



การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์
Process Improvement of After Sales Service Department

ธนทร กิจตินันท์
Thanathon Kittinun

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Industrial Management

Prince of Songkla University

2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์
Process Improvement of After Sales Service Department

ธนทร กิจตินันท์
Thanathon Kittinun

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Minor Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Industrial Management

Prince of Songkla University

2568

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อสารนิพนธ์ การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์
 ผู้เขียน นายธนทร กิจตินันท์
 สาขาวิชา การจัดการอุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

คณะกรรมการสอบ

#DS01#
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลภัสร์ ทองแก้ว)

#DS02#ประธาน
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชุกกรี แดสา)

#DS03#กรรมการ
 (ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลภัสร์ ทองแก้ว)

#DS04#กรรมการ
 (ดร.สิริรัตน์ สุวัชรชัยติวงศ์)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้รับสารนิพนธ์ฉบับ
 นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
 สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

#DS06#.....

(ดร. สุรียา จิรสติสิน)

ประธานคณะกรรมการบริหาร

หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาการจัดการอุตสาหกรรม

(3)

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้มาจากการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และได้แสดงความขอบคุณบุคคลที่มี
ส่วนช่วยเหลือแล้ว

ลงชื่อ #DS05#

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลภัสร์ ทองแก้ว)

อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์หลัก

ลงชื่อ นายธนทร กิจตินันท์

นักศึกษา

(4)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และ
ไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ นายธนทร กิจตินันท์
นักศึกษา

ชื่อสารนิพนธ์	การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์
ผู้เขียน	นายธนทร กิจตินันท์
สาขาวิชา	การจัดการอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2567

บทคัดย่อ

จากการศึกษาบริการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ บริษัทกรณีศึกษาพบว่า การบำรุงรักษาแบบทั่วไปมีความล่าช้าการซ่อมมากกว่าเวลามาตรฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 69.26 % จากข้อมูลรถเข้าซ่อมทั้งหมด โดยกิจกรรมบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน กิจกรรมการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง และกิจกรรมบริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์ เป็นกิจกรรมหลักที่ก่อให้เกิดความล่าช้า ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อทางศูนย์บริการรถยนต์และเสียฐานลูกค้า ดังนั้นงานวิจัยนี้สนใจปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์ ในกรณีการซ่อมบำรุงรถยนต์ทั่วไป เพื่อลดระยะเวลาการซ่อมบำรุง งานวิจัยเริ่มจากการวิเคราะห์หาสาเหตุของความล่าช้าโดยใช้หลักการแผนผังก้างปลา พบว่าสาเหตุหลักของความล่าช้าคือไม่มีการจัดพื้นที่จัดเก็บอะไหล่ให้เพียงพอ ไม่มีเครื่องมือที่พร้อมใช้งาน และมีขั้นตอนกระบวนการในการทำงานที่ซ้ำซ้อนกัน จากสาเหตุดังกล่าวจึงได้มีแนวทางการปรับปรุงคือ การจัดพื้นที่ห้องจัดเก็บอะไหล่และเตรียมอะไหล่ให้เพียงพอ การจัดทำแผนวางเครื่องมือในการเบิกใช้งาน การปรับขั้นตอนกระบวนการทำงานโดยใช้หลักการ ECRS และกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงาน ผลจากการปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงสามารถช่วยลดเวลาในการซ่อมบำรุง ในกิจกรรมบริการ-ขอบเขตมาตรฐานจากเวลาเฉลี่ย 28.33 นาทีต่อคัน เหลือเวลาเฉลี่ย 23.79 นาทีต่อคัน ซึ่งคิดเป็น 16.03 เปอร์เซ็นต์ของเวลาซ่อมที่ลดลง กิจกรรมการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องจากเวลาเฉลี่ย 30.12 นาทีต่อคัน เหลือเวลาเฉลี่ย 25.41 นาทีต่อคัน ซึ่งคิดเป็น 15.64 เปอร์เซ็นต์ของเวลาซ่อมที่ลดลง และกิจกรรมบริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์ จากเวลาเฉลี่ย 9.00 นาทีต่อคัน เหลือเวลาเฉลี่ย 7.65 นาทีต่อคัน ซึ่งคิดเป็น 15.00 เปอร์เซ็นต์ของเวลาซ่อมที่ลดลง และมีเวลาการซ่อมบำรุงที่ต่ำกว่าเวลามาตรฐาน การปรับปรุงกิจกรรมการซ่อมบำรุงทั้ง 3 กิจกรรมช่วยให้เวลาการซ่อมบำรุงรถยนต์กรณีทั่วไปทุกรอบระยะเวลาการซ่อมมีค่าลดลงเฉลี่ย 15.00 เปอร์เซ็นต์ของเวลาการซ่อมเดิม สิ่งนี้สามารถช่วยเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่รับบริการได้ดียิ่งขึ้น

คำสำคัญ : การซ่อมบำรุงรักษารถยนต์, การลดระยะเวลา, การปรับปรุงกระบวนการผลิต

Minor Thesis Title Process Improvement of After Sales Service Department

Author Mister Thanathon Kittinun

Major Program Industrial Management

Academic Year 2024

ABSTRACT

According to a case study conducted by a case study company, general maintenance services encountered substantial delays, with repair times surpassing the standard average in 69.26% of all cars that were serviced. The primary activities that contributed to these delays were engine oil changes, standard service scope, and vehicle inspections. These inefficiencies had a detrimental effect on the service center, leading to consumer dissatisfaction and losing clientele. Consequently, the objective of this research was to enhance the work operations in the automotive maintenance department for general repair services by minimizing the period of time required for maintenance. The study started by utilizing a fishbone diagram to identify the root causes of the delays, which revealed that the primary issues were insufficient spare parts storage, a lack of readily available tools, and redundant workflow steps. Improvement measures comprised the following: the organization of sufficient spare parts storage, the preparation of an adequate supply of parts in advance, the creation of tool panels for easier access, the improvement of workflow processes using ECRS principle, and the establishment of standardized operating procedures. Therefore, the average time per vehicle for standard service scope activities was decreased from 28.33 to 23.79 minutes (a 16.03% decrease), engine oil changes from 30.12 to 25.41 minutes (15.64% decrease), and vehicle inspections from 9.00 to 7.65 minutes (15.00% decrease). Overall, the enhancements resulted in a 15.00% decrease in the average repair time for general maintenance across all service intervals, thereby increasing customer satisfaction with the services provided

Keyword: Maintenance, Lead Time Reduction, Process Improvement

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากอาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ และคณะกรรมการสอบทุกท่านที่กรุณาให้คำปรึกษา และแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ พร้อมทั้งได้ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

ขอขอบคุณ บริษัท มิลลิเนี่ยนอโต้กรุ๊ป จำกัด ที่ได้กรุณาข้อมูลต่างๆ จนทำให้การวิจัยสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวที่คอยห่วงใยและให้กำลังใจมาตลอดระยะเวลาของการศึกษาในครั้งนี้ จนทำให้การศึกษาสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และคณาจารย์ทั้งหลาย ที่เป็นผู้ให้ความรู้และคำปรึกษาที่มีคุณค่าและเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ทั้งนี้ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้การศึกษา วิจัยครั้งนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ในทุกๆ ด้าน

ธนทร กิจตินันท์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(5)
ABSTRACT.....	(6)
กิตติกรรมประกาศ.....	(7)
สารบัญ.....	(8)
รายการตาราง.....	(10)
รายการภาพประกอบ.....	(11)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	9
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	9
1.4 ขอบเขตการวิจัย.....	9
1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย.....	9
บทที่ 2 งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.2 ทฤษฎีและหลักการ.....	12
2.2.1 กระบวนการ DMAIC.....	12
2.2.2 เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด.....	20
2.2.3 ทฤษฎีการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์.....	21
2.2.4 หลักการลดความสูญเปล่า.....	22
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
3.1 การกำหนดหัวข้อปัญหาการซ่อมบำรุง.....	24
3.2 การสำรวจสภาพปัจจุบันและการซ่อมบำรุง.....	24
3.2.1 การซ่อมบำรุงรถยนต์บริษัทกรณีศึกษา.....	24
3.2.2 งานซ่อมบำรุงรักษารถยนต์.....	24

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 การวิเคราะห์สาเหตุ.....	28
3.4 การปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงรถยนต์.....	29
3.5 การปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุง.....	29
3.6 การประเมินผลการปรับปรุง.....	30
3.7 การจัดทำให้เป็นมาตรฐานการบริการ.....	30
บทที่ 4 ผลการดำเนินงานการวิจัย.....	31
4.1 ผลการปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุง.....	31
4.1.1 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาอะไหล่.....	31
4.1.2 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาเครื่องมือ.....	37
4.1.3 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาพนักงาน.....	40
4.1.4 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหากระบวนการ.....	40
4.2 การตรวจสอบและวิเคราะห์ผล.....	48
4.3 การทำให้เป็นมาตรฐาน.....	53
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย/อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	56
5.1 สรุปผลการวิจัย.....	56
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	57
บรรณานุกรม.....	58
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก ข้อมูลเวลาที่เข้าซ่อมบำรุงหลังการปรับปรุง.....	60
ภาคผนวก ข ตารางการอบรม.....	70
ประวัติผู้เขียน.....	73

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 1.1 จำนวนรถที่เข้ารับบริการเดือนพฤษภาคม พ.ศ.2563 ถึงพฤษภาคม พ.ศ.2564	2
ตารางที่ 1.2 รายละเอียดกิจกรรมการบำรุงรักษาตามช่วงระยะต่างๆ	7
ตารางที่ 1.3 ตารางแสดงเวลาในการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ทั่วไปตามเงื่อนไขการซ่อมระยะต่าง	8
ตารางที่ 1.4 จำนวนรถซ่อมตามเวลามาตรฐานและเกินเวลามาตรฐาน	9
ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรถยนต์บริษัท ทรูนิศึกษา	25
ตารางที่ 3.2 เปรียบเทียบระยะเวลาในการซ่อมบำรุงรถยนต์แต่ละกิจกรรมย่อยกับเวลามาตรฐาน	27
ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	42
ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	43
ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงการบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน	45
ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน	46
ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงการบริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์	47
ตารางที่ 4.6 เปรียบเทียบเวลาการซ่อมบำรุงก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการ	50
ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบข้อมูลเวลามาตรฐานการทำงานของศูนย์บริการกับเวลาของกลุ่มตัวอย่างรถเข้าเช็คระยะของบริษัททรูนิศึกษา	51
ตารางที่ 4.8 ใบตรวจสอบ(Check Sheet)บันทึกเวลาการซ่อมบำรุงแต่ละกิจกรรม	54

รายการภาพประกอบ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 1.1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบจำนวนรถที่เข้าซ่อม.....	3
รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการทำงานของแผนกบริการหลังการขาย	5
รูปที่ 1.3 ขั้นตอนและงานที่ได้รับมอบหมายของแผนกบริการหลังการขาย.....	6
รูปที่ 2.1 กระบวนการในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง	13
รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการสร้างกราฟแท่ง	14
รูปที่ 2.3 ตัวอย่างลักษณะของแผนภูมิพาเรโต.....	15
รูปที่ 2.4 ตัวอย่างลักษณะของแผนภูมิการไหลของงาน	16
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ Cause and Effect Diagram	16
รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ Why-Why	17
รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ How-How	18
รูปที่ 3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย	23
รูปที่ 3.2 สาเหตุความล่าช้าในการซ่อมบำรุง	28
รูปที่ 4.1 แบบฟอร์มเบิกอะไหล่.....	32
รูปที่ 4.2 ใบนัดหมายการซ่อมบำรุง.....	33
รูปที่ 4.3 แพลนห้องอะไหล่	34
รูปที่ 4.4 การจัดห้องอะไหล่โดยจัดแยกเป็นพื้นที่ B,C,D.....	34
รูปที่ 4.5 การจัดห้องอะไหล่โดยจัดแยกเป็นพื้นที่โซน A	35
รูปที่ 4.6 การจัดอะไหล่ที่ใช้งานประจำ	36
รูปที่ 4.7 การวางถังน้ำมันเครื่องและมีป้ายแจ้งเตือนให้ชัดเจน	37
รูปที่ 4.8 การเบิกอะไหล่ซ่อมบำรุง.....	37
รูปที่ 4.9 ใบส่งรายการซ่อมเครื่องมือ	39
รูปที่ 4.10 การทำสัญลักษณ์รูปเครื่องมือ.....	40
รูปที่ 4.11 การจัดเรียงเครื่องมือพิเศษ	40

รายการภาพประกอบ

รูปภาพ	หน้า
รูปที่ 4.12 การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง	44
รูปที่ 4.13 ขั้นตอนการบริการ-ขอบเขตมาตรฐานหลังการปรับปรุง	48
รูปที่ 4.14 เปรียบเทียบเวลามาตรฐานการทำงานของศูนย์บริการกับเวลาของกลุ่มตัวอย่างตรวจเช็คระบบไฟรถยนต์.....	52
รูปที่ 4.15 แบบฟอร์มการซ่อมบำรุงรักษา.....	55

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันรถยนต์ถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์อย่างปฏิเสธไม่ได้ ไม่ที่จะเป็นการอำนวยความสะดวกในการเดินทางส่วนบุคคล การขนส่งมวลชน หรือการขนส่งสินค้า เพื่อการอุปโภคบริโภค ความต้องการใช้รถยนต์ที่เพิ่มขึ้นสะท้อนให้เห็นจากปริมาณยอดขายที่เติบโตต่อเนื่องในแต่ละปี ส่งผลให้ตลาดรถยนต์มีการแข่งขันสูง ผู้บริโภคจึงมีตัวเลือกที่หลากหลาย และให้ความสำคัญกับปัจจัยต่าง ๆ เช่น คุณภาพของรถยนต์ ความเหมาะสมในการใช้งาน รวมถึงคุณภาพของบริการหลังการขาย เนื่องจากรถยนต์เป็นสินค้าที่ต้องการการดูแลรักษาโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทาง เพื่อยืดอายุการใช้งานและรักษาความปลอดภัยของผู้ขับขี่ ศูนย์บริการรถยนต์จึงจำเป็นต้องพัฒนากระบวนการทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การให้บริการเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ลดความล่าช้าในการส่งมอบรถ ลดการทำงานซ้ำซ้อน และป้องกันปัญหาการซ่อมซ้ำหรือปัญหาที่เกิดขึ้นซ้ำ ๆ ทั้งนี้เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า

ปัจจุบันรถยนต์ Bayerische Motoren Werke (BMW) ได้รับความนิยมนิยมเพิ่มมากขึ้น ทางบริษัทมีเลนเนียม ออโต้ กรุ๊ป จำกัด ซึ่งเป็นศูนย์จำหน่ายและให้บริการหลังการขายรถยนต์ BMW ทั้งแบบรถยนต์ทั่วไป มีลูกค้านำรถยนต์เข้ามารับบริการในการดูแลสภาพและซ่อมบำรุงรถยนต์ซึ่งดูแลโดยแผนกบริการหลังการขาย มีการซ่อมบำรุงรถยนต์ได้แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1. รถยนต์บำรุงรักษาทั่วไป

รถยนต์บำรุงรักษาทั่วไป คือ รถยนต์ที่ตรวจเช็คตามระยะของรถยนต์ที่เติมน้ำมันเชื้อเพลิงทั่วไป เมื่อครบกำหนดการเข้าตรวจเช็คสภาพรถ จะมีไฟแจ้งเตือนให้เข้ามาตรวจเช็คสภาพรถตามระยะ เช่น การเข้าตรวจเช็คระยะที่รอบ 10,000 กม.หรือ 1 ปี อย่างไรก็ตามหนึ่งถึงก่อนเพราะเนื่องจากสภาพของน้ำมันเครื่องหรือจุดสึกหลอของรถยนต์เมื่อใช้งานไประยะหนึ่งจะต้องมีการบำรุงรักษา ตามตารางข้างล่าง

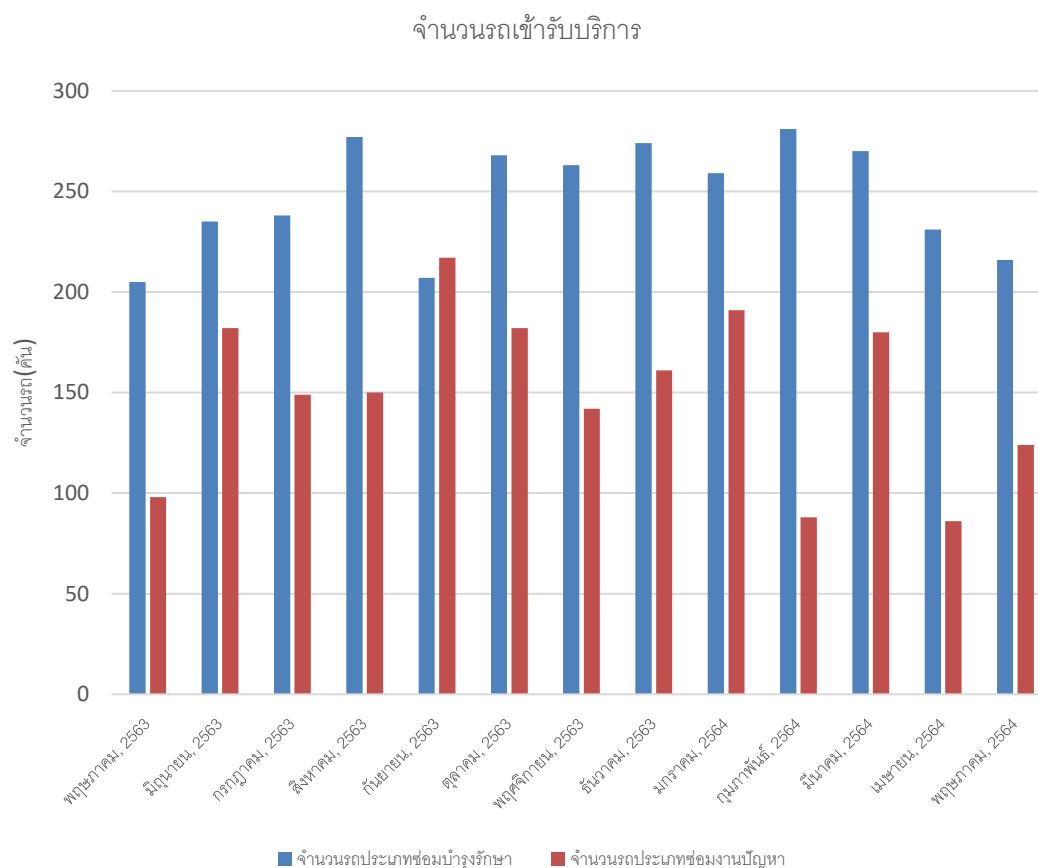
2. รถยนต์ซ่อมงานปัญหา

รถยนต์ซ่อมงานปัญหา คือ รถยนต์ที่ตรวจเช็คงานปัญหาในส่วนของงานนี้เป็นงานที่นอกเหนือจากการตรวจเช็คตามระยะของรถยนต์ทั้งหมดซึ่งเวลาในการซ่อมก็จะมีมาตรฐานการทำงานเช่นกันแตกต่างกับงานตรวจเช็คตามระยะ ปัญหาของตัวรถเป็นตัวกำหนดว่าต้องใช้เวลาในการทำเท่าไร เช่น ไฟเครื่องยนต์โชว์ ไฟเส้นไถลโชว์ หรือมีรอยรั่วซึมของน้ำมันเครื่อง เป็นต้น มีสถิติรถเข้าใช้บริการตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2563 ถึงพฤษภาคม พ.ศ.2564 ในช่วงเวลา 8.30-17.30 น. จากข้อมูลการเข้ารับบริการทั้ง 2 ประเภท ดังแสดงในตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 จำนวนรถที่เข้ารับบริการตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2563 ถึงพฤษภาคม พ.ศ.2564

เดือน, พ.ศ.	จำนวนรถยนต์				จำนวนรถซ่อมรวม (คัน)
	บำรุงรักษาทั่วไป (คัน)	บำรุงรักษาทั่วไป (%)	การซ่อมงานปัญหา (คัน)	การซ่อมงานปัญหา (%)	
พฤษภาคม, 2563	205	67%	98	32%	303
มิถุนายน, 2563	235	56%	182	44%	417
กรกฎาคม, 2563	238	61%	149	39%	387
สิงหาคม, 2563	277	65%	150	35%	427
กันยายน, 2563	207	49%	217	51%	424
ตุลาคม, 2563	268	60%	182	40%	450
พฤศจิกายน, 2563	263	65%	142	35%	405
ธันวาคม, 2563	274	63%	161	37%	435
มกราคม, 2564	259	58%	191	42%	450
กุมภาพันธ์, 2564	281	76%	88	24%	369
มีนาคม, 2564	270	60%	180	40%	450
เมษายน, 2564	231	73%	86	27%	317
พฤษภาคม, 2564	216	64%	124	36%	340
เฉลี่ย	248	63%	150	37%	398

จากข้อมูลในตารางที่ 1.1 พบว่าจำนวนรถยนต์ทั่วไปที่เข้ารับบริการบำรุงรักษาทั่วไปเฉลี่ย มีจำนวน 248 คัน คิดเป็น 63% ของรถยนต์ที่เข้าซ่อมทั้งหมด ซึ่งมีจำนวนมากกว่ารถยนต์ทั่วไปที่เข้ารับบริการซ่อมงาน และยังมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังนั้น ทางผู้วิจัยสนใจที่จะเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบำรุงรักษารถยนต์ โดยมุ่งเน้นกรณีซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ทั่วไป

