



การศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนที่แท้จริงของการทำธุรกิจตัวแทน  
ซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์

เมทินี พูลช่วย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2550

# The Study and Analysis of Real Cost in Body and Paint Service

Metinee Poolchovy

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| เลขทะเบียน.....      | 0198384.....       |
| วันลงทะเบียน.....    | 17 เม.ย. 2551..... |
| เลขเรียกหนังสือ..... | 338.47 689284..... |
|                      | 217297.....        |
|                      | [ 2550 ].....      |
|                      | ค1.....            |

**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements**

**for the Degree of Master of Science**

**Department of Engineering Management**

**Graduate School, Dhurakij Pundit University**

**2007**



## ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

ปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

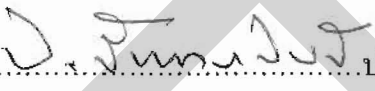
หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนที่แท้จริงของการทำธุรกิจตัวแทน  
ซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์


เสนอโดย เมทินี พูลช่วย

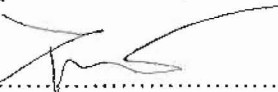
สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม

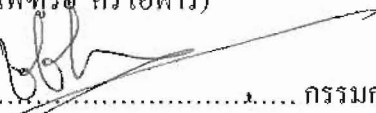
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว

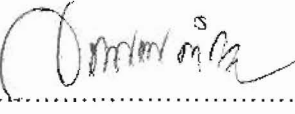
  
..... ประธานกรรมการ  
(ดร.ประสาสน์ จันทราทิพย์)

  
..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์  
(ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์)

  
..... กรรมการ  
(ผศ.ดร.ไพฑูรย์ สิริโอฬาร)

  
..... กรรมการ  
(ดร.ชัยพล มงคลิก)

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว

  
..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ผศ. ดร.สมศักดิ์ ดำริชอบ)

วันที่ 14 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558

## กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ และข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดจนตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์ ด้วยความเอาใจใส่อย่างดี และขอกราบขอบพระคุณท่าน คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาตรวจสอบวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์

นอกจากนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อ หัวหน้างาน หัวหน้าช่าง ช่างฝีมือ ตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้อง ของบริษัทที่เป็นกรณีศึกษาที่ข้าพเจ้าได้ขอข้อมูล และได้รับความอนุเคราะห์ ข้อมูล ที่มีประโยชน์ในการวิเคราะห์ศึกษาวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้อย่างยิ่ง

สุดท้าย ผู้วิจัยใคร่ขอกราบขอบคุณ คุณพ่อคุณแม่ และขอขอบคุณภรรยา ซึ่งให้การสนับสนุน รวมทั้งเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยเป็นอย่างมากเสมอมา

เมทินี พูลช่วย

สารบัญ

|  | หน้า |
|--|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....   | ๗    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....  | ๘    |
| กิตติกรรมประกาศ.....   | ๙    |
| สารบัญตาราง.....   | ๙    |
| สารบัญภาพ.....   | ๑๐   |
| บทที่  |      |
| 1. บทนำ.....   | 1    |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....   | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์.....  | 8    |
| 1.3 ขอบเขตการวิจัย.....  | 8    |
| 1.4 สมมติฐานของงานวิจัย.....   | 8    |
| 1.5 นิยามศัพท์.....  | 9    |
| 1.6 ขอบเขตการวิจัย.....  | 9    |
| 1.7 ระเบียบการวิจัยและการศึกษา.....  | 10   |
| 2. ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....  | 11   |
| 2.1 ต้นทุนมาตรฐาน (Standard Cost).....   | 11   |
| 2.2 การวิเคราะห์ต้นทุน.....  | 11   |
| 2.3 ต้นทุนกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC).....                                     | 13   |
| 2.4 เกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน.....  | 15   |
| 2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....   | 17   |
| 3. การศึกษาระบบการดำเนินงาน.....   | 20   |
| 3.1 ข้อมูลทั่วไปของการให้บริการด้านศูนย์บริการมาตรฐาน<br>ของบริษัทรถยนต์ยี่ห้อหนึ่ง..... | 20   |
| 3.2 มาตรฐานของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์.....                                      | 22   |
| 3.3 การจัดตั้งศูนย์ซ่อมตัวถังและสีชิ้นใหม่<br>และแผนการยกระดับมาตรฐานของศูนย์.....       | 23   |

สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 3.4 กำหนดรูปแบบและระบบในการทำงาน.....  | 29   |
| 3.5 กำหนดรายละเอียดของศูนย์ซ่อมสี, เครื่องมือ<br>และอุปกรณ์ต่างๆ.....  | 30   |
| 3.6 กำหนดกระบวนการในการทำงาน.....  | 42   |
| 4. การคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนในธุรกิจซ่อมตัวถัง<br>และสีรถยนต์ของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน.....  | 50   |
| 4.1 วิเคราะห์ต้นทุนในการประกอบการซ่อมตัวถัง<br>และสีของธุรกิจศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน โดยจ้างบริษัทตัวแทน.....                             | 51   |
| 4.2 วิเคราะห์รายได้ในการประกอบการซ่อมตัวถัง<br>และสีของธุรกิจศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน โดยจ้างบริษัทตัวแทน.....                             | 56   |
| 4.3 การคำนวณรายรับของเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐาน<br>และบริษัทตัวแทน.....   | 56   |
| 4.4 คำนวณอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสม<br>สำหรับการประกอบธุรกิจซ่อมตัวถังและสีรถยนต์<br>ของศูนย์บริการมาตรฐาน โดยจ้างบริษัทตัวแทน..... | 57   |
| 4.5 การศึกษาเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน.....  | 60   |
| 4.6 วิเคราะห์ความอ่อนไหว.....  | 66   |
| 5. ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ.....   | 78   |
| 5.1 สรุปผลการศึกษา.....  | 78   |
| 5.2 ข้อเสนอแนะ.....  | 79   |
| บรรณานุกรม.....  | 81   |
| ภาคผนวก.....   | 84   |
| ประวัติผู้เขียน.....   | 115  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 1.1 ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศ<br>แยกตามประเภท ปี 2543 - 2549.....  | 2    |
| 1.2 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนใหม่ทุกประเภท<br>ตั้งแต่ ปี 2541 - 2549 (ม.ค.-ก.ย.).....  | 3    |
| 1.3 ปัจจัย, สาเหตุและผลจากการนำรถยนต์<br>เข้ารับบริการในอู่ที่ให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์.....  | 4    |
| 1.4 จำนวนศูนย์บริการรถยนต์ที่ให้บริการซ่อมเครื่องยนต์<br>ซ่อมตัวถังและสีรถยนต์มาตรฐาน ปี 2547 - 2549 .....  | 5    |
| 3.1 จำนวนช่างเทคนิคที่จะรองรับการให้บริการ<br>จำนวนรถยนต์ในแต่ละเดือน.....  | 27   |
| 3.2 ชั่วโมงการทำงานของบุคลากร.....  | 28   |
| 3.3 สรุปรูปการทำงานของแต่ละขั้นตอน.....   | 49   |
| 4.1 ต้นทุนของเจ้าของธุรกิจศูนย์บริการมาตรฐาน<br>สำหรับซ่อมตัวถังและสีรถยนต์.....  | 52   |
| 4.2 ต้นทุนของบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและสีรถยนต์.....   | 53   |
| 4.3 ค่าใช้จ่ายจัดสรรของเจ้าของศูนย์บริการ<br>และบริษัทตัวแทน โดยแบ่งเป็นแต่ละกิจกรรม<br>(จำนวนรถ 200 คัน/เดือน).....                                      | 54   |
| 4.4 รายได้ต่อเดือนจากการซ่อมตัวถัง<br>และสีรถยนต์ของศูนย์บริการมาตรฐาน.....   | 56   |
| 4.5 ผลกำไรที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐาน<br>และบริษัทตัวแทนได้รับ ณ การแบ่งผลประโยชน์ระหว่าง<br>เจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทน คือ 70:30 เปอร์เซนต์..... | 57   |
| 4.6 ผลกำไรที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐาน<br>และบริษัทตัวแทนได้รับ ณ การแบ่งผลประโยชน์ระหว่าง<br>เจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทน คือ 60:40 เปอร์เซนต์..... | 58   |

สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.7 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ<br>กรณีเจ้าของธุรกิจดำเนินการเอง.....   | 63   |
| 4.8 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ<br>กรณีเจ้าของธุรกิจจ้างบริษัทตัวแทน (อัตราผลตอบแทน 70:30).....                               | 64   |
| 4.9 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ<br>กรณีเจ้าของธุรกิจจ้างบริษัทตัวแทน (อัตราผลตอบแทน 60:40).....                               | 65   |
| 4.10 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ<br>กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน.....  | 70   |
| 4.11 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ<br>กรณีรถเข้ารับบริการ.....  | 74   |
| 5.1 สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยศึกษาต้นทุน<br>และรายรับของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน<br>กรณีจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการเปลี่ยนแปลง..... | 79   |



สารบัญญภาพ

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 1.1 จำนวนศูนย์บริการที่ให้บริการซ่อมตัวถัง<br>และพ่นสีมาตรฐาน แยกตามลักษณะการประกอบธุรกิจ<br>ปี พ.ศ. 2547-2549 (เฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร)..... | 6    |
| 1.2 จำนวนรถที่เข้ารับบริการ ณ ศูนย์ซ่อมตัวถัง<br>และสีมาตรฐานที่มีการจ้างบริษัทตัวแทน<br>ปี 2541 (เฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร).....               | 7    |
| 2.1 องค์ประกอบของต้นทุนมาตรฐาน.....   | 13   |
| 3.1 ศูนย์บริการมาตรฐานแบ่งตามประเภทการให้บริการ.....  | 20   |
| 3.2 ประเภทของงานซ่อมตัวถังและสีรถยนต์.....  | 21   |
| 3.3 รายละเอียดการสร้างแผนงานสำหรับการ<br>การจัดตั้งศูนย์บริการมาตรฐาน.....  | 24   |
| 3.4 ผังระดับบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบ.....   | 29   |
| 3.5 แผนผังตัวอย่างสำหรับงานซ่อมตัวถังและพ่นสี.....  | 32   |
| 3.6 ตัวอย่างการจัดวางวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานสี.....   | 36   |
| 3.7 ท่อทางจ่ายลม.....   | 39   |
| 3.8 รูปแบบพื้นฐานสำหรับศูนย์ซ่อมตัวถัง<br>และสีรถยนต์ที่มีปริมาณรถเข้ารับบริการ 200 คัน/เดือน.....  | 41   |
| 3.9 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของศูนย์บริการซ่อมตัวถัง<br>และสีรถยนต์มาตรฐาน.....   | 48   |
| 4.1 อัตราส่วนของต้นทุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการ<br>กับบริษัทตัวแทน.....   | 58   |
| 4.2 การเปรียบเทียบของอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์<br>ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและสีรถยนต์.....                          | 59   |
| 4.3 ระยะเวลาคืนทุนสำหรับกรณีศูนย์บริการมาตรฐาน<br>ที่ไม่มีการจ้างบริษัทตัวแทน.....  | 60   |

## สารบัญภาพ (ต่อ)

| ภาพที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.4 ระยะเวลาค้ำหนุนสำหรับกรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐาน<br>มีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์<br>(อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ 70:30 เปอร์เซนต์)..... | 61   |
| 4.5 ระยะเวลาค้ำหนุนสำหรับกรณีเจ้าของศูนย์บริการ<br>มาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์<br>(อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ 60:40 เปอร์เซนต์)..... | 62   |
| 4.6 อัตราส่วนของค้ำหนุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการ<br>กับบริษัทตัวแทน.....  | 67   |
| 4.7 รายรับรวมในกรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน.....   | 68   |
| 4.8 รายได้หลังการแบ่งผลประโยชน์ระหว่าง<br>เจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน (60:40).....  | 68   |
| 4.9 ระยะเวลาค้ำหนุน กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน.....  | 69   |
| 4.10 อัตราส่วนของค้ำหนุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการ<br>กับบริษัทตัวแทนกรณีรถเข้ารับบริการ 200 คัน/เดือน.....  | 71   |
| 4.11 รายรับรวม ในกรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน.....   | 72   |
| 4.12 รายได้หลังการแบ่งผลประโยชน์ระหว่าง<br>เจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน (60:40).....   | 73   |
| 4.13 ระยะเวลาค้ำหนุนกรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน.....  | 73   |
| 4.14 สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์<br>กับค้ำหนุนของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน.....  | 75   |
| 4.15 สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์<br>กับรายรับของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน.....   | 76   |

|                   |  |
|-------------------|--|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์ | การศึกษาและวิเคราะห์ต้นทุนที่แท้จริงของการทำธุรกิจตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ |
| ชื่อผู้เขียน      | นายเมทินี พูลช่วย  |
| อาจารย์ที่ปรึกษา  | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์  |
| สาขาวิชา          | การจัดการทางวิศวกรรม   |
| ปีการศึกษา        | 2550   |

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาต้นทุนที่แท้จริงของการทำธุรกิจตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ เพื่อหาอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ของเจ้าของกิจการ (ศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์) และบริษัทตัวแทน ซึ่งในปัจจุบันอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ของเจ้าของกิจการกับบริษัทตัวแทน ที่ใช้กันโดยทั่วไปคือ 70:30 เปอร์เซ็นต์

จากการวิจัยพบว่า ต้นทุนที่เกิดขึ้นโดยสมมติฐานให้มีรถยนต์เข้ารับบริการจำนวน 200 คันต่อเดือน และเป็นการซ่อมงานเบาและงานปานกลาง มีต้นทุนทั้งสิ้น 2,152,659 บาท แบ่งเป็นต้นทุนของเจ้าของกิจการ 1,965,659 บาท หรือ 60 เปอร์เซ็นต์ และต้นทุนของบริษัทตัวแทน 187,000 บาท หรือ 40 เปอร์เซ็นต์ หรือคิดเป็นอัตราส่วนการลงทุนระหว่างเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทนเท่ากับ 60:40 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์จึงใช้อัตราการลงทุนคือ 60:40 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเมื่อศึกษาพบว่ามูลค่าปัจจุบัน (NPV) ของเจ้าของกิจการคือ 1,096,745 บาท และอัตราผลตอบแทนการลงทุน (IRR) คือ 9 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการศึกษาความอ่อนไหว (Sensitivity Study) พบว่าโดยกำหนดให้มีตัวแปรคือ จำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการเปลี่ยนไปเท่ากับ 100 คันต่อเดือน จะทำให้มีต้นทุนระหว่างเจ้าของกิจการต่อบริษัทตัวแทนเป็น 181,448 บาท : 77,000 บาท หรือ 70:30 เปอร์เซ็นต์ และถ้าจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการเปลี่ยนไปเท่ากับ 300 คันต่อเดือน จะทำให้ต้นทุนระหว่างเจ้าของกับตัวแทนเป็น 384,252 บาท : 268,000 บาท หรือ 60:40 เปอร์เซ็นต์ หรือสรุปเป็นสมการประมาณการต้นทุนของเจ้าของกิจการคือ  $Y_1 = 1014x + 78072$  และสมการประมาณการต้นทุนของบริษัทตัวแทนคือ  $Y_2 = 955x - 13667$

Thesis Title            The Study and Analysis of Real Cost in Body and Paint Service  
                                 Business for Car

Author                    Mr. Metinee Poolchovy

Thesis Advisor        Asistant Professor Suparatchai Vorarat, Ph.D.

Department            Engineering Management

Academic Year        2007

### ABSTRACT

The main objectives of this study were to appraise real cost and optimal benefit ratio between service center owner and body and paint sub-contact company. Nowadays, the optimal benefit ratio between service center owner and body and paint sub-contact company is 70:30 percent.

On the assumption are 200 cars restoring per month and service center has only quick and medium car repairing, the cost of business owner is 2,152,659 baht or 60 percent and cost of sub-contact company is 187,000 baht or 40 percent. In summary, the optimal cost ratio between service center owner and body and paint sub-contact company is 60:40 percent, it means the optimal benefit ratio as well. In addition, the result of net present value of service center owner is 1,096,745 baht. The study shows internal rate of return is 9 percent. For sensitivity analysis of this study, when the declining of number of car repaired is 100 cars per month, cost of service center owner and body and paint sub-contact company are 181,448 and 77,000 baht, respectively. The optimal benefit ratio is 70:30. In another case, when the increasing of number of car restored was 300 cars/month, cost of service center owner and body and paint sub-contact company are 384,252 and 268,000 baht, respectively. The optimal benefit ratio was 60:40. In finally, the cost Approximately functions of this study are  $Y_1 = 1014x + 78072$  (for service center owner) and  $Y_2 = 955x - 13667$  (for body and paint sub-contact company).

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การดำรงชีวิตในสังคมเมืองของคนในยุคที่มีความเจริญก้าวหน้าทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว ทำให้รถยนต์ได้กลายเป็นปัจจัยที่ 5 ไปโดยปริยาย นอกเหนือจากปัจจัย 4 ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์เสมอมา อันได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค ยิ่งประเทศมีการพัฒนาทางเศรษฐกิจและสังคมเพิ่มมากขึ้น จึงทำให้ประเทศต้องมีการขยายความเจริญไปยังเมืองรอบนอก เป็นผลให้ต้องมีการสร้างถนนมากยิ่งขึ้น เพื่อเพิ่มการติดต่อระหว่างกัน รถยนต์จึงกลายเป็นพาหนะที่เข้ามามีบทบาทสำคัญ และขาดไม่ได้สำหรับคนในยุคนี้ ทั้งนี้ก็เพื่อที่จะอำนวยความสะดวกสบายในการเดินทาง รวมทั้งยังเป็นสิ่งที่จะช่วยให้การพาณิชย์ขยายตัวได้รวดเร็วขึ้น นอกจากนี้รถยนต์ยังเป็นสิ่ง que แสดงถึงฐานะของผู้ใช้อีกด้วย เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่ขยายตัวอย่างต่อเนื่อง ประกอบกับอำนาจในการซื้อของประชาชนที่เพิ่มสูงขึ้นนับเป็นปัจจัยที่เกื้อหนุนให้ภาวะการผลิต และภาวะการตลาดของอุตสาหกรรมรถยนต์ขยายตัวไปอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากภาวะตลาดรถยนต์ในประเทศไทยที่มีอัตราการเติบโตที่สูงในแต่ละปี ดังจะสามารถแสดงให้เห็นได้จากตารางที่ 1.1 ที่แสดงถึงปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศไทย หรือผู้ใช้รถยนต์ในยุคนี้ว่าเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ปริมาณการจำหน่ายรถยนต์ในประเทศแยกตามประเภทปี 2543 – 2548

| ประเภท<br>ปี                | 2543    | 2544    | 2545    | 2546    | 2547    | 2548    |
|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| รวมทั้งหมด                  | 262,189 | 297,052 | 409,362 | 533,176 | 625,345 | 703,437 |
| อัตราการ<br>เจริญเติบโต (%) | 20.1    | 13.3    | 37.8    | 30.2    | 17.3    | 12.5    |
| รถยนต์นั่ง                  | 83,106  | 104,502 | 126,353 | 179,005 | 209,103 | 188,211 |
| อัตราการ<br>เจริญเติบโต (%) | 24.3    | 25.7    | 20.9    | 41.7    | 16.8    | -10     |
| รถยนต์พาณิชย                | 179,083 | 192,550 | 283,009 | 354,171 | 416,242 | 515,226 |
| อัตราการ<br>เจริญเติบโต (%) | 18.2    | 7.5     | 47      | 25.1    | 17.5    | 23.8    |
| รถกระบะ 1 คัน               | 151,703 | 168,639 | 241,266 | 309,114 | 368,371 | 469,657 |
| รถอื่นๆ                     | 27,380  | 23,911  | 41,743  | 45,057  | 47,871  | 45,569  |

