Viewpoint.* Department of Industrial, Welding and Systems Engineering, The Ohio State University.

El-Namrouty, K. A., & AbuShaaban, M. S. (2013). Seven wastes elimination targeted by lean manufacturing case study "gaza strip manufacturing firms". *International Journal of Economics, Finance and Management Sciences*, *1*(2), 1-13.

Ghate, P. R., & Minde, P. (2016). *Labour Productivity in Construction.* Master of Engineering. Pune: Savitribai Phule Pune University.

Gopalakrishnan, T., & Saravanan, R. (2017). Cast Off expansion plan by rapid improvement through Optimization tool design, Tool Parameters and using Six Sigma's ECRS Technique. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 183*(1), 12-16.

Hassan, M. F., & Jalaludin, I. M. (2016). Application of Why-Why Analysis to Improve Predictive Maintenance Strategy for Injection Molding Machine. *Information Technology Journal*, *15*(4), 130-136.

Heizer, J., & Render, B. (2014). *Operations Management: Sustainability and Supply and Supply Chain Management*. 11th ed. New York: Pearson.

Heizer, J., Render, B., & Mundon, C. (2017). *Principles of Operations Management: Sustainability and Supply and Supply Chain Management*. 10th ed. New York: Pearson Education.

Kasikorn Research Center. (2014). *The first car policy: the main car market stimulation in 2011 and 2012.* Retrieved March 31, 2019, from https://kasikornresearch.com/th/analysis/k-econ/business/Pages/27471.aspx

Kavitha, S. S. (2017). A review on quantified impacts of construction labour productivity towards project performance. *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET), 4*(1), 1-4.

Khunthongjan, S. (2018). Increasing labor productivity of non-vocational graduates in happy-workplace organizations. *Silpakorn University Journal*, *38*(4), 106-132.

Meedecha, D. (2017). An effect of people and human capital risk to labour productivity to in foreign direct investment in Thailand. *Journal of Graduate Studies Valaya Alongkorn Rajabhat University*, *11*(2), 47-60.

National Statistical Office. (2017). *Vehicles registered in Kalasin.* Retrieved April5, 2016, from http://kalasin.nso.go.th/index.php

Ohno, T. (2016). *The Toyota Production System-The Key Elements and the Role of Kaizen within the System.* Germany: Campus Verlag.

Soonthornchawakan, N. (2017). Occupational Productivity Differences of Thai Old Aged Labors. *BU academic review*, *15*(1), 42-61.

Thai Franchise Center. (2014). *Luxury Car Carwash Business is prosperous*. Retrieved March 31, 2019, from http://www.thaifranchisecenter.com/info/show.php?etID=3071