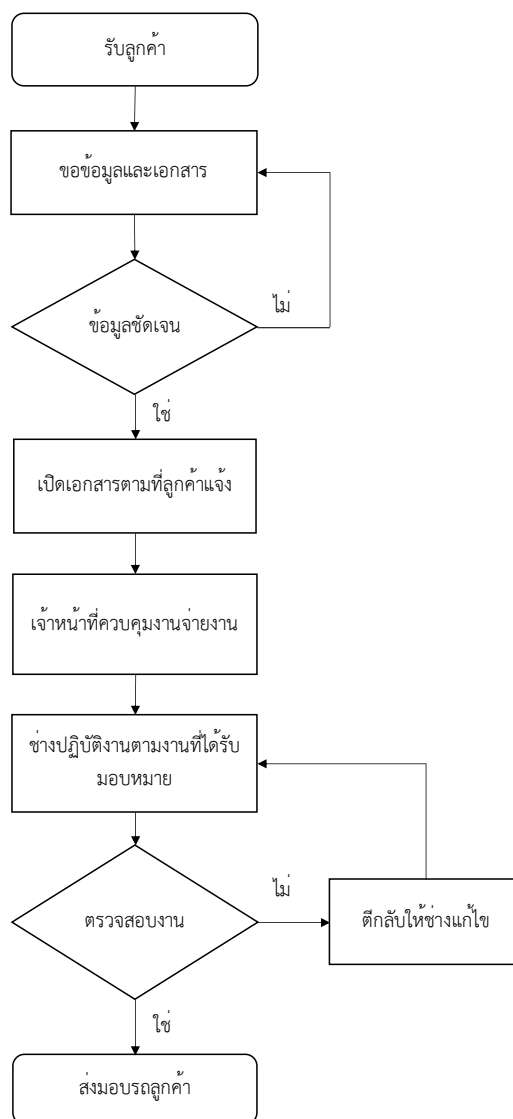


รูปที่ 1.1 การเปรียบเทียบจำนวนรถที่เข้าซ่อมประเภทซ่อมบำรุงรักษาและประเภทซ่อมงานปัญหา

จากข้อมูลรูปที่ 1.1 จะเห็นได้ว่าจำนวนรถที่เข้าซ่อมประเภทซ่อมบำรุงรักษาจะมีอัตราการเข้ารับบริการการซ่อมที่มีจำนวนมากกว่ารถที่เข้าซ่อมประเภทซ่อมงานปัญหา และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ

จากการศึกษาแผนกบริการหลังการขาย พบว่า บริการหลังการขาย (After-sales Service) คือการให้การสนับสนุนและความช่วยเหลืออย่างต่อเนื่องแก่ลูกค้า ภายหลังจากการซื้อรถยนต์หรือการใช้บริการเสร็จสิ้นแล้ว โดยบริการดังกล่าวครอบคลุมถึงการแก้ไขปัญหา การให้คำปรึกษาทางเทคนิค การบำรุงรักษารถยนต์ และการจัดการกับข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นการให้บริการหลังการขายที่มีคุณภาพ ไม่เพียงแต่ช่วยเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับลูกค้าเท่านั้น แต่ยังช่วยเพิ่มความภักดีต่อแบรนด์ รักษาฐานลูกค้าเดิม อันเป็นผลดีต่อภาพลักษณ์ขององค์กร นอกจากนี้ยังทำให้แบรนด์มีความโดดเด่นในตลาด และสามารถตอบสนองต่อความคาดหวังของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โดยในส่วนแผนกซ่อมบำรุงในศูนย์บริการ มีพนักงานทั้งหมด 21 แบ่งเป็นพนักงาน ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ปรึกษาศูนย์บริการ (SA) มี 3 คน, ตำแหน่งช่าง 5 คน, ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน 1 คน และฝ่ายสนับสนุน 12 คน โดยมีกระบวนการทำงานแผนกซ่อมบำรุง แสดงในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุง

จากการศึกษาในการซ่อมบำรุงรถยนต์ทั้งบำรุงรักษาทั่วไปและซ่อมปัญหาของส่วนบริการ หลังการขายในประเภทรถยนต์ทั่วไป มีรายละเอียดในการดำเนินงานที่ได้รับมอบหมายซึ่งแบ่งตาม ตำแหน่งผู้รับผิดชอบ ดังรูปที่ 1.3

ลำดับ	ผู้รับผิดชอบ	รายละเอียด	เอกสารที่เกี่ยวข้อง
1	เจ้าหน้าที่ปรึกษา ศูนย์บริการ	รับฎญแจ และ ใบแจ้งซ่อม	ใบแจ้งซ่อม
2	เจ้าหน้าที่ควบคุม งาน , ช่างบริการ	วางแผนและแจกจ่ายงานซ่อม	ตารางการทำงานประจำปี ระบบ Autoline
3	ช่างบริการ	ช่างตรวจสอบตามรายการแจ้งซ่อมและอื่น ๆ	ระบบ Autoline
4	เจ้าหน้าที่ควบคุม งาน , ช่างบริการ	แจ้งกลับมาที่ Controller และพิจารณา ประเภทอะไหล่ที่ต้องเปลี่ยน	ระบบ Autoline ใบเบิก อะไหล่
5	เจ้าหน้าที่ควบคุม งาน	การขออนุมัติงานซ่อมหรือแจ้งซ่อมเพิ่มเติม (หากมี)	ใบเบิกอะไหล่
6	เจ้าหน้าที่ปรึกษา ศูนย์บริการ	ลูกค้า ครีม	ใบเบิกอะไหล่ ใบเสนอราคา
7	เจ้าหน้าที่ปรึกษา ศูนย์บริการ , เจ้าหน้าที่เคลม , เจ้าหน้าที่ควบคุม งาน		ใบเบิกอะไหล่ ใบเสนอราคา
8	ช่างบริการ	ซ่อมรถตามรายการที่ได้รับอนุมัติ	ใบเบิกอะไหล่ ใบแจ้งซ่อม
9	หัวหน้าช่าง	ทดสอบรถ	ใบแจ้งซ่อม
10	เจ้าหน้าที่ควบคุม งาน	ส่ง job และฎญแจคืนให้ Controller	แท็คฎญแจ Warranty Job Card รายงานข้อมูล ฎญแจ ใบแจ้งซ่อม

รูปที่ 1.3 ขั้นตอนและงานที่ได้รับมอบหมายของแผนกซ่อมบำรุง

จากข้อมูลตาราง ที่ 1.2 รายละเอียดกิจกรรมการบำรุงรักษาตามช่วงระยะต่างๆ พบว่า มีกิจกรรม บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และ บริการ-ตรวจเช็คครถยนต์ จะมีการซ่อมบำรุงรักษาในทุกๆ ช่วงระยะ ที่จำเป็นต้องตรวจเช็ค โดยแต่ละกิจกรรมจะมีเวลาการทำงานมาตรฐานตามที่บริษัทฯ กำหนด

ตารางที่ 1.2 รายละเอียดกิจกรรมการบำรุงรักษาตามช่วงระยะต่างๆ

กิจกรรมซ่อม	ระยะทางกิโลเมตร							
	12000	24000	36000	48000	60000	72000	84000	96000
	ระยะปี							
	1	2	3	4	5	6	7	8
บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน	2	2	2	2	2	2	2	2
บริการ-ใส่กรองอากาศ	-	-	-	-	2	-	-	-
บริการ-กรองน้ำมัน เชื้อเพลิง	-	-	-	-	5	-	-	-
เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง	3	3	3	3	3	3	3	3
บริการ-เบรกด้านหน้า	-	-	-	7	-	-	-	-
บริการ-เบรกด้านหลัง	-	-	-	-	-	8	-	-
เปลี่ยนตัวกรองละเอียด	-	2	-	2	-	2	-	2
เปลี่ยนน้ำมันเบรก	-	4	-	4	-	4	-	4
บริการ-เปลี่ยนหัวเทียน	-	-	-	4	-	-	-	-
บริการ-ตรวจเช็คครถยนต์	6	6	6	6	6	6	6	6
รวมชั่วโมงการทำงาน (FRU)	11	17	11	28	18	25	11	17
รวมชั่วโมงการทำงาน (นาที)	55	85	55	140	90	125	55	85

หมายเหตุ หน่วยเวลา FRU คือ ชั่วโมงการทำงาน โดย 1 FRU = 5 นาที

ตารางที่ 1.3 ตารางแสดงเวลาในการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ทั่วไปตามเงื่อนไขการซ่อมระยะต่าง

มาตรฐานเวลาในการบำรุงรักษาทั่วไป	ระยะทางกิโลเมตร							
	12000	24000	36000	48000	60000	72000	84000	96000
	ระยะปี							
	1	2	3	4	5	6	7	8
เวลามาตรฐาน (นาทีก)	55	85	55	140	90	125	55	85
เวลาเฉลี่ยในการซ่อมจริง (นาทีก)	68.28	98.45	69.71	173.70	108.39	150.07	70.09	97.47
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเวลาในการซ่อม (SD)	10.87	7.20	9.95	8.35	6.62	5.48	5.27	4.47
ผลต่าง (นาทีก)	13.28	13.45	14.71	33.7	18.39	25.07	15.09	12.47
ผลต่าง (%)	24.14	15.82	26.74	24.07	20.43	20.05	27.43	14.67

การเก็บรวบรวมข้อมูลการซ่อมรถทั่วไปจำนวน 50 คันพบว่า ขั้นตอน เจ้าหน้าที่ควบคุมจ่ายงานและขั้นตอน ช่างปฏิบัติงานตาม JOB ในรูปที่ 1.3 และรายละเอียดการซ่อมเป็นขั้นตอนที่ทำให้เกิดความล่าช้าจากเวลามาตรฐาน ดังแสดงในตารางที่ 1.3 เวลาเฉลี่ยส่วนใหญ่เกินเวลามาตรฐาน 18.27นาทีก หรือคิดเป็น 21 % ของเวลามาตรฐาน

ตารางที่ 1.4 จำนวนรถซ่อมตามเวลามาตรฐานและเกินเวลามาตรฐาน กรณีบำรุงรักษาทั่วไป

เดือน, พ.ศ.	จำนวนรถยนต์		
	รถที่เข้าซ่อม (คัน)	รถซ่อมเกินเวลามาตรฐาน (คัน)	สัดส่วนรถซ่อมเกิน เวลามาตรฐาน (%)
พฤษภาคม, 2563	205	148	72.20
มิถุนายน, 2563	235	200	85.11
กรกฎาคม, 2563	238	195	81.93
สิงหาคม, 2563	277	150	54.15
กันยายน, 2563	207	117	56.52
ตุลาคม, 2563	268	250	93.28
พฤศจิกายน, 2563	263	141	53.61
ธันวาคม, 2563	274	157	57.30
มกราคม, 2564	259	187	72.20
กุมภาพันธ์, 2564	281	152	54.09
มีนาคม, 2564	270	211	78.15
เมษายน, 2564	231	147	63.64
พฤษภาคม, 2564	216	169	78.24
ค่าเฉลี่ย	248	171	69.26
ส่วนเบี่ยงเบน	26	34	12.55

จากข้อมูลตารางที่ 1.4 เมื่อศึกษาข้อมูลจำนวนรถที่เกิดความล่าช้าในการซ่อมตั้งแต่เดือน พฤษภาคม 2563- เดือนพฤษภาคม 2564 พบว่าจำนวนเฉลี่ยของรถที่เกิดความล่าช้าในการซ่อมบำรุงเกินเฉลี่ย 171 คัน คิดเป็น 69.26 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีจำนวนรถซ่อมบำรุงที่เกินกว่าเวลามาตรฐานเป็นปริมาณที่มาก

จากข้อมูลข้างต้นที่มีการรถซ่อมเกินเวลามาตรฐาน และจำนวนการใช้บริการซ่อมบำรุงที่เพิ่มขึ้น ผู้วิจัย ได้ศึกษาสาเหตุการใช้เวลาเกินมาตรฐานงานเบื้องต้น พบว่า ปัญหาในส่วนที่ทำให้เกิดความล่าช้าเกิดจากการวางแผนและแจกจ่ายงานซ่อม ซึ่งส่งผลให้กระบวนการตรวจสอบและแจ้งซ่อม กระบวนการซ่อม และทดสอบรถ ตลอดจนการส่งมอบรถคืนแก่ลูกค้า รวมถึงกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อนของการซ่อมบำรุงรถยนต์ทั่วไป ดังนั้นผู้วิจัยสนใจที่จะเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการบำรุงรักษารถยนต์ โดยมุ่งเน้นกรณีบำรุงรักษาทั่วไป โดยการวิจัยนี้มุ่งเน้นที่การปรับปรุงกระบวนการทำงานภายใต้แนวทาง

DMAIC เพื่อแก้ปัญหากระบวนการทำงานในส่วนการวางแผนและแจกจ่ายงานซ่อมให้เป็นไปตามกำหนดการทำงานที่กำหนด รวมถึงเพื่อลดเวลาในการทำงานที่ซ้ำซ้อนในการซ่อมบำรุงรถยนต์ทั่วไป เพื่อให้การบริการของศูนย์บริการเป็นไปอย่างมีมาตรฐานและสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้าผู้มาใช้บริการ รวมถึงเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการบริการหลังการขายให้กับองค์กร ดังนั้นทางโครงการนี้จึงสนใจที่จะลดเวลาที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการซ่อมบำรุง ให้สามารถใช้เวลาในการซ่อมบำรุงได้ตามเวลามาตรฐาน ตารางที่ 1.2 แสดงรายละเอียดกิจกรรม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ทั่วไปให้เป็นไปตามเวลามาตรฐาน

1.3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 เพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ
- 1.3.2 เพิ่มปริมาณของรถยนต์ที่เข้ามาใช้บริการมากขึ้น
- 1.3.3 ลดค่าจ้างล่วงเวลาทำงาน

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ศึกษาการเข้ารับบริการซ่อมบำรุงของรถยนต์ทั่วไป ช่วงเวลารับบริการวันจันทร์-วันเสาร์ ช่วง 8:30 – 17:30 น.

1.4.2 ปรับปรุงการซ่อมบำรุงเฉพาะ 3 กิจกรรม คือ บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และ บริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์ เนื่องจาก 3 กิจกรรมนี้ จะอยู่ถูกรอบในการบำรุงรักษารถยนต์ทั่วไป

1.5 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

- 1.5.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.5.2 ศึกษากระบวนการปัจจุบันและวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานที่ทำให้เกิดความล่าช้า
- 1.5.3 การวางแผนการแก้ไขและวิเคราะห์สาเหตุ
- 1.5.4 การปฏิบัติตามมาตรการ
- 1.5.5 การตรวจสอบและวิเคราะห์ผล
- 1.5.6 การทำให้เป็นมาตรฐาน
- 1.5.7 สรุปผลและจัดทำรายงาน

บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการนี้ได้ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงาน โดย ยุทธศักดิ์ บุญริเอื้อเพื่อ [1] ได้พัฒนาต้นแบบเพื่อลดความสูญเปล่าและสร้างมาตรฐานในการควบคุมความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการ ในกระบวนการบรรจุน้ำยาทาเล็บ โดยประยุกต์ใช้แนวทาง แผนผังกิจกรรมกระบวนการ (Process Activity Mapping) ร่วมกับเทคนิคทางวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาทิ การบริหารพัสดุคงคลัง การศึกษาการทำงาน และเครื่องมือคุณภาพต่าง ๆ เพื่อเป็นกลยุทธ์ในการจัดการและลดความสูญเปล่าอย่างเป็นระบบนอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้พัฒนาระบบเอกสารที่เหมาะสมต่อการใช้งานในวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม โดยจัดทำมาตรฐานที่ครอบคลุมทั้งวัตถุดิบ กระบวนการทำงาน แผนการตรวจสอบ และแผนคุณภาพ เพื่อใช้ควบคุมและลดความสูญเสียน้อยลงมีประสิทธิภาพ ภายหลังจากนำต้นแบบไปทดสอบในโรงงานกรณีศึกษา พบว่าสามารถลดความสูญเปล่าทั้ง 7 ประการได้ในช่วงระหว่าง 2.74% ถึง 40.29% ซึ่งแสดงให้เห็นถึงประสิทธิผลของแนวทางการปรับปรุงที่นำมาใช้

ชัชวาลย์ ตูพิจิตร [2] ได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทำงานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยประยุกต์ใช้แนวทางของ Information Technology Infrastructure Library (ITIL) กับบริษัท ดาต้าโปรดักส์ทอปปีนฟอร์ม จำกัด เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานของบุคลากรในระบบการแจ้งและแก้ไขปัญหาด้านสารสนเทศ ทั้งนี้ยังได้ทำการประเมินประสิทธิผลของการเปลี่ยนแปลงผ่านกลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน จากผลการศึกษาหลังการนำ ITIL มาใช้ พบว่าค่าเฉลี่ยระดับความพึงพอใจต่อประสิทธิภาพของระบบหลังการปรับปรุงอยู่ที่ 4.26 ซึ่งสะท้อนถึงการพัฒนาการดำเนินงานที่ดีขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ และแสดงให้เห็นถึงความพร้อมขององค์กรในการประยุกต์ใช้แนวทางด้าน ITIL เพื่อเสริมสร้างระบบสารสนเทศให้มีความเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ทวีมาศ นาคอุดม [3] ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้การออกแบบผังโรงงานเพื่อยกระดับประสิทธิภาพการผลิตในภาคอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมที่มีแนวโน้มการเติบโตอย่างต่อเนื่อง โดยมีเป้าหมายในการลดต้นทุนการผลิตผ่านการปรับปรุงกระบวนการทำงานและลดความสูญเสียน้อยลงในสายการผลิต ผลการวิจัยเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงผังโรงงาน พบว่าสามารถลดระยะทางรวมในการเคลื่อนย้ายวัสดุระหว่างแผนกจาก 633.7 เมตร เหลือเพียง 504.93 เมตร คิดเป็นการลดลงร้อยละ 20.33 ในขณะที่ระยะเวลาในการเคลื่อนที่ลดลงจาก 32.8 นาที เหลือ 26.31 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 19.78 ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นร้อยละ 6 ซึ่งเทียบเป็นมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้ถึง 3,912,045 บาทต่อไตรมาส แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของการวางผังโรงงานที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลิตภาพและลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตได้

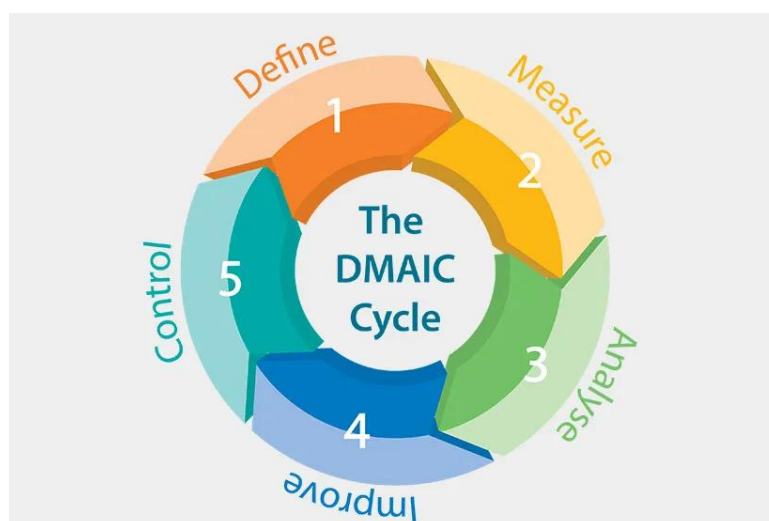
ลักขณา ฤกษ์เกษม และ ชนิภา นิवासานนท์ [4] ได้ดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้ระบบการผลิตแบบลีน (Lean Manufacturing) ในโรงงานตัดเย็บเสื้อผ้าแฟชั่น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ผ่านการลดระยะเวลาและระยะทางในการผลิตการศึกษาเน้นการกำจัดความสูญเปล่าในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิต โดยใช้การศึกษาการทำงาน (Work Study) ร่วมกับการวิเคราะห์แผนผังกระบวนการ (Flow Process Chart) เทคนิคการตั้งคำถามเชิงวิเคราะห์ 5W1H และหลักการ ECRS เพื่อประเมินและปรับปรุงขั้นตอนการทำงานให้เหมาะสมยิ่งขึ้น ผลจากการปรับปรุงพบว่าสามารถลดระยะเวลาในการผลิตจาก 51.97 นาที เหลือ 48.32 นาที ลดลงร้อยละ 7 และสามารถลดระยะทางในกระบวนการผลิตจาก 147 เมตร เหลือเพียง 35 เมตร คิดเป็นการลดลงถึงร้อยละ 76 แสดงให้เห็นถึงความสำเร็จในการนำแนวคิดลีนมาประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมตัดเย็บได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สุวิมล เจียรธรวานิช [5] ได้ดำเนินการปรับปรุงกระบวนการประกอบวาล์วทองเหลืองรุ่น V6 QCC ซึ่งมีทั้งหมด 24 ขั้นตอน โดยพบว่ามี 3 ขั้นตอนหลักที่เป็นคอขวด ได้แก่ การประกอบกันร้วกันเดิม การประกอบแกรนนัท และการตรวจสอบวาล์วระหว่างการประกอบ ซึ่งใช้เวลามากกว่าขั้นตอนอื่นอย่างชัดเจนแนวทางการปรับปรุงประกอบด้วยการนำหลักการมือซ้าย-มือขวามาใช้ เพิ่มประสิทธิภาพในขั้นตอนการประกอบ ปรับเปลี่ยนวิธีใส่วาล์วใหม่ และปรับปรุงเครื่องทดสอบให้รองรับการตรวจสอบพร้อมกันได้ 5 ชิ้น จากเดิมเพียง 1 ชิ้น ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ โดยขั้นตอนการประกอบกันร้วกันเดิมเพิ่มขึ้น 480 ชิ้น/วัน (เพิ่ม 50%) การประกอบแกรนนัทเพิ่มขึ้น 3,520 ชิ้น/วัน (เพิ่ม 122%) และการตรวจสอบวาล์วเพิ่มขึ้น 960 ชิ้น/วัน (เพิ่ม 200%) ในด้านระยะเวลา ขั้นตอนต่าง ๆ ใช้เวลาลดลงอย่างเห็นได้ชัด เช่น การตรวจสอบวาล์วลดเหลือเพียง 20 วินาที/ชิ้น (ลดลง 66.67%) นอกจากนี้ ยังสามารถลดปัญหาความล่าช้าในกระบวนการผลิตจาก 85% เหลือ 67% และกำหนดเวลายามาตรฐานในการประกอบวาล์วได้ที่ 245.83 วินาทีต่อชิ้น หรือเท่ากับ 4.10 นาทีต่อชิ้น

2.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.2.1 กระบวนการ DMAIC

กระบวนการ DMAIC [6] เป็นแนวทางปรับปรุงคุณภาพที่ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ Define, Measure, Analyze, Improve และ Control โดยการปรับปรุงในครั้งนี้งเน้นการแก้ไขปัญหาในกระบวนการทำงาน โดยอาศัยความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องอย่างใกล้ชิด เริ่มจากการกำหนดปัญหาที่ชัดเจน โดยควรเลือกปัญหาที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อกระบวนการหรือความพึงพอใจของลูกค้า และสามารถเห็นแนวทางปรับปรุงได้ชัดเจน จากนั้นจึงกำหนดตัวแปรตอบสนอง (Response Variable) หรือ KPOV ซึ่งเป็นตัวชี้วัดผลลัพธ์ของกระบวนการ เพื่อนำไปวิเคราะห์และประเมินผลในขั้นตอนถัดไป