ที่มา : สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า ตลาดภายในประเทศมีแนวโน้มขยายตัวอย่างต่อเนื่อง โดยสังเกตจากการขยายตัวของปริมาณการจำหน่ายในช่วง 6 ปีที่ผ่านมา (ปี 2543-2548) มีอัตราเฉลี่ยสูงถึง 12.5% นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับ ตารางที่ 1.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าในแต่ละปีมีจำนวนรถยนต์ที่จดทะเบียนใหม่เพิ่มมากขึ้นอีกด้วย

ตารางที่ 1.2 จำนวนรถยนต์จดทะเบียนใหม่ทุกประเภทตั้งแต่ปี 2541 – 2549 (ม.ค.-ก.ย.)

| ปี พ.ศ.             | จำนวนรถยนต์จดทะเบียนใหม่เฉพาะกรุงเทพ (คัน) | จำนวนรถยนต์ประเภทบรรทุกคนไม่เกิน 7 คน (คัน) | อัตราการขยายตัว (ร้อยละ) |
|---------------------|--|---|--------------------------|
| 2540                | 341,934                                    | 10,619                                      | -                        |
| 2541                | 151,854                                    | 35,820                                      | 237.3                    |
| 2542                | 195,737                                    | 50,663                                      | 41.4                     |
| 2543                | 256,744                                    | 69,185                                      | 36.6                     |
| 2544                | 299,433                                    | 92,064                                      | 33.1                     |
| 2545                | 423,284                                    | 118,564                                     | 28.8                     |
| 2546                | 514,530                                    | 146,945                                     | 23.9                     |
| 2547                | 657,592                                    | 176,933                                     | 20.4                     |
| 2548                | 734,115                                    | 188,936                                     | 6.8                      |
| 2549<br>(ม.ค.-ก.ย.) | 592,814                                    | 153,033                                     | -20.1                    |

ที่มา: กรมการขนส่งทางบก ([www.dlt.go.th](http://www.dlt.go.th), 2549)

เนื่องจากรถยนต์เป็นสินค้าที่มีราคาสูง มีความคงทนแต่ต้องการการบำรุงดูแลรักษา ดังนั้นผู้ใช้รถยนต์ก็จะหมั่นดูแลและรักษาสภาพรถยนต์ของตนให้ได้อยู่เสมอ ซึ่งในการดูแลรักษา รถยนต์นั้นทำได้โดยนำรถยนต์เข้ารับบริการตรวจเช็คตามระยะทางหรือกำหนดระยะเวลา ซึ่งการตรวจเช็คและปรับปรุงสภาพรถยนต์ที่ถูกวิธี จะช่วยให้รถยนต์อยู่ในสภาพดี นอกจากนั้นแล้ว สภาพภายนอกของรถยนต์ก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ผู้ใช้รถยนต์ให้ความสำคัญ เนื่องด้วยผู้ใช้รถยนต์ทุกคนต่างต้องการให้รถยนต์ของตนอยู่ในสภาพสวยงาม สมราคา ทั้งยังสามารถช่วยเพิ่มหรือคงมูลค่าในการซื้อขายรถยนต์ในอนาคตได้อีกด้วย ทำให้เมื่อเกิดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับรถยนต์ไม่ว่าจะเป็นการเฉี่ยวชนเพียงเล็กน้อย ไปจนถึงการประสบอุบัติเหตุใหญ่ ที่ยังสามารถซ่อมและนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เจ้าของรถยนต์มักนำรถยนต์ดังกล่าวเข้าสู่ศูนย์บริการมาตรฐานหรืออู่บริการซ่อมตัวถังและพ่นสี แต่เนื่องจากอู่ที่ให้บริการด้านซ่อมตัวถังและพ่นสีที่มีในปัจจุบันนั้นยังไม่ได้มาตรฐาน ตารางที่ 1.3 แสดงให้เห็นถึงสาเหตุและผลจากการนำรถยนต์เข้ารับบริการในอู่ที่ให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสี

ตารางที่ 1.3 ปัจจัย สาเหตุและผลจากการนำรถยนต์เข้ารับบริการในอู่ที่ให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์

| ปัจจัย        | สาเหตุ                                    | ผล  |
|---------------|---|---|
| 1. ช่างซ่อม   | 1. ขาดความรู้ความสามารถในการใช้เครื่องมือ | 1. ตัวถังเสียรูป ไม่เหมือนเดิม  |
|               | 2. ขาดความรู้ในการผสมสี                   | 2. สีเพี้ยน   |
|               | 3. ขาดความรู้ในการปฏิบัติงาน              | 3. สีแตก และสีแตก   |
| 2. เครื่องมือ | 1. เครื่องที่ไม่ได้มาตรฐาน เช่น ใช้แก๊ส   | 1. ตัวถังเป็นสนิม เนื่องจากแก๊สจะให้ความร้อนมาก ทำให้สีเคลือบกันสนิมหลุดลอก |
|               | 2. เครื่องมือไม่เพียงพอ                   | 2. ชินงาน (เหล็ก) เสียหายมาก  |

ที่มา: หัวหน้างานซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ ของศูนย์บริการมาตรฐานแห่งหนึ่ง

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นทำให้ผู้ใช้รถยนต์ส่วนใหญ่หันมาใช้บริการจากศูนย์บริการมาตรฐานของรถยนต์แต่ละค่าย ถึงแม้ว่าราคาซ่อมจะแตกต่างกัน ส่งผลให้เกิดปัญหาความไม่เพียงพอของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ระดับมาตรฐาน ทำให้ในปัจจุบันตามศูนย์จำหน่ายรถยนต์มักมีการให้บริการในด้านซ่อมตัวถังและพ่นสีที่ได้มาตรฐานมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้สาเหตุในการซ่อมตัวถังและพ่นสีนั้น ไม่ได้เกิดจากการประสบอุบัติเหตุเพียงอย่างเดียว แต่เกี่ยวข้องถึงความพึงพอใจในการเปลี่ยนส่วนประกอบของตัวถังและพ่นสีรถยนต์อีกด้วย

ธุรกิจที่ให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ เป็นธุรกิจที่มีแนวโน้มการเติบโตตามการขยายตัวของจำนวนรถยนต์ ธุรกิจบริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ มีความต่อเนื่องและเกี่ยวข้องกันอย่างใกล้ชิดกับธุรกิจรถยนต์ ดังนั้นในปัจจุบันมีผู้หันมาสนใจทำธุรกิจประเภทนี้มากยิ่งขึ้น ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 1.4 ที่แสดงถึงสถิติจำนวนศูนย์บริการที่ให้บริการซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์มาตรฐานของรถยนต์ยี่ห้อหนึ่ง



ตารางที่ 1.4 จำนวนศูนย์บริการรถยนต์ที่ให้บริการซ่อมเครื่องยนต์ ซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์  
มาตรฐาน ปีพ.ศ. 2547-2549

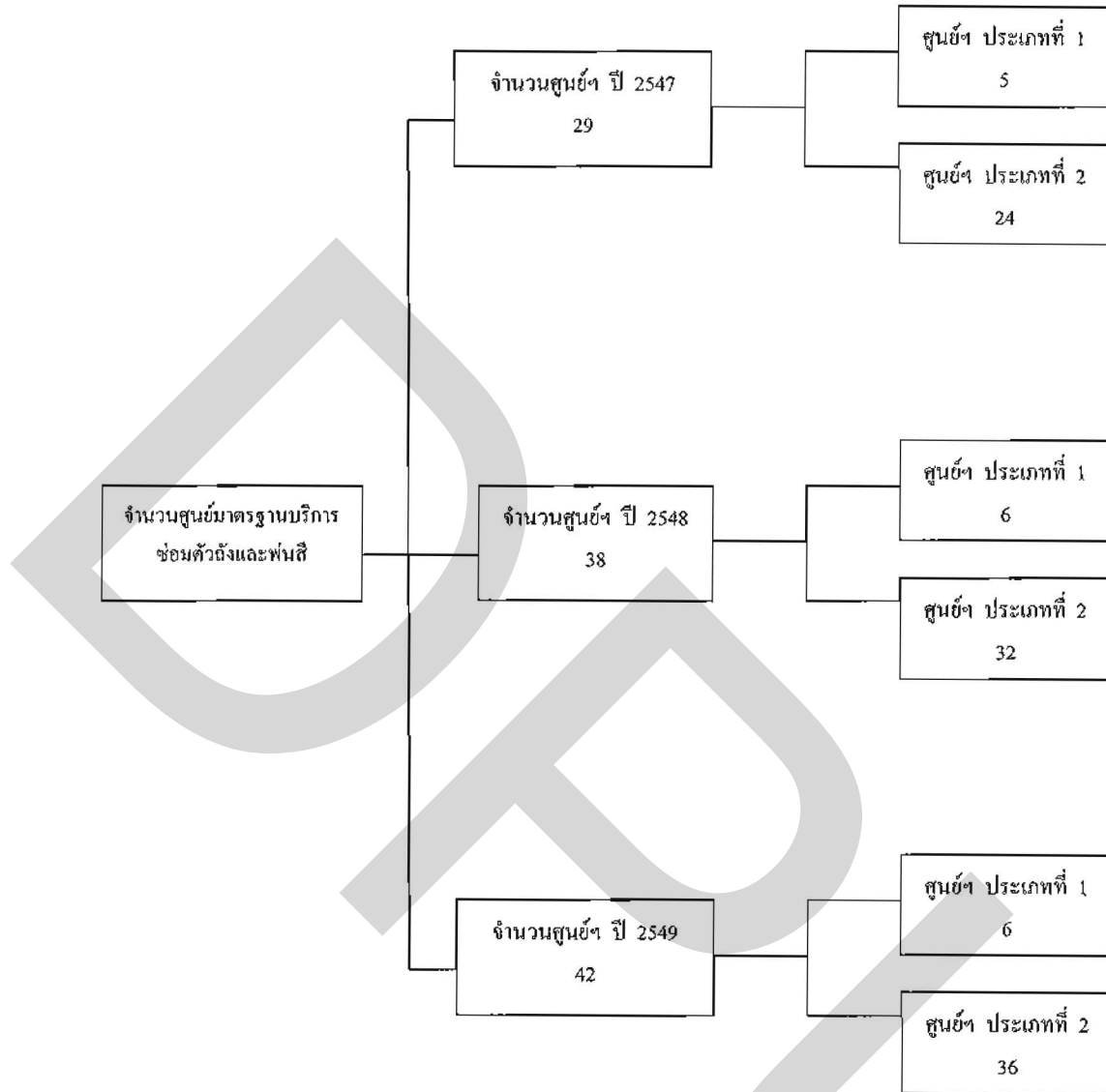
| จำนวนศูนย์บริการ        | ปี 2547<br>(ศูนย์) | ปี 2548<br>(ศูนย์) | ปี 2549<br>(ศูนย์) |
|-------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ศูนย์บริการครบวงจร      | 29                 | 38                 | 42                 |
| อัตราการเจริญเติบโต (%) | -                  | 31                 | 10.5               |

ที่มา : เจ้าของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสียี่ห้อหนึ่ง

การประกอบธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีมาตรฐานในตลาด ณ ปัจจุบันมีการ  
ดำเนินการอยู่ 2 ประเภท คือ

1) ประเภทที่ 1 คือ เจ้าของศูนย์บริการฯ เป็นผู้ลงทุนและดำเนินการซ่อมตัวถังและ  
พ่นสี

2) ประเภทที่ 2 คือ เจ้าของศูนย์บริการฯ เป็นผู้ลงทุนด้านเครื่องมือ แต่จ้างบริษัท  
ตัวแทนดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสี (Sub-Contact)

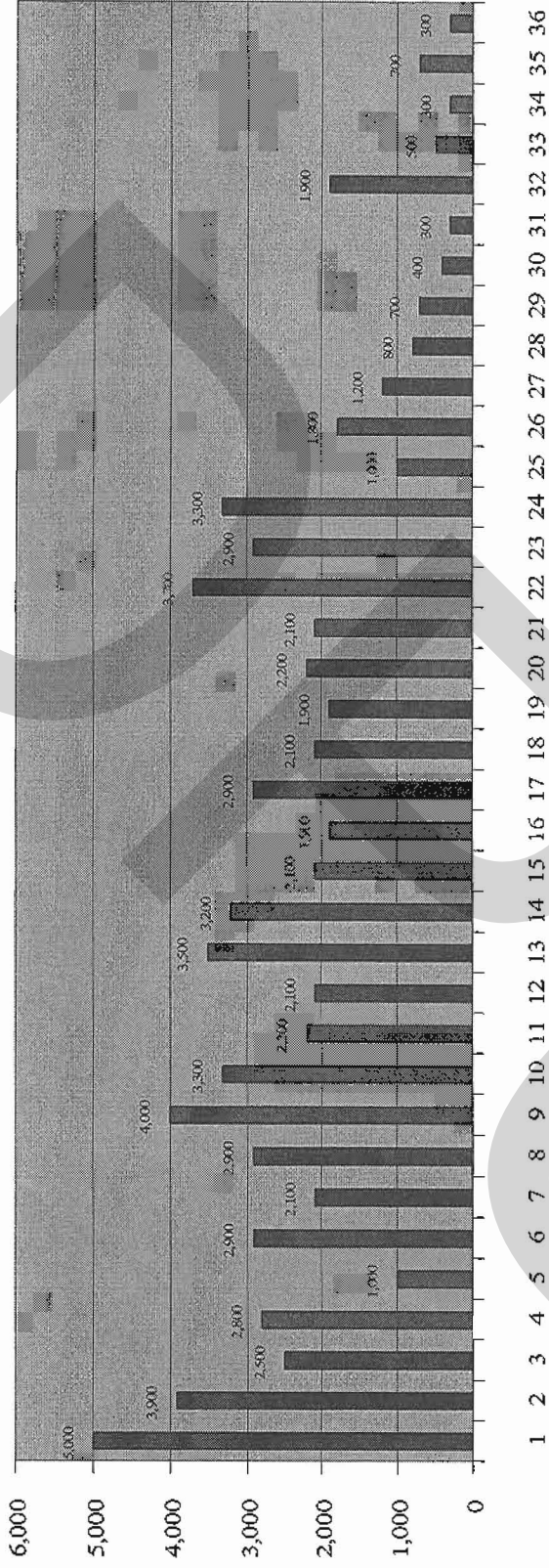


ภาพที่ 1.1 จำนวนศูนย์บริการที่ให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีมาตรฐาน แยกตามลักษณะการประกอบธุรกิจ ปีพ.ศ. 2547-2549 (เฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร)

หมายเหตุ : ศูนย์ฯประเภท 1 คือ เจ้าของศูนย์บริการฯ เป็นผู้ลงทุนและดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสี  
ศูนย์ฯประเภท 2 คือ เจ้าของศูนย์บริการฯ จ้างบริษัทตัวแทนดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสี (Sub-Contact)

ที่มา : รายงานประจำปีของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานยี่ห้อหนึ่ง

จำนวนที่เข้ารับบริการ  
(คน)



ศูนย์บริการมาตรฐานลำดับที่

ภาพที่ 1.2 จำนวนรถที่เข้ารับบริการ ณ ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีมาตรฐานที่มีการจ้างบริษัทตัวแทน ปี 2549 (เฉพาะเขตกรุงเทพมหานคร)  
ที่มา : ศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีสีทองหนึ่ง

จากภาพที่ 1.2 พบว่าจำนวนรถที่เข้ารับบริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ลักษณะโดยจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาทำการซ่อมตัวถังนั้นมีจำนวนมาก ซึ่งเมื่อคิดเป็นค่าเฉลี่ยแล้วจะเท่ากับประมาณ 2,200 คันต่อปี หรือประมาณ 183 คันต่อเดือน นอกจากนี้การศึกษาพบว่าธุรกิจศูนย์บริการมาตรฐานที่จ้างบริษัทตัวแทนเข้ามารับผิดชอบในการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์นั้น มีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานและบริษัทตัวแทนในอัตราส่วน 70:30 ซึ่งเป็นอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่ใช้ทั่วไปในการประกอบธุรกิจประเภทนี้ นอกจากนี้หากเกิดการซ่อมผิดพลาดหรือมีการนำรถกลับเข้ามารับบริการเพื่อแก้ไข ทางบริษัทตัวแทนจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในกรณีดังกล่าว ทั้งนี้บริษัทตัวแทนที่เข้ามารับผิดชอบในการบริการซ่อมตัวถังและพ่นสีจะมีต้นทุนด้านการประกอบรถได้แก่ ค่าแรงงาน ค่าวัสดุสิ้นเปลือง และค่าความเสียหายจากการซ่อม

โดยการศึกษาในครั้งนี้จะทำการศึกษาค้นคว้าที่แท้จริงในการทำธุรกิจศูนย์บริการมาตรฐานซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์โดยจ้างบริษัทตัวแทน เพื่อหาอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสมในการทำธุรกิจประเภทนี้

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าที่แท้จริงในการทำธุรกิจศูนย์บริการมาตรฐานซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์
2. เพื่อศึกษาอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับการประกอบธุรกิจซ่อมตัวถังและพ่นสีที่มีการจ้างบริษัทตัวแทน

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้ทราบถึงวิธีการดำเนินการของการจัดตั้งศูนย์บริการมาตรฐานและการเป็นบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ในศูนย์บริการรถยนต์ระดับมาตรฐาน
2. ทำให้ทราบถึงต้นทุนที่แท้จริงและมูลค่าปัจจุบันของการให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีที่มีการจ้างบริษัทตัวแทน

## 1.4 สมมติฐานของการวิจัย

1. รถยนต์ที่นำเข้ารับบริการในศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีระดับมาตรฐาน เป็นรถยนต์ประเภทรถยนต์นั่งส่วนบุคคล

2. อายุโครงการคือ 4 ปี เนื่องจากรถยนต์ส่วนใหญ่ที่ขึ้นปีที่ 5 บริษัทประกันภัยมักจะไม่นำประกันชั้น 1 ซ่อมห้าง และหากต้องการจะทำการซ่อมที่ศูนย์บริการมาตรฐานแล้วเจ้าของรถต้องเสียส่วนต่างของค่าซ่อมเอง ทำให้ผู้ใช้รถยนต์ส่วนใหญ่มักซ่อมรถที่อู่กลางประกันภัยมากกว่า

3. ประเภทของการซ่อมรถยนต์ ที่เข้ารับบริการที่ศูนย์บริการมาตรฐาน เป็นแบบงานซ่อมเบาและงานซ่อมปานกลางเท่านั้น เนื่องจากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนรถยนต์ที่เข้ารับบริการประเภทงานซ่อมเบา งานซ่อมปานกลาง และงานซ่อมหนัก คิดเป็นเปอร์เซ็นต์คือ 85, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ทำให้การศึกษาในครั้งนี้จะตั้งสมมติฐานดังนี้ งานซ่อมเบา:งานซ่อมปานกลาง คือ 85:15 เปอร์เซ็นต์

4. จำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการมาตรฐานคือ 200 คันต่อเดือน เนื่องจากการศึกษา (ภาพที่ 1.2) พบว่ามีรถยนต์เข้ารับบริการต่อเดือนโดยเฉลี่ยประมาณ 183 คัน

5. จำนวนรถที่กลับมาเพื่อแก้ไข (Defect) มีจำนวน 1 เปอร์เซ็นต์ ของยอดรถที่เข้ามาใช้บริการจากบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์แห่งหนึ่ง

### 1.5 นิยามศัพท์

1. รถยนต์นั่งส่วนบุคคล หมายถึง รถยนต์ที่สามารถบรรจุคนไม่เกิน 7 คน
2. ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน หมายถึง ศูนย์บริการที่เป็นตัวแทนจากบริษัทผู้ผลิตรถยนต์แต่ละยี่ห้อ
3. บริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ หมายถึง บริษัทเอกชนภายนอกที่รับบริการซ่อมบริการซ่อมตัวถังและพ่นสี ภายได้ข้อบังคับของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน