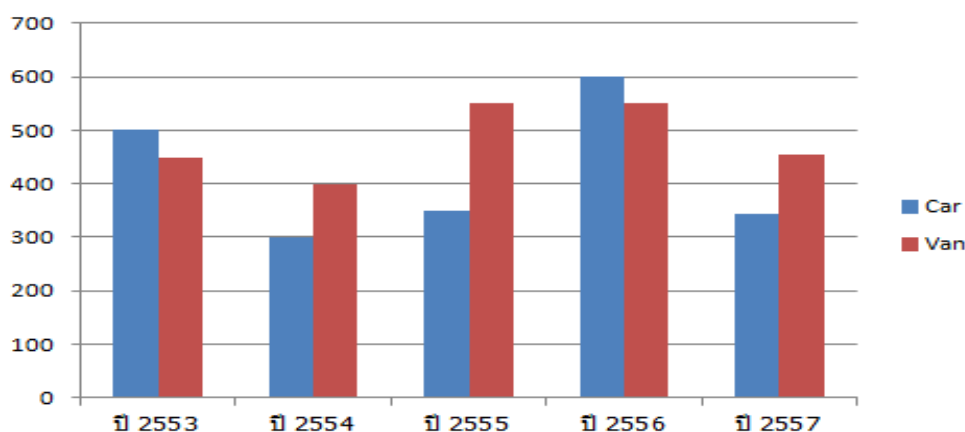
รูปที่ 2.1 กระบวนการในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง [7]

2.2.1.1 ขั้นตอนการเลือกปัญหา (Define Phase)

ในการคัดเลือกปัญหาเริ่มจากการระบุและเข้าใจกลุ่มลูกค้าเป้าหมาย โดยวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังผ่านการสำรวจความพึงพอใจ ข้อเสนอแนะ หรือข้อร้องเรียน จากนั้นจึงศึกษากระบวนการหลักขององค์กรเพื่อนำข้อมูลลูกค้ามาแปลงเป็นปัจจัยคุณภาพที่สำคัญ ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับความต้องการของลูกค้า โดยเฉพาะประเด็นที่ซับซ้อนหรือเกินขอบเขตการจัดการปกติ จะถูกวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญเพื่อคัดเลือกเป็นหัวข้อหลักในการปรับปรุง โดยทีมงานซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญ เช่น Black Belt และ Champion จะร่วมกันกำหนดขอบเขตและแนวทางการดำเนินงาน พร้อมทั้งใช้เครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในขั้นตอนนี้. มีดังนี้

1) กราฟ (Graph)

แผนภาพเป็นเครื่องมือที่ช่วยแสดงผลการวิเคราะห์เชิงสถิติในรูปแบบที่เข้าใจง่าย โดยสามารถสังเกตและตีความได้ด้วยสายตาอย่างรวดเร็ว การเลือกใช้กราฟประเภทต่าง ๆ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล เช่น ข้อมูลเชิงปริมาณ อนุกรมเวลา หรือสัดส่วน เป็นต้น โดยแต่ละประเภทของกราฟจะมีคุณลักษณะเฉพาะและเหมาะสมกับการใช้งานในบริบทที่แตกต่างกันหนึ่งในประเภทของกราฟที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายคือ กราฟแท่ง (Bar Chart) ซึ่งมีลักษณะคล้ายคลึงกับกราฟฮิสโตแกรม ประกอบด้วยแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้า ที่มีความกว้างเท่ากัน และสามารถจัดวางได้ทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง ใช้สำหรับเปรียบเทียบข้อมูลในด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นการเปรียบเทียบตามช่วงเวลา ประเภทของผลิตภัณฑ์ หรือข้อมูลตั้งแต่สองกลุ่มขึ้นไปกราฟแท่งช่วยให้สามารถเปรียบเทียบค่าต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน และมักใช้เพื่อแสดงให้เห็นแนวโน้ม หรือความแตกต่างของข้อมูลในรูปแบบที่เข้าใจง่าย ดังแสดงในตัวอย่างภาพที่ 2.2

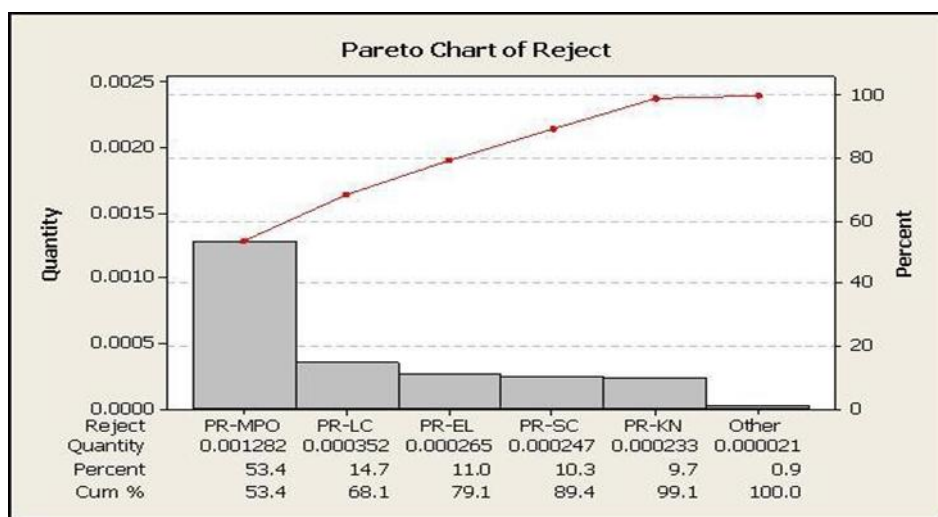


รูปที่ 2.2 ตัวอย่างการสร้างกราฟแท่ง [8]

2) แผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram)

แนวคิดของแผนภูมิพาเรโต (Pareto Diagram) ตั้งอยู่บนหลักการที่ว่า ปัญหาหนึ่ง ๆ มักเกิดจากหลายสาเหตุ แต่ในจำนวนสาเหตุเหล่านั้นจะมีเพียงบางประการเท่านั้นที่ส่งผลกระทบต่ออย่างมีนัยสำคัญ การแก้ไขที่ต้นเหตุหลักจึงเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพมากกว่าการพยายามจัดการกับสาเหตุเล็ก ๆ จำนวนมากแนวทางนี้สอดคล้องกับ กฎพาเรโต (Pareto Principle) หรือที่รู้จักกันในชื่อ "หลัก 80/20" ซึ่งระบุว่า ปัญหาส่วนใหญ่ (ประมาณ 80%) มักเกิดจากสาเหตุสำคัญเพียงไม่กี่ประการ (ประมาณ 20%) ดังนั้น การมุ่งเน้นปรับปรุงที่ปัจจัยหลักเพียงไม่กี่จุด จะสามารถลดความสูญเสียได้มากกว่าการกระจายความพยายามไปยังปัจจัยย่อยจำนวนมากแผนภูมิพาเรโตเป็นเครื่องมือสำคัญในการควบคุมคุณภาพ ช่วยให้สามารถระบุปัญหาหลักในกระบวนการได้อย่างชัดเจน โดยนำข้อมูลที่

จำแนกตามสาเหตุมาจัดลำดับจากความถี่สูงสุดไปหาต่ำสุด พร้อมแสดงกราฟเส้นสะสม (Cumulative Line) เพื่อให้เห็นสัดส่วนผลกระทบสะสมของแต่ละสาเหตุได้อย่างเป็นรูปธรรมแผนภูมิพาร์เรโตจึงเป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการตัดสินใจเลือกประเด็นที่ควรได้รับการปรับปรุงก่อน ช่วยให้การดำเนินการในสถานประกอบการเป็นไปอย่างมีเป้าหมายและมีประสิทธิภาพ ดังแสดงในภาพที่ 2.3



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างลักษณะของแผนภูมิพาร์เรโต [6]

2.2.1.2 ขั้นตอนการวัด (Measure Phase)

ในขั้นตอนนี้เน้นการวิเคราะห์เพื่อค้นหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุหลักของปัญหา โดยเริ่มจากการตรวจสอบความถูกต้องของระบบการวัด (Measurement System) หากพบว่าความคลาดเคลื่อนเกินกว่าระดับที่ยอมรับได้ จะต้องปรับปรุงให้มีความน่าเชื่อถือก่อนดำเนินการต่อ จากนั้นจึงประเมินความสามารถของกระบวนการ (Process Capability Analysis) เพื่อพิจารณาว่ากระบวนการสามารถควบคุมและดำเนินงานให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานได้เพียงใด พร้อมกำหนดเป้าหมายการปรับปรุงในอนาคต ผลลัพธ์จากขั้นตอนนี้คือการระบุปัจจัยสำคัญที่มีแนวโน้มเป็นต้นตอของปัญหา ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนปรับปรุงกระบวนการอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยเครื่องมือทางคุณภาพและสถิติเพื่อสนับสนุนการวิเคราะห์ที่มีดังนี้

1) แผนภูมิแสดงการไหลของงาน (Flow Process Chart)

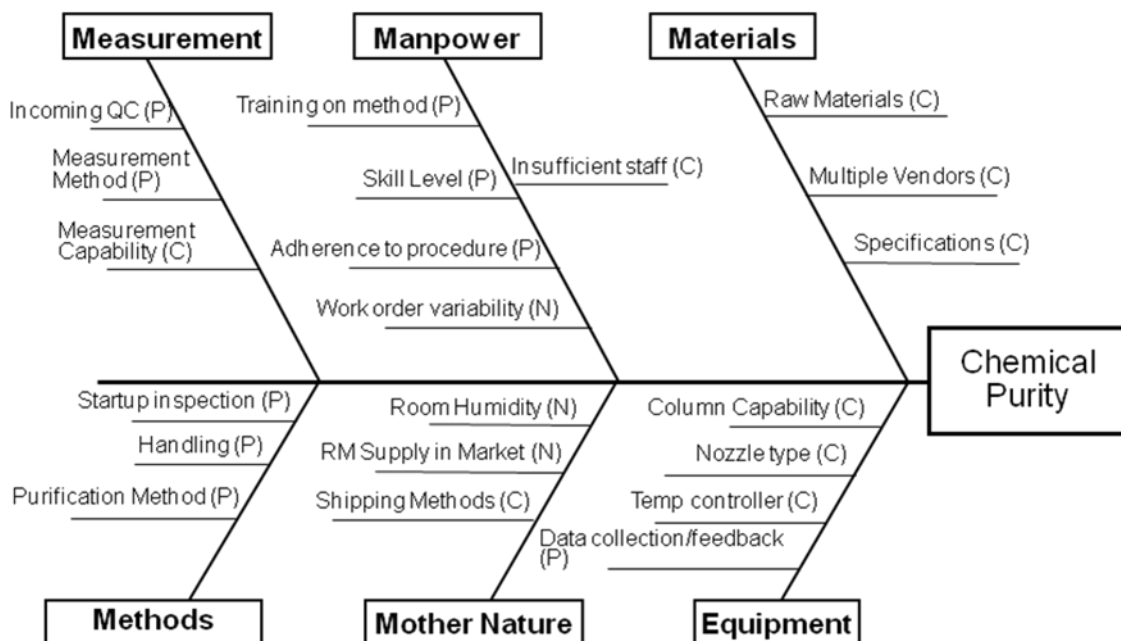
เป็นแผนภาพที่แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างและความสัมพันธ์ของงานในกระบวนการ ที่ทำการศึกษาซึ่งการแบ่งย่อยงานเพื่อนำมาสร้างแผนภาพแสดงการไหลของงานนั้นจะต้องมีความละเอียดเพียงพอที่จะสามารถนำไปวิเคราะห์ถึงปัญหาในกระบวนการที่สนใจได้บางครั้งเราอาจเรียกว่าแผนที่กระบวนการ (Process Mapping) ดังแสดงในรูป 2.4

Flow Process Chart							ปฎิบัติ	เคลื่อนย้าย	รอคอย	จัดเก็บ	ตรวจสอบ	วิธีการวาง	วิธีการขนย้าย
ขั้นตอนการทำงาน	จำนวนคน	ระยะทาง	เวลาย้าย	เวลารอ	เวลาปฏิบัติ		○	➡	D	▽	□		
	1	4	3				○	➡	D	▽	□		hand lift
				6			○	➡	D	▽	□		
ล้างวัสดุดิบ	2				30		●	➡	D	▽	□		พาเลท
				5			○	➡	D	▽	□		
ลอกเปลือก	3				38		●	➡	D	▽	□		โต๊ะ
ตัดแต่ง	4				15		●	➡	D	▽	□		โต๊ะ
	1	4	14				○	➡	D	▽	□		พวง.
ตรวจสอบแปลงปลอม	2				5		○	➡	D	▽	■		Roller
ทำความสะอาด	1				30		●	➡	D	▽	□		รถเข็น
				29			○	➡	D	▽	□		
แช่แข็ง	1				20		●	➡	D	▽	□		
				19			○	➡	D	▽	□		Roller
ใส่กล่องและติดสติก.	2				12		●	➡	D	▽	□		Roller
				10			○	➡	D	▽	□		Roller
	1	15	5				○	➡	D	▽	□		รถเข็น
เก็บเข้าคลัง	1				2		○	➡	D	▽	□		
							○	➡	D	▽	□		
							○	➡	D	▽	□		
รวม	23	23	22	69	159		7	3	5	1	1		

รูปที่ 2.4 ตัวอย่างลักษณะของแผนภูมิการไหลของงาน [9]

2) แผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram)

แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือเพื่อหาสาเหตุและผลกระทบที่สามารถแจกแจงโอกาส และที่มาของปัญหาที่ดีที่สุด และสามารถให้ช่วยต่อการวิเคราะห์หาแนวทางการดำเนินงานในการ แก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หลัก และวัตถุประสงค์ย่อยที่เกี่ยวข้อง



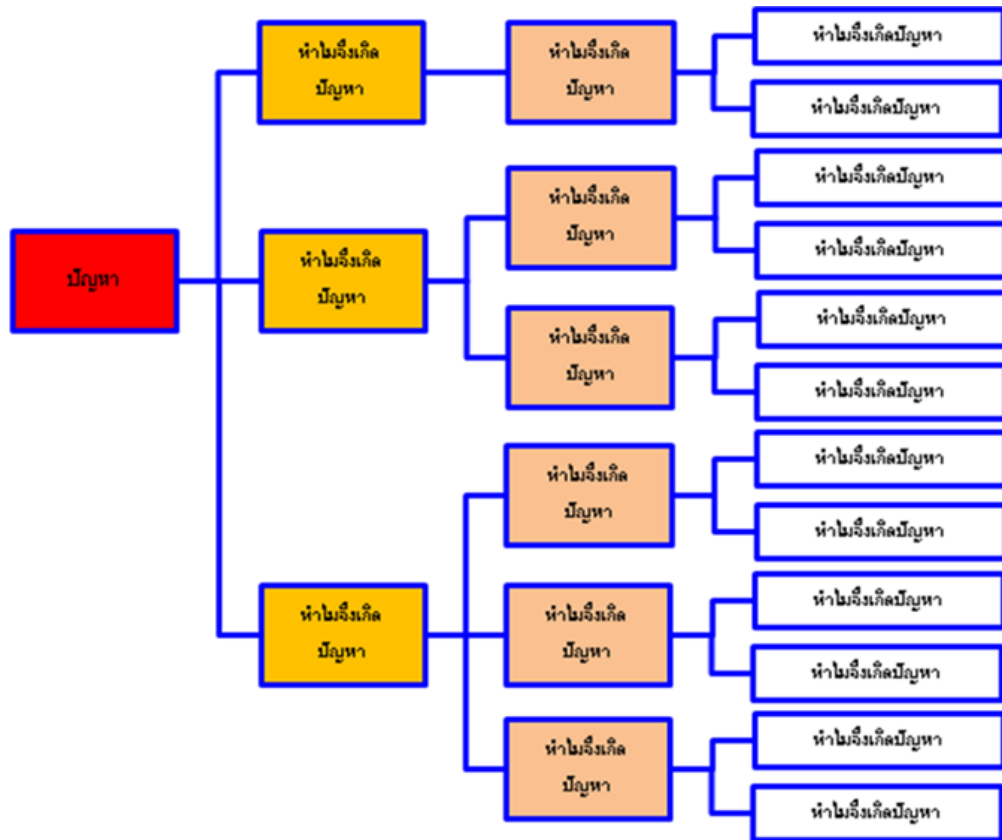
รูปที่ 2.5 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ Cause and Effect Diagram [6]

จากแผนผังก้างปลาทั้ง 2 รูปแบบ แสดงให้เห็นว่าแผนผังดังกล่าว สามารถนำมาประยุกต์ใช้ได้หลายเหตุการณ์ทั้งในส่วนของการวิเคราะห์หาสาเหตุ โดยใช้การตั้งคำถามว่าโอกาสที่สามารถเกิดขึ้นได้ ดังรูปที่ 2.5 และการแก้ไขป้องกันปัญหา

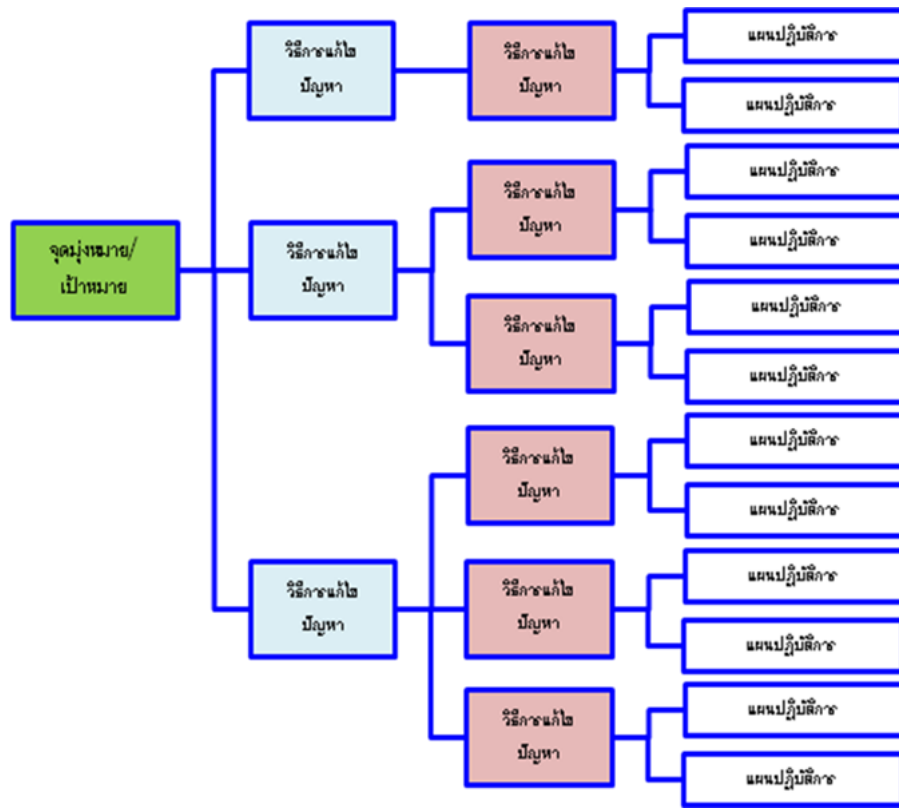
3) แผนผังต้นไม้ (Tree Diagram)

แผนผังต้นไม้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวางแผนแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบ โดยมีเป้าหมายเพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินงานที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หลักและวัตถุประสงค์ย่อยที่เกี่ยวข้องได้อย่างครบถ้วน ปัจจุบันแผนผังต้นไม้มีการใช้งานใน 2 รูปแบบหลักซึ่งช่วยให้สามารถเลือกกลยุทธ์ที่เหมาะสมที่สุดในการดำเนินงาน คือ

- การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 2.6
- การหาวิธีการแก้ไขและป้องกันปัญหา ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ Why-Why [6]



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์แบบ How-How [6]

2.2.1.3 ขั้นตอนการวิเคราะห์ (Analyze Phase)

ขั้นตอนนี้มุ่งเน้นการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการอย่างเป็นระบบ เพื่อประเมินว่าปัจจัยเหล่านั้นส่งผลกระทบต่อกระบวนการอย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงซึ่งเป็นต้นตอของปัญหา หากพบว่าปัจจัยใดมีอิทธิพลต่อ “ตัวแปรตอบสนอง” (Response Variable) อย่างมีนัยสำคัญ ปัจจัยนั้นจะถูกคัดเลือกเพื่อใช้ในการวางแผนปรับปรุงในขั้นตอนถัดไป กระบวนการนี้ไม่เพียงแต่ช่วยให้เข้าใจโครงสร้างและการทำงานของระบบได้ลึกซึ้งยิ่งขึ้น แต่ยังเป็นจุดเริ่มต้นสำคัญในการทบทวนและปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงานให้มีประสิทธิภาพและความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต่าง ๆ อย่างเป็นระบบจะช่วยให้สามารถระบุปัจจัยหลักที่ควรให้ความสำคัญในการปรับปรุงได้อย่างแม่นยำ ซึ่งถือเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนากระบวนการให้เกิดผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืนต่อไป

2.2.1.4 ขั้นตอนการปรับปรุง (Improve Phase)

ขั้นตอนนี้จะเน้นการออกแบบและดำเนินการทดลองเพื่อค้นหาความสัมพันธ์ที่แท้จริงระหว่างผลลัพธ์ของกระบวนการกับปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างชัดเจน โดยมีจุดประสงค์เพื่อระบุแนวทางที่

เหมาะสมที่สุดในการปรับค่าของปัจจัยต่าง ๆ เพื่อให้กระบวนการสามารถสร้างผลลัพธ์ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อได้เงื่อนไขการทำงานที่เหมาะสมแล้ว จะมีการประเมินความแม่นยำของระบบการวัดที่ใช้กับแต่ละปัจจัย เพื่อให้มั่นใจว่าการควบคุมในขั้นต่อไปสามารถดำเนินการได้อย่างถูกต้องและเชื่อถือได้ ทั้งนี้ การวิเคราะห์ในขั้นตอนนี้ช่วยวางรากฐานสำคัญ

2.2.1.5 ขั้นตอนการควบคุม (Control Phase)