### 1.6 ขอบเขตการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้จะการดำเนินงานของผู้ประกอบการธุรกิจ และบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่งในกรุงเทพมหานครนอกจากนี้การศึกษาในครั้งนี้จะทำการศึกษาเฉพาะงานซ่อมประเภทเล็กน้อย (Quick) ซึ่งมีจำนวน 85 เปอร์เซ็นต์ และประเภทปานกลาง (Medium) ซึ่งมีจำนวน 10 เปอร์เซ็นต์ เนื่องมาจากการศึกษาเบื้องต้นพบว่างานประเภทหนัก (Heavy) มีจำนวนเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งการศึกษานี้จะอธิบายถึง วิธีการขอจัดตั้งเป็นตัวแทนใน ศูนย์บริการมาตรฐาน การตลาด การบริหารงาน วิธีการประเมินราคา วิธีการซ่อมตัวถังและพ่นสี ต้นทุนและผลตอบแทนของธุรกิจซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์

## 1.7 ระเบียบการวิจัยและศึกษา

### 1.7.1 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้เก็บรวบรวมจากหน่วยงานหรือองค์กร เช่น สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ศูนย์วิจัยกสิกรไทย กรุงเทพธุรกิจ และบริษัทรถยนต์แห่งหนึ่ง เป็นต้น นอกจากนี้บางข้อมูลได้เก็บรวบรวมจากวารสารและสื่ออิเล็กทรอนิกส์

### 1.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 1.7.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

จุดมุ่งหมายของวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 เป็นการศึกษาทางด้านต้นทุนที่แท้จริงและอัตราส่วนของผลตอบแทน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาโครงการภายใต้ความเสี่ยงดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์การดำเนินงาน มีการวิเคราะห์ทั้งหมด 3 อย่างคือ

- 1) ระยะเวลาคืนทุน
- 2) มูลค่าปัจจุบัน (NPV)
- 3) อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR)
- 4) วิเคราะห์ความอ่อนไหว

#### 1.7.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพรรณนา

เป็นการศึกษาวิธีการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ รวมทั้งรายละเอียดการลงทุนและผลตอบแทนของบริษัทตัวแทน

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ได้ทำการศึกษาค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง รวมถึงงานวิจัยต่างๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการดำเนินการ ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไปนี้

#### 2.1 ต้นทุนมาตรฐาน (Standard Cost)

ต้นทุนมาตรฐาน คือ ต้นทุนที่กำหนดไว้ล่วงหน้า ภายใต้ภาวะการณ์ของการทำงานที่มีประสิทธิภาพตามแผนที่ว่าไว้ การตั้งมาตรฐานต้นทุนเป็นไปเพื่อการควบคุมต้นทุนด้วยการเปรียบเทียบต้นทุนที่จ่ายจริงกับต้นทุนมาตรฐาน การวิเคราะห์ต้นทุนที่เบี่ยงเบนไปจากเป้าหมายตามแผนงาน จะทำให้สามารถค้นพบความบกพร่องของการดำเนินงาน และใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงการดำเนินงานให้ดีขึ้น ดังนั้นจึงต้องใช้ความระมัดระวังในการจัดตั้งต้นทุนมาตรฐานโดยอาศัยหลักเกณฑ์ที่สมเหตุผลและรัดกุม

ต้นทุนการผลิตซึ่งได้คาดการณ์ไว้ของผลิตภัณฑ์สำหรับระดับการผลิตหนึ่งๆ และภายใต้สมมติฐานของสภาพการณ์ใดๆ ซึ่งมีเงื่อนไขที่เกิดขึ้นก่อนข้างเป็นประจําและเกิดขึ้นโดยซ้ำซากจนผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเป็นมาตรฐาน ต้นทุนมาตรฐานจะถูกกำหนดขึ้นก่อนการผลิต และใช้เปรียบเทียบกับต้นทุนที่เกิดขึ้นจริงภายหลัง โดยที่ฝ่ายจัดการจะใช้ต้นทุนมาตรฐานเป็นค่าเป้าหมายของปริมาณการใช้ทรัพยากรและต้นทุนการผลิต

#### 2.2 การวิเคราะห์ต้นทุน

การวิเคราะห์ต้นทุนเป็นกิจกรรมในระดับปฏิบัติการทางการผลิตและการขาย ปัจจัยทางด้านการผลิตประกอบด้วย เครื่องจักร แรงงาน และวัสดุ เป็นหลัก ดังนั้น การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต จึงเป็นการวิเคราะห์ต้นทุนแรงงาน ค่าวัสดุ และค่าใช้จ่ายโรงงาน (วันชัย ริจิรวนิช และสุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน, 2542 : 1)

### 2.2.1 องค์ประกอบของต้นทุนการผลิต

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิตประกอบด้วยค่าใช้จ่าย 3 ส่วน คือ

2.2.1.1 ค่าวัสดุ (Material Cost) วัสดุคือเป็นส่วนสำคัญซึ่งเป็นวัสดุเพื่อการผลิตโดยตรง ต้นทุนการผลิตจึงประกอบด้วยส่วนที่เป็นค่าวัสดุที่ใช้ เช่น โรงงานผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติก มีเม็ดพลาสติกเป็นวัสดุดิบ โรงงานผลิตรถยนต์ มีเป็นเครื่องยนต์และเหล็กวัสดุดิบ ฯลฯ นอกจากนี้มีวัสดุดิบเป็นวัสดุทางตรงแล้ว โรงงานยังต้องการใช้วัสดุประกอบการผลิตอื่น ๆ เช่น ลวดเชื่อม มีดคิ่ง กระดาษทราย กาว ตะปู และวัสดุใช้สอยอื่นๆ เช่น ถุงมือ ผ้าเช็ดมือ กระดาษชำระ พงชักฟอก ฯลฯ วัสดุที่ไม่ได้แปรผันตามปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้น เรียกว่า วัสดุทางอ้อม โดยจะถูกจัดเป็นต้นทุนของค่าโสหุ้ยการผลิต

$$\text{ค่าวัสดุดิบ} = \text{จำนวนหน่วย} * \text{ราคาต่อ}$$

2.2.1.2 ค่าแรงงาน (Labor Cost) ค่าแรงงาน คือ ค่าใช้จ่ายที่จ่ายไปเพื่อการเปลี่ยนแปลงสภาพของวัสดุดิบให้เป็นสินค้าสำเร็จรูป มีค่าใช้จ่ายที่เป็นส่วนที่ใช้กับการผลิตโดยตรง เรียกว่า ค่าแรงงานทางตรง เช่น ค่าจ้างของคณงานที่คุมและใช้เครื่องจักร ฯลฯ ค่าแรงงานที่จะสามารถคิดเข้าเป็นต้นทุนผลิตภัณฑ์แต่ละผลิตภัณฑ์ได้โดยตรงจึงแปรผันตามปริมาณการผลิต เมื่อผลิตมากต้องทำงานมากค่าแรงงานทางตรงจะสูง ผลิตน้อยทำงานน้อยค่าแรงงานทางตรงจะต่ำ ค่าแรงงานส่วนที่จะคิดเป็นค่าใช้จ่ายโรงงาน คือ ค่าแรงงานทางอ้อม เช่น เงินเดือนหรือค่าจ้างคนทำความสะอาด ยาม คนดูแลคลังสินค้า ฯลฯ ในส่วนของค่าล่วงเวลา ถ้าเป็นการจ่ายเพื่อการผลิตตามใบสั่งผลิตที่ต้องการผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจะถือได้ว่าเป็นค่าแรงงานทางตรงหรือต้นทุนแรงงาน

$$\text{ค่าแรงงาน} = \text{ชั่วโมงแรงงาน} * \text{อัตราค่าจ้าง}$$

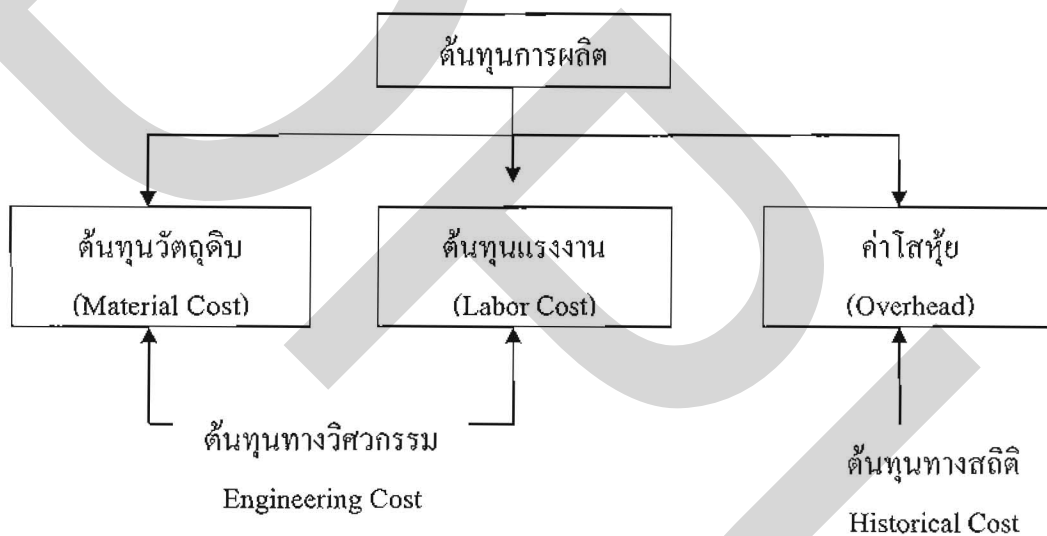
2.2.1.3 ค่าโสหุ้ย (Overhead) ค่าใช้จ่ายโรงงาน หรือ ค่าโสหุ้ย คือ ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นนอกเหนือจากค่าแรงงานทางตรงและค่าวัสดุทางตรง จะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

- ค่าวัสดุทางอ้อม
- ค่าแรงงานทางอ้อม
- ค่าสาธารณูปโภค
- ค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ด



- ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์การผลิต
- ค่าเช่า
- ค่าเบี้ยประกันภัยสินทรัพย์
- ค่าภาษี (ยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล)
- ค่าสวัสดิการ

ค่าใช้จ่ายโรงงานจะอยู่ในรูปของค่าใช้จ่ายคงที่หรือค่าใช้จ่ายไม่คงที่ก็ได้ แต่จะไม่แปรผันโดยตรงต่อปริมาณการผลิตที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ค่าใช้จ่ายโรงงานจึงเป็นส่วน of ค่าใช้จ่ายที่เป็นต้นทุน ซึ่งจะสามารถพิจารณาได้ไว้ก่อน เพราะหลายๆ ส่วนของต้นทุนที่ลดไปอาจไม่กระทบต่อผลผลิตเลย (วันชัย วิจารณ์ และสุทัศน์ รัตนเกื้อก้งวาน, 2542 : 30-31)



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบของต้นทุนมาตรฐาน  
ที่มา : วันชัย วิจารณ์ และสุทัศน์ รัตนเกื้อก้งวาน

### 2.3 ต้นทุนกิจกรรม (Activity-Based Costing: ABC)

ระบบต้นทุนกิจกรรมเป็นวิวัฒนาการสำคัญของระบบการบริหารต้นทุนที่ขยายวิธีการปันส่วนแบบ 2 ชั้น (Two-Stage Allocation) ที่ใช้อยู่ในการบริหารต้นทุนแบบเดิมโดยมีการระบุตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) เป็นแต่ละกิจกรรม นอกจากตัวผลักดันต้นทุนจะเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับผู้บริหารในการควบคุมและลดต้นทุนแล้ว ยังใช้เป็นฐานในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เมื่อผ่านกิจกรรมต่างๆ ต้นทุนของผลิตภัณฑ์จะสูงต่ำเพียงใดจึงขึ้นอยู่กับปริมาณการใช้กิจกรรมของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดเมื่อนำต้นทุนที่คำนวณได้ไปรวมกับต้นทุนขั้นต้น (Prime Costs) จะได้

ต้นทุนรวมผลิตภัณฑ์ของระบบ ABC จึงเป็นระบบการบริหารต้นทุนที่ให้ข้อมูลต้นทุนผลิตภัณฑ์ที่มีความถูกต้องมากกว่าระบบบริหารต้นทุนแบบเดิมจะเป็นประโยชน์แก่ผู้บริหารในการตัดสินใจ

### 2.3.1 การจัดสรรค่าโสหุ้ยการผลิตให้กับแต่ละกลุ่มหรือศูนย์ต้นทุนกิจกรรม

ต้นทุนกิจกรรม หมายถึง ต้นทุนของทรัพยากรที่ใช้ในการกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ วัสดุคิบ ค่าแรงงาน ค่าล่วงเวลา ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าบริการและสิ่งอำนวยความสะดวก โดยปกติจะบันทึกตามรหัสบัญชี (Cost Element) การคำนวณต้นทุนกิจกรรมเป็นการปันส่วนต้นทุนตามรหัสบัญชีเข้าสู่กิจกรรมก่อน ต้นทุนตามรหัสบัญชีใดเกิดจากกิจกรรมเพียงกิจกรรมเดียว จะสามารถจัดสรรต้นทุนเข้าสู่กิจกรรมนั้น โดยตรง แต่ถ้าเกิดจากหลายกิจกรรมจะต้องปันส่วนต้นทุนนั้นเข้าสู่กิจกรรมตามเกณฑ์ที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดขึ้นของต้นทุนนั้น

หาตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) ต้นทุนกิจกรรมมักคำนวณในรูปอัตราต้นทุนกิจกรรมต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุนซึ่งตัวผลักดันต้นทุน คือ ระดับกิจกรรมที่ก่อให้เกิดต้นทุน เช่น การตรวจสอบคุณภาพสินค้าเป็นกิจกรรม ตัวผลักดันต้นทุนอาจเป็นจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการตรวจสอบหรือการเตรียมการผลิตตัวผลักดันต้นทุนอาจเป็นจำนวนหน่วยการผลิตของสินค้าเป็นต้น ตัวผลักดันต้นทุนสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ

2.3.1.1 ตัวผลักดันเชิงปริมาณ (Volume Based) ได้แก่ วัสดุที่ถูกใช้เป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณการผลิตหรือปริมาณงานที่เกิดขึ้น

2.3.1.2 ตัวผลักดันในกิจกรรมสนับสนุน (Non-Volume Based) ได้แก่ การออกแบบ การทดสอบ การวางแผนการผลิต ซึ่งเป็นกิจกรรมสนับสนุนในระบบต้นทุนทั่วไปเป็นต้นทุนส่วนกลางหรือต้นทุนในการดำเนินการ การเลือกตัวผลักดันต้นทุนที่เหมาะสมจะช่วยให้ผู้บริหารเข้าใจถึงปัจจัยต่างๆ ที่เป็นสาเหตุที่ทำให้ต้นทุนของกิจกรรมนั้นเปลี่ยนไปได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ข้อมูลต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุนนอกจากจะใช้เป็นฐานในการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์เมื่อผ่านกิจกรรมต่างๆ แล้วยังใช้เป็นแนวทางในการควบคุมและลดต้นทุนของกิจการต่อไป

### 2.3.2 คำนวณอัตราส่วนต้นทุนต่อหน่วยของตัวผลักดันต้นทุน (Cost per Driver)

ตัวผลักดันต้นทุน (Cost Driver) หมายถึง สาเหตุที่ทำให้เกิดต้นทุน การกำหนดตัวผลักดันต้นทุน เป็นการพิจารณาว่าต้นทุนกิจกรรมที่เกิดขึ้นมาจากสาเหตุอะไร เช่น ปริมาณการผลิตเป็นตัวผลักดันที่ทำให้เกิดต้นทุน วัสดุคิบ จำนวนครั้งที่เตรียมการผลิตเป็นตัวผลักดันต้นทุน การเตรียมผลิตในการกำหนดตัวผลักดันต้นทุนของแต่ละกิจกรรมนั้น อาจนำวิธีการทางสถิติมาใช้ เช่น การวิเคราะห์ความสัมพันธ์หรือการวิเคราะห์ความถดถอย ซึ่งตัวผลักดันนี้ใช้เป็นฐานในการจัดสรรต้นทุนเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ ใช้สูตรการคำนวณดังนี้

$$\text{อัตราส่วน} = \text{ต้นทุนกิจกรรม} \div \text{ปริมาณตัวผลักดันต้นทุน}$$

### 2.3.3 จัดสรรต้นทุนต่อกิจกรรมเข้าสู่ผลิตภัณฑ์

กิจกรรมถือว่าเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดต้นทุน ส่วนผลิตภัณฑ์เป็นที่ได้จากการกระทำการคำนวณต้นทุนผลิตภัณฑ์ จึงต้องทราบว่าคุณลักษณะนั้นผ่านจากกิจกรรมใดบ้าง แล้วจึงกำหนดตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุนกิจกรรมและคำนวณต้นทุนกิจกรรม แล้วจึงคำนวณต้นทุนกิจกรรมเข้าสู่ผลิตภัณฑ์ต่อไป

## 2.4 เกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน

2.4.1 ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) ซึ่งเป็นการพิจารณาถึงระยะเวลาของโครงการที่จะได้รับผลตอบแทนสุทธิจากการดำเนินงานของโครงการเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนของโครงการ ดังนั้นหากดำเนินงานแล้วได้รับผลตอบแทนสุทธิเท่ากับค่าใช้จ่ายในการลงทุนรวดเร็วก็น่าจะดี เพราะความเสี่ยงน้อย และผู้ลงทุนสามารถนำเงินที่ถอนทุนได้ไปลงทุนเพื่อหาประโยชน์ในกิจการอื่นๆ ต่อไป เกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนระยะเวลาคืนทุนนิยมใช้กันมากในวงการธุรกิจที่มีความเสี่ยงสูง ดังนั้นนักลงทุนต้องเลือกโครงการที่ให้ผลประโยชน์คืนในระยะเวลานั้น โดยวิธีในการคำนวณระยะเวลาคืนทุน คือ

$$\text{ระยะเวลาคืนทุน} = \frac{\text{ค่าใช้จ่ายในการลงทุน}}{\text{กระแสเงินสดรับสุทธิรายปี}}$$

2.4.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) คือ อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ตลอดช่วงอายุของโครงการกับมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนตลอดอายุโครงการ (ชูชีพ, 2544: 101-102) เขียนเป็น สูตรคำนวณดังนี้

$$\begin{aligned} \text{NPV} &= \text{PVB} - \text{PVC} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \\ &= \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} \end{aligned}$$

โดยกำหนดให้

PVB = มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทน

PVC = มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน

Bt = ผลประโยชน์ของโครงการในปีที่ t

Ct = ต้นทุนของโครงการในปีที่ t

r = อัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยที่เหมาะสม

t = ปีของโครงการ คือ ปีที่ 0,1,2,3,...,n

n = อายุของโครงการ

โดยหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจ คือ เลือกโครงการที่มีค่า NPV มากกว่าศูนย์หรือมีค่าเป็นบวก กล่าวคือ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์รวมมากกว่ามูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม ( $PVB > PVC$ ) โครงการนั้นๆ จึงมีความเหมาะสมที่จะลงทุนได้

2.4.3 อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) คือ อัตราส่วนลดที่จะทำให้ผลประโยชน์และค่าใช้จ่ายที่ได้คิดลดเป็นมูลค่าปัจจุบันแล้วเท่ากัน อัตราดังกล่าวจึงเป็นอัตราความสามารถของเงินลงทุนที่จะก่อให้เกิดรายได้คุ้มกับเงินนั้นพอดี หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือหาว่าอัตราส่วนลดตัวใดที่จะทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิมีค่าเท่ากับศูนย์พอดี ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t}$$

โดยเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ หากค่า IRR ที่ได้สูงกว่าอัตราดอกเบี้ยหรือค่าเสียโอกาสของทุนจะเป็นการลงทุนที่คุ้มค่า แต่หากค่า IRR ที่ได้ต่ำกว่าอัตราดอกเบี้ย หรือค่าเสียโอกาสของทุนจะเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า (ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ, 2544 : 101-102)