ภายหลังการปรับปรุงกระบวนการ จำเป็นต้องมีระบบควบคุมและติดตามผลอย่างต่อเนื่องเพื่อรักษาและต่อยอดผลลัพธ์ให้ยั่งยืน โดยเริ่มจากการจัดทำแนวทางปฏิบัติงานที่ชัดเจน เพื่อให้บุคลากรสามารถดำเนินการตามขั้นตอนใหม่ได้อย่างถูกต้องและเป็นระบบ จากนั้นจึงประเมินผลอีกครั้งว่าเป็นไปตามเป้าหมายหรือไม่ หากยังไม่บรรลุ อาจต้องทบทวนและแก้ไขในจุดที่ยังมีข้อบกพร่อง การวัดผลควรครอบคลุมหลายมิติ เช่น การลดของเสีย การยกระดับคุณภาพ ความพึงพอใจของลูกค้า และการลดต้นทุน โดยทั้งหมดต้องอยู่ภายใต้กรอบของมาตรฐานการปฏิบัติงาน (Standard Operating Procedure: SOP) ซึ่งเป็นเครื่องมือสำคัญในการสร้างความเข้าใจร่วมและความสอดคล้องในการทำงานโดยไม่ขึ้นอยู่กับบุคคลการจัดทำมาตรฐานควรกำหนดหน้าที่ความรับผิดชอบอย่างชัดเจนในแต่ละด้าน อาทิ การตรวจสอบ อนุมัติ เผยแพร่ ทบทวน ปรับปรุง รวมถึงการจัดการกับเอกสารที่เลิกใช้งาน โดยทั่วไปอยู่ภายใต้การดูแลของฝ่ายประกันคุณภาพ (Quality Assurance) เมื่อเอกสารมาตรฐานถูกจัดทำแล้ว ขั้นตอนถัดไปคือการฝึกอบรมพนักงานทั้งใหม่และเดิม เพื่อให้เข้าใจวัตถุประสงค์ของแต่ละขั้นตอน และตระหนักถึงความสำคัญของการปฏิบัติงานที่ถูกต้องสอดคล้องกับระบบที่กำหนดไว้

2.2.2 เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools)

เครื่องมือในการควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด [10] ประกอบด้วย ผังแสดงเหตุและผลใบตรวจสอบ กราฟ แผนภูมิฮิสโตแกรม แผนภูมิพาเรโต ผังการกระจาย แผนภูมิควบคุม ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.2.2.1 ผังแสดงเหตุและผล (Cause-and-Effect Diagram)

ผังก้างปลา (Fishbone Diagram) หรือแผนผังเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) ซึ่งพัฒนาโดย ดร. คาโอรุ อิชิคาวา (Dr. Kaoru Ishikawa) เป็นเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์ต้นตอของปัญหาอย่างเป็นระบบ แผนผังนี้ช่วยแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลที่เกิดขึ้นกับสาเหตุที่อาจมีอิทธิพล โดยสามารถจัดแบ่งออกเป็นหมวดหมู่หลัก ๆ เช่น บุคลากร เครื่องจักร วัสดุ วิธีการ สภาพแวดล้อม และการตรวจวัดการใช้ผังลักษณะนี้ช่วยให้สามารถจำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องได้อย่างเป็นระเบียบ ส่งผลให้สามารถมองเห็นจุดที่ควรให้ความสำคัญในการปรับปรุงได้อย่างชัดเจน ถือเป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการค้นหาสาเหตุที่แท้จริง และนำไปสู่การกำหนดวิธีแก้ไขที่ตรงจุดและเหมาะสมที่สุด

2.2.2.2 ใบตรวจสอบ (Check Sheet)

คือแบบฟอร์มที่ใช้รวบรวมและบันทึกข้อมูลต่าง ๆ อย่างง่ายและเป็นระบบ ช่วยให้การเก็บข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็วและสะดวกต่อการวิเคราะห์เบื้องต้น ตัวอย่างเช่น การบันทึกปริมาณชิ้นงานที่ผลิตในแต่ละวัน หรือการนับจำนวนของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต ซึ่งวิธีนี้มีประสิทธิภาพกว่าการจดบันทึกแบบบรรยายทั่วไป

2.2.2.3 กราฟ (Graph)

เป็นแผนภาพประเภทหนึ่งที่เป็นการนำเสนอข้อมูลอย่างง่าย เช่น กราฟ แสดงให้เห็นยอดขายในแต่ละเดือนหรือการนำข้อมูลของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละวันมาพล็อตลงกราฟแท่ง จะให้เห็นแนวโน้มของปัญหาว่าจะมีลักษณะเพิ่มขึ้นหรือลดลงง่ายต่อการตัดสินใจแก้ไขปัญหา

2.2.2.4 แผนภูมิฮิสโตแกรม (Histogram)

เป็นกราฟที่ใช้ในการสรุปข้อมูลลักษณะเป็นกลุ่มข้อมูล เพื่อจะร่วมกันวิเคราะห์ว่ากลุ่มข้อมูลที่ได้มานั้นมีลักษณะผิดปกติหรือไม่

2.2.2.5 แผนภูมิพาเรโต (Pareto Chart)

เป็นแผนภูมิที่ใช้แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่าง สาเหตุของความบกพร่องกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น ส่วนมากจะใช้คู่กับผังก้างปลา โครงสร้างของแผนผังพาเรโต ประกอบด้วยกราฟแท่งและกราฟเส้น นอกจากแกนใน แนวตั้ง (แกน Y) และแกนแนวนอน (แกน X) กราฟพาเรโตจะมีแกนแสดง

ร้อยละหรือเปอร์เซ็นต์ของ ข้อมูลสะสมอยู่ทางด้านขวามือของแผนผังด้วย ความสูงของแท่งกราฟจะเรียงลำดับจากมากไปหาน้อย จากซ้ายมือไปขวามือ

2.2.2.6 ผังการกระจาย (Scatter Diagram)

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรสองตัวช่วยให้เข้าใจแนวโน้มและความเชื่อมโยงของข้อมูล เช่น การทดสอบสมมติฐานว่าประสิทธิภาพของพนักงานส่งผลต่อปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นหรือไม่ โดยการเก็บข้อมูลและสร้างกราฟกระจายเพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์จริง ๆ หากพบว่าอายุงานหรือทักษะไม่มีผลต่อของเสีย อาจต้องค้นหาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่อปัญหาในกระบวนการผลิตต่อไป

2.2.2.7 แผนภูมิควบคุม (Control Chart)

แผนภูมิควบคุมเป็นกราฟที่แสดงขอบเขตความยอมรับตามมาตรฐานทางเทคนิค โดยใช้ตรวจสอบการทำงานในกระบวนการผลิต หากพบข้อมูลที่เกินขอบเขต (Out of Control) ต้องหาสาเหตุที่ทำให้เกิดความผิดปกติ เช่น กรณีการซ่อมบำรุงที่มีเวลาคลาดเคลื่อนเกิน ± 10 นาทีต่อคันในช่วงปลายวันทำงาน ซึ่งอาจเกิดจากความเหนื่อยล้าของพนักงาน การวิเคราะห์สาเหตุสามารถใช้ผังก้างปลาเป็นเครื่องมือช่วยในการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ

2.2.3 การซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ (Automotive Maintenance)

2.2.3.1 ความหมายของการซ่อมบำรุงรถยนต์

การซ่อมบำรุงรถยนต์ (Automotive Maintenance) หมายถึงกระบวนการดูแลรักษาและตรวจสอบสภาพรถอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้รถยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และยืดอายุการใช้งานออกไป ทั้งในด้านการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive) และการซ่อมแซมเมื่อตรวจพบความเสียหาย (Corrective) การดูแลที่เหมาะสมไม่เพียงช่วยลดค่าใช้จ่ายในระยะยาว แต่ยังป้องกันอุบัติเหตุและเพิ่มความมั่นใจแก่ผู้ใช้รถรวมถึงส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีขององค์กรโดยเฉพาะกรณีที่ใช้รถยนต์ในงานพาณิชย์

2.2.3.2 ระบบหลักที่เกี่ยวข้องกับการซ่อมบำรุงรถยนต์

ระบบเครื่องยนต์ (Engine System): ตรวจสอบการจุดระเบิด น้ำมันเครื่อง สภาสายพาน ฯลฯ ระบบส่งกำลัง (Transmission System): ตรวจสอบเข็มน้ำมันเกียร์ การทำงานของเกียร์ ระบบเบรก (Brake System): ตรวจสอบผ้าเบรก จานเบรก น้ำมันเบรก ระบบไฟฟ้า (Electrical System): แบตเตอรี่ ระบบสตาร์ท ระบบชาร์จ ระบบช่วงล่างและบังคับเลี้ยว (Suspension & Steering): โช้คอัพ ลูกหมาก เพลาขับ ระบบระบายความร้อน (Cooling System): หม้อน้ำ พัดลม เซนเซอร์ความร้อน ระบบไอเสีย (Exhaust System): ท่อไอเสีย เซนเซอร์ออกซิเจน

2.2.3.3 การประเมินประสิทธิภาพการซ่อมบำรุง

MTTR (Mean Time to Repair) คือเวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อม MTBF (Mean Time Between Failures) คือเวลาเฉลี่ยระหว่างการเสีย Availability คือสัดส่วนเวลาที่รถพร้อมใช้งาน และ Downtime: เวลาที่รถไม่สามารถใช้งานได้.

2.2.4 หลักการลดความสูญเปล่า (ECRS)

เป็นหลักการที่ประกอบด้วยการกำจัด (Eliminate) การรวมกัน (Combine) การจัดใหม่ (Rearrange) และการทำให้ง่าย (Simplify) ซึ่งเป็นหลักการง่าย ๆ ที่สามารถใช้ในการเริ่มต้นลดความสูญเปล่า (Waste) มีรายละเอียดคือ

2.2.4.1 การกำจัดออก (Eliminate)

การตรวจสอบขั้นตอนการทำงานปัจจุบัน เพื่อลบหรือขจัดกิจกรรมที่ไม่จำเป็นออกไป

2.2.4.2 รวมเข้าด้วยกัน (Combine)

การรวมหรือผสานขั้นตอนที่สามารถทำพร้อมกันได้ เพื่อลดจำนวนขั้นตอน และลดการเคลื่อนที่ระหว่างกระบวนการ เช่น การรวมขั้นตอนจาก 6 ขั้นตอนเหลือเพียงไม่กี่ขั้นตอน ทำให้การผลิตรวดเร็วและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

2.2.4.3 จัดลำดับใหม่ (Rearrange)

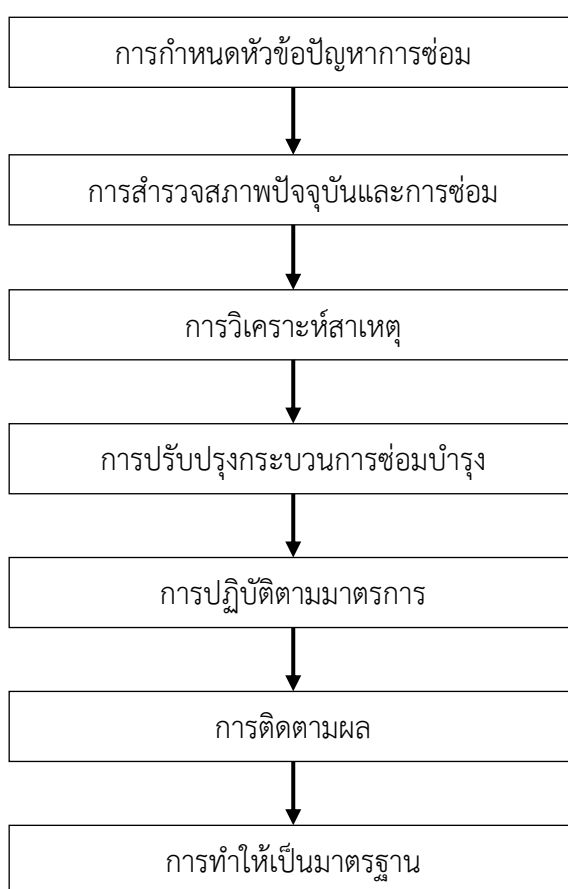
การปรับเปลี่ยนลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อให้ลดระยะทางและเวลาการเคลื่อนที่ เช่น สลับขั้นตอนที่ 2 กับ 3 เพื่อให้การเคลื่อนที่ระหว่างขั้นตอนสั้นลง

2.2.4.4 ทำให้ง่ายขึ้น (Simplify)

ทำให้ง่ายขึ้น หมายถึงการปรับปรุงการทำงานให้ง่ายและสะดวกขึ้น

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์ กรณีศึกษา บริษัทมิลเลนเนียม ออโต้ กรุ๊ป จำกัด เป็นการปรับปรุงกระบวนการทำงานในการให้บริการของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์ โดยใช้เครื่องมือการแก้ปัญหากระบวนการในการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (DMAIC) ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาและการปรับปรุงแก้ไข โดยมีขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย ดังแสดงรูปที่ 3.1 โดยรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังแสดงในหัวข้อถัดไป



รูปที่ 3.1 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การกำหนดหัวข้อปัญหาการซ่อม

การกำหนดหัวข้อปัญหาคำเนินการซ่อมโดยมีการประชุมในแผนกบริการหลังการขาย จำนวน 21 คน แบ่งเป็น หัวหน้าแผนก 1 คน พนักงานที่ปรึกษาศูนย์บริการ (SA) มี 3 คน, ตำแหน่งช่าง 5 คน, ตำแหน่งเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน 1 คน และฝ่ายสนับสนุน 11 คน เพื่อร่วมกันในการกำหนดปัญหา โดยนำปัญหาที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานประจำวันมาพิจารณา ซึ่งปัญหาที่ได้รับการคัดเลือกนำมาแก้ไขปรับปรุง คือ การลดความล่าช้าในการส่งมอบรถแก่ลูกค้าและการซ่อมซ้ำ

3.2 การสำรวจสภาพปัจจุบันและการซ่อม

3.2.1 การซ่อมรถยนต์บริษัทกรณีศึกษา

บริษัท มิลเลนเนียม กรุ๊ป คอร์ปอเรชั่น (เอเชีย) จำกัด (มหาชน) หรือเอ็มจีซี - เอเชียเป็นหนึ่งในองค์กรค้าปลีกยานยนต์ของเอกชนที่มีพลวัตในเชิงธุรกิจสูงสุดในประเทศไทย ก่อตั้งขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 สำหรับการซ่อมบำรุงของรถยนต์จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การซ่อมบำรุงรักษา และการซ่อมรถกรณีที่มีปัญหา

3.2.2 งานซ่อมบำรุงรักษารถยนต์

งานซ่อมบำรุงรถยนต์เป็นหน้าที่ที่ไม่อาจหลีกเลี่ยง แม้จะไม่ใช่งานหลักที่สร้างมูลค่าโดยตรงแก่ผู้ผลิตรถยนต์ เช่น โรงงานประกอบรถยนต์ แต่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนให้กระบวนการผลิตและการให้บริการดำเนินไปอย่างราบรื่น โดยเฉพาะในยุคที่การผลิตและการบริการพึ่งพาเครื่องจักรและอุปกรณ์อย่างมาก การหยุดชะงักหรือเสียหายของเครื่องจักรอย่างกะทันหัน ย่อมส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพทั้งในด้านการผลิตและการให้บริการโดยตรงเครื่องจักรที่มีคุณภาพดีนั้น ต้องประกอบด้วยองค์ประกอบหลัก ดังนี้

- 1) การออกแบบที่เหมาะสม ตอบโจทย์การใช้งาน มีความเที่ยงตรงแม่นยำ และสามารถทำงานเต็มศักยภาพตามที่กำหนด
- 2) การผลิตที่เน้นความแข็งแรงและความทนทาน เพื่อให้เครื่องจักรสามารถทำงานได้อย่างยาวนานและต่อเนื่อง
- 3) การติดตั้งในสถานที่ที่สะดวกต่อการใช้งาน
- 4) การใช้งานที่สอดคล้องกับคุณสมบัติและสมรรถนะของเครื่องจักร
- 5) ระบบบำรุงรักษาที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเครื่องมือและเครื่องจักรเมื่อใช้งานไปนานจะเกิดการเสื่อมสภาพ ชำรุด หรือสึกหลอ การบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอจึงจำเป็นเพื่อยืดอายุการใช้งานและรักษาประสิทธิภาพให้อยู่ ขั้นตอนการซ่อมบำรุงมีรายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรถยนต์บริษัท กรณีศึกษา

ขั้นตอนการซ่อมบำรุง
1. บันทึกเวลาเข้าซ่อม-ตรวจสอบรายการซ่อม
2. บริการ-ขอเขตมาตรฐาน
2.1 ตรวจสอบเช็คข้อความเช็ค-คอนโทรล
2.2 ตรวจสอบเช็คไฟแสดงและไฟเตือน
2.3 ในชั้นรูปแบบเลื่อน/เอียง หรือหลังคาแก้วแบบเห็นวิวเต็ม ตรวจสอบเช็คการมีสิ่งสกปรกเจือปนของร่องน้ำและช่องน้ำไหล
2.4 การตรวจสอบเช็คฟังก์ชันเบรกจอตอร์โดยไม่ใช่ชุดทดสอบแชสซีไดนาโมมิเตอร์
2.5 ตรวจสอบเช็คระดับน้ำยาในถังยูเรีย
3. เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง
3.1 เปลี่ยนน้ำมันเครื่องและกรองน้ำมัน (5.00 Liter)
3.2 เปลี่ยนแบตเตอรี่ของกัญแจรีโมทต่างๆ
3.3 รีเซ็ตการแสดงผลการบริการให้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดจากโรงงาน
4. บริการ-ตรวจสอบเช็ครถยนต์
4.1 ภายในห้องผู้โดยสาร
4.2 ตรวจสอบเช็คแตร, ไฟกระพริบไฟหน้าและระบบไฟเตือนฉุกเฉิน
4.3 ตรวจสอบเช็คระบบไฟในปุ่ม/แผงหน้าปัด ระบบไฟในห้องโดยสาร/ห้องเก็บสัมภาระ/ช่องเก็บของ
4.4 ตรวจสอบเช็คระบบแสงไฟ
4.5 เช็มน้ำมันรัย
4.6 ตรวจสอบเช็คปิดน้ำฝนและระบบฉีดน้ำล้างกระจกหน้า ในเรื่องฟังก์ชันการทำงานและการตั้งค่า
4.7 ส่วนขับเคลื่อนล้อหน้า
4.8 ยางรถ ตรวจสอบเช็คความสึกกร่อนของดอกยางและความดันลมยางล้อ รวมถึงล้ออะไหล่
4.9 ตรวจสอบเช็คสามเหลี่ยมเตือน เลี้ยวจราจรสะท้อนแสงและชุดปฐมพยาบาล
4.10 ตรวจสอบเช็คชุดซ่อมยางเคลื่อนที่
4.11 ตรวจสอบเช็คใต้ท้องรถและอุปกรณ์ที่สามารถมองเห็นได้ทั้งหมด
4.12 ตรวจสอบเช็คสายเบรกและท่อสายเบรก

ตารางที่ 3.1 ขั้นตอนการซ่อมบำรุงรถยนต์บริษัท กรณีศึกษา (ต่อ)

ขั้นตอนการซ่อมบำรุง (ต่อ)
4.13 ตรวจสอบส่วนประกอบของการเลียย
4.14 เพิ่มระดับสารหล่อเย็น และตรวจสอบส่วนประกอบน้ำหล่อเย็น
4.15 ตรวจสอบซีลการรั่วไหลของห้องเครื่องยนต์จากทางด้านบน
4.16 เติมน้ำยาทำความสะอาดสำหรับระบบฉีดน้ำล้างกระจกหน้า
4.17 ตรวจสอบสายชาร์จไฟและจุดเชื่อมต่อเพื่อชาร์จไฟ
4.18 ทำการรีเซ็ต CBS
4.19 ทำการตรวจสอบเช็คเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและขับทดสอบ
5. หัวหน้าช่าง QC พร้อมช่างปิดงาน

ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์กระบวนการรับบริการลูกค้า ตั้งแต่ขั้นตอนการรับรถจนถึงการส่งมอบรถกลับให้ลูกค้า เพื่อค้นหาสาเหตุของความล่าช้าที่เกิดขึ้นเมื่อเทียบกับเวลามาตรฐานที่บริษัทกำหนดไว้ จากนั้นได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์อย่างละเอียด โดยใช้ข้อมูลย้อนหลังเป็นระยะเวลา 12 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2563 ถึง พฤษภาคม 2564 ประเภทช่วงระยะปีที่ซ่อม คือ 1-8 ปี จำนวน 5,147 คันรถยนต์เข้าซ่อมบำรุง ซึ่งสามารถสรุประยะเวลาการซ่อมบำรุงในแต่ละกิจกรรมย่อย หลังจากนั้นทำการกำหนดปัญหาในการซ่อมบำรุงรถยนต์ว่าเกิดจากปัญหาขั้นตอนในการทำงานที่เกิดความล่าช้ากว่าเวลามาตรฐานตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การเปรียบเทียบระยะเวลาในการซ่อมบำรุงรถยนต์แต่ละกิจกรรมย่อยกับเวลามาตรฐาน

ระยะที่ซ่อม (ปี)	ระยะเวลาในการซ่อม (นาที)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	บริการ - ขอบเขต มาตรฐาน	เปลี่ยน น้ำมัน เครื่อง	บริการ- ตรวจเช็ค รถยนต์	เปลี่ยน น้ำมัน เบรก	เปลี่ยน ตัวกรอง ละอียด	บริการ เปลี่ยน หัวเทียน	บริการ - เบรก ด้านหน้า	บริการ- ใส่กรอง อากาศ	บริการ- กรองน้ำมัน เชื้อเพลิง	บริการ- เบรกด้าน หลัง
1	38.30	37.03	13.53	-	-	-	-	-	-	-
2	18.59	18.35	8.38	22.12	18.99	-	-	-	-	-
3	35.37	42.59	16.13	-	-	-	-	-	-	-
4	15.28	18.42	4.16	19.07	8.13	15.56	59.21	-	-	-
5	32.09	28.13	9.05	-	-	-	-	26.15	23.02	-
6	18.27	27.10	3.19	10.01	14.49	-	-	-	-	37.18
7	42.40	45.31	14.11	-	-	-	-	-	-	-
8	24.07	26.31	5.09	17.10	13.46	-	-	-	-	-
ค่าเฉลี่ย	28.33	30.12	9.00	17.07	14.07	15.56	59.21	26.15	23.02	37.18
เวลา มาตรฐาน (นาที)	10	15	30	20	10	20	35	10	25	40
ผลต่าง (นาที)	18.33	15.12	21	2.93	4.07	4.44	24.21	16.15	1.98	2.82