2.4.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหว คือ เนื่องจากในสถานะที่เป็นจริงนั้น ปัจจัยต่างๆ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นการวิเคราะห์ความอ่อนไวนั้นจะมีการกำหนดให้ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อต้นทุนและ/หรือรายรับเกิดการเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันและ/หรือทิศทางตรงกันข้าม

## 2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บุญมี สังข์ทอง (2549 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาโดยใช้เทคนิคต้นทุนกิจกรรมเพื่อหาต้นทุนการผลิตของโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา ซึ่งจากการศึกษาพบว่าต้นทุนรวมของผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยเท่ากับ 486.29 บาท เป็นค่าแรงงานทางตรงเท่ากับ 51.29 บาท คิดเป็นร้อยละ 10.55 ต้นทุนวัตถุดิบทางตรงเท่ากับ 312.82 บาท คิดเป็นร้อยละ 64.33 ต้นทุนค่าโสหุ้ยการผลิตมีค่าเท่ากับ 122.18 บาท คิดเป็นร้อยละ 25.12 ของต้นทุนผลิตภัณฑ์ และยังสะท้อนให้เห็นกิจกรรมที่มีต้นทุนสูงสามารถปรับลดลงได้ คือการขัดซิลเลอร์มีต้นทุนเท่ากับ 12.71 บาท กิจกรรมลงแปรงมีต้นทุนเท่ากับ 11.02 บาท กิจกรรมการขัดมือขัดละเอียดมีต้นทุนเท่ากับ 9.72 บาท ของต้นทุนผลิตภัณฑ์ต่อหน่วยซึ่งกิจกรรมดังกล่าวสามารถนำไปเป็นแนวทางลดต้นทุนการผลิตต่อไป

วราวุฒิ วีระวัฒน์ (2546 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายกำลังการผลิต กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลพบว่าในปัจจุบันบริษัทมีกำลังการผลิตโดยเฉลี่ย 5,086 ชิ้นส่วนต่อวัน ในขณะที่มีขีดการผลิตจากลูกค้าเฉลี่ย 5,564 ชิ้นส่วนต่อวัน จากข้อจำกัดทางด้านในการผลิต ที่ไม่สามารถทำงานได้มากกว่า 11.5 ชั่วโมงต่อวัน เนื่องจากบริษัทตั้งอยู่ในเขตของชุมชนประกอบกับบริษัทมีพื้นที่ใช้สอยที่จำกัดไม่สามารถรองรับการขยายกำลังการผลิต จึงเป็นเหตุจูงใจให้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายกำลังการผลิต โดยมีสมมติฐานเบื้องต้น คือ ต้องทำการปลูกสร้างบริษัทแห่งใหม่ในพื้นที่นอกชุมชนเพื่อความสะดวกในการขยายงาน และเวลาการปฏิบัติงาน จากการศึกษาพบว่าทำเลที่ตั้งของโรงงานจะตั้งอยู่ที่ตำบลบางเสาธง อำเภอบางเสาธง จังหวัดสมุทรปราการ การลงทุนของโครงการใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 35,177,064 บาท โดยเป็นส่วนของเจ้าของจำนวน 18,177,064 บาท และส่วนของเงินกู้จากบริษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจำนวน 17,000,000 บาท ราคาขายผลิตภัณฑ์กำหนดไว้ชิ้นส่วนละ 32.50 บาท การวิเคราะห์ด้านการเงินพบว่าระยะเวลาคืนทุนของโครงการลงทุนทั้งสิ้นเท่ากับ 3.7 ปี มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการลงทุน เท่ากับ 1,930,944 บาท ดัชนีกำไรของโครงการลงทุนเท่ากับ 1.055 เท่า และอัตราผลตอบแทนจากโครงการลงทุนเท่ากับร้อยละ 12.07 จากการประเมินโครงการด้วยวิธีการทั้งหมดแล้ว ผลการศึกษาออกมาในทางบวกและเป็นไปในทางเดียวกัน จึงสามารถสรุปได้ว่าโครงการนี้มีความเป็นไปได้ในการลงทุน

รพีพรรณ ทิรคานนท์ (2544 : บทคัดย่อ) ได้ทำการวิจัยในเรื่องต้นทุนและผลตอบแทนของการขนส่งทางอากาศในเส้นทางเดินอากาศภายในประเทศ ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งการศึกษาดังกล่าวต้องการดำเนินนโยบายการจัดสรรงบประมาณการจัดสรรทรัพยากร และปัจจัยการผลิตต่างๆ ที่มีอยู่ให้เหมาะสมที่สุด เพื่อสามารถทำกำไรได้สูงสุด โดยใช้ข้อมูลในระหว่างปี 2531 – 2540 โดยทดสอบสมมติฐานในระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 วิเคราะห์จุดคุ้มทุน โดยใช้หลักการขององค์การขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ และวิเคราะห์ความอ่อนไหวของการผลิตบริการการขนส่งทางอากาศภายใต้สถานการณ์ต่างๆ โดยใช้เกณฑ์ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (B/C Ratio) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (IRR) เป็นเครื่องมือในการทดสอบ

ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยการผลิตที่มีผลต่อต้นทุนมากที่สุด คือ ราคา และปริมาณผลผลิตบริการการขนส่งทางอากาศ เงินเดือนและค่าจ้างพนักงาน และราคาน้ำมันและเชื้อเพลิง รองลงมาตามลำดับ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) สามารถผลิตบริการการขนส่งทางอากาศในเส้นทางเดินอากาศภายในประเทศได้ในปริมาณที่เพียงพอต่อการทำกำไรได้เพียง 2 ปีเท่านั้น คือ ปี 2531 และปี 2537 ซึ่งผลการวิเคราะห์มีความสอดคล้องกับผลการดำเนินงานการผลิตบริการการขนส่งทางอากาศระหว่างปี 2531 - 2540 พบว่าไม่มีความคุ้มค่าต่อการลงทุน การวิเคราะห์ความอ่อนไหวจึงกำหนดให้ผลตอบแทนและต้นทุนเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น โดยให้ต้นทุนลดลงหรือผลตอบแทนเพิ่มขึ้น ผลการวิเคราะห์พบว่าค่าของผลการวิเคราะห์ดีขึ้นจนสามารถผ่านเกณฑ์ในการตัดสินใจลงทุนได้

เกียรติพงษ์ รัชตะศิลป์ (2542 : บทคัดย่อ) ได้ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานผลิตแผ่นพื้นปิดผิวสำเร็จรูปจากแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง โดยได้พบว่าแผ่นพื้นปิดผิวสำเร็จรูปจากแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูงสามารถนำมาใช้ทดแทนวัสดุพื้นปิดทับประเภทไม้จากธรรมชาติกลุ่มไม้ปาเกต์ได้เป็นอย่างดีโดยมีกำลังการผลิตประมาณ 2.4 ล้านตารางเมตรต่อปี ทำเลที่ตั้งของโรงงานอยู่ที่ตำบลหอมศีล อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เพราะมีความเหมาะสมต่อปัจจัยการเลือกทำเลที่ตั้งโรงงาน การวางผังโรงงานจัดวางเป็นแบบตามชนิดของผลิตภัณฑ์ การลงทุนของโครงการใช้เงินลงทุนทั้งสิ้น 217,959,468 บาท เป็นเงินลงทุนของผู้ถือหุ้น 127,959,468 บาท และเงินกู้ระยะยาว 90,000,000 บาท ราคาขายที่เหมาะสมจากโรงงานกำหนดไว้ 300 บาทต่อตารางเมตร การวิเคราะห์ด้านการเงินพบว่าโครงการสามารถคืนทุนในระยะเวลาสั้น และให้ผลตอบแทน

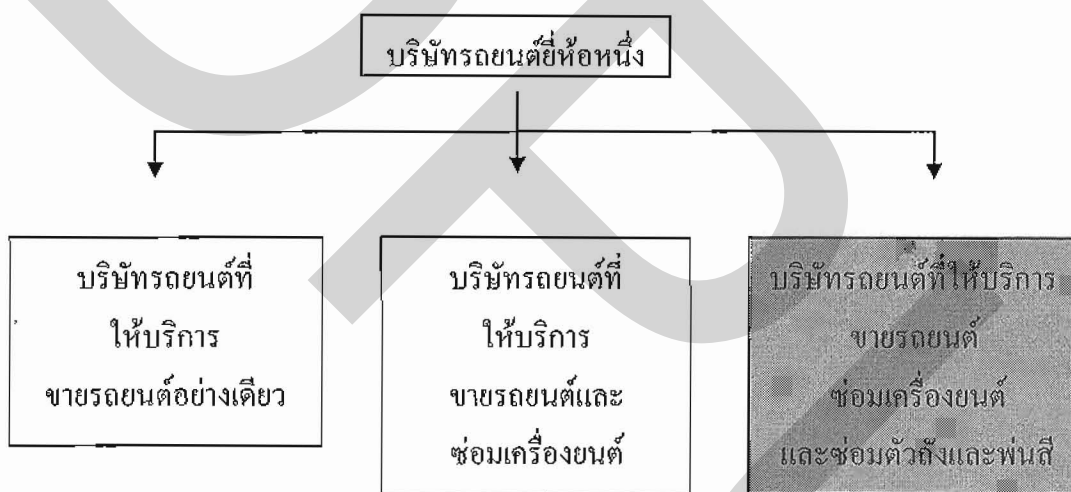
ชาญชัย หุตะจินดา (2542 : บทคัดย่อ) ได้ศึกษาเรื่องการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของตู้ซ่อมตัวถังรถยนต์ : กรณีศึกษา บริษัทบางกระบือ เอ็นจิเนียริง เซอร์วิส จำกัด โดยวัตถุประสงค์หลักคือการลดเวลาในการซ่อมตัวถังรถยนต์ ซึ่งจะนำไปสู่การลดเปอร์เซ็นต์ของการส่งมอบรถยนต์ล่าช้าโดยใช้วิธีการของการศึกษางานและการวางแผนโรงซ่อม จากการศึกษาระบบการทำงานของผู้ตัวอย่างทำให้เห็นได้ว่า ทั้งวิธีการทำงาน และผังโรงซ่อมแบบเดิมมีข้อจำกัด มีผลทำให้เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมเบา ซ่อมปานกลาง และซ่อมหนัก ใช้เวลาประมาณ 24, 47 และ 228 ชั่วโมง และมีจำนวนรถที่ส่งมอบคืนให้ลูกค้าล่าช้าประมาณ 19, 44 และ 69 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ หลังจากหลังจากวิเคราะห์สภาพปัจจุบัน และปรับปรุงผังโรงซ่อมเรียบร้อยแล้ว ทำให้เวลาเฉลี่ยที่ใช้ในการซ่อมเป็น 16, 33 และ 142 ชั่วโมง และมีจำนวนรถส่งมอบคืนให้ลูกค้าล่าช้า ประมาณ 3, 6 และ 13 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าการใช้เทคนิคดังกล่าวข้างต้นมีผลทำให้ลดเวลาในการซ่อมลงได้ประมาณ 33, 29 และ 38 เปอร์เซนต์ และจำนวนรถที่ส่งมอบคืนให้ลูกค้าล่าช้าลดลง 84, 87 และ 81 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ

### บทที่ 3

#### การศึกษาระบบการดำเนินงาน

##### 3.1 ข้อมูลทั่วไปของการให้บริการด้านศูนย์บริการมาตรฐานของบริษัทรถยนต์ยี่ห้อหนึ่ง

การให้บริการด้านศูนย์บริการมาตรฐานของบริษัทรถยนต์ยี่ห้อหนึ่งในการศึกษาวิจัยนี้ จัดเป็นการให้บริการที่อยู่ทั่วไปในภาวะการผลัดครวญนต์แทบทุกยี่ห้อ ลักษณะการบริการด้าน ศูนย์บริการมาตรฐานแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 ศูนย์บริการมาตรฐาน แบ่งตามประเภทการให้บริการ  
ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ให้ความสำคัญกับการศึกษาการให้บริการของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานที่ให้บริการซ่อมตัวถังและพ่นสี ซึ่งเป็นศูนย์บริการประเภทที่ 3 (ดังภาพที่ 3.1)

3.1.1 ประเภทของการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน ประเภทของงานซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ แบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

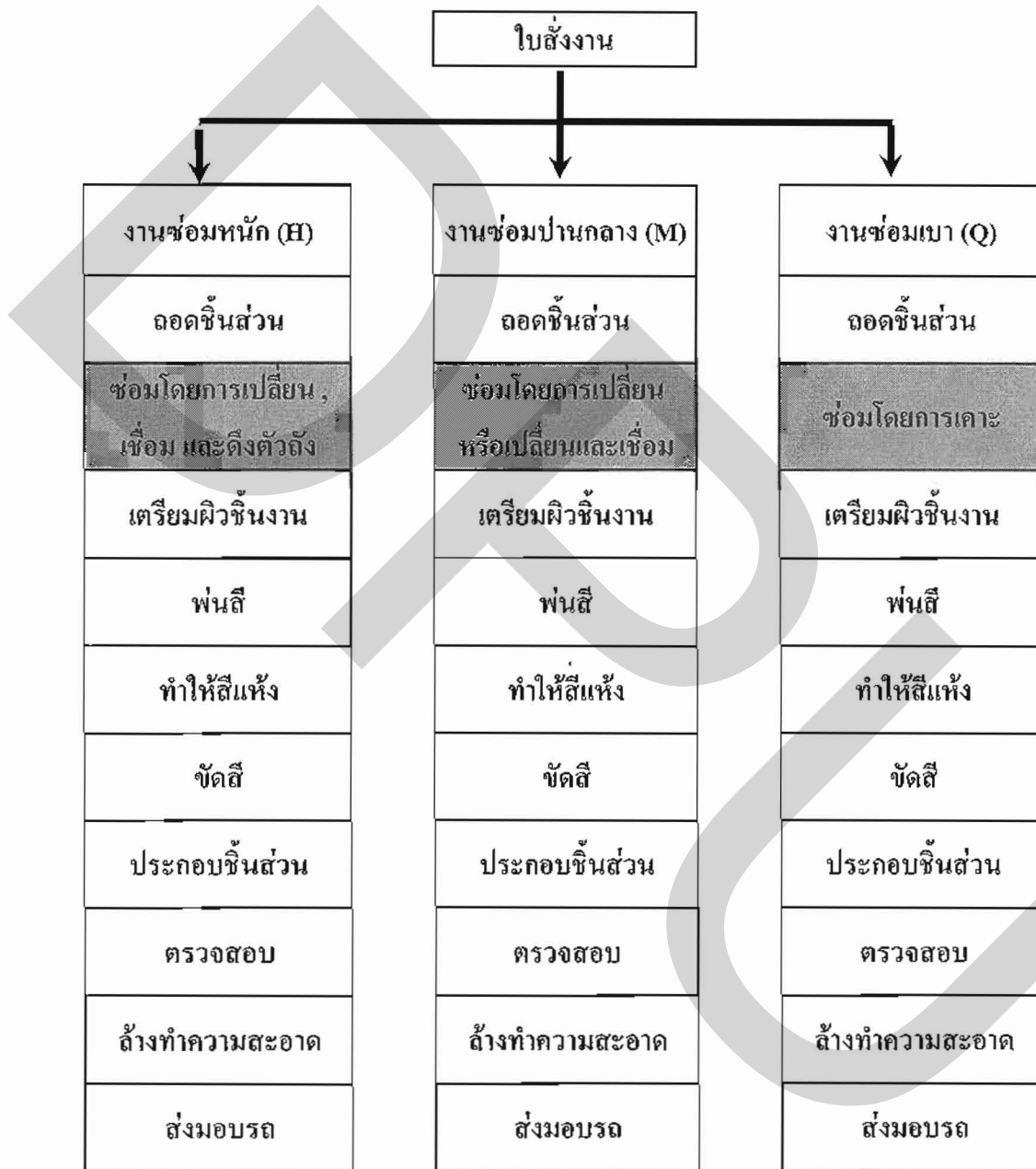
3.1.1.1 งานซ่อมเบา (Quick) คือ งานที่สามารถใช้เครื่องมือเคาะเข้าไปปฏิบัติงานได้

3.1.1.2 งานซ่อมปานกลาง (Medium) คือ งานที่ต้องเปลี่ยนชิ้นส่วน หรือใช้



เครื่องเชื่อมเข้ามาช่วย

3.1.1.3 งานซ่อมหนัก (Heavy) คือ งานที่ต้องงานที่ต้องเปลี่ยนชิ้นส่วนโดยใช้เครื่องเชื่อม และเครื่องคึงตัวถังเข้ามาช่วย



ภาพที่ 3.2 ประเภทของงานซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

### 3.2 มาตรฐานของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์

ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี จะต้องสามารถให้บริการงานด้านตัวถังและพ่นสีให้กับรถยนต์ที่ใช้เทคโนโลยีที่ก้าวหน้า รวมถึงจะต้องสามารถรองรับความต้องการในการบริการที่เพิ่มขึ้นให้ได้อีกด้วย พร้อมทั้งจะต้องมีการให้บริการที่มีคุณภาพในระดับสูง เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจสูงสุด เพราะฉะนั้นผู้จำหน่ายจะต้องวางแผนในการจัดตั้ง หรือยกระดับศูนย์บริการของตน โดยอาศัยปัจจัย 6 ประการ ดังนี้

#### 3.2.1 ความต้องการในการบริการ

จะต้องมีการวิจัยผู้จำหน่าย และสภาพต่างๆของตลาดด้วยความรอบคอบมีการศึกษาความเป็นไปได้ของงานตัวถังและพ่นสีให้ชัดเจน และมีการคาดการณ์ความต้องการในการบริการที่จะเกิดขึ้นได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ

#### 3.2.2 เครื่องมือที่ทันสมัยที่สุด

ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีจะต้องมีเครื่องมือที่ทันสมัยซึ่งจำเป็นในการซ่อมตัวถัง ซึ่งจะต้องมีความเที่ยงตรงแม่นยำที่สุด, ดี และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ต้องใช้ในการให้บริการรถยนต์สมัยใหม่ทุกคัน

#### 3.2.3 รูปแบบของศูนย์ซ่อม

รูปแบบของศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี จะต้องมีการวางแผนอย่างรอบคอบ เพื่อให้การไหลของงานแต่ละขั้นตอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

#### 3.2.4 สภาพแวดล้อมในการทำงาน

ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี จะต้องมีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เหมาะสม มีอุปกรณ์ดักจับฝุ่นละออง, อุปกรณ์เก็บเสียง, อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับอัคคีภัย และจะต้องมีสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับช่างเทคนิคทุกคน

#### 3.2.5 ช่างเทคนิค

เพื่อให้การบริการในระดับที่สูงสุดแก่ลูกค้า จำเป็นจะต้องมีช่างเทคนิคที่มีความรู้ที่ทันสมัย จากการเข้ารับการฝึกอบรมอย่างเหมาะสมในด้านเทคโนโลยีต่างๆของรถยนต์ และวิธีการในการให้บริการ ช่างเทคนิคจะต้องเข้าใจบทบาทของตนเอง ในการที่จะต้องเพิ่มระดับความพึงพอใจของลูกค้าและเข้าใจในการปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

#### 3.2.6 สภาพแวดล้อมของโลก

กระบวนการในการทำงานของศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีนั้น มีความจำเป็นที่คนงานจะต้องมีการใช้ตัวทำละลายอินทรีย์สารและสารอันตรายต่างๆ ซึ่งจะส่งผลให้มีของเสียทาง

อุตสาหกรรมและของเสียที่เป็นอันตรายเกิดขึ้น ผู้จำหน่ายจึงต้องพยายามอย่างยิ่งที่จะลดประมาณวัตถุเหลือใช้และของเสียให้เหลือน้อยที่สุด และมีวิธีการจัดการกับของเสียเหล่านั้นอย่างเหมาะสม