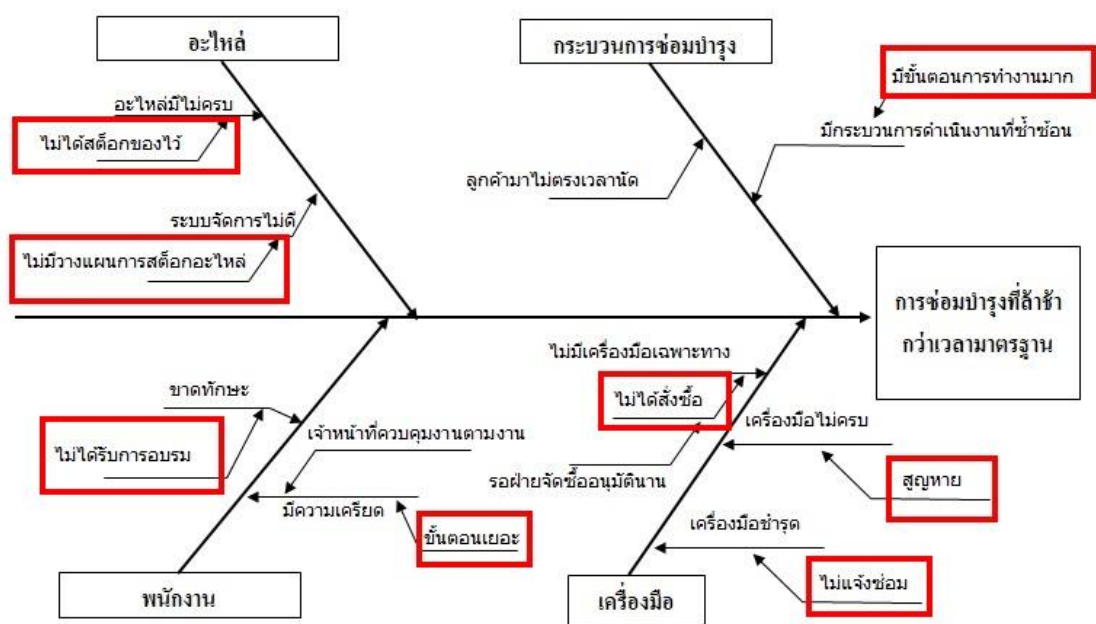
จากตารางที่ 3.2 แสดงให้เห็นรายการการซ่อมบำรุง แบ่งเป็นรายการการซ่อมบำรุง 10 รายการ โดยแต่ละรอบระยะเวลาการซ่อมบำรุงของรถยนต์ในแต่ละระยะการใช้งาน ปรากฏรายการตรวจเช็คที่แตกต่างกันออกไป การเลือกหัวข้อของปัญหาที่จะนำมาดำเนินการแก้ไข โดยเลือกจากขั้นตอนการรับบริการที่ใช้เวลาเกินมาตรฐานมากที่สุด โดยทำการเลือกกิจกรรมการซ่อมบำรุงมา 3 กิจกรรม คือ รายที่ 1 บริการ - ขอบเขตมาตรฐาน รายที่ 2 เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และรายที่ 3 บริการ-ตรวจเช็ครถยนต์ เนื่องจากเป็นกิจกรรมที่ต้องซ่อมบำรุงในทุกกรอบ จึงนำปัญหาของกิจกรรมแต่ละกิจกรรมมาใช้ดำเนินการวิจัย จากนั้นนำแนวคิดของเครื่องมือในการควบคุมคุณภาพมาเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ปัญหา โดยใช้แผนผังการวิเคราะห์สาเหตุและได้ทำการวิเคราะห์ปัญหาด้วยเครื่องมือแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) โดยใช้วิธีระดมสมอง (Brainstorming) ตามหลักการ 4M1E เพื่อค้นหาสาเหตุ

ที่แท้จริงของปัญหาในการทำงาน พร้อมทั้งกำหนดเป้าหมายในการลดระยะเวลาให้บริการงานซ่อมรถยนต์ให้เป็นไปตามมาตรฐาน หรือใช้เวลาน้อยกว่าที่กำหนดไว้

3.3 การวิเคราะห์สาเหตุ

ข้อมูลการเข้ารับบริการของลูกค้าภายในบริษัท ได้ถูกจัดเก็บและนำมาวิเคราะห์อย่างละเอียด เพื่อระบุสาเหตุหลักของปัญหาในการดำเนินงาน ตั้งแต่ขั้นตอนรับรถ กระบวนการซ่อมแซม การตรวจสอบคุณภาพ จนถึงขั้นตอนส่งมอบรถกลับแก่ลูกค้า เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุและผลลัพธ์คือแผนผังก้างปลา (Fishbone Diagram) โดยผ่านกระบวนการระดมความคิดเห็น (Brainstorming) ภายใต้กรอบหลักการ 4M1E เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงและดำเนินการตรวจสอบด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมต่อไปการวิเคราะห์สาเหตุครอบคลุมตั้งแต่การบันทึกเวลารับซ่อม การตรวจสอบรายการซ่อม จนถึงการทำงานร่วมกับหัวหน้าช่าง QC และช่างผู้ปฏิบัติงาน โดยรายละเอียดระยะเวลาที่ใช้ในแต่ละกิจกรรมย่อยของงานซ่อมบำรุงรถยนต์ปรากฏในตารางที่ 3.2

ในทุกๆรอบของการซ่อมบำรุงจะมีรายการตรวจเช็คที่ซ้ำกันปรากฏในทุกๆปีที่ต้องดำเนินการตรวจเช็ค จำนวน 3 รายการแรกคือ การบริการขอบเขตมาตรฐาน การเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และบริการตรวจเช็คครถยนต์ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเวลาซ่อมบำรุงเกินมาตรฐานคือ 18.35 นาที 15.12 นาที และ 21 นาทีตามลำดับ จึงทำให้เกิดการซ่อมบำรุงที่ล่าช้า จึงทำให้ได้มีการวิเคราะห์ปัญหาโดยใช้แผนผังก้างปลา และได้เกิดปัญหาในแต่ละส่วนว่าสาเหตุที่ทำให้ล่าช้าเกิดจากปัญหา ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.2 สาเหตุความล่าช้าในการซ่อมบำรุง

จากรูปที่ 3.2 สามารถสรุปสาเหตุหลักได้ 4 ด้านดังนี้

1) ด้านอะไหล่

สาเหตุของอะไหล่หลังจากที่ได้วิเคราะห์หาสาเหตุปัญหาเกิดจากอะไหล่ไม่ได้มีการสต็อกของไว้และมีระบบการจัดการที่ทำให้เกิดความล่าช้า

2) ด้านเครื่องมือ

สาเหตุของเครื่องมือหลังจากที่ได้วิเคราะห์หาสาเหตุเกิดจากเครื่องมือมีการชำรุดและหายโดยไม่มีการแจ้งซ่อมเครื่องมือหรือสั่งเครื่องมืออันใหม่มาทดแทน

3) ด้านพนักงาน

สาเหตุของพนักงานเนื่องจากทางบริษัทมีลีนียัม ออโต้ จำกัด สาขาหาดใหญ่ ได้มีการรับพนักงานในการซ่อมบำรุงใหม่เข้ามาทำงานจึงทำให้พนักงานขาดทักษะในการซ่อมบำรุงและไม่ได้รับการอบรมอย่างต่อเนื่อง

4) ด้านกระบวนการทำงาน

สาเหตุของกระบวนการทำงานหลังจากที่ได้วิเคราะห์หาสาเหตุเกิดจากมีขั้นตอนการทำงานที่ซ้ำซ้อนในการซ่อมบำรุง

3.4 การปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงรถยนต์

ขั้นตอนการซ่อมบำรุงเดิมเริ่มต้นด้วยการทำแผนผังกระบวนการ (Process Mapping) เพื่อดูภาพรวมของกระบวนการซ่อมบำรุง เช่น การรับงาน ตรวจสอบอาการ แยกประเภทงานซ่อม สั่งอะไหล่ ซ่อม และส่งคืนรถ และใช้หลักการ ECRS ดังนี้

การตัดออก: ตัดขั้นตอนการกรอกเอกสารที่ซ้ำซ้อนออก เช่น ลดการบันทึกข้อมูลลูกค้าในหลายระบบ ยกเลิกการอนุมัติที่ไม่จำเป็น

การรวมขั้นตอน: รวมการตรวจเช็คเบื้องต้นและการจัดหาอะไหล่ในขั้นตอนเดียว

รวมการตรวจสอบคุณภาพ (QA) กับการทดลองขับ

การจัดเรียงใหม่: จัดลำดับการเตรียมอะไหล่ก่อนรับรถเข้าซ่อม เพื่อไม่ให้ต้องรออะไหล่ระหว่างการทำงานเปลี่ยนลำดับการซ่อมให้ช่างสามารถทำงานแบบขนานกันได้

การทำให้ง่ายขึ้น: ออกแบบเช็คลิสต์อาการเสียแบบมาตรฐานสำหรับช่าง

3.5 การปฏิบัติตามแนวทางการปรับปรุง

เมื่อวางแผนการปรับปรุงขั้นตอนการซ่อมบำรุงโดยใช้ลดขั้นตอนกระบวนการทำงานที่ซ้ำซ้อนออกและได้มีการนำไปทดลองปฏิบัติจริงและเก็บข้อมูลตัวอย่าง 400 คัน

3.6 การประเมินผลการปรับปรุง

ข้อมูลที่ได้จากการแก้ไขปัญหามิจะถูกนำมาเปรียบเทียบกับเวลามาตรฐานที่บริษัทกำหนด เพื่อประเมินว่าการปรับปรุงบรรลุเป้าหมายหรือไม่ พร้อมติดตามแนวโน้มผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น หากผลลัพธ์ยังไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง จะต้องกลับไปทบทวนและปรับแก้ไขอย่างต่อเนื่องจนกว่าจะบรรลุเป้าหมาย โดยกระบวนการนี้เน้นการวิเคราะห์ระยะเวลาก่อนและหลังปรับปรุง เพื่อยืนยันประสิทธิภาพของแนวทางแก้ไขอย่างแท้จริง

3.7 การจัดทำให้เป็นมาตรฐานการบริการ

นำแนวทางการแก้ไขและปรับปรุงที่ได้มาจัดทำเป็นมาตรฐานใหม่สำหรับการปฏิบัติงาน พร้อมทั้งจัดทำคู่มือปฏิบัติงานเพื่อใช้เป็นแนวทางและมาตรฐานสำหรับการดำเนินงานต่อไป

บทที่ 4 ผลการดำเนินการวิจัย

ในบทนี้กล่าวถึงรายละเอียดของผลการวิจัยการวิเคราะห์ข้อมูลจริงของการปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงเพื่อลดระยะเวลาในการซ่อมโดยใช้แนวทางของ DMAIC ผู้วิจัยจึงได้เลือกปรับปรุงแก้ไขปัญหาการทำงานตามขั้นตอนของ DMAIC มาประยุกต์ใช้กับกระบวนการทำงานในแผนกงานซ่อมบำรุงทุกขั้นตอน

4.1 ผลการปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุง

การปรับปรุงกระบวนการซ่อมบำรุงจะดำเนินการตามปัญหาต่างๆ ดังนี้

4.1.1 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาด้านอะไหล่

แนวทางการแก้ไขปัญหอะไหล่ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดสต็อกอะไหล่และไม่มีแผนวางแผนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยการปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกอะไหล่ โดยดำเนินการเตรียมอุปกรณ์ล่วงหน้าทันทีที่ได้รับใบเบิกงาน โดยไม่ต้องรอให้ช่างมาเบิกอะไหล่ด้วยตนเอง นอกจากนี้ ควรมีการตรวจสอบตารางนัดหมายการซ่อมบำรุงและการรับรถล่วงหน้าสำหรับวันถัดไป ซึ่งจะช่วยลดความล่าช้าในกระบวนการซ่อมบำรุง ในการแก้ปัญหาด้านอะไหล่โดยใช้หลักการ ECRS คือ การทำให้ง่ายขึ้น (Simplify) ในการจัดทำแบบฟอร์มและการจัดเก็บอะไหล่เพื่อให้ในการเบิกอะไหล่ได้สะดวกและง่ายขึ้น โดยมีขั้นตอนการทำงานดังนี้

1) การเตรียมอุปกรณ์ล่วงหน้าทันทีที่ได้รับใบสั่งซ่อม เมื่อแผนกซ่อมบำรุงหรือแผนกอะไหล่ได้รับใบสั่งซ่อม ซึ่งระบุรายละเอียดของงานซ่อมบำรุงที่ต้องดำเนินการ เช่น ประเภทของการซ่อมบำรุง รุ่นของรถ อาการเสีย หรือรายการตรวจสอบต่าง ๆ เจ้าหน้าที่ฝ่ายอะไหล่สามารถเริ่มดำเนินการเตรียมอุปกรณ์และอะไหล่ได้ทันที โดยไม่ต้องรอให้ช่างมารับหรือมาเบิกด้วยตนเองโดยการสร้างแบบฟอร์มเบิกอะไหล่ เพื่อลดเวลารอคอยของช่างในการเริ่มงานและเพิ่มความต่อเนื่องของกระบวนการซ่อมบำรุง ดังรูปที่ 4.1

2) การตรวจสอบตารางนัดหมายการซ่อมบำรุงและการรับรถล่วงหน้าสำหรับวันถัดไป ซึ่งจะช่วยลดความล่าช้าในกระบวนการซ่อมบำรุง ดังรูปที่ 4.2

REPAIR ORDER / ใบแจ้งซ่อม
 Question regarding to repair order, please contact 074-491-900
 หากมีข้อสงสัยใดๆ กรุณาโทรแจ้งขอรับใบแจ้งซ่อม 074-491-900

Model: X4 sDrive20i RHD
 Chassis: WBAV712010L898527
 Engine:
 Note:

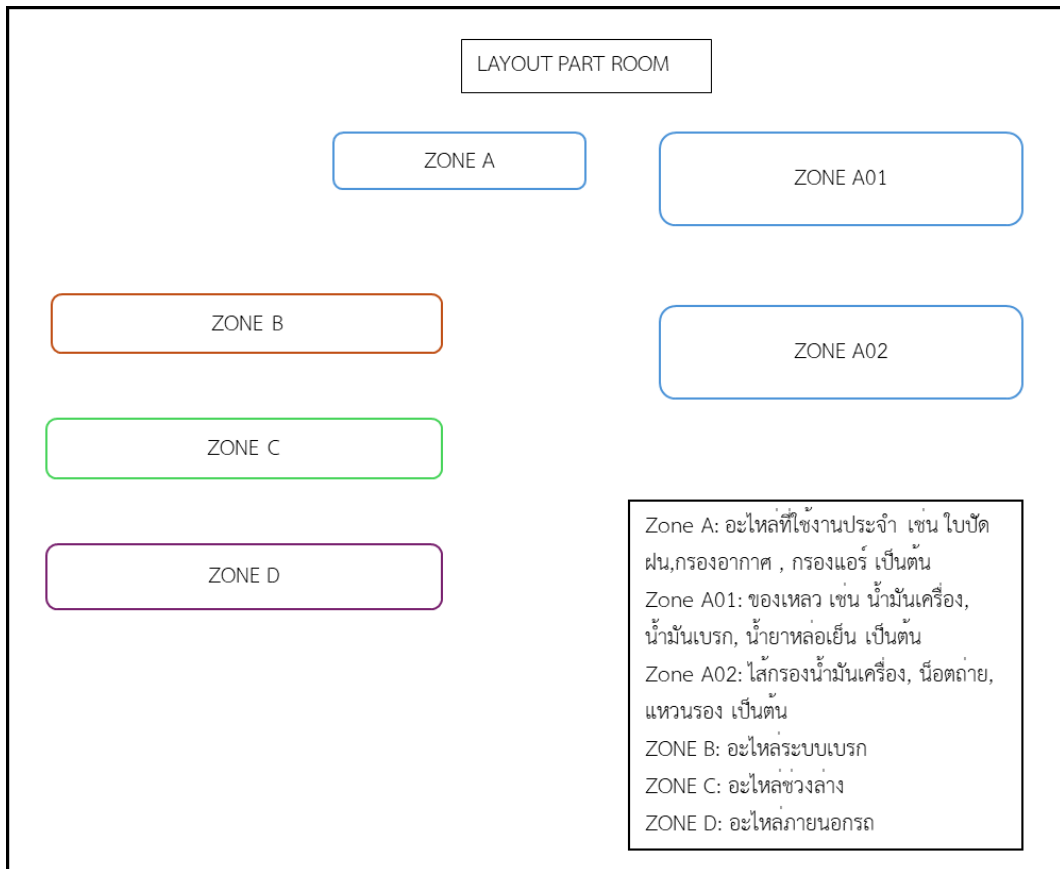
Booking
JOB BSI
FAST LANE

Code	Description	Quantity	Mass	Type
0000105	บริการ - ซ่อมแซมรถฐาน	2.00	01	B1
0000618	เปลี่ยนน้ำมันรถ	4.00	02	B2
BM01	ได้ตรวจเช็คแล้ว ไม่มีข้อผิดปกติใดๆ ตรวจในรถในวันถัดไป	0.00	03	B3
BM02	รายการนี้ไม่รวมรายการซ่อมคัตเตอร์และรายการที่ตรวจพบ	0.00	03	B3
NOTES	"พบข้อบกพร่อง"	0.00	03	B3

Customer / ลูกค้า
 Service Advisor / ผู้ให้บริการ

รูปที่ 4.2 ใบนัดหมายการซ่อมบำรุง

3) การจัดเก็บอะไหล่โดยการแยกพื้นที่จัดเก็บให้ชัดเจนเป็นแนวทางในการบริหารคลังอะไหล่ที่ช่วยให้สามารถค้นหาและเบิกอะไหล่ได้อย่างรวดเร็ว ถูกต้อง และเป็นระเบียบ ซึ่งส่งผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพของงานซ่อมบำรุง การกำหนดพื้นที่จัดเก็บอะไหล่แต่ละประเภทให้มีตำแหน่งเฉพาะเจาะจง และ ระบบระบุที่อยู่ของอะไหล่ (Location Coding) อย่างเป็นระบบ เพื่อให้สามารถหาอะไหล่ได้ทันทีโดยไม่ต้องค้นหาหรือสอบถามแบ่งโซนจัดเก็บตามประเภทอะไหล่ เช่น โซน A: อะไหล่เครื่องยนต์ (กรองน้ำมัน, หัวเทียน ฯลฯ) โซน B: อะไหล่ระบบเบรก โซน C: อะไหล่ช่วงล่าง โซน D: อะไหล่ภายนอกรถ เช่น กันชน, กระจก เป็นต้น ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 แผนห้องอะไหล่



รูปที่ 4.4 การจัดห้องอะไหล่โดยจัดแยกเป็นพื้นที่ B,C,D



รูปที่ 4.5 การจัดห้องอะไหล่โดยจัดแยกพื้นที่โซน A

จะเห็นได้ว่าจากรูปที่ 4.4 และ รูปที่ 4.5 จะมีการจัดแยกอะไหล่เป็นพื้นที่โดยแบ่ง
 โลเคชัน เป็น โซน A01,A02 จะเป็นอะไหล่จำพวกซ่อมบำรุงรถยนต์ทั่วไป เช่น น้ำมันเครื่อง ไส้กรอง
 น้ำมันเครื่อง น็อตถายน้ำมันเครื่อง เป็นต้น ในการจัดห้องอะไหล่โดยการจัดแยกเป็นโซนจะสามารถทำ
 ให้ในการเบิกอะไหล่จะจัดหาอะไหล่ได้รวดเร็วขึ้น เนื่องจากมีการแบ่งโซนให้ไปหยิบอะไหล่เพื่อนำมา
 ให้ช่างไปซ่อมบำรุง ตามใบเบิกอะไหล่



รูปที่ 4.6 การจัดอะไหล่ที่ใช้งานประจำ

จากรูปที่ 4.6 การจัดอะไหล่ที่ใช้งานประจำ (หรือ อะไหล่หมุนเวียนบ่อย / Fast-Moving Spare Parts) เช่น ไขปัดน้ำฝน สายพานและหัวเทียน เป็นต้น เป็นส่วนสำคัญในการบริหารคลังอะไหล่ที่มีประสิทธิภาพ เพราะอะไหล่กลุ่มนี้เป็นที่ต้องการบ่อยในการซ่อมบำรุงและใช้ระบบ FIFO เพื่อควบคุมคุณภาพอะไหล่ พื้นที่จัดตั้งอะไหล่ที่ใช้งานประจำจะจัดตั้งให้หยิบสะดวกและรวดเร็วเพื่อลดการรอคอยของช่าง



รูปที่ 4.7 การวางถังน้ำมันเครื่องและมีป้ายแจ้งเตือนให้ชัดเจน

จากรูปที่ 4.7 การวางถังน้ำมันเครื่องและมีป้ายแจ้งเตือนให้ชัดเจน เป็นอีกหนึ่งแนวทางในการจัดการพื้นที่และความปลอดภัยภายในศูนย์บริการหรือแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์ ซึ่งช่วยให้เกิดความ เป็นระเบียบ ปลอดภัย และลดความผิดพลาดในการใช้งาน



รูปที่ 4.8 การเบิกอะไหล่ซ่อมบำรุง

จากรูปที่ 4.8 การเบิกอะไหล่ซ่อมบำรุง คือกระบวนการที่เจ้าหน้าที่ฝ่ายอะไหล่ซ่อมจะทำการเบิกอะไหล่ตามใบเบิกอะไหล่เพื่อนำไปส่งมอบให้กับช่างบริการที่กำลังรอซ่อมบำรุง โดยต้องมีการควบคุม ตรวจสอบ และบันทึกข้อมูลอย่างเป็นระบบ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

นอกจากนี้ แผนกบริการหลังการขายควรมีการตรวจสอบสต็อกอะไหล่อย่างสม่ำเสมอทุกวัน เพื่อให้สามารถทราบปริมาณอะไหล่คงเหลือในคลังได้อย่างแม่นยำ และประเมินความเพียงพอของอะไหล่ที่จำเป็นต่อการซ่อมบำรุง รวมถึงสามารถวางแผนสั่งซื้ออะไหล่เพิ่มเติมได้อย่างเหมาะสม เพื่อป้องกันปัญหาการขาดแคลนอะไหล่และเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้า