### 3.3 การจัดตั้งศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีขึ้นใหม่ และแผนการยกระดับมาตรฐานของศูนย์

มีทั้งหมด 5 ขั้นตอนในการวางแผนงานของศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี

ขั้นตอนที่ 1 สร้างแผนงาน: ทำการวิเคราะห์ผู้จำหน่ายและสภาพตลาดอย่างรอบคอบ กำหนดความต้องการการซ่อมตัวถังและพ่นสีให้ชัดเจน และจัดทำแผนงานจัดตั้งศูนย์ซ่อมสี

ขั้นตอนที่ 2 กำหนดความสามารถในการให้บริการ: กำหนดเป้าหมายของจำนวนการบริการด้านตัวถังและพ่นสี และกำหนดจำนวนช่างเทคนิค, พนักงาน, ช่างซ่อม และอื่นๆ ที่ต้องการ

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดรูปแบบและระบบในการทำงาน: กำหนดวิธีการทำงานและความรับผิดชอบของช่างเทคนิค และพนักงาน เพื่อการทำงานที่มีประสิทธิภาพในแต่ละวัน

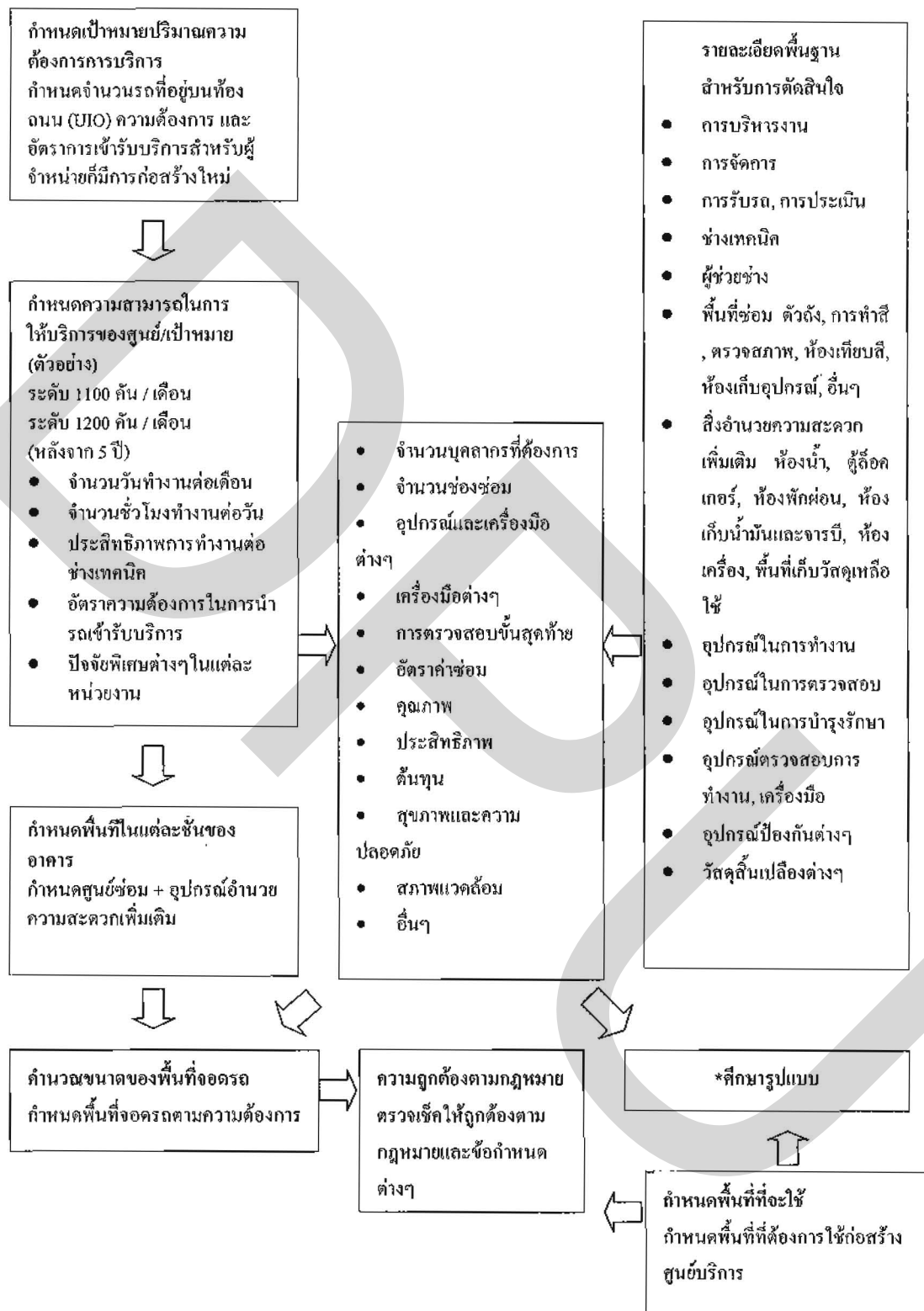
ขั้นตอนที่ 4 กำหนดรายละเอียดของศูนย์ซ่อมสี, เครื่องมือ, และอุปกรณ์ต่างๆ: กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวก, อุปกรณ์ และเครื่องมือที่จะต้องนำมาติดตั้ง และกำหนดรูปแบบและการจัดกลุ่มงาน เพื่อทำให้เกิดการให้บริการในระดับสูงสุด ในด้านของคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความรวดเร็วในการทำงาน

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดกระบวนการในการทำงาน: กำหนดกระบวนการในการซ่อมที่จำเป็น เพื่อให้มั่นใจได้ว่ารถที่ผ่านการซ่อมแล้วจะอยู่ในสภาพที่ดี เช่นเดียวกับรถใหม่

โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.3.1 สร้างแผนงาน

ขบวนการในการพัฒนา เพื่อจัดตั้งหน่วยงานส่วนนี้จะแสดงให้เห็นขบวนการในการพัฒนา เพื่อจัดตั้งศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี ซึ่งจะต้องยึดถือเป็นแผนงานโดยรวมในการจัดตั้งศูนย์บริการอีกจุดหนึ่งที่สำคัญก็คือ “การคิดล่วงหน้า” เพื่อการเจริญเติบโตและประสบความสำเร็จของผู้จำหน่าย จึงจำเป็นจะต้องมีการตอบสนองความต้องการของลูกค้า โดยการเสนอการบริการที่หลากหลายรูปแบบ และด้วยการบริการที่มีคุณภาพระดับสูงในอนาคต โดยที่ผู้จำหน่ายไม่ต้องรับภาระต้นทุนในการติดตั้งอุปกรณ์/ ยกระดับมาตรฐานมากเกินไป ผู้จำหน่ายจะต้องเรียนรู้แผนการจัดตั้งศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีจากหลายๆมุมมอง ถ้าไม่มีการศึกษาความสามารถในการให้บริการอย่างรอบคอบ ในขณะที่ทำการวางแผนงานแล้ว จะทำให้ความสามารถในการให้บริการที่ตั้งไว้สูงเกินกว่าความเป็นจริงได้ ซึ่งจะทำได้ต้องมีการก่อสร้างที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น (และต้องลงทุนด้านการก่อสร้าง)



ภาพที่ 3.3 รายละเอียดการสร้างแผนงานสำหรับการจัดตั้งศูนย์บริการมาตรฐาน

ที่มา: ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

นอกจากนั้นยังจำเป็นต้องมีการกำหนดเป้าหมาย ปริมาณความต้องการการบริการ เมื่อทำการจัดตั้งศูนย์ซ่อม การประเมินปริมาณรถที่อยู่บนท้องถนน (UIO) และความต้องการในตลาด ถือเป็นตัวเลขพื้นฐานที่สำคัญในการพิจารณาวางรากฐานของการดำเนินงาน จากนั้นจึงกำหนดเป้า อัตราการเข้ารับบริการและประเมินความต้องการการบริการ และมูลค่าของเป้าหมาย

- UIO (จำนวนรถที่อยู่บนท้องถนน) : จำนวนรถยนต์ทั้งหมดที่ได้ขายออกไปจากผู้จำหน่าย รวมถึงจำนวนลูกค้าทั้งหมดที่อยู่ในข้อมูลของการจัดการด้านลูกค้า
- ความต้องการในตลาด : จำนวนความต้องการบริการทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยคำนวณจากพื้นที่ของผู้จำหน่าย อัตราการเกิดอุบัติเหตุ และอัตราการซ่อมที่เกิดขึ้น
- อัตราการเข้ารับบริการ : คือจำนวนความต้องการการบริการทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากข้อมูลของการจัดการด้านลูกค้า ซึ่งเป็นการเข้ามาที่ศูนย์บริการของผู้จำหน่าย โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

(ตัวอย่าง)

สมมติว่า ปริมาณรถที่อยู่บนท้องถนน (UIO) มี 6,000 คัน อัตราการเกิดอุบัติเหตุ 30% โดยมีอัตราการเข้ารับบริการ 80% คำนวณได้โดย

$$\begin{aligned}
 6000 * 30\% &= 1,800 \text{ คัน} \\
 1,800 \text{ คัน} * 80\% &= 1,440 \text{ คัน} \\
 \text{เพราะฉะนั้น } 1,440 \text{ คัน} / 12 \text{ (เดือน)} &= 120 \text{ คันต่อเดือน}
 \end{aligned}$$

ถ้าสามารถคำนวณจำนวนรถที่ซ่อมในเดือนนั้นได้ ก็จะนำค่าที่ได้ไปใช้ในการคำนวณอุปกรณ์, จำนวนช่องซ่อม และจำนวนช่างเทคนิคที่ต้องมีในศูนย์ซ่อมสิ ตัวเลขเหล่านี้จะช่วยในการออกแบบ และขนาดของศูนย์ซ่อมให้เหมาะสมต่อไป

- จัดทำข้อมูลลูกค้าในระบบการจัดการด้านลูกค้าให้ถูกต้องชัดเจนยิ่งขึ้น
- ประเมินความต้องการในตลาดอย่างแม่นยำ (อัตราการซ่อมที่เกิดขึ้น คำนวณจากอัตราการเกิดอุบัติเหตุ ภัยพิบัติต่างๆ การเปลี่ยนรถใหม่ และอื่นๆ)
- ตั้งเป้าอัตราการเข้ารับบริการ โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์จำนวนรถบนท้องถนน (UIO) ของผู้จำหน่ายที่จะมีโอกาสเข้ามาใช้บริการ การประเมินข้อมูลทั้ง 3 ส่วนเหล่านี้ ถือเป็นก้าวแรกในการจัดทำแผนงานของศูนย์ซ่อม

### 3.3.2 กำหนดความสามารถในการให้บริการ

#### 3.3.2.1 ขั้นตอนในการกำหนดความสามารถในการให้บริการ

ในการคำนวณความสามารถในการให้บริการนั้น ผู้จำหน่ายจะต้องทราบตัวเลขพื้นฐานต่างๆ รวมทั้งเป้าหมายด้านประสิทธิภาพด้วยจำนวนช่องซ่อมที่ต้องการ, จำนวนช่างเทคนิค, จำนวนอุปกรณ์, และอื่นๆ สามารถคำนวณได้จากตัวเลขเหล่านี้ และปริมาณความต้องการการให้บริการ

#### 3.3.2.2 กำหนดตัวเลขพื้นฐานต่างๆ

สถานการณ์ต่างๆ เช่น เวลาทำงานในแต่ละวัน, วันทำงานในแต่ละเดือน, อัตราความเสียหายของรถที่เข้ามารับบริการจะรุนแรง, ปานกลาง, และเสียหายเล็กน้อย จะแตกต่างกันไปในแต่ละประเทศ ตัวเลขพื้นฐานที่จะกล่าวถึงนี้ จะมีการตั้งขึ้นจากประสบการณ์ของผู้จำหน่ายในประเทศญี่ปุ่น และประเทศอื่นๆ ที่มีผู้จำหน่ายดำเนินงานอยู่

|                                       |   |    |             |
|---------------------------------------|---|----|-------------|
| เวลาทำงานในแต่ละวัน                   | = | 8  | ชั่วโมง     |
| วันทำงานต่อเดือน                      | = | 25 | วัน         |
| อัตราความเสียหายของรถที่เข้ารับบริการ |   |    |             |
| * อัตราความเสียหายรุนแรง              | = | 5  | เปอร์เซ็นต์ |
| * อัตราความเสียหายปานกลาง             | = | 10 | เปอร์เซ็นต์ |
| * อัตราความเสียหายเล็กน้อย            | = | 85 | เปอร์เซ็นต์ |

สามารถกำหนดรูปแบบของงานตามประเภทของความเสียหายรุนแรง, ปานกลาง, เล็กน้อย ได้ดังนี้

- รุนแรง : มีการซ่อมสี 8 ชั้น หรือมากกว่า
- ปานกลาง : มีการซ่อมสี 4 ชั้น ถึง 7 ชั้น
- เล็กน้อย : มีการซ่อมสี 3 ชั้น หรือน้อยกว่า

#### 3.3.2.3 กำหนดประสิทธิภาพ

ในส่วนนี้จะแสดงให้เห็นตัวเลขจำนวนรถที่ช่างเทคนิค 1 คน สามารถทำงานแล้วเสร็จใน 1 วัน ประสิทธิภาพมาตรฐาน = 0.5 คัน / คน / วัน

#### 3.3.2.4 กำหนดจำนวนช่างเทคนิค

จากตัวเลขพื้นฐานข้างบน จะนำมาคำนวณจำนวนของพนักงานที่ต้องการในการรองรับงานซ่อมรถยนต์ 100 คัน / เดือน

$$100 \text{ คัน / เดือน} \div 25 \text{ วัน} = 4 \text{ คัน}$$

$$4 \text{ คัน / วัน} \div 0.5 \text{ คัน/คน/วัน} = 8 \text{ คน}$$

จากการคำนวณนี้จะได้ว่าจะต้องมีช่างเทคนิค 8 คน ในการให้บริการรถยนต์ 100 คัน/เดือน ซึ่งเป็นประสิทธิภาพมาตรฐานของศูนย์ซ่อมสี

ตารางที่ 3.1 จำนวนช่างเทคนิคที่จะรองรับการให้บริการจำนวนรถยนต์ในแต่ละเดือน

| รายการ                 | จำนวน   |         |         |         |         |         |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                        | 100 คัน | 150 คัน | 200 คัน | 300 คัน | 400 คัน | 500 คัน |
| จำนวนรถยนต์ต่อเดือน    | 100 คัน | 150 คัน | 200 คัน | 300 คัน | 400 คัน | 500 คัน |
| จำนวนรถยนต์ที่ซ่อม/วัน | 4 คัน   | 6 คัน   | 8 คัน   | 12 คัน  | 16 คัน  | 20 คัน  |
| จำนวนช่างซ่อม/วัน      | 8 คน    | 12 คน   | 16 คน   | 24 คน   | 32 คน   | 40 คน   |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

งานซ่อมตัวถังและพ่นสีทั้งหมด จะถูกส่งผ่านไปยังห้องพ่นสี ซึ่งห้องพ่นสีนี้เป็นจุดหนึ่งที่ทำให้งานเกิดการชะงักงัน ที่จะส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพและการทำงานของศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีดังนั้นความสามารถ / ประสิทธิภาพของห้องพ่นสี / ห้องพ่นสีมีการกำหนดจากสภาพต่าง ๆ ดังนี้

- 1) แยกประเภทอัตราความเสียหายของรถ
- 2) สมมติชนิดของสีที่ใช้เป็นแบบ 2K, เมทัลลิก
- 3) ระยะเวลาที่สีแห้งคือ 20 นาที ที่อุณหภูมิ 60° เซลเซียส
- 4) จัดทำเวลาทำงานที่แท้จริง ดังนี้

เวลาที่ไม่ได้ทำงาน :

- เวลาที่ใช้ในการเคลื่อนรถ 10 นาที / คัน X 5 = 50 นาที
- การเตรียมงานในช่วงต้นและการทำงาน 10 นาที
- ทำความสะอาดหลังงานเสร็จ 10 นาที เวลาทั้งหมดที่ใช้ = 70 นาที

ชั่วโมงทำงาน 8 ชั่วโมง - เวลาที่ไม่ได้ทำงาน 70 นาที = เวลาทำงานแท้จริงคือ 410 นาที

ตารางที่ 3.2 ชั่วโมงทำงานของบุคลากร (นาที)

| ระดับความเสียหายของรถ              | ใช้ลมเป่าได้ครบไข่มัน | การทำสี สีพื้น x2+พ่นเคลือบพื้นหน้า | เวลาในการเช็ดตัว | การอบแห้ง        |            |            | ระยะเวลาที่ใช้ |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|------------------|------------------|------------|------------|----------------|
|                                    |                       |                                     |                  | เริ่มให้ความร้อน | การแห้งตัว | การเย็นตัว |                |
| รุนแรง                             | 25                    | 120                                 | 5                | 10               | 20         | 15         | 195            |
| ปานกลาง                            | 10                    | 45                                  | 5                | 10               | 20         | 15         | 105            |
| เล็กน้อย                           | 5                     | 29                                  | 5                | 10               | 20         | 15         | 84             |
| ระยะเวลาเฉลี่ยในการทำสีต่อรถ 1 คัน |                       |                                     |                  |                  |            |            |                |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

- ระยะเวลาทำงานจริง 410 นาที + ระยะเวลาในการทำสีต่อคัน 101.4 นาที = 4.0 คัน
- ถ้าจำนวนวันทำงาน 25 วัน/เดือน จะได้  $25 \times 4 = 100$  คัน ที่สามารถผ่านการพ่นสีในห้องพ่นสีได้

### 3.3.2.5 อุปกรณ์อื่นๆ

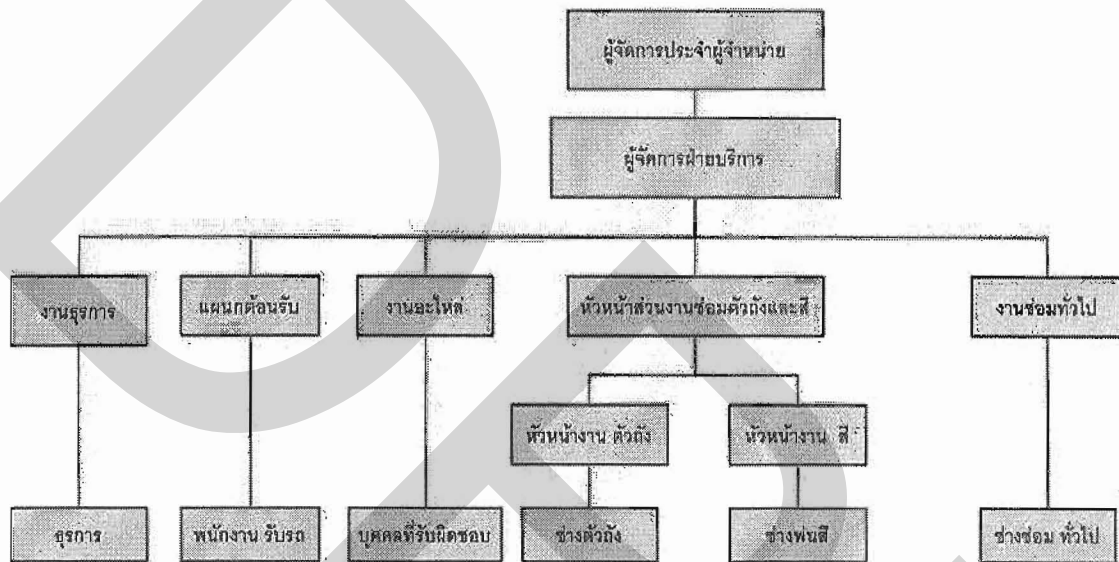
อุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ สามารถนำไปใช้ร่วมกับการซ่อมต่างๆ ได้และไม่จำเป็นต้องใช้กับงานซ่อมตัวถังและพ่นสีโดยเฉพาะ ดังนั้นเครื่องมือเหล่านี้สามารถที่จะตัดออกไปได้ อย่างไรก็ตาม ถ้ามีการจัดตั้งศูนย์ซ่อมให้แยกส่วนออกไปให้ห่างจากงานซ่อม โดยทั่ว ๆ ไปแล้วก็เป็นที่จะต้องจัดหาอุปกรณ์เหล่านี้ไว้ใช้งาน

- สำนักงาน
- ส่วนรับรถ
- ศูนย์อะไหล่
- พื้นที่ตรวจสอบระบบช่วงล่าง และเครื่องยนต์
- ห้องพักช่าง (ตู้ล็อกเกอร์, พื้นที่พักผ่อน, ห้องอาหาร, ห้องน้ำ)
- ที่จอดรถสำหรับพนักงาน และรถของผู้จำหน่าย
- ห้องเก็บวัสดุอันตราย (น้ำมัน, สารหล่อลื่น, ของเหลวเหลือใช้ต่างๆ)



### 3.4 กำหนดรูปแบบและระบบในการทำงาน

การทำงานของศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีจะต้องมีการจัดการที่ดี และมีการกำหนดบทบาทและความรับผิดชอบที่ชัดเจน ซึ่งจะทำให้การทำงานมีคุณภาพในระดับสูง และมีผู้จัดการที่มีประสิทธิภาพสูง



ภาพที่ 3.4 ผังระดับบทบาทและหน้าที่รับผิดชอบ

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

จากรูปภาพสามารถอธิบายได้ดังต่อไปนี้

- 1) ผู้จัดการฝ่ายบริการ : รับผิดชอบงานด้านบริการโดยทั่วไป รวมถึงงานซ่อมตัวถังและพ่นสี, งานซ่อมทั่วไป, อะไหล่, การทำงานของส่วนรับลูกค้า งานธุรการและอื่นๆ
- 2) ผู้จัดการศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี : รับผิดชอบงานซ่อมตัวถังและพ่นสีทั่วไป และตรวจสอบสภาพรถที่ซ่อมเสร็จแล้ว
- 3) หัวหน้าช่างซ่อมตัวถังและพ่นสี : ดูแลและแนะนำงานซ่อม ทำการตรวจสอบขณะทำการซ่อมและตรวจสอบสภาพหลังซ่อมเสร็จแล้ว และรับผิดชอบในคุณภาพของงาน
- 4) ช่างเทคนิคซ่อมตัวถังและพ่นสี : ทำการซ่อมตามที่ระบุในใบสั่งซ่อม รักษาและดูแลพื้นที่ซ่อมและอุปกรณ์และเครื่องมือต่างๆ
- 5) งานธุรการ (งานธุรการที่เกี่ยวข้องกับงานซ่อมตัวถังและพ่นสี) : ออกใบเรียกเก็บเงินกับบริษัทประกัน บริหารค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่าใช้จ่ายสำหรับวัสดุสิ้นเปลือง บริหารงานใน

ส่วนของการทำงานล่วงเวลาของช่าง ทำงานส่วนบัญชี

6) ส่วนรับลูกค้าด้านหน้า: รับรองลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการและรับโทรศัพท์ที่โทร. เข้ามา เตรียมประเมินการซ่อมรถ บริหารการทำงานในศูนย์ซ่อม ค่อยรองกับบริษัทประกัน ตรวจสอบเช็ครถที่ซ่อมเสร็จแล้ว

7) อะไหล่: สั่งอะไหล่ ประเมินระยะเวลาส่งอะไหล่ในกรณีอะไหล่

8) กลุ่มงานซ่อมทั่วไป: ทำการซ่อมรถยนต์และระบบรองรับสำหรับรถที่ได้รับ ความเสียหายอย่างรุนแรง (เป็นการซ่อมโดยผู้จำหน่าย)

### 3.5 กำหนดรายละเอียดของศูนย์ซ่อมสี, เครื่องมือ, และอุปกรณ์ต่างๆ

#### 3.5.1 ศูนย์ซ่อม

ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี จำเป็นจะต้องอยู่ภายในอาคารที่ก่อสร้างขึ้น เพื่อใช้เป็น ศูนย์ซ่อมอาคารที่เป็นศูนย์ซ่อม จะต้องมียสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

3.5.1.1 ก่อสร้างขึ้นเพื่อป้องกันฝน, ลม และฝุ่นละออง ที่จะเข้ามาภายใน

3.5.1.2 มีรูปแบบที่ดี (การไหลของงาน) ในส่วนของความปลอดภัย, คุณภาพ และประสิทธิภาพ

3.5.1.3 งานสี จะได้รับผลกระทบจากสารเคมี เช่น ซิลิโคน ดังนั้น งานสี จะต้องถูกแยกออกจากงานซ่อมทั่วไป

3.5.1.4 งานสีจะได้รับผลกระทบจากฝุ่นละออง และอื่นๆ ดังนั้น งานสีจะต้อง ถูกแยกออกจากงานซ่อมตัวถัง

3.5.1.5 อุปกรณ์ดับเพลิง และอุปกรณ์อื่นๆ จะต้องมีความพร้อม และติดตั้งอยู่ ในตำแหน่งที่กำหนดเสมอ

3.5.1.6 มีการติดตั้งอุปกรณ์ระบายอากาศ

3.5.1.7 อุปกรณ์จะต้องทนทานต่อฝุ่นละออง, เลียง, ตัวทำละลายอินทรีย์สาร, คลวันไอเสีย และอื่นๆ ที่จะเกิดขึ้นจากการทำงาน เช่น ติดตั้งอุปกรณ์ดักจับฝุ่นละออง ติดตั้ง อุปกรณ์ระบายไอเสียสำหรับห้องซ่อมแต่ละช่อง ติดตั้งไส้กรองที่สามารถดูดกรองตัวทำละลาย อินทรีย์สารในอุปกรณ์ระบายอากาศ ต่อท่อระบายไอเสียขึ้นไปยังหลังคาศูนย์ซ่อม เพื่อกระจายไอ ระบาย หนีปลายนท่อระบายให้ออกจากพื้นที่จอดรถ และอาคารข้างเคียง

3.5.1.8 มีพื้นที่จอดรถที่กว้างขวางเพียงพอ

### 3.5.2 ห้องควบคุมการทำงาน

ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี จะต้องมียังห้องควบคุมในการบริหารจัดการงานในแต่ละวัน ห้องควบคุมจะต้องมีสิ่งเหล่านี้

3.5.2.1 จะต้องสร้างห้องควบคุมให้อยู่ใกล้กับพื้นที่ที่ปฏิบัติงาน

3.5.2.2 ติดตั้งตารางควบคุมการทำงาน, คอมพิวเตอร์, และอื่นๆ เพื่อแสดงวันที่ และเวลาที่สัญญาไว้กับลูกค้าว่าจะซ่อมเสร็จ และข้อมูลนี้จะต้องสังเกตเห็นได้ง่าย และทุกคนเห็นแล้วจะต้องเข้าใจ

3.5.2.3 ติดตั้งตารางควบคุมการทำงาน, คอมพิวเตอร์ และอื่นๆ เพื่อแสดงถึงงานที่ช่างเทคนิคควรจะนำไปทำ รวมถึงวันที่และเวลาที่งานจะต้องเสร็จ และข้อมูลนี้จะต้องสังเกตเห็นได้ง่าย และทุกคนเห็นแล้วจะต้องเข้าใจ

3.5.2.4 สามารถจัดการประชุม เพื่อตรวจเช็คการทำงานในวันนั้น และความคืบหน้าของงานได้

3.5.2.5 มีวัสดุที่ใช้ดูแลการทำงาน เช่น กุ้มือประจำศูนย์ซ่อม

### 3.5.3 พื้นที่ในการทำงาน

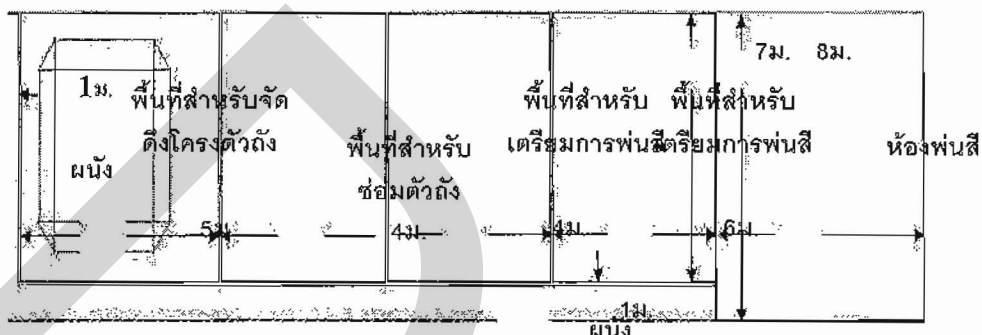
ในการรักษาคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดีในการทำงาน จำเป็นจะต้องมีพื้นที่ในการซ่อมตัวถังและพ่นสีที่เหมาะสม ดังนั้น จึงต้องมีรายละเอียด ดังนี้

3.5.3.1 พื้นที่ช่องซ่อมจะต้องมีขนาดและแสงสว่าง ดังนี้

|                                    |                         |
|------------------------------------|-------------------------|
| พื้นที่ในการถอด-ประกอบ             | 4 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับซ่อมตัวถัง            | 4 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับงานคิงตัวถัง          | 5 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับเตรียมการพ่นสี        | 4 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับงานพ่นสี (ห้องพ่นสี)  | 6 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับงานขัดสี              | 4 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับงานวิเคราะห์ปัญหา     | 4 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับงานตรวจสอบขั้นสุดท้าย | 5 ม. X 8 ม. : 700 ลักส์ |
| พื้นที่สำหรับล้างรถ                | 6 ม. X 8 ม. : 500 ลักส์ |

การจัดการความยาวของช่องซ่อมให้สอดคล้องกับความยาวของห้องพ่นสี จะทำให้รูปแบบอยู่ในแนวเส้นตรง ซึ่งจะใช้ในการแบ่งโซนพื้นที่การทำงาน วิธีนี้จะทำให้ช่องซ่อม มีความลึก 7 เมตร รวมอีก 1 เมตร สำหรับพื้นที่ทำงานหรือวางอุปกรณ์ต่างๆ

เมื่อมีการกำหนดช่องซ่อมสำหรับงานติดตั้งตัวถังที่มุมของศูนย์ซ่อม จะมีระยะเหลืออยู่ 1 เมตร จากผนังศูนย์ซ่อม ระยะพื้นที่ว่างรอบๆช่องซ่อมสำหรับงานติดตั้ง 5 เมตร เส้นแบ่งโซนกว้าง 15 เซนติเมตร



ภาพที่ 3.5 แผนผังตัวอย่างสำหรับงานซ่อมตัวถังและพ่นสี

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

3.5.3.2 พื้นที่ซ่อมและช่องทางเดินรถจะต้องเป็นสีเทา ที่จะไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำสีและเปรียบเทียบสีให้เหมือนกัน

3.5.3.3 สีของผนังศูนย์จะต้องเป็นสีเทาอ่อน

3.5.3.4 เส้นแบ่งโซนการทำงานควรจะเป็นสีขาว

3.5.3.5 รูปแบบของศูนย์จะต้องออกแบบไม่ให้ประกายไฟจากงานเชื่อมตัวถังและฝุ่นจากการขัดกระดาษทราย สามารถเข้าไปในส่วนพื้นที่งานสีได้ และถ้าจำเป็นก็ต้องแยกพื้นที่ให้ห่างออกจากกัน

3.5.3.6 เครื่องหมายต่างๆบนผนังศูนย์ ควรจะมีการกำหนดรูปแบบโดย Genpo

3.5.3.7 ควรมีการวางท่อระบายน้ำเสียในศูนย์ เพื่อใช้ในกรณีต้องใช้น้ำล้างทำความสะอาดช่องซ่อมต่างๆ

3.5.4 เครื่องดึงขจัดโครงตัวถัง

เครื่องดึงตัวถัง จะใช้ในการซ่อมตัวถังที่เสียหาย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- เครื่องดึงตัวถัง จะต้องสามารถยึดตัวถังรถได้ 4 จุด หรือมากกว่า
- มีอุปกรณ์เสริมต่างๆ เช่น แคลมป์บี๊คและเสาสำหรับดึงตัวถังที่ชำรุดให้กลับมาที่ตำแหน่งที่ถูกต้อง

- ผู้ผลิตและผู้จำหน่ายเครื่องมือ จะต้องให้การบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม

### 3.5.4.1 รูปแบบและลักษณะเฉพาะของเครื่องดึงตัวถัง

เครื่องดึงนี้แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ แบบติดตั้งอยู่กับพื้นศูนย์ และแบบใช้ร่วมกับแท่นยึดตัวถัง

#### 1) แบบติดตั้งอยู่กับพื้นศูนย์

เครื่องดึงแบบนี้ จะถูกติดตั้งอยู่บนราง ที่ยึดติดอยู่กับพื้นช่องซ่อม ดังนั้น จึงจะต้องมีการติดตั้งในขณะที่ทำการก่อสร้าง พื้นที่ซ่อมสามารถนำไปใช้ในการซ่อมอื่นๆ ได้ ในกรณีที่ไม่มีการทำงานดึงตัวถัง

#### 2) แบบใช้ร่วมกับแท่นยึดตัวถัง

สำหรับเครื่องดึงแบบนี้จะเรียกว่า แท่นดึงตัวถัง ซึ่งจะติดตั้งอยู่ในช่องซ่อมโครงสร้างที่ใช้รองรับก็เป็นแบบง่ายๆ และเครื่องดึงบางแบบก็สามารถติดตั้งได้โดยเพียงนำไปวางในพื้นที่เท่านั้น เครื่องดึงแบบนี้ โดยพื้นฐานแล้วจะใช้กับงานที่มีความเสียหายรุนแรง แต่ปัจจุบันนี้ เครื่องดึงบางเครื่องถูกออกแบบให้ใช้กับงานซ่อมเล็กน้อยได้เป็นพิเศษ ซึ่งมีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาด ช่างเทคนิคจะปฏิบัติงานด้วยท่าทางที่สะดวกสบายมากกว่า

### 3.5.4.2 ชนิดและคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องมือวัดต่าง ๆ

ในการซ่อมตัวถังรถ จะต้องมีการตรวจวัดขนาดของตัวถัง รายละเอียดที่อธิบายดังต่อไปนี้ จะกล่าวถึงชนิดและคุณสมบัติของเครื่องมือวัด สำหรับเครื่องดึงแบบติดตั้งอยู่กับพื้น และแบบแท่นดึง จะไม่มีอุปกรณ์ในการตรวจวัดขนาด ดังนั้น ในการทำงานจะต้องใช้ แทร็คกิ้งเกจ และเทปวัด เข้ามาช่วยวัดขนาด

#### 3.5.4.3 แบบใช้การวัดขนาด

การทำงานโดยใช้การวัดแบบนี้ จะต้องใช้ข้อมูลขนาดตัวถังเป็นพื้นฐานในการวัดจุดที่ทำการวัดจะสามารถวัดได้ทั้ง 3 มิติ

#### 3.5.4.4 แบบใช้วัดบนจิ๊กจับตัวถัง

การวัดแบบนี้ จะใช้แท่นจับตัวถังที่ออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้วัดตำแหน่ง และจุดสำคัญๆ ของตัวรถตำแหน่งต่างๆ จะถูกตรวจวัดอย่างแม่นยำ เมื่อใช้แท่นจิ๊กทำการวัด การวัดแบบนี้ เหมาะจะใช้กับรถที่เสียหายอย่างรุนแรง

### 3.5.5 ห้องพ่นสี

ห้องพ่นสีจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องรักษาไว้ซึ่งความปลอดภัยและสุขภาพ รวมทั้งการทำงานซ่อมสีที่มีคุณภาพสูง ห้องพ่นสีควรจะต้องมีรายละเอียดดังนี้

- รักษาความหนาแน่นของอากาศได้ดี

- มีอุปกรณ์ที่ใช้จ่ายลม/ระบายอากาศ (เติม/ดูด) อย่างเหมาะสม และมีการติดตั้งไส้กรองอากาศ สำหรับกรองอากาศที่จ่ายเข้ามาและระบายออกไปด้วย
- มีแสงสว่างอย่างเพียงพอ (อย่างน้อย 700 ลักซ์)
- สามารถรักษาอุณหภูมิให้เหมาะสมกับการพ่นสีได้ดี (สำหรับแบบ 2 ห้องจะเป็นแบบที่มีห้องอบสีอยู่ด้วย)
- มีการติดตั้งชุดปรับแรงดัน และเทอร์โมมิเตอร์ไว้ภายในห้อง
- ผู้ผลิตและผู้จำหน่าย จะต้องให้การบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม

### 3.5.5.1 ชนิดของห้องพ่นสี

ห้องพ่นสีมีแบบ 1 ห้อง, 2 ห้อง และห้องพ่นชิ้นส่วน รูปแบบและลักษณะเฉพาะของห้องพ่นสีเหล่านี้จะได้อธิบายข้างล่างนี้

- 1) แบบ 1 ห้อง : ห้องพ่นแบบนี้จะใช้พ่นสีและอบแห้งในห้องเดียวกัน ห้องจะมีขนาดกะทัดรัด
- 2) แบบ 2 ห้อง : ห้องพ่นแบบนี้จะใช้พ่นสีและอบแห้ง โดยแยกห้องออกจากกัน จึงใช้งานได้สะดวก แม้ว่าห้องหนึ่งจะใช้พ่นสีรถ อีกห้องก็สามารถใช้อบแห้งรถคันอื่นได้
- 3) ห้องพ่นสีชิ้นส่วน : ห้องพ่นนี้ จะใช้ในการพ่นสีชิ้นส่วนตัวถังแต่ละชิ้น เช่น ประตู บังโคลน ห้องพ่นแบบนี้ ไม่เพียงแต่จะเป็นการใช้พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพเท่านั้น แต่จะเป็นห้องที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และทำความร้อนได้ง่ายอีกด้วย

### 3.5.5.2 การก่อสร้าง

วิธีการติดตั้งที่มักนิยมกันมากคือ การติดตั้งให้ห้องพ่นสีอยู่ในระดับที่แตกต่างกับระดับของพื้นศูนย์ช่อม วิธีที่ถูกในการติดตั้งเพื่อความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ในการทำงานควรก่อสร้างและติดตั้งห้องพ่นสี ให้อยู่ในระดับเดียวกันกับพื้นศูนย์ช่อม

งานพ่นสีจะได้รับผลกระทบต่อ ผู้คนละออง และอื่นๆ ดังนั้น จึงต้องพิจารณา รูปแบบของศูนย์ และสภาพในการติดตั้งห้องพ่นสีอย่างรอบคอบ ตำแหน่งของท่อระบบลมออกจากห้องพ่นสี ควรอยู่ในตำแหน่งที่ไม่หัน ไปยังอาคารข้างเคียงหรือรถยนต์คันอื่นๆ

### 3.5.6 ห้องผสมสี

ในงานซ่อมตัวถังและพ่นสี จำเป็นจะต้องมีห้องผสมสี เพื่อใช้ในการผสมสีและเทียบสีให้เหมือนกัน ห้องผสมสีควรมีรายละเอียด ดังนี้

- 3.5.6.1 ห้องผสมสี ควรได้รับแสงสว่างจากธรรมชาติ หรือใช้หลอดไฟแบบ (ป้องกันการระเบิด) ซึ่งให้แสงที่มีความสว่าง 700 ลักซ์

3.5.6.2 พื้นและผนังของห้องควรเป็นสีเดียวกับสีของช่องซ่อม (พื้นสีเทา : N-7.5, กำแพงสีขาว)