4.1.2 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาด้านเครื่องมือ

ทำให้กำหนดแนวทางการแก้ไขและพัฒนาเครื่องมือชำรุด เครื่องมือที่สูญหายและการไม่ได้สั่งซื้อเครื่องมือสำหรับงานซ่อมบำรุงโดยใช้หลักการ ECRS ด้วยวิธีการทำให้ง่าย (Simplify) โดยการจัดทำใบสั่งซื้อดังรูปที่ 4.9 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ศูนย์บริการได้ดำเนินการเสนอขออนุมัติจัดซื้อเครื่องมือเฉพาะทาง พร้อมเร่งประสานงานกับฝ่ายจัดซื้อเพื่อให้กระบวนการอนุมัติเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งไม่เพียงช่วยลดความล่าช้าในการปฏิบัติงาน แต่ยังส่งผลต่อการเพิ่มยอดบริการของศูนย์บริการอีกด้วย

นอกจากนี้ ใช้หลักการ 5 ส. ในการปรับปรุงการจัดเก็บและดูแลเครื่องมือ ดังรูปที่ 4.10 และ รูปที่ 4.11 โดยมีการตรวจสอบเครื่องมือของช่างเป็นประจำ เพื่อป้องกันการสูญหายในอนาคต โดยกำหนดให้มีผู้รับผิดชอบทุกครั้งที่มีการนำเครื่องมือไปใช้งาน อาจใช้ระบบลงชื่อเบิก-คืนอุปกรณ์ หรือหากมีเครื่องมือเพียงพอแล้ว ควรกำหนดให้ช่างแต่ละคนรับผิดชอบอุปกรณ์ของตนเอง ทั้งนี้ หากมีการสูญหายหรือชำรุดที่ไม่ได้เกิดจากการเสื่อมสภาพตามอายุการใช้งาน ช่างผู้ใช้งานต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ อีกทั้งควรมีการพัฒนาและปรับปรุงวิธีการทำงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่นและมีประสิทธิภาพสูงสุด ดังนั้น แผนกซ่อมบำรุงจำเป็นต้องเตรียมความพร้อมด้านเครื่องมือ รวมถึงหาแนวทางแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นอยู่เสมอ เพื่อให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพและรองรับความต้องการของศูนย์บริการได้อย่างเหมาะสม

ศูนย์บริการได้ดำเนินการเสนอขออนุมัติจัดซื้อเครื่องมือเฉพาะทาง พร้อมเร่งประสานงานกับฝ่ายจัดซื้อเพื่อให้กระบวนการอนุมัติเป็นไปอย่างรวดเร็ว ซึ่งไม่เพียงช่วยลดความล่าช้าในการปฏิบัติงานโดยเอกสารใบสั่งซื้อเครื่องมือจะต้องกรอกรายการและจำนวนเครื่องมือเฉพาะทางที่จำเป็นต้องสั่งและเขียนสาเหตุที่จำเป็นต้องซื้อเครื่องมือ ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.10 สัญลักษณ์รูปเครื่องมือ



รูปที่ 4.11 การจัดเรียงเครื่องมือพิเศษ

4.1.3 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาด้านพนักงาน

แนวทางการพัฒนาพนักงานในแผนกซ่อมบำรุงที่ไม่ได้รับการอบรม เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการทำงานของแผนกซ่อมบำรุง ศูนย์บริการได้จัดการประชุมเพื่อชี้แจงแนวทางและขั้นตอนการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐานของ BMW ประเทศไทยโดยมุ่งเน้นให้กระบวนการปฏิบัติงานเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด มีความถูกต้องตามขั้นตอน และสามารถดำเนินการได้อย่างรวดเร็วมากยิ่งขึ้นโดยใช้หลักการ ECRS ด้วยวิธีการทำให้ง่าย (Simplify) ในการจัดทำตารางอบรมให้กับพนักงาน

นอกจากนี้ ได้มีการปรับปรุงกระบวนการทำงานในแต่ละขั้นตอน พร้อมกำหนดระยะเวลาในการดำเนินงานของแต่ละกระบวนการอย่างชัดเจน เพื่อลดความล่าช้าในการส่งมอบงานให้แก่ลูกค้า รวมถึงมีการส่งเสริมและพัฒนาทักษะของพนักงานอย่างต่อเนื่อง โดยกำหนดตารางการอบรมสำหรับช่างแต่ละคน เพื่อเพิ่มพูนความรู้ ความเข้าใจ และลดข้อผิดพลาดในการปฏิบัติงานให้เหลือน้อยที่สุด อีกทั้งหัวหน้างานหรือผู้ควบคุมงานควรมีบทบาทในการให้คำแนะนำและสร้างขวัญกำลังใจแก่พนักงาน เพื่อลดความเครียดในการทำงาน และส่งเสริมบรรยากาศการทำงานที่ดี ทั้งนี้ แผนกซ่อมบำรุงจำเป็นต้องปฏิบัติงานให้สอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพื่อรักษามาตรฐานของการซ่อมบำรุงและลดความล่าช้าในการดำเนินงาน

4.1.4 การปรับปรุงกระบวนการสำหรับปัญหาด้านกระบวนการ

จากสาเหตุที่มีขั้นตอนการทำงานมากเกินไป จึงทำให้มีการซ่อมบำรุงเกินเวลามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งในกระบวนการสำหรับปัญหาด้านกระบวนการได้มีการปรับปรุงกระบวนการ 3 กิจกรรม จากทั้งหมด 10 กิจกรรม คือ การเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน และบริการ-ตรวจเช็คครถยนต์ โดยมีการปรับปรุงกระบวนการแต่ละกิจกรรมดังต่อไปนี้

4.1.4.1 การแก้ไขกระบวนการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง

มาตรฐานในการปฏิบัติงานของการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง มีการกำหนดให้ทำงานเสร็จภายใน 15 นาที อย่างไรก็ตามกระบวนการก่อนการปรับปรุงยังมีความไม่ชัดเจนทำให้ช่างที่ได้รับมอบหมายไม่เข้าใจในขั้นตอนการทำงาน ทำให้เกิดความล่าช้าดังนั้นการปรับปรุงและแก้ไขในขั้นตอนการทำงานและกำหนดเวลาในการทำแต่ละขั้นตอนย่อย ซึ่งทำให้ช่างเกิดความเข้าใจและปฏิบัติงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.1 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุง

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	ขั้นตอนหลังการปรับปรุง
<ol style="list-style-type: none"> 1. ถอดที่ครอบเสียงออก(ตัดออก) 2. ถอดฝาครอบสำหรับตัวควบคุมเครื่องยนต์ออก(ตัดออก) 3. ถอดฝาตัวบรรจุน้ำมัน(ตัดออก) 4. เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเครื่อง (การบำรุงรักษา น้ำมันเครื่อง) 5. เติมน้ำมันเครื่อง 6. ติดตั้งฝาครอบสำหรับตัวควบคุมเครื่องยนต์(ตัดออก) 7. ติดตั้งที่ครอบเสียง(ตัดออก) 8. เปลี่ยนแบตเตอรี่กัลวานีใหม่(ตัดออก) 9. รีเซ็ตการแสดงผลการบริการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดโรงงาน 	<ol style="list-style-type: none"> 1.เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและกรองน้ำมันเครื่อง 2. รีเซ็ตการแสดงผลการบริการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดโรงงาน 3. บันทึกข้อมูลขอบเขตการบำรุงรักษา ในประวัติการบริการ

จากตารางที่ 4.1 ก่อนการปรับปรุงจากเดิม มีทั้งหมด 9 ขั้นตอนในการซ่อมบำรุง ได้มีการใช้หลักการ ECRS ด้วยเครื่องมือการกำจัด ในการลดขั้นตอนการทำงาน เหลือ 3 ขั้นตอน โดยลดที่ซ้ำซ้อนออก คือ ตัดขั้นตอน ถอดที่ครอบเสียงออก ถอดฝาครอบออก ถอดตัวบรรจุน้ำมัน ติดตั้งฝาครอบสำหรับตัวควบคุมเครื่องยนต์ ติดตั้งที่ครอบเสียง และเปลี่ยนแบตเตอรี่กัลวานีใหม่ เพราะในการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องไม่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงตามขั้นตอนได้และไม่ทำให้คุณภาพการซ่อมบำรุงเสียหายหรือมีผลที่ตามมา และเพิ่มการบันทึกข้อมูลขอบเขตการบำรุงรักษา ในประวัติการบริการด้วย เพราะว่า การบันทึกข้อมูลให้เข้าไปในตัวรถทำให้ตัวรถสามารถคำนวณการเข้ารอบการบำรุงรักษาได้ชัดเจนขึ้น ตามตารางที่ 4.1 และเวลาลดไปจากเดิมเวลาเฉลี่ยการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง 30.12 นาที เหลือเวลาเฉลี่ย 25.41 นาที ตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ระยะปีที่ซ่อม	ขั้นตอนการเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง (นาที)	
	ก่อน	หลัง
1	35.93	30.54
2	18.35	15.78
3	42.59	35.77
4	18.42	16.02
5	28.13	23.34
6	26.70	22.70
7	44.91	36.82
8	25.91	22.28
เฉลี่ย	30.12	25.41
เวลามาตรฐาน	15	15

จะเห็นว่าขั้นตอนก่อนการปรับปรุงจะค่อนข้างซับซ้อน ทำให้ช่างเกิดความสับสนว่าต้องทำอะไรก่อน ดังนั้นการปรับปรุงขั้นตอนการทำงาน เมื่อช่างได้รับการอบรมและเกิดความเข้าใจ ทำให้สามารถทำได้ทันตามระยะเวลาที่กำหนดได้ มาตรฐานการปฏิบัติงานบริการตามที่กำหนดให้มีความเหมาะสมและยังอยู่ในมาตรฐานสากลที่ได้กำหนดไว้



(ก)



(ข)



(ค)



(ง)



(จ)

รูปที่ 4.12 ขั้นตอนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องหลังการปรับปรุง

จากรูปที่ 4.12 คือขั้นตอนการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องตามลำดับดังนี้ (ก) นำรถยนต์ขึ้นสำหรับการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (ข) นำเครื่องมือที่รองรับการถ่ายน้ำมันเครื่อง (ค) ถอดน็อตถ่ายเพื่อถ่ายน้ำมันเครื่องออก (ง) ชั้นน็อตตัวใหม่กลับเข้าไป และ(จ) เติมน้ำมันเครื่องตามสเปกของรถ หลังจากนั้นก็ทำการรีเซตการบริการและบันทึกข้อมูลขอบเขตการบำรุงรักษา ในประวัติการบริการด้วย

4.1.4.2 การปรับปรุงกระบวนการของการบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน

มาตรฐานในการปฏิบัติงานของการบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน มีการกำหนดให้ทำงานตามกระบวนการ ก่อนการปรับปรุงยังมีการจัดเรียงขั้นตอนที่ยังให้ทำงานไม่ราบรื่นและทำให้ช่างที่ได้รับมอบหมายมีการตรวจเช็คและซ่อมบำรุงที่ไม่สะดวกต่อการทำงานและการไหลลื่นในการทำงาน จึงทำให้เกิดความล่าช้า ดังนั้นการปรับปรุงและแก้ไขในขั้นตอนการทำงานและกำหนดเวลาในการทำแต่ละขั้นตอนย่อย ซึ่งทำให้ช่างเกิดความเข้าใจและปฏิบัติงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ตารางที่ 4.3 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงการบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	ขั้นตอนหลังการปรับปรุง
1.การตรวจเช็คฟังก์ชันเบรกจอตารถโดยไม่ใช่ชุดทดสอบแชสซีไดนาโมมิเตอร์	1. ตรวจเช็คข้อความ-เช็คคอนโทรล
2.การตรวจเช็คไฟเตือนและไฟควบคุม	2. การตรวจเช็คไฟเตือนและไฟควบคุม
3.ตรวจเช็คข้อความ-เช็คคอนโทรล	3. ชันรูปแบบเลื่อน/เอียง หรือ หลังคาแก้วแบบเห็นวิวเต็ม ตรวจเช็คการมีสิ่งสกปรกเงอะปนของร่อนนำและช่องน้ำไหล
4.ชันรูปแบบเลื่อน/เอียง หรือ หลังคาแก้วแบบเห็นวิวเต็ม ตรวจเช็คการมีสิ่งสกปรกเงอะปนของร่อนนำและช่องน้ำไหล	4. การตรวจเช็คฟังก์ชันเบรกจอตารถโดยไม่ใช่ชุดทดสอบแชสซีไดนาโมมิเตอร์
5. ตรวจเช็คยางรถ	5. ตรวจเช็คยางรถ

จากตารางที่ 4.3 การแก้ปัญหากระบวนการซ่อมบำรุงในกิจกรรมบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน มีการใช้หลักการ ECRS ด้วยเครื่องมือการจัดใหม่ (Rearrange) ในการจัดเรียงใหม่ในขั้นตอนการปรับปรุงบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน ตามตารางที่ 4.3 โดยปรับปรุงขั้นตอนใหม่ เริ่มจากการตรวจเช็คข้อความ-เช็คคอนโทรล การตรวจเช็คไฟเตือนและไฟควบคุม ชันรูปแบบเลื่อน/เอียง หรือ หลังคาแก้วแบบเห็นวิวเต็ม ตรวจเช็คการมีสิ่งสกปรกเงอะปนของร่อนนำและช่องน้ำไหล การตรวจเช็คฟังก์ชันเบรกจอตารถโดยไม่ใช่ชุดทดสอบแชสซีไดนาโมมิเตอร์ และตรวจเช็คยางรถ ทำให้ในการซ่อมบำรุงในกิจกรรมนี้รวดเร็วขึ้นในการซ่อมบำรุง จากเดิมเวลาเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง 28.33 นาที ทำให้เวลาลดลงการซ่อมบำรุงเหลือเวลาเฉลี่ย 23.79 นาที ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 เปรียบเทียบเวลาก่อนและหลังการปรับปรุงบริการ-ขอบเขตมาตรฐาน

ระยะปีที่ซ่อม	ขั้นตอนบริการ - ขอบเขตมาตรฐาน (นาที)	
	ก่อน	หลัง
1	38.30	32.55
2	18.59	15.98
3	35.37	29.29
4	15.28	12.98
5	32.09	27.44
6	18.27	15.10
7	42.40	36.04
8	24.07	20.94
เฉลี่ย	28.33	23.79

จะเห็นว่าขั้นตอนก่อนการปรับปรุงจะมีขั้นตอนค่อนข้างซับซ้อน ดังนั้น จึงมีการปรับปรุงขั้นตอนการทำงานที่กล่าวมาข้างต้น ให้กระชับขึ้น สามารถทำได้ทันตามระยะเวลาที่กำหนดได้ ตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน มีความเหมาะสมและยังอยู่ในมาตรฐานสากลที่ได้กำหนดไว้ เพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

4.1.4.3 การปรับปรุงกระบวนการของการบริการ- ตรวจเช็ครถยนต์

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงการบริการ-ตรวจเช็ครถยนต์

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	ขั้นตอนหลังการปรับปรุง
<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจเช็คระบบไฟ 2. ตรวจเช็คแคทร ไฟกะพริบไฟหน้า และระบบเตือนภัย (ตัดออก) 3. ตรวจสอบใบปัดน้ำฝนและระบบฉีดน้ำล้าง(ตัดออก) 4. ทดสอบโบลเวอร์(ตัดออก) 5. ตรวจสอบไฟภายในรถ(ตัดออก) 6. ตรวจเช็คเข็มขัดนิรภัย(ตัดออก) 7. ตรวจเช็คสามเหลี่ยมเตือน เล็งจรรยาจรสะท้อนแสงและชุดปฐมพยาบาล(ตัดออก) 8. ตรวจเช็คชุดซ่อมยางเคลื่อนที่(ตัดออก) 9. ตรวจเช็คยางรถ (ถ้ามีอยู่ อีกทั้งล้ออะไหล่แบบกะทัดรัด) 10. ตรวจเช็คใต้ท้องรถและอุปกรณ์ที่สามารถมองเห็น ได้ทั้งหมด 11. ตรวจเช็คสายเบรกและท่อสายเบรก(ตัดออก) 12. ตรวจสอบส่วนประกอบของการเลี้ยว(ตัดออก) 13. เพิ่มระดับสารหล่อเย็น และตรวจสอบส่วนประกอบน้ำหล่อเย็น 14. ตรวจเช็คการรั่วไหลของห้องเครื่องยนต์(ตัดออก) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจเช็คระบบไฟ 2. ตรวจเช็คยางรถ 3. ตรวจเช็คเบรกของรถ 4. ตรวจสอบระบบน้ำหล่อเย็น 5. ตรวจเช็คการรั่วไหลของห้องเครื่องจากทางด้านใต้ท้องรถ

ตารางที่ 4.5 เปรียบเทียบขั้นตอนก่อนและหลังการปรับปรุงการบริการ-ตรวจเช็ครถยนต์ (ต่อ)

ขั้นตอนก่อนการปรับปรุง	ขั้นตอนหลังการปรับปรุง
15. เติมน้ำยาทำความสะอาดสำหรับระบบฉีดน้ำล้าง กระจกหน้า(ตัดออก) 16. ตรวจสอบเช็คสายชาร์จไฟและจุดเชื่อมต่อเพื่อชาร์จไฟ(ตัดออก) 17. ทำการรีเซ็ต CBS (ตัดออก) 18. ทำการตรวจเช็คเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและขับทดสอบ(ตัดออก)	



รูปที่ 4.13 ขั้นตอนการบริการ- ตรวจเช็ครถยนต์หลังการปรับปรุง

จากตารางที่ 4.5 การแก้ปัญหากระบวนการซ่อมบำรุงในกิจกรรมบริการ-ตรวจเช็ครถยนต์ มีการใช้หลักการ ECRS ด้วยเครื่องมือการกำจัด (Eliminate) ในการลดขั้นตอนการทำงาน ตามตารางที่ 4.5 โดยปรับปรุงขั้นตอนใหม่จาก 18 ขั้นตอนเหลือเพียง 5 ขั้นตอน เนื่องจากการตรวจเช็คระบบไฟสามารถเข้าวิเคราะห์กับระบบของทาง BMW เพื่อตรวจสอบการทำงานตรวจเช็คแคทร ไฟ กระพริบไฟหน้าและระบบไฟหน้า ทดสอบโบลเวอร์ ตรวจสอบไฟในรถ ตรวจเช็คเข็มขัดนิรภัย และตรวจเช็คสายชาร์จไฟจุดเชื่อมต่อได้ หลังจากนั้นการตรวจเช็คขยารถในการตรวจเช็คขยารถสามารถตรวจสอบตรวจเช็คชุดซ่อมยาง หลังจากการตรวจเช็คขยารถนอกจากเติมแรงดันลมยางแล้วต้องเปิดฝากระโปรงท้ายเพื่อตรวจสอบป้ายสามเหลี่ยมเตือนและชุดปฐมพยาบาลได้ การตรวจเช็คเบรกของรถสามารถตรวจสอบกระบวนการทั้งหมดเกี่ยวกับระบบเบรกได้ทั้งหมด ต่อมาการตรวจสอบระดับน้ำหล่อเย็นสามารถตรวจสอบระบบฉีดน้ำล้างและการเติมน้ำระบบหล่อเย็นให้อยู่ตามมาตรฐานของบริษัท สุดท้ายการตรวจเช็คครีวไพลของห้องเครื่องจากใต้ท้องรถเมื่อเวลาตรวจสอบการเช็คครีวไพลของห้องเครื่องต้องยกรถขึ้น และสามารถตรวจสอบการเลี้ยวและตรวจเช็คใต้ท้องรถได้ทั้งหมด เพื่อลดระยะในการซ่อมบำรุง ทำให้ในการซ่อมบำรุงในกิจกรรมนี้รวดเร็วขึ้นในการซ่อมบำรุง จากเดิมเวลาเฉลี่ยก่อนการปรับปรุง 9 นาที ทำให้เวลาลดลงการซ่อมบำรุงเหลือเวลาเฉลี่ย 7.65 นาที

4.2 การตรวจสอบและวิเคราะห์ผล

เมื่อปรับปรุงขั้นตอนการทำงานเรียบร้อยแล้ว ประกอบด้วยการปรับปรุงกระบวนการด้านอะไหล่ ด้านเครื่องมือ ด้านพนักงาน และด้านกระบวนการการทำงาน ผู้วิจัยได้ประยุกต์โดยใช้แนวทางการปรับปรุงโดยใช้หลักการ ECRS เข้ามาช่วยในการปรับปรุงกระบวนการในแต่ละด้านและเก็บข้อมูลจำนวนเวลาที่รถยนต์ของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในการเช็คระยะทางทั้งหมด 8 รอบ โดยทำการเก็บข้อมูลช่วงละ 50 ตัวอย่าง รวมทั้งหมด 400 ตัวอย่าง เป็นระยะเวลา 2 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม 2564 นำผลที่ได้มาเปรียบเทียบกับก่อนปรับปรุงดังแสดงในตารางที่ 4.6 จากข้อมูลพบว่า การปรับปรุงกระบวนการทำงานแบบใหม่นี้สามารถลดเวลาเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 15.55 โดยระยะเวลาในการทำงานในการเช็คระยะปีที่ 1 หรือระยะทาง 12,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 13.17 นาที การเช็คระยะปีที่ 2 หรือระยะทาง 24,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 6.53 นาที การเช็คระยะปีที่ 3 หรือระยะทาง 36,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 15.32 นาที การเช็คระยะปีที่ 4 หรือระยะทาง 48,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 5.27 นาที การเช็คระยะปีที่ 5 หรือระยะทาง 60,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 10.74 นาที การเช็คระยะปีที่ 6 หรือระยะทาง 72,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 7.36 นาที

การเช็คระยะปีที่ 7 หรือระยะทาง 84,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาซ่อมลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 16.88 นาที และการเช็คระยะปีที่ 8 หรือระยะทาง 96,000 กิโลเมตร การซ่อมบำรุงรถยนต์เวลาซ่อมลดลงจากเวลาซ่อมปกติถึง 7.35 นาที