3.5.6.3 อุปกรณ์ในการจ่ายไฟฟ้า และสวิตช์ไฟควรเป็นแบบป้องกันการระเบิด

3.5.6.4 เนื่องจากจะมีการสะสมของตัวทำละลายอินทรีย์สารตามพื้นห้องได้ง่าย ดังนั้น จึงควรติดตั้งพัดลมระบายอากาศในระดับใกล้เคียงกับพื้นห้อง และช่องทางที่อากาศเข้าควรมีการติดตั้งไส้กรองอากาศในตำแหน่งมุมตรงข้ามจากพัดลมระบายอากาศ เพื่อป้องกันการเกิดสูญญากาศขึ้นภายในห้อง

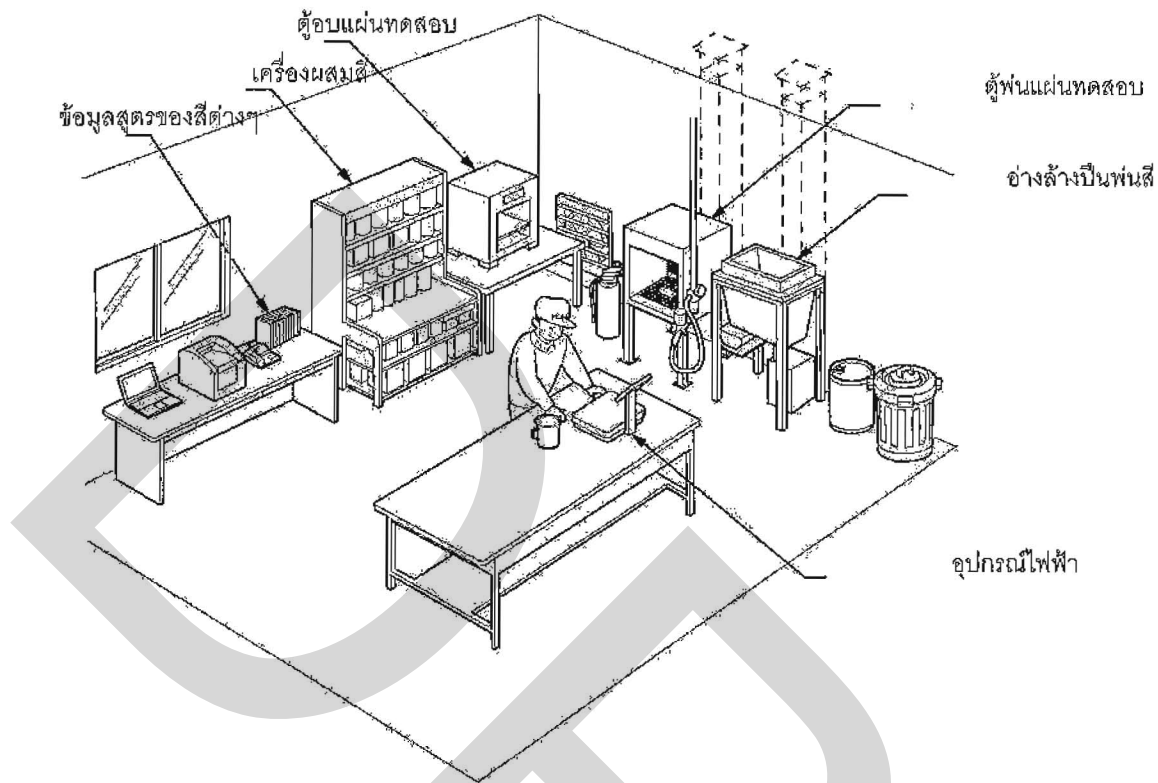
3.5.6.5 ตู้พ่นสีแผ่นทดสอบ ควรมีท่อระบายอากาศพร้อมไส้กรอง และท่อระบายอากาศควรต่อออกไปข้างนอก จากด้านบนหลังคา เพื่อกระจายไอระเหยจากการพ่นสี

3.5.6.6 อ่างล้างปืนพ่นสีและชุดคัดสารละลาย จะต้องมีการระบายอากาศและต้องต่อออกไปข้างนอกจากด้านบนหลังคา เพื่อกระจายไอระเหยจากการพ่นสี

3.5.6.7 ตู้อบแผ่นทดสอบควรจัดวางใกล้กับห้องพ่นสี เพื่อให้มีการดูดไอระเหย

3.5.6.8 กระจังกรองสารละลาย ควรมีที่เก็บเฉพาะ และอยู่ในลักษณะที่สามารถปิดผนึกได้

3.5.6.9 ทั้งหมดนี้ควรอยู่ติดกับห้องพ่นสี



ภาพที่ 3.6 ตัวอย่างการจัดวางวัสดุอุปกรณ์สำหรับงานสี

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

### 3.5.7 ห้องเก็บชิ้นส่วนตัวถังที่ถอดออกแล้ว

งานซ่อมตัวถัง จำเป็นต้องมีห้องเก็บชิ้นส่วนตัวถังที่ถอดออกจากรถที่กำลังซ่อม ห้องเก็บชิ้นส่วน ควรจะต้องมีรายละเอียดดังนี้

3.5.7.1 โครงสร้างต้องป้องกัน ฝน, ลม และฝุ่นละอองได้ดี

3.5.7.2 เพื่อป้องกันชิ้นส่วนที่ถอดออกจากรถของลูกค้า ไม่ให้มีรอยขีดข่วน

ชำรุด เสียหาย

3.5.7.3 ชิ้นส่วนที่ถอดออกมา สามารถเก็บแยกให้เป็นหมวดหมู่สำหรับรถแต่ละคัน ควรแยกชิ้นส่วนที่มีขนาดใหญ่ เช่น แผงบุต่างๆ, ชิ้นส่วนที่มีขนาดปานกลาง เช่น คิวตัวถัง และโคมไฟต่างๆ และชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก เช่น โบลต์, สกรู เพื่อนำไปจัดเก็บแยกเป็นชุดๆ สำหรับรถแต่ละคัน



### 3.5.8 พื้นที่สำหรับจัดเก็บวัสดุเหลือใช้ หรือของเสียต่างๆ และการจัดการ

ในงานซ่อมตัวถังและพ่นสีนั้น มักจะมีวัสดุเหลือใช้ หรือของเสียเกิดขึ้นได้หลายๆ ประเภท ดังนั้น จึงควรมีพื้นที่จัดเก็บวัสดุเหล่านี้แยกออกจากพื้นที่ทำงาน เพื่อสภาพแวดล้อมที่ดี และความปลอดภัยในการทำงาน จากนั้นจึงควรมีการจัดการและแยกประเภทวัสดุเหล่านี้ เพื่อนำไปผ่านขบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ และมีการจัดเก็บที่ดี พื้นที่สำหรับจัดเก็บวัสดุเหลือใช้ ควรมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.5.8.1 สามารถจัดแยกเก็บโลหะ, พลาสติก, กระดาษ และอื่นๆ

3.5.8.2 สีที่เหลือจากการใช้งาน, น้ำมันและจารบี เช่น น้ำมันเครื่อง, น้ำมันหม้อน้ำ และอื่นๆ ควรมีการจัดแยกเก็บ และบรรจุในภาชนะที่สามารถปิดสนิท และเก็บไว้ในห้องควบคุมวัสดุอันตราย (วัสดุเหล่านี้ควรมีการกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งให้กับบริษัทที่มีความชำนาญในการดูแลโดยเฉพาะ เพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกวิธีต่อไป)

### 3.5.9 พื้นที่สำหรับงานวิเคราะห์ปัญหา

ในช่วงเริ่มต้นของงานซ่อมตัวถังและพ่นสี มักจะต้องมีการประเมินงานและวิเคราะห์งานซ่อมอยู่เสมอ จึงเป็นการยากที่จะเก็บข้อมูลรายละเอียดของความเสียหาย ขณะที่อยู่ภายนอกอาคารหรือบนช่องทางวิ่ง ขณะที่สภาพอากาศไม่ดี หรือตอนกลางคืน ดังนั้น จึงจำเป็นจะต้องมีพื้นที่สำหรับวิเคราะห์สภาพรถที่อยู่ภายในอาคาร พื้นที่วิเคราะห์ ควรจะต้องมีรายละเอียดดังนี้

#### 3.5.9.1 มีพื้นที่มากพอ (4ม. X 8 ม.)

#### 3.5.9.2 มีแสงสว่างมากพอ (500 ลักซ์)

#### 3.5.9.3 มีแสงสว่างให้กับด้านใต้ท้องรถด้วย (ไฟส่องสว่างขณะทำงาน)

#### 3.5.9.4 มีลิฟท์ยกรถ

### 3.5.10 พื้นที่สำหรับตรวจสอบชิ้นสุดท้าย

ก่อนที่จะปล่อยรถคืนให้กับลูกค้า จะต้องมีการตรวจสอบคุณภาพงานเสียก่อน เพื่อเป็นการรักษาคุณภาพของงานหลังจากที่ซ่อมเสร็จแล้ว ในการตรวจสอบครั้งสุดท้ายนี้ จำเป็นจะต้องมีพื้นที่ที่ใช้ในการตรวจสอบโดยเฉพาะ เพราะการตรวจสอบนี้ไม่เพียงแต่เป็นการตรวจสอบการทำงานและระบบต่างๆ ในรถเท่านั้น แต่จะรวมไปถึงรายละเอียดต่างๆ ในส่วนของสีที่พ่นอยู่บนตัวถังว่ามีคุณภาพอย่างไรอีกด้วยเป็นการยากที่จะเก็บข้อมูลรายละเอียดความเสียหาย ขณะที่อยู่ภายนอกอาคารหรือบนช่องทางวิ่งขณะที่สภาพอากาศไม่ดีหรือตอนกลางคืน ดังนั้นจึงจำเป็นจะต้องมีพื้นที่สำหรับงานตรวจสอบสภาพรถที่อยู่ภายในอาคาร พื้นที่สำหรับงานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายควรมีรายละเอียด ดังนี้

### 3.5.10.1 พื้นที่ตรวจสอบสภาพภายนอกของสี

- 1) จะต้องมีพื้นที่มากเพียงพอ (5 ม. X 8 ม.)
- 2) จะต้องการให้แสงสว่างพิเศษที่สามารถส่องแสงจากด้านบน

และด้านข้างด้วยความสว่าง 700 ลักซ์

3.5.10.2 พื้นที่ตรวจสอบการทำงานของระบบต่างๆของรถ เมื่อมีการก่อสร้างศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี ให้แยกออกจากศูนย์สำหรับงานซ่อมทั่วไป จะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านี้ให้กับศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี

- 1) เครื่องทดสอบไฟหน้า
- 2) เครื่องตั้งศูนย์ล้อ
- 3) ลิฟท์ยกรถ

### 3.5.11 ท่อทางจ่ายลมจากปั๊มลมเพื่อใช้งานในศูนย์

ศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี จำเป็นจะต้องใช้เครื่องมือที่ทำงานโดยใช้ลม จึงจำเป็นต้องมีลมที่มีปั๊มลมสร้างแรงดัน เพื่อจ่ายให้ใช้งานในศูนย์ ระบบท่อจ่ายลมสำหรับศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี ควรมีรายละเอียดดังนี้

3.5.11.1 ต้องมีการจ่ายลมด้วยแรงดันและปริมาณที่เพียงพอต่อการใช้งาน (สามารถรองรับสภาพการใช้งาน เครื่องมือลมต่างๆ ได้ทั้งหมด)

3.5.11.2 จำเป็นต้องเป็นลมที่สะอาด โดยจะต้องมีการติดตั้งไส้กรอง

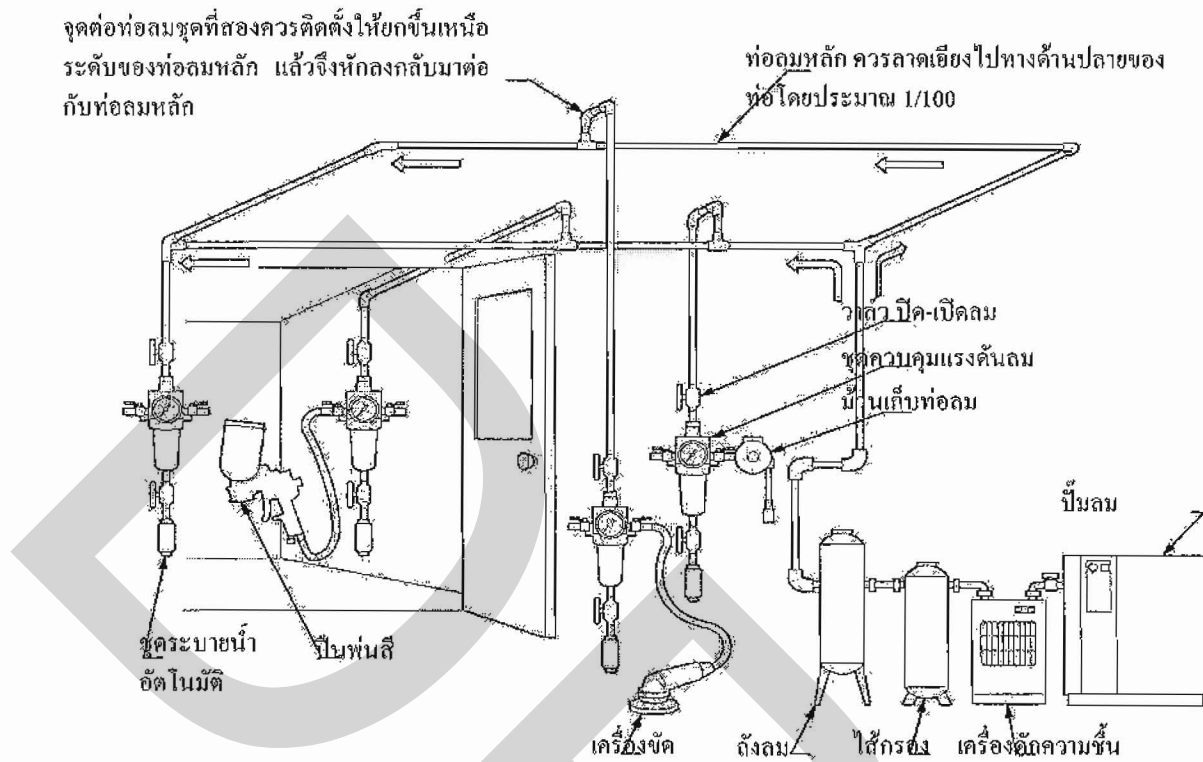
3.5.11.3 ต้องมีชุดกรองดักความชื้น เพื่อขจัดความชื้นที่อยู่ในระบบจ่ายลม

3.5.11.4 จะต้องมีการติดตั้งชุดปรับแรงดันที่จุดสิ้นสุดของท่อลมในห้องพ่นสี, ในส่วนที่มีการพ่นสี และพื้นที่ที่ต้องการไปตี

3.5.11.5 แนวของท่อลมหลัก ควรลาดเอียงโดยให้ตรงปลายท่ออยู่ในระดับที่ต่ำกว่า

3.5.11.6 ติดตั้งชุดระบายน้ำทิ้งอัตโนมัติและอื่นๆ ในตอนปลายของท่อ และจุดต่อแยกต่างๆ เพื่อระบายน้ำออกจากระบบ

3.5.11.7 พื้นที่ที่ติดตั้งปั๊มลม จะต้องมีพื้นที่มั่นคง และมีพื้นที่โดยรอบที่เหมาะสม (อย่างน้อย 30 ซม. จากผนังศูนย์)



ภาพที่ 3.7 ท่อทางจ่ายลม

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

### 3.5.12 รายละเอียดเฉพาะของระบบไฟฟ้า

ในส่วนที่เพิ่มเติมจากอุปกรณ์แสงสว่าง, อุปกรณ์อื่นๆ เช่น เครื่องเชื่อม MIG และ เครื่องเชื่อมสปอต ก็เป็นอุปกรณ์ที่กินไฟในปริมาณมาก ในการใช้งานในศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสี และอุปกรณ์เหล่านี้จะต้องมีการเดินสายไฟเพื่อต่อไปใช้งาน การเดินสายไฟสำหรับศูนย์ซ่อม ควรมีรายละเอียดดังนี้

3.5.12.1 ปริมาณไฟฟ้าจะต้องเพียงพอต่อการใช้งาน อุปกรณ์ที่ติดตั้งในศูนย์เมื่อต้องทำงานพร้อมๆกัน

3.5.12.2 จะต้องเดินสายไฟไปในพื้นที่ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ที่มีการใช้งาน

3.5.12.3 ปริมาณและรูปทรงของปลั๊กจ่ายไฟจะต้องเข้ากับปลั๊กของอุปกรณ์ต่างๆ

3.5.12.4 สายไฟและปลั๊กไฟ จะต้องเป็นแบบที่ป้องกันการระเบิด สำหรับติดตั้งในพื้นที่ที่ใช้ผสมสี และในห้องพ่นสี และต้องสามารถกันน้ำได้ ถ้าหากติดตั้งในพื้นที่สำหรับล้างรถ

### 3.5.13 พื้นที่สำหรับล้างรถ

ก่อนจะเริ่มทำการซ่อมและหลังซ่อมเสร็จแล้ว จะต้องมีการล้างทำความสะอาดรถเสมอ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีพื้นที่สำหรับล้างรถ พื้นที่สำหรับล้างรถ ควรมีรายละเอียด ดังนี้

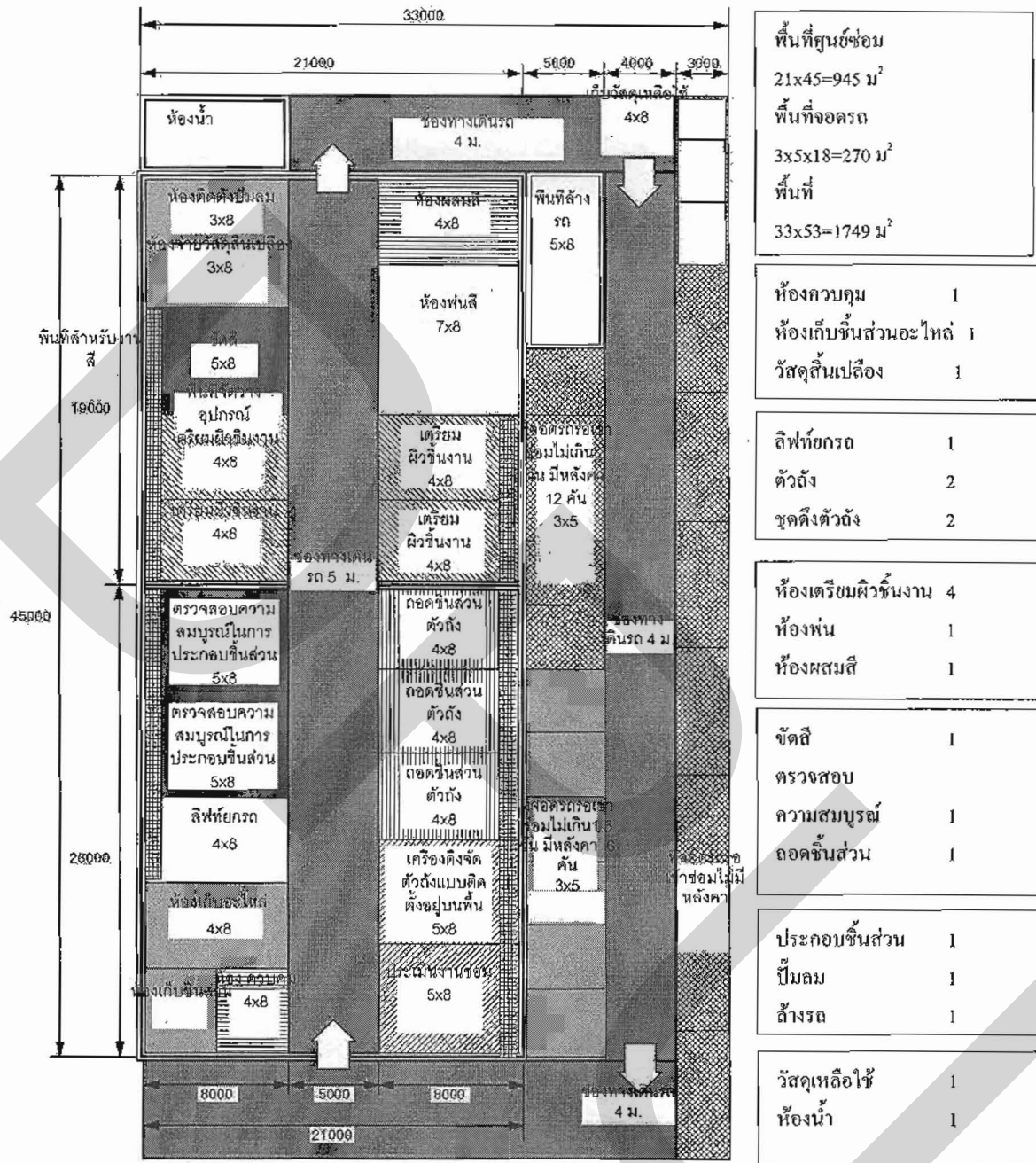
3.5.13.1 มีพื้นที่มากพอ (6ม. X 8 ม.)