ข้อมูลจากตารางที่ 4.7 จะเห็นได้ว่าการเปรียบเทียบข้อมูลจะมีการเช็คระยะปีที่ 2 หรือระยะทาง 24,000 กิโลเมตร และการเช็คระยะปีที่ 8 หรือระยะทาง 96,000 กิโลเมตร มีค่าต่ำกว่าเวลามาตรฐาน ดังนั้น กระบวนการทำงานแบบใหม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดระยะเวลาการดำเนินงาน ส่งผลให้ลูกค้าที่นำรถเข้ามาใช้บริการไม่ต้องรอนานเกินไป ซึ่งสร้างความประทับใจและความพึงพอใจต่อศูนย์บริการมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยสร้างมาตรฐานการทำงานที่ชัดเจน ส่งเสริมความน่าเชื่อถือของบริษัทในระยะยาวอีกด้วย

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบเวลาการซ่อมบำรุงก่อนและหลังปรับปรุงกระบวนการ

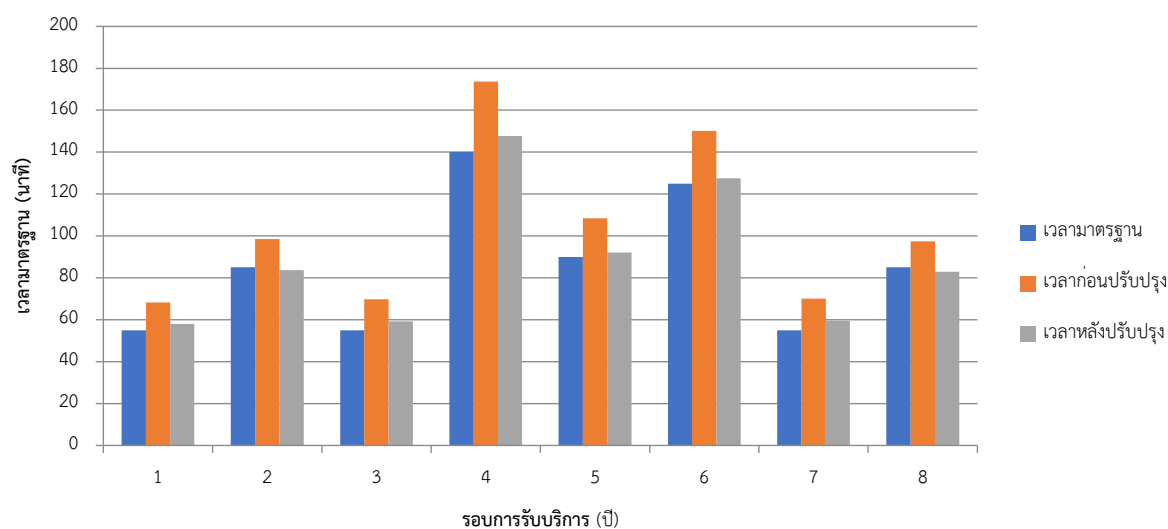
ระยะปีที่ซ่อม	ระยะทาง (กม.)	บริการ - ขอบเขตมาตรฐาน		เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง		บริการ-ตรวจเช็ครถยนต์	
		ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
1	12,000	38.30	32.55	35.93	30.54	13.53	11.50
2	24,000	18.59	15.98	18.35	15.78	8.38	7.03
3	36,000	35.37	29.29	42.59	35.77	16.13	13.71
4	48,000	15.28	12.98	18.42	16.02	3.76	3.19
5	60,000	32.09	27.44	28.13	23.34	8.65	7.35
6	72,000	18.27	15.10	26.70	22.70	3.19	3.00
7	84,000	42.40	36.04	44.91	36.82	13.71	11.28
8	96,000	24.07	20.94	25.91	22.28	4.69	4.10
เฉลี่ย		28.33	23.79	30.12	25.41	9.00	7.65
เวลามาตรฐาน		10		15		30	

จากตารางที่ 4.6 เวลาก่อนและหลังการปรับปรุงกระบวนการของกิจกรรมที่สนใจคือ บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน การเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และบริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์ จะมีเวลาลดลงจากการซ่อมปกติเวลาเฉลี่ย คือ 23.79 นาที 25.41 นาที และ 7.65 นาที ตามลำดับ ใน 3 กิจกรรมนี้คือ กิจกรรมการซ่อมบำรุงอยู่ในทุกระยะปีของการซ่อมบำรุงรถยนต์ ทั้ง 3 กิจกรรม มี 1 กิจกรรมคือ บริการตรวจเช็คเครื่องยนต์ที่สามารถลดได้ต่ำกว่าเวลามาตรฐานและอีก 2 กิจกรรมคือบริการ-ขอบเขตมาตรฐานและการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องยังไม่สามารถลดได้เท่ากับหรือต่ำกว่าเวลามาตรฐาน เนื่องจาก 2 กิจกรรมดังกล่าวยังความล่าช้าในการซ่อมแต่ละขั้นตอนที่ยังช้าและยังมีความลังเลในแต่ละขั้นตอนจึงไม่สามารถซ่อมเวลาตามกำหนดได้แต่สามารถลดเวลาลงจากเวลาที่ซ่อมก่อนการปรับปรุงได้ ประมาณ 15.55 เปอร์เซ็นต์ ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงอนาคตกำหนดเวลาในแต่ละขั้นตอนของกิจกรรมทั้ง 3 กิจกรรม เป็นการกำหนดให้ช่างบริการทำตามเวลาแต่ละขั้นตอนเพื่อที่จะทำให้ได้ตามเวลามาตรฐานที่กำหนดและมีมาตรการในการทำงานให้ชัดเจนขึ้น

ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบข้อมูลเวลามาตรฐานการทำงานของศูนย์บริการกับเวลาของกลุ่มตัวอย่างรถเข้าใช้ระยะของบริษัทกรณีศึกษา

ระยะปี	ระยะทาง (กม.)	เวลา มาตรฐาน (นาที)	เวลาก่อน ปรับปรุง (นาที)		เวลาหลังการ ปรับปรุง (นาที)		เวลา ลดลง (%)	ต่ำกว่า เวลา มาตรฐาน	
			\bar{x}	S.D.	\bar{x}	S.D.			\bar{x}
1	12,000	55	68.28	10.87	58.04	9.24	15.00	X	
2	24,000	85	98.45	7.20	83.68	6.12	15.00	✓	
3	36,000	55	69.71	9.95	59.26	8.46	14.99	X	
4	48,000	140	173.70	8.35	147.65	7.10	15.00	X	
5	60,000	90	108.39	6.62	92.13	5.63	15.00	X	
6	72,000	125	150.07	5.48	127.56	4.66	15.00	X	
7	84,000	55	70.09	5.27	59.55	4.48	15.04	X	
8	96,000	85	97.47	4.47	82.85	3.80	15.00	✓	
							เฉลี่ย	15.00	

จากตารางที่ 4.7 เมื่อพิจารณาตามรอบการซ่อมโดยใช้ข้อมูลเวลามาตรฐานการทำงานของศูนย์บริการ พบว่าการลดเวลาการซ่อมบำรุงเฉลี่ยรวม 15 % โดยรอบการซ่อมบำรุง รอบปีที่ 2 หรือระยะทาง 24,000 กิโลเมตรและ รอบปีที่ 8 หรือระยะทาง 96,000กิโลเมตร สามารถลดเวลาการซ่อมบำรุงได้ต่ำกว่าเวลามาตรฐาน ซึ่งสามารถเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ อย่างไรก็ตามหากต้องการปรับปรุงเพิ่มควรแก้ไขและปรับปรุงกิจกรรม ทั้งหมด 10 กิจกรรม และกำหนดเวลาในขั้นตอนของกิจกรรมนั้นๆเพื่อที่จะเป็นบรรทัดฐานในการซ่อมบำรุง จะสามารถลดระยะเวลาซ่อมให้ต่ำกว่าหรือเท่ากับเวลามาตรฐานที่บริษัทได้กำหนด



รูปที่ 4.14 เปรียบเทียบเวลามาตรฐานการทำงานของศูนย์บริการกับเวลาของกลุ่มตัวอย่าง

จากรูปที่ 4.14 การเปรียบเทียบเวลามาตรฐานการทำงานของศูนย์บริการกับเวลาของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าเวลาหลังการปรับปรุงกระบวนการการทำงานมีแนวโน้มที่ใกล้เคียงกับเวลามาตรฐาน และอนาคตได้มีการปรับปรุงกิจกรรมเพิ่มเติมหรือให้ครบกิจกรรมซ่อมบำรุงทั้งหมด 10 กิจกรรม สามารถลดเวลาได้ต่ำกว่าหรือเท่ากับเวลามาตรฐานที่บริษัทกำหนด

4.3 การทำให้เป็นมาตรฐาน

การกำหนดขั้นตอนและวิธีการปฏิบัติงานที่ชัดเจน มีเป้าหมายเพื่อสร้างมาตรฐานและความสอดคล้องในการทำงาน โดยต้องมีการตรวจสอบอุปกรณ์ทุกครั้งก่อนเริ่มปฏิบัติหน้าที่ ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดความล่าช้าในการให้บริการของแผนกซ่อมรถยนต์ในบริษัทกรณีศึกษาคือกระบวนการและขั้นตอนการทำงาน หลังจากวิเคราะห์สาเหตุและกำหนดแนวทางแก้ไข พบว่าสามารถลดเวลาที่สูญเสียจากปัญหาดังกล่าวได้ จึงนำมาตรการเหล่านี้มาจัดทำเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงานต่อไป

4.3.1. การกำหนดหน้าที่ของช่างอย่างชัดเจนในการทำงานเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานอย่างเต็มศักยภาพ

4.3.2 หน้าที่ของช่างและขอบเขตการรับผิดชอบในการใช้ระยะเวลา มีดังต่อไปนี้

1) บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน

- ตรวจสอบเช็คข้อความเช็ค-คอนโทรล ตรวจสอบระบบเตือน หากจำเป็นให้ตรวจสอบเช็ครางเลื่อนหลังคาแก้ว ก่อนนำรถเข้าซ่อม ตรวจสอบเบื้องต้น: ตรวจสอบการทำงานของเบรกจอตอร์คโดยไม่ใช้เครื่องชุดทดสอบแชสซี

2) เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง

- ถ่ายน้ำมันเครื่องยนต์ เปลี่ยนกรองน้ำมันเครื่อง เปลี่ยนแบตเตอรี่ของกุญแจรีโมทต่างๆ สำหรับรถยนต์ที่มีช่วงบริการน้ำมันสั้น ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่รีโมทคอนโทรลแบบคลื่นวิทยุในการบริการน้ำมันเครื่องยนต์ทุก 2 ครั้ง รีเซ็ตการแสดงผลการบริการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดจากโรงงาน ลงบันทึกข้อมูลขอบเขตการบำรุง รักษาในประวัติการบริการ

3) บริการ-ตรวจเช็ครถยนต์

- เริ่มจากการเตรียมเครื่องมือ อะไหล่ และเอกสาร ก่อนนำรถเข้าช่องซ่อม ทีมช่างจะตรวจสอบระบบไฟหน้า-หลัง แตร ไฟฉุกเฉิน ไฟควบคุม และเข็มขัดนิรภัย ตรวจระดับน้ำฉีดกระจก อุปกรณ์ฉุกเฉิน เช่น ป้ายสามเหลี่ยม เสื้อสะท้อนแสง และชุดปฐมพยาบาล รวมถึงวันหมดอายุ ตรวจสอบสภาพยาง เต็มลม ตรวจช่วงล่าง การรั่วซึมของน้ำมันเบรก ระดับน้ำหล่อเย็น และใต้ท้องรถ ก่อนปิดท้ายด้วยการขับทดสอบเพื่อความปลอดภัยโดยรวม

4) การบันทึกเวลาการซ่อม

- หลังจากได้รับใบสั่งซ่อมแล้วทุกครั้งให้มีการบันทึกเวลาเริ่มซ่อมบำรุงรักษาและหลังเสร็จจากการซ่อมบำรุงแต่ละขั้นตอน ตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 ใบตรวจสอบ(Check Sheet)บันทึกเวลาการซ่อมบำรุงแต่ละกิจกรรม

ลำดับ	รายการ	เริ่ม	เสร็จ	ลงชื่อ
1	ตรวจเช็คข้อความเช็ค-คอนโทรล			
2	ตรวจเช็คไฟแสดงและไฟเตือน			
3	ตรวจเช็คระบบไฟของรถยนต์			
4	เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและกรองน้ำมันเครื่อง			
5	ตรวจเช็คคยารถ			
6	ตรวจเช็คการรั่วไหลของห้องเครื่องจากทางด้านใต้ห้องรถ			
7	ตรวจเช็คเบรกของรถ			
8	ตรวจสอบระบบน้ำหล่อเย็น			
9	ให้ตรวจเช็คครางเลื่อนหลังคาแก้ว ถ้าเกิดมีสิ่งสกปรกเจือปน ให้ทำความสะอาด			
10	ตรวจสอบการทำงานของเบรกจอตรถโดย ไม่ใช่เครื่องชุกทดสอบ แซสซีไดนาโมมิเตอร์			
11	รีเซ็ตการแสดงผลการบริการให้สอดคล้องกับข้อกำหนดโรงงาน			
12	บันทึกข้อมูลขอขเขตการบำรุงรักษา ในประวัติการบริการด้วย			

รายละเอียดการซ่อมบำรุง	ตรวจสอบ
บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน	
1. ตรวจสอบข้อความเช็ค คอนโทรล	<input type="checkbox"/>
2. ตรวจสอบไฟแสดงและไฟเตือน	<input type="checkbox"/>
3. ให้ตรวจสอบเครื่องเลื่อนหลังคาแก้ว ถ้าเกิดมีสิ่งสกปรก เจ็บ ให้ทำความสะอาด	<input type="checkbox"/>
4. ตรวจสอบการทำงานของเบรกจลตรถโดย ไม่ใช่ เครื่องชกทดสอบแฮชชีไดนาโมมิเตอร์	<input type="checkbox"/>
เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง	
1. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและกรองน้ำมันเครื่อง	<input type="checkbox"/>
2. รับผิดชอบแสดงผลการบริการให้สอดคล้องกับ ข้อกำหนดโรงงาน	<input type="checkbox"/>
3. บันทึกข้อมูลขอบเขตการบำรุงรักษา ในประวัติการ บริการด้วย	<input type="checkbox"/>
บริการ-ตรวจเช็ครถยนต์	
1. ตรวจสอบระบบไฟ	<input type="checkbox"/>
2. ตรวจสอบยางรถ	<input type="checkbox"/>
3. ตรวจสอบเบรกของรถ	<input type="checkbox"/>
4. ตรวจสอบระบบน้ำหล่อเย็น	<input type="checkbox"/>
5. ตรวจสอบการรั่วไหลของห้องเครื่องจากทางด้านใต้ ห้องรถ	<input type="checkbox"/>
รายละเอียดเพิ่มเติม	

รูปที่ 4.15 แบบฟอร์มการซ่อมบำรุงรักษา

จากรูปที่ 4.15 แบบฟอร์มการซ่อมบำรุง โดยหัวหน้าช่างจะเป็นคนมาตรวจสอบการทำงาน of ช่างบริการตามใบตรวจสอบบันทึกเวลาการซ่อม ว่าช่างบริการได้ซ่อมบำรุงครบขั้นตอน และได้บันทึกเวลาการทำงาน

บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินงานวิจัยและข้อเสนอแนะ

การปรับปรุงกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์ ณ บริษัท มิลลิเนี่ยนอโต้กรุ๊ป จำกัด อำเภอลาดใหญ่ จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์หลักในการลดระยะเวลาการให้บริการแก่ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการภายในศูนย์ซ่อมบำรุงรถยนต์ ซึ่งที่ผ่านมาเกิดปัญหาการรอคอยรถรถยนต์นานเกินความเหมาะสม ส่งผลให้ความพึงพอใจของลูกค้าลดลง รวมถึงกระทบต่อภาพลักษณ์และความน่าเชื่อถือของศูนย์บริการ ด้วย การดำเนินงานในครั้งนี้จึงมุ่งเน้นการวิเคราะห์ขั้นตอนและกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เพื่อค้นหาสาเหตุที่แท้จริงของปัญหาดังกล่าว พร้อมทั้งกำหนดแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมและสามารถนำไปปฏิบัติได้จริง นอกจากนี้ ยังได้จัดทำมาตรฐานใหม่ในการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาการรอนานซ้ำรอยเกิดขึ้นอีกในอนาคต โดยผลการวิจัยและข้อเสนอแนะที่นำเสนอ นั้น มุ่งเน้นไปที่การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการทำงาน สร้างความชัดเจนในขั้นตอนปฏิบัติ และยกระดับคุณภาพการให้บริการ เพื่อเสริมสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้าและยกระดับความน่าเชื่อถือของบริษัทในระยะยาว

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

การศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่การลดระยะเวลาในการให้บริการซ่อมบำรุงรถยนต์ โดยคำนึงถึงความพึงพอใจของลูกค้าเป็นสำคัญ ผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการให้บริการตั้งแต่ขั้นตอนการต้อนรับลูกค้าไปจนถึงการส่งมอบรถ ทั้งนี้ การศึกษาดังกล่าวเริ่มต้นจากการกำหนดประเด็นปัญหาและวิเคราะห์สาเหตุที่ส่งผลต่อความล่าช้าในกระบวนการทำงานของแผนกซ่อมบำรุงรถยนต์ภายในศูนย์บริการที่เป็นกรณีศึกษา โดยใช้ทฤษฎี DMAIC ได้นำเครื่องมือควบคุมคุณภาพทั้ง 7 ประเภท (7 QC Tools) มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาเพื่อให้บรรลุตามเป้าหมายที่กำหนด

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจกลุ่มลูกค้าที่เข้ารับบริการ ณ ศูนย์บริการจำนวนทั้งสิ้น 400 ราย โดยนำข้อมูลที่ได้นำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน จากนั้นจึงประยุกต์ใช้แนวคิดและเครื่องมือควบคุมคุณภาพเพื่อวิเคราะห์สาเหตุของความล่าช้า โดยใช้แผนผังก้างปลาเป็นเครื่องมือหลักในการวิเคราะห์ร่วมกับการจัดประชุมระดมความคิดกับหัวหน้าแผนกและพนักงานที่เกี่ยวข้องผลจากการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อความล่าช้าในการให้บริการ ได้แก่ ด้านบุคลากร มาตรฐานการบริการ เครื่องมือ และการจัดการอะไหล่ จึงได้กำหนดแนวทางในการปรับปรุงแก้ไข ได้แก่ การจัดทำแผนสำหรับเครื่องมือพิเศษเพื่อให้ง่ายต่อการเบิกใช้งาน การจัดระเบียบพื้นที่เก็บอะไหล่และเพิ่มปริมาณสต็อกให้เพียงพอกับความต้องการ การลดขั้นตอนที่ซ้ำซ้อนในกระบวนการทำงานของกิจกรรม บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน การเปลี่ยนน้ำมันเครื่องและบริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์ และการจัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานให้ชัดเจน

หลังจากดำเนินการปรับปรุง พบว่ากิจกรรมที่สนใจคือ บริการ-ขอบเขตมาตรฐาน การเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง และบริการ-ตรวจเช็คเครื่องยนต์ เวลาลดลงจากการซ่อมปกติเวลาเฉลี่ย คือ 23.79 นาที

25.41 นาที และ 7.65 นาที ตามลำดับ ใน 3 กิจกรรมนี้คือกิจกรรมการซ่อมบำรุงอยู่ในทุกระยะปีของการซ่อมบำรุงรถยนต์ ทั้ง 3 กิจกรรม มี 1 กิจกรรมคือบริการตรวจเช็คเครื่องยนต์ที่สามารถลดได้ต่ำกว่าเวลามาตรฐานและอีก 2 กิจกรรมคือบริการ-ขอบเขตมาตรฐานและการเปลี่ยนน้ำมันเครื่องยังไม่สามารถลดได้เท่ากับหรือต่ำกว่าเวลามาตรฐาน แม้ค่าเฉลี่ยของเวลาการให้บริการจะยังสูงกว่าเวลามาตรฐานเล็กน้อย แต่สามารถลดระยะเวลาจากเดิมได้ถึง 15.55% ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้เครื่องมือควบคุมคุณภาพควบคู่กับแนวทาง DMAIC ช่วยให้สามารถวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาได้อย่างเป็นระบบ ส่งผลให้การดำเนินงานของศูนย์บริการมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถตอบสนองเป้าหมายที่กำหนดไว้ได้อย่างเหมาะสม

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การพัฒนามาตรฐานกระบวนการทำงาน

นอกจากการกำหนดบทบาทและหน้าที่ของพนักงานให้ชัดเจนแล้ว ควรมีการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้พนักงานสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

5.2.2 การเพิ่มอุปกรณ์เพื่อรองรับการทำงาน

การจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมและเพียงพอจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน ลดความล่าช้า และทำให้กระบวนการซ่อมบำรุงเป็นไปอย่างรวดเร็ว

5.2.3 การพิจารณาปัจจัยด้านบุคลากร

ประสิทธิภาพในการทำงานไม่ได้ขึ้นอยู่กับกระบวนการที่เป็นมาตรฐานเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างพนักงาน ระดับความเครียด และสวัสดิการที่ได้รับ ดังนั้น การให้ความสำคัญกับบุคลากรจะช่วยส่งเสริมขวัญกำลังใจในการทำงาน และก่อให้เกิดผลดีต่อองค์กรโดยรวม

5.2.4 การบันทึกและวิเคราะห์เวลาการทำงาน

ควรมีการบันทึกระยะเวลาในการทำงานของแต่ละกระบวนการอย่างเป็นระบบ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลประเมินประสิทธิภาพในอนาคต เนื่องจากกระบวนการที่ปรับปรุงใหม่เพิ่งถูกนำมาใช้ การเก็บข้อมูลดังกล่าวจะช่วยป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสม

5.2.5 แนวทางการลดระยะเวลาให้บริการของงานที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษานี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงและลดระยะเวลาให้บริการของงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง อันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานของศูนย์บริการโดยรวม

บรรณานุกรม

- [1] ยุทธศักดิ์ บุญศิริเอื้อเฟื้อ. (2543) . การพัฒนาต้นแบบในการลดความสูญเปล่า 7 ประการ สำหรับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม : กรณีศึกษาโรงงานผลิตเครื่องสำอาง . ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- [2] ชัชวาล ตูพิจิตร. (2560). การปรับปรุงกระบวนการทำงานด้านไอทีด้วย ITIL :กรณีศึกษา บริษัท ดาต้า โปรดักส์ ทอปปีนฟอร์ม จำกัด. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยศรีปทุม.
- [3] ทวีมาศ นาคอุดม. (2547). การประยุกต์ใช้การออกแบบผังโรงงานเพื่อเพิ่มผลผลิตโรงงานอุตสาหกรรมสิ่งทอ.
- [4] ลักษณ์ ฤกษ์เกษมและชนิภา นิवासานนท์. (2562). การประยุกต์ใช้การผลิตแบบลีน ในโรงงานตัดเย็บ เสื้อผ้าแฟชั่น .สาขาการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรมมหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร
- [5] สุวิมล เจียรธรวาณิช. (2565). การปรับปรุงกระบวนการประกอบวาล์วทองเหลือง . สาขาวิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ.
- [6] อภิชาติ สถิตธรรม. (2555). การปรับปรุงคุณภาพในการผลิตตามแนวความคิดของซิกซ์ซิกม่า : กรณีศึกษา บริษัทชิ้นส่วนฮาร์ดดิสก์ โดยหลักการ DMAIC. คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- [7] เจน อึ้ง. (2568). โมเดล DMAIC: คำแนะนำของคุณสู่ความสำเร็จ Six Sigma.[ออนไลน์]. Available at: <https://ahaslides.com/th/blog/dmaic-model/>
- [8] บุญเลิศ อรุณพิบูล. (2556). การใช้งานกราฟ/แผนภูมิ. [ออนไลน์]. Available at: <https://www.thailibrary.in.th/2013/04/19/chart/>
- [9] ลีนดิ. (2565) . Flow Process Chart ผังวิเคราะห์การไหลของงาน. [ออนไลน์]. Available at: <https://www.facebook.com/Leandiigital>.
- [10] ธนภัทร. (2565). QC 7 Tools – 7 เครื่องมือที่ใช้ในการแก้ไขปัญหาคุณภาพ. [ออนไลน์]. Available at: <https://productiveeng.co/2022/11/15/qc7tools/>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ข้อมูลเวลาที่เข้าซ่อมบำรุงหลังการปรับปรุง

ตารางที่ ก-1 ข้อมูลเวลาการทำงานหลังปรับปรุง

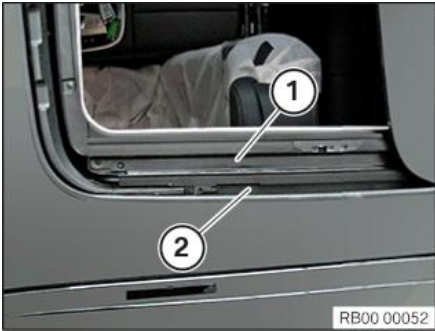
คั้	ระยะทาง/รอบ							
	12,000/1	24,000/2	36,000/3	48,000/4	60,000/5	72,000/6	84,000/7	96,000/8
1	60.65	84.83	60.44	151.56	86.53	137.96	57.80	84.83
2	47.35	89.08	49.73	153.64	99.03	125.55	56.87	83.60
3	51.09	91.25	55.25	165.84	101.24	123.46	55.17	84.41
4	53.42	100.05	53.55	165.24	89.42	124.99	58.10	89.68
5	62.09	94.14	60.61	153.85	82.92	122.36	61.37	85.70
6	62.69	87.34	63.20	160.78	79.05	124.57	60.39	85.47
7	58.82	83.85	59.03	151.22	83.90	124.40	59.03	86.02
8	52.36	81.52	49.94	155.17	101.00	125.59	63.33	85.26
9	65.41	81.26	65.92	154.74	92.01	130.09	63.37	79.31
10	51.64	91.38	54.10	166.98	87.42	131.03	58.27	76.12
11	53.38	80.20	53.00	146.37	91.33	126.95	57.46	78.97
12	62.86	88.66	60.48	148.88	87.13	130.82	67.15	80.58
13	76.12	82.58	65.24	150.11	81.81	126.35	63.88	87.21
14	48.32	90.99	52.79	152.36	94.35	130.56	52.32	78.16
15	59.93	85.34	54.70	143.35	90.14	121.51	58.35	84.71
16	60.61	79.31	68.13	144.42	97.71	128.18	64.56	81.81
17	53.17	90.31	52.91	149.43	91.89	119.98	57.46	83.56
18	53.98	81.86	54.15	150.07	90.44	122.66	57.50	83.51
19	74.72	82.71	78.97	131.27	89.17	130.35	65.66	80.46
20	50.75	79.52	51.55	146.67	83.47	128.69	56.57	85.68
21	57.08	78.24	59.97	146.46	97.96	121.64	59.71	76.59
22	61.97	81.98	62.56	138.38	93.29	135.11	58.91	85.04
23	47.09	77.65	53.08	143.06	92.06	133.41	53.21	81.73
24	48.24	73.57	49.68	150.88	86.53	126.27	54.02	82.28
25	81.09	83.43	83.90	147.18	91.42	126.86	66.09	88.49
26	48.71	86.15	53.38	139.06	91.67	128.01	57.80	87.25

ตารางที่ ก-1 ข้อมูลเวลาการทำงานหลังปรับปรุง (ต่อ)


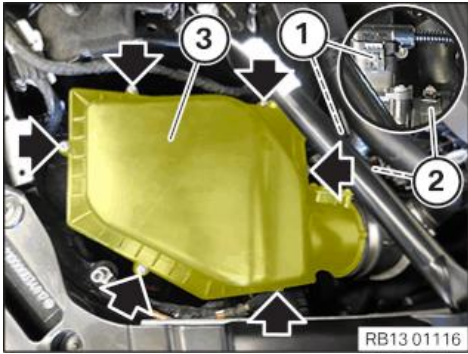
คัน	ระยะทาง/รอบ							
	12,000/1	24,000/2	36,000/3	48,000/4	60,000/5	72,000/6	84,000/7	96,000/8
27	51.77	77.22	62.73	147.35	98.60	127.08	58.61	79.815
28	49.17	86.70	52.57	139.95	92.95	127.08	58.10	80.7075
29	50.79	74.33	58.65	146.20	92.35	125.84	59.29	84.3625
30	53.13	84.53	60.78	140.80	101.28	130.86	56.44	85.4675
31	62.90	82.37	63.45	141.23	86.40	137.06	61.24	91.375
32	76.50	85.34	71.91	150.20	89.80	124.40	64.39	82.11
33	55.04	79.94	53.42	140.85	90.36	120.02	55.42	75.9475
34	50.28	78.41	50.36	154.28	94.99	124.87	57.93	78.0725
35	79.14	85.51	77.48	145.14	95.58	125.93	75.27	74.6725
36	67.36	78.24	67.66	144.03	98.64	131.11	67.07	77.095
37	47.56	81.47	56.87	145.22	95.24	131.84	53.13	79.135
38	80.33	77.52	62.05	139.19	86.45	131.06	63.37	85.17
39	50.45	90.10	49.73	149.81	92.91	132.39	56.14	84.575
40	50.53	83.90	51.43	139.53	92.82	128.65	58.95	78.37
41	60.65	74.46	66.05	149.56	99.88	115.64	60.65	83.4275
42	58.69	84.96	59.03	137.49	106.63	122.23	58.95	84.2775
43	59.42	80.96	52.11	147.22	98.77	122.53	59.71	85.255
44	52.11	76.93	53.59	150.45	90.19	134.64	57.04	82.2375
45	64.52	76.54	59.97	144.93	84.49	128.22	64.39	82.9175
46	66.17	90.70	77.05	142.97	94.44	128.56	63.58	81.5575
47	57.80	95.20	58.14	145.14	94.86	127.12	61.46	78.03
48	47.64	97.79	48.88	143.91	92.44	132.35	49.26	86.445
49	56.70	78.41	72.85	144.80	91.76	136.34	58.52	86.0625
50	49.77	75.35	49.90	145.22	92.01	124.87	55.55	88.8675
ค่าเฉลี่ย	58.04	83.68	59.26	147.65	92.13	127.56	59.57	82.85
SD	9.24	6.12	8.46	7.10	5.63	4.66	4.48	3.80
เวลา มาตรฐาน	55	85	55	140	90	125	55	85

ตารางที่ ก-2 งานบริการตามระยะต่างๆ ที่ต้องเข้ามาตรวจเช็ค

- **ขอบเขตมาตรฐานของการบริการ (2 FR) (FR = ค่าแรง)**

1. การตรวจเช็คฟังก์ชันเบรกจอตกรโดยไม่ใช่ชุดทดสอบแฮสซีไดนาโมมิเตอร์	
การตรวจสอบ	ตรวจเช็คฟังก์ชันเบรกจอตกร เช่น เมื่อขับรถยนต์เข้าไปในศูนย์บริการ
ผลลัพธ์	ชี้แจงจำกัดในการทำงานของเบรกจอตกร
มาตรการ	ซ่อมแซมเบรกจอตกร
2. การตรวจเช็คไฟเตือนและไฟควบคุม	
การตรวจสอบ	ตรวจเช็คไฟเตือนและไฟควบคุมบนแผงหน้าปัด (KOMBI)
ผลลัพธ์	ทำให้ไฟเตือนหรือไฟควบคุมบนแผงหน้าปัด (KOMBI) สว่างขึ้น
มาตรการ	แก้ไขสาเหตุเกี่ยวกับข้อความเตือน
3. ตรวจเช็คข้อความเช็ค-คอนโทรล	
การตรวจสอบ	ตรวจเช็คข้อความ Check-Control ใน CID
ผลลัพธ์	ข้อความ Check-Control มีอยู่ใน CID
มาตรการ	-
4. ในชั้นรูปแบบเลื่อน/เอียง หรือ หลังคาแก้วแบบเห็นวิวเต็ม ตรวจเช็คการมีสิ่งสกปรกเจือปนของร่อน้ำ และช่องน้ำไหล	
การตรวจสอบ	
	ตรวจเช็คการมีสิ่งสกปรกเจือปนของร่อน้ำ 1 และช่องน้ำไหล 2 ด้วยช้อนและขวา
ผลลัพธ์	ร่อน้ำและช่องน้ำไหลสกปรก
มาตรการ	ทำความสะอาดร่อน้ำและช่องน้ำไหล โดยจะมีการคำนวณพิเศษ ตรวจเช็คการไหลผ่านของร่อน้ำไหล

ตารางที่ ก-2 งานบริการตามระยะต่างๆ ที่ต้องเข้ามาตรวจเช็ค (ต่อ)

<p>งานที่ตามมา</p>	<p>1.ส่งไปยังประวัติการให้บริการ งานซ่อมบำรุงที่ถูกดำเนินการได้ถูกบันทึกไว้ในประวัติการให้บริการแล้ว</p>  <ul style="list-style-type: none"> ● ให้ถ่ายโอนงานซ่อมบำรุงที่ถูกดำเนินการจากประวัติการให้บริการเข้าไปในยานพาหนะ ● ต่อระบบการวิเคราะห์ ● ฟังก์ชันบริการ ● การบำรุงรักษา ● ส่งไปยังประวัติการให้บริการ
<p>- การบริการ ส่วนประกอบที่กรองอากาศ (2 FR)</p>	
<p>งานหลัก</p>	<p>1.ถอด ส่วนประกอบที่กรองอากาศ เงื่อนไข</p> <p>สวิตช์กุญแจอยู่ที่ OFF</p>  <p>ปลดล๊อคปลั๊กต่อ 1 และแยกออก คลายตัวยึด 2 คลายสกรูตามทิศทางลูกศร ถอดหม้อกรองอากาศส่วนบน 3 และถอดออก</p>



ถอดไส้กรองอากาศ 1 ออก

2. ติดตั้งส่วนประกอบที่กรองอากาศ

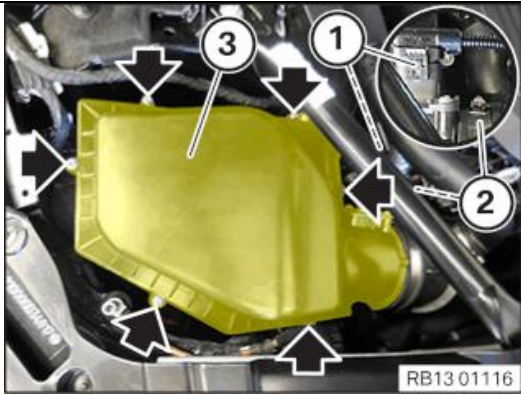
ทำความสะอาดส่วนล่างของปลอกที่กรองอากาศ



ทำความสะอาดส่วนล่างของปลอกที่กรองอากาศ 1



ติดตั้งส่วนประกอบที่กรองอากาศ 1

	 <p>สอดหม้อกรองอากาศส่วนบน 3 เข้าและติดตั้ง ชั้นยึดสกรู (ตามลูกศร) เข้าให้แน่น</p> <p>แรงบิดในการขัน</p> <p>ส่วนบนของหม้อกรองอากาศที่ส่วนล่างของหม้อ กรองอากาศ</p> <p>สกรูหัวรี แรงบิดในการขัน 2,5 Nm</p> <p>ชั้นตัวยึด 2 ให้แน่น</p> <p>แรงบิดในการขัน</p> <p>ท่ออากาศสะอาดที่หม้อกรองอากาศส่วนบน ตัวยึด แรงบิดในการขัน 3 Nm</p> <p>เชื่อมต่อคอนเนคเตอร์ 1 และล็อกไว้</p> <p>คอนเนคเตอร์ 1 ต้องล็อกเข้าในตำแหน่งพร้อมกับมี เสียงล็อก</p>
-การเปลี่ยนน้ำมันเครื่อง (3 FR)	
งานเบื้องต้น	<ol style="list-style-type: none"> 1.ถอดที่ครอบเสียงออก 2.ถอดฝาครอบสำหรับตัวควบคุม DME ออก
งานหลัก	<ol style="list-style-type: none"> 3.ถอดฝาทัวยับรจุน้ำมัน 4.เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเครื่อง (การบำรุงรักษาน้ำมันเครื่อง) 5.เติมน้ำมันเครื่อง
งานที่ตามมา	<ol style="list-style-type: none"> 6.ติดตั้งฝาครอบสำหรับตัวควบคุม DME

	<p>7.ติดตั้งที่ครอบเสียง</p> <p>8.เปลี่ยนแบตเตอรี่กุญแจรีโมดใหม่</p> <p>9.ทำการรีเซ็ต CBS</p>
- การบริการ - เบรกด้านหน้า (7 FR)	
งานเบื้องต้น	<p>1.ถอดล้อด้านหน้าซ้ายและขวา</p> <p>2.ถอดเซ็นเซอร์การสึกของผ้าเบรกด้านหน้าออก</p>
งานหลัก	<p>3.ถอดผ้าเบรกด้านหน้า (เบรกระดับต่ำขนาด 17 นิ้ว)</p> <p>4.ตรวจเช็คจานเบรกด้านหน้า</p> <p>5.การทำผ้าเบรก โครมียัดเบรก และเบรกคาลิเปอร์ด้วยครีมทาผ้าเบรก (เบรกระดับต่ำ 17 นิ้ว)</p> <p>6.ติดตั้งผ้าเบรกด้านหน้า (เบรกระดับต่ำขนาด 17 นิ้ว)</p>
งานที่ตามมา	<p>7.ติดตั้งเซ็นเซอร์การสึกของผ้าเบรกด้านหน้า</p> <p>8.ติดตั้งล้อด้านหน้าซ้ายและขวา</p> <p>9.การเริ่มการทำงาน หรือการเริ่มเบรกของผ้าเบรกและจานเบรกใหม่</p> <p>10.ทำการรีเซ็ต CBS</p>
- การบริการ - เบรกด้านหลัง (8 FR)	
งานเบื้องต้น	<p>1.ถอดล้อด้านหลังซ้ายและขวา</p> <p>2.ถอดเซ็นเซอร์วัดการสึกของผ้าเบรกด้านหลัง</p>
งานหลัก	<p>3.ถอดผ้าเบรกด้านหลัง</p> <p>4.ตรวจเช็คจานเบรกด้านหลัง</p> <p>5.หล่อลื่นน้ำมันที่จานเบรก ผ้ารองเบรก คาลิเปอร์ ด้วยครีมทาผ้าเบรก</p> <p>6.ติดตั้งผ้าเบรกด้านหลัง</p>
งานที่ตามมา	<p>7.ติดตั้งเซ็นเซอร์การสึกของผ้าเบรกด้านหลัง</p> <p>8. ติดตั้งล้อด้านหลังซ้ายและขวา</p> <p>9.สตาร์ทเครื่องหรือการรันอินเบรกผ้าเบรกและจานเบรกใหม่(เบรกด้านหลัง)</p> <p>10.การทดสอบการทำงานของเบรกจอตอรบนแทนทดสอบการหมุน</p> <p>11.ทำการรีเซ็ต CBS</p>

- การบริการ - ไมโครฟิลเตอร์ (2 FR)	
งานเบื้องต้น	1. ถอดขอบช่องวางเท้าด้านขวาออก
งานหลัก	2. ไมโครฟิลเตอร์สำหรับระบบระบายอากาศภายใน ทำให้ถูกถอดออก 3. ติดตั้งไมโครฟิลเตอร์สำหรับระบบระบายอากาศภายใน
งานที่ตามมา	4. การติดตั้งขอบช่องวางเท้าด้านขวา
- การบริการ - น้ำมันเบรก (4 FR)	
งานเบื้องต้น	1. เชื่อมต่ออุปกรณ์ไล่ลมสำหรับน้ำมันเบรก 2. การล้างและการไล่ลมวงจรเบรคเพลาหลัง 3. ล้างและไล่ลมวงจรเบรคเพลาล้อหน้า (เบรคระดับสูง) 4. ถอดแยกอุปกรณ์ไล่ลมสำหรับน้ำมันเบรก
งานหลัก	5. ทำการรีเซ็ต CBS
- การบริการ - หัวเทียน (4 FR)	
งานเบื้องต้น	1. ถอดที่ครอบเสียงออก 2. ถอดช่องเซ็นเซอร์อุปกรณ์ป้องกันเสียงของเครื่องยนต์ออกทางด้านบน 3. ถอดคอยล์จุดระเบิดออก
งานหลัก	4. ถอดหัวเทียนทั้งหมด 5. ติดตั้งหัวเทียนให้แน่น
งานที่ตามมา	6. การติดตั้งคอยล์จุดระเบิด 7. ติดตั้งช่องเซ็นเซอร์อุปกรณ์ป้องกันเสียงของเครื่องยนต์ออกทางด้านบน 8. ติดตั้งที่ครอบเสียง
- การบริการ - ตรวจเช็คเครื่องยนต์ (7 FR)	
งานเบื้องต้น	1. ตรวจเช็คระบบไฟ 2. ตรวจเช็คแคทร ไฟกะพริบไฟหน้า และระบบเตือนภัย 3. ตรวจสอบใบปัดน้ำฝนและระบบฉีดน้ำล้างกระจกหน้า 4. ทดสอบโบลเวอร์ 5. ตรวจสอบไฟภายในรถ

	<p>6.ตรวจเช็คเข็มขัดนิรภัย</p> <p>7.ตรวจเช็คสามเหลี่ยมเตือน เลี้ยวจราจรสะท้อนแสงและชุดปฐมพยาบาล</p> <p>8. ตรวจเช็คชุดซ่อมยางเคลื่อนที่</p>
งานหลัก	<p>9. ตรวจเช็คยางรถ (ถ้ามีอยู่ อีกทั้งล้ออะไหล่แบบกะทัดรัด)</p> <p>10.ตรวจเช็คใต้ท้องรถและอุปกรณ์ที่สามารถมองเห็นได้ทั้งหมด</p> <p>11.ตรวจเช็คสายเบรกและท่อสายเบรก</p> <p>12.ตรวจสอบส่วนประกอบของการเลี้ยว</p>
งานที่ตามมา	<p>13.เพิ่มระดับสารหล่อเย็น และตรวจสอบส่วนประกอบน้ำหล่อเย็น</p> <p>14.ตรวจเช็คการรั่วไหลของห้องเครื่องยนต์จากทางด้านบน</p> <p>15.เติมน้ำยาทำความสะอาดสำหรับระบบฉีดน้ำล้างกระจกหน้า</p> <p>16.ตรวจเช็คสายชาร์จไฟและจุดเชื่อมต่อเพื่อชาร์จไฟ</p> <p>17.ทำการรีเซ็ต CBS</p> <p>18.ทำการตรวจเช็คเกี่ยวกับความปลอดภัยบนถนนและขับทดสอบ</p>

ภาคผนวก ข
ตารางการอบรมของพนักงาน

ตารางที่ ข-1 ข้อมูลการฝึกอบรมช่าง

NAME/ Course		INTRODUCTION TO BMW TECHNOLOGY	Electrical System I	Drive Train I	Chassis I	ICT Technician Certification
Amnaj	Kongchamnan	X	X	X	X	X
Kumporn	Ponkaset	X	X	X	X	X
Poottisak	Kuensunta	X	X	X	X	X
rabil	binbai	X	X	X	X	X
Sopon	Sae-tan	X	X	X	X	X
Suton	Thonglo	X	X	X	X	X
Thanat hon	Kittinun	X	X	X	X	X
Varakorn	Thavornkit	X	X	X	X	X

ตารางที่ ข-1 ข้อมูลการฝึกอบรมช่าง (ต่อ)

Name/Course		BMW Group Automotive Senior Technician - Electric ll	BMW Group Automotive Senior Technician - Otto Engine I	BMW Group Automotive Senior Technician - Otto Engine II (Petrol Engine II)	BMW Group Automotive Senior Technician - Diesel Engine	BMW Group Automotive Senior Technician - Drive Train ll
Amnaj	Kongchamnan	X	X	X	X	X
Kumpon	Ponkaset	X	X	X	X	X
Poottisak	Kuensuntia	X	X	X	X	X
rabil	binbai	X	X	X	X	X
Sopon	Sae-tan	X	X	X	X	X
Suton	Thonglo	X	X	X	X	X
Thanathon	Kittinun	X	X	X	X	X
Varakorn	Thavornkit	X	X	X	X	X

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ สกุล นายธนทร กิจตินันท์
รหัสประจำตัวนักศึกษา 6310121007

วุฒิการศึกษา

วุฒิปริญญาตรี	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2560

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน (ถ้ามี)

ผู้ชำนาญการด้าน Technical	บริษัทมิลลิเนียม ออโต้ กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
ผู้จัดการฝ่ายบริการหลังการขาย	บริษัท มอเตอร์บิส จำกัด
ผู้จัดการฝ่ายบริการหลังการขาย	บริษัท ริช แอนด์ เบสท์ ออโต้ จำกัด