3.5.13.2 มีแสงสว่างเพียงพอเพียง (500 ลักซ์)

3.5.13.3 มีอุปกรณ์ควบคุมดูแลน้ำเสียที่เหมาะสม

3.5.13.4 มีหลังคา และม่านกันป้องกันผนังศูนย์

3.5.14 รูปแบบพื้นฐานสำหรับศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีที่มีปริมาณรถ 200 คัน/เดือน  
(รูปลักษณะมาตรฐาน)



ภาพที่ 3.8 รูปแบบพื้นฐานสำหรับศูนย์ซ่อมตัวถังและพ่นสีที่มีปริมาณรถที่เข้ารับบริการ

200 คัน / เดือน

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งนี้

### 3.6 กำหนดกระบวนการในการทำงาน

กระบวนการพื้นฐานสำหรับงานซ่อมตัวถังและพ่นสี

#### 3.6.1 การประเมินราคา

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.1.1 ค่าใช้จ่ายในการซ่อม ขึ้นอยู่กับหน่วยเวลามาตรฐานหรือมีรายละเอียดแสดงไว้ในใบรายการค่าซ่อม

3.6.1.2 ค่าใช้จ่ายในการซ่อมหลายๆรายการ จะต้องมีการระบุเป็นลายลักษณ์อักษรลงในใบประเมินราคา

3.6.1.3 จะต้องระบุวัน เวลา ที่งานแล้วเสร็จ พร้อมส่งมอบรถ ลงในใบประเมินราคา

3.6.1.4 จะต้องระบุวิธีการชำระเงิน เช่น ลูกค้ำชำระเงินเอง หรือบริษัทประกัน เป็นผู้จ่ายเงินค่าซ่อมลงในใบประเมินราคาให้ชัดเจน

#### 3.6.2 งานด้านการจัดการขบวนการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.2.1 พนักงานและผู้ช่วยผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบ จะต้องปฏิบัติงานตามขั้นตอนต่างๆ อย่างเต็มเวลา (พนักงานแต่ละคน อาจรับผิดชอบงานมากกว่า 1 อย่างได้ ขึ้นอยู่กับขนาดของผู้จำหน่าย)

3.6.2.2 เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบในงานซ่อมแต่ละงาน จะต้องเป็นผู้ที่กำหนดระยะเวลาในการซ่อม (ระยะเวลาที่งานจะแล้วเสร็จ)

3.6.2.3 เจ้าหน้าที่ที่จัดการเกี่ยวกับการดำเนินงานจะต้องบริหารจัดการจำนวนรถที่กำลังทำการซ่อมในแต่ละขั้นตอน

3.6.2.4 เจ้าหน้าที่ที่จัดการเกี่ยวกับการดำเนินงาน จะต้องดูแลจัดการความก้าวหน้าของงานที่กำลังทำการซ่อม

3.6.2.5 เจ้าหน้าที่ที่จัดการเกี่ยวกับการดำเนินงาน จะต้องจัดการเกี่ยวกับรถที่ต้องจอดรอเป็นเวลานาน เนื่องจากรอเคลือบกับบริษัทประกันหรือรอชิ้นส่วนอะไหล่

#### 3.6.3 งานถอดชิ้นส่วนตัวถัง

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.3.1 จะต้องล้างรถให้สะอาดก่อนเสมอ

3.6.3.2 ชิ้นส่วนหรืออะไหล่ ที่จะต้องนำกลับมาประกอบอีกครั้ง จะต้องแยกเก็บให้เป็นของรถแต่ละคันและเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขูดขีดตัวถังรถที่ทำการซ่อม

3.6.3.3 อะไหล่หรือชิ้นส่วนต่างๆ ที่เบิกมาใหม่ จะต้องนำไปเก็บไว้ให้เรียบร้อยเป็นระเบียบ

3.6.3.4 ชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่ต้องทำลายต้องแยกออกจากอะไหล่หรือชิ้นส่วนอื่นๆ และไม่นำมากองรวมกันในพื้นที่ทำงาน

3.6.3.5 น้ำมันแอร์ จะต้องนำกลับมาปรับสภาพและนำมาใช้ใหม่

3.6.4 งานเคาะตัวถัง

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.4.1 ก่อนจะเริ่มต้นทำการซ่อม ต้องตรวจเช็คใบระบายละเอียดในการซ่อม และขอบเขตความเสียหายให้ชัดเจนก่อนเสมอ

3.6.4.2 ต้องขจัดสีออกจากบริเวณที่จะทำการเคาะ

3.6.4.3 ต้องตรวจสอบสภาพภายนอกให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบรถ เพื่อดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

3.6.4.4 ใช้วิธีการปรับกระแสไฟให้น้อยลง เพื่อลดระยะเวลาในการทำงาน (ไม่ควรใช้แก๊สเซทิลินเป่าให้พื้นที่ที่ทำการซ่อมเกิดความร้อน)

3.6.4.5 พื้นที่ในการซ่อมตัวถัง และเครื่องมือต่างๆ ต้องถูกจัดเก็บให้สะอาดเรียบร้อย และเป็นระเบียบ

3.6.5 งานวัดโครงตัวถัง

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.5.1 ตรวจสอบและวัดขอบเขตของความเสียหายก่อนทำการปรับตั้งตัวถัง

3.6.5.2 ใช้ตารางในการตรวจวัด (คู่มือสำหรับศูนย์ซ่อม)

3.6.5.3 ใช้เครื่องมือวัดต่างๆ (การใช้สายตาระยะหรือวัด โดยใช้ความรู้สึก เป็นวิธีการที่ไม่สามารถยอมรับได้)

3.6.5.4 ตารางในการวัดและเครื่องมือวัด ต้องจัดเก็บให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เพื่อที่จะสามารถนำมาใช้ได้อย่างสะดวกตลอดเวลา

### 3.6.6 งานติดตั้ง

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.6.1 ยึดรถเข้ากับเครื่องตั้งจัดตัวถังให้แน่นมั่นคงโดยให้ยึด 4 จุด

3.6.6.2 ใช้เส้นลวดสลิงนิรภัยขณะตั้งตัวถัง

3.6.6.3 ทำการตั้งตัวถัง แม้ว่าจะได้เปลี่ยนชิ้นส่วนโครงตัวถังแล้วก็ตาม

3.6.6.4 ขณะจัดตัวถัง ต้องไม่ทำให้ตัวถังร้อน เช่น การใช้แก๊สอะเซทิลีนเผา

ตัวถัง

3.6.6.5 ขณะตั้งตัวถังให้ได้ขนาดที่ถูกต้อง จะต้องทำการเคาะตัวถังไปด้วยเพื่อเป็นการขจัดแรงดันที่เกิดขึ้นออกจากโครงสร้างตัวถัง

### 3.6.7 งานเปลี่ยนตัวถัง

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.7.1 ต้องซ่อมตัวถังให้เรียบร้อย ก่อนประกอบเข้ากับโครงตัวถัง

3.6.7.2 ต้องประกอบชิ้นส่วนที่อยู่โดยรอบกับตัวถัง เพื่อเป็นการตรวจสอบให้มั่นใจว่า ตัวถังอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องพอดีกับชิ้นส่วนอื่นๆ

3.6.7.3 ชิ้นส่วนหรืออะไหล่ที่เปลี่ยนใหม่ ต้องมีการตรวจสอบหารอยขีด

3.6.7.4 พื้นผิวด้านหลังของตัวถังที่เปลี่ยนใหม่ ต้องได้รับการพ่นสีแล้วเสมอ

### 3.6.8 งานเชื่อม MIG

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.8.1 ขจัดสีเก่า ชีต ตัวถัง และอื่นๆ ในบริเวณที่จะต้องทำการเชื่อม

3.6.8.2 ต้องปรับกระแสไฟและแรงเคลื่อนที่ใช้ในการเชื่อม ให้พอเหมาะกับความหนาของชิ้นงานที่จะเชื่อม

3.6.8.3 มีการใส่แผ่นเสริมความแข็งแรง เมื่อทำการเชื่อมบังโคลนหลังที่เปลี่ยนใหม่

3.6.8.4 หลังจากการเชื่อมแล้ว รอยเชื่อมจะต้องถูกทำให้ราบเรียบอย่างเหมาะสม

3.6.8.5 ใช้ผ้าคลุมรถเสมอเพื่อป้องกันสะเก็ดการเชื่อม



### 3.6.9 งานเชื่อมสปอต

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.9.1 ต้องดูแลปลายของหัวเชื่อมให้อยู่ในสภาพดีเสมอ

3.6.9.2 ตรวจสอบความแข็งแรงของการเชื่อม โดยใช้แผ่นทดสอบหรือการตรวจสอบอื่นที่ไม่สร้างความเสียหาย

3.6.9.3 ขจัดสีออกจากหน้าสัมผัสของตัวถังที่จะทำการเชื่อมทั้งสองด้าน

3.6.9.4 ทำการฉีดซีลอุดรอยเชื่อมสปอตเมื่อป้องกันสนิม

3.6.9.5 ควรเพิ่มรอยสปอตขึ้นอีก 20% ถึง 30% จากจำนวนรอยสปอตเดิม

### 3.6.10 งาน โป๊ยสี

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.10.1 หลังจากลอกสีออกแล้วจะต้องทำขอบของพื้นที่ที่จะโป๊ยสี (10 มม. ต่อชั้นสี)

3.6.10.2 ใช้เครื่องเป่าลมและน้ำยาล้างไขมันทำความสะอาดพื้นผิวก่อนโป๊ยสี

3.6.10.3 พ่นสีรองพื้นแบบอีพ็อกซี่

3.6.10.4 ในครั้งแรกให้ลงสีโป๊ยอย่างแรง

3.6.10.5 หลังจากแห้งสนิทแล้วให้ขัดด้วยกระดาษทราย (ตามรายละเอียดของบริษัทผู้ผลิตสีโป๊ยกำหนด)

3.6.10.6 ใช้ที่ขัดกระดาษให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ที่จะทำการขัด

3.6.10.7 ต้องตรวจสอบเส้นแนวและรูปทรงของผิวชิ้นงาน

3.6.10.8 ใช้การขัดแห้งในการขัดสีโป๊ย

3.6.10.9 มีการติดกระดาษและเทปกาวที่ตัวรถ เพื่อรักษาภายในรถให้สะอาด

3.6.10.10 ในขั้นตอนนี้ ต้องใช้กระดาษทรายที่มีความหยาบเหมาะสมกับงาน

### 3.6.11 การเตรียมงานสี

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

3.6.11.1 พ่นสีรองพื้น 2 ครั้ง

3.6.11.2 ใช้เครื่องเป่าลมร้อน และน้ำยาล้างไขมันทำความสะอาดพื้นผิวชิ้นงานก่อนจะพ่นสีรองพื้น

- 3.6.11.3 ปลอ่ยให้สิรองพื้นแห่งสนิท (ตามรายละเอียคของบริษัทผู้ผลิต)
- 3.6.11.4 ตรวจจับรอยยุบตัวของสิโรบนชั้นงานและซ่อมแซมให้เรียบร้อย
- 3.6.11.5 ปิดรอยขัดกระคายทรายและพ่นสิรองพื้น
- 3.6.11.6 พ่นสิรองพื้นบนชั้นส่วนใหม่
- 3.6.11.7 พ่นสิรองพื้นพิเศษ หรือน้ำยาเชื่อมผิวบนชั้นส่วนที่เป็นพลาสติก
- 3.6.11.8 ใช้ปืนพ่นสีพิเศษพ่นสิรองพื้น
- 3.6.11.9 พ่นสิรองพื้นให้เรียบร้อยก่อนจะยิงซิลิโคนรอยต่อ / ตะเข็บตัวถัง

### 3.6.12 งานติดกระดาศและเทปกาว

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

- 3.6.12.1 ติดเทปกาวลงบนตัวถังให้แน่น
- 3.6.12.2 ติดเทปกาวบนชั้นส่วนต่างๆ
- 3.6.12.3 ใช้กระดาศแบบพิเศษ สำหรับปิดคลุมรอบๆบริเวณที่จะทำการพ่นสี
- 3.6.12.4 ป้องกันตัวถังส่วนอื่นๆ เพื่อไม่ให้มีละอองสีเกาะ
- 3.6.12.5 ใช้กระดาศอีกด้านหนึ่ง เมื่อนำมาใช้กับพื้นผิวชั้นงาน

### 3.6.13 งานผสมสี

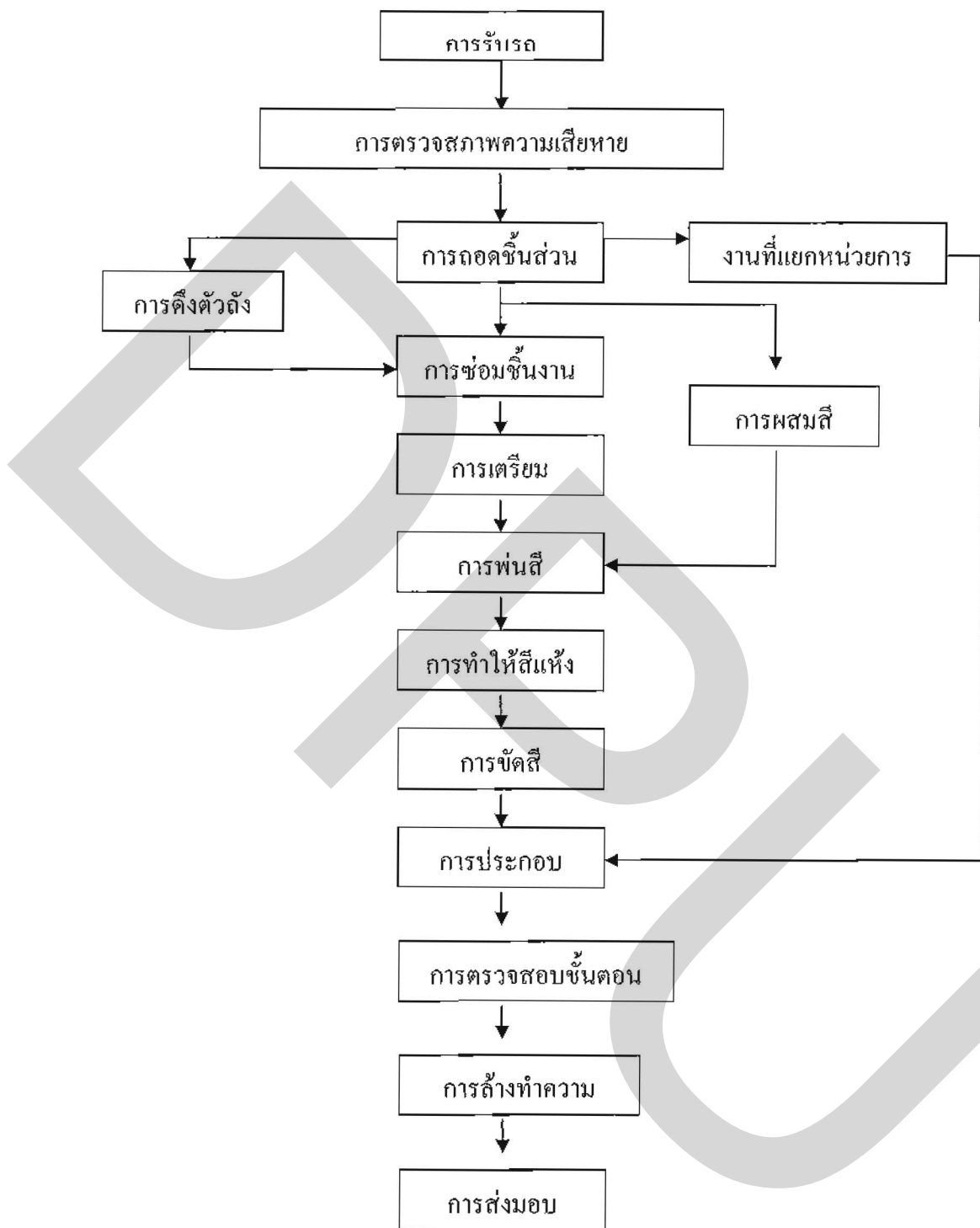
ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

- 3.6.13.1 ใช้สีชนิด 2 K
- 3.6.13.2 การผสมสี จะอาศัยข้อมูลในการผสมที่กำหนดไว้ (และมีการจัดการระบบข้อมูลเหล่านั้น)
- 3.6.13.3 ใช้แผ่นทดสอบในการเปรียบเทียบสี
- 3.6.13.4 ทำการผสมสีในฮาร์ดเดนเนอร์ที่ถูกต้อง
- 3.6.13.5 ในการพ่นชั้นส่วนพลาสติก จะต้องใช้สีที่มีเนื้อสียึดหยุ่นกว่า (รวมทั้งสิรองพื้นด้วย)
- 3.6.13.6 ห้องผสมสี จะต้องสะอาดและเป็นระเบียบ

### 3.6.14 งานพ่นสีจริง

ขั้นตอนการทำงานที่กล่าวถึงข้างล่างนี้ เป็นขั้นตอนหลักที่จะทำให้มั่นใจได้ว่าจะได้งานซ่อมที่มีคุณภาพ

- 3.6.14.1 ใช้เครื่องเป่าลมร้อน และน้ำยาล้างไขมัน ทำความสะอาดพื้นผิวก่อน  
ทำการพ่นสี
- 3.6.14.2 ปรับอุณหภูมิ ปริมาณการจ่ายลม และระบายลมของห้องพ่นสีให้  
ถูกต้อง
- 3.6.14.3 ปรับแรงดันลมให้เหมาะสม
- 3.6.14.4 ตรวจสอบรูปแบบของฝอยละอองสีที่พ่นออกมา และปรับเพื่อให้ได้  
รูปแบบที่เหมาะสม
- 3.6.14.5 ถูพื้นพ่นสีให้อยู่ในระยะห่างที่เหมาะสมกับชิ้นงาน ขณะทำการพ่น
- 3.6.14.6 ใช้อัตราความเร็วในการเคลื่อนที่ของปืนพ่นให้เหมาะสมขณะทำการพ่น
- 3.6.14.7 ใช้แนวการพ่นที่ทับซ้อนกันอย่างเหมาะสม ขณะทำการพ่น
- 3.6.14.8 ใช้เวลาในการปล่อยให้สีกลั่นกันอย่างพอเหมาะ
- 3.6.14.9 หลังจากการพ่นสี ตรวจสอบเช็การยุบตัว, สภาพคล้ำยผิวเปลือกส้ม,  
ละอองเกร็ดโลหะ, ฝุ่นสีและสิ่งผิดปกติอื่นๆ บนพื้นผิวชิ้นงาน



ภาพที่ 3.9 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์มาตรฐาน

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

ตารางที่ 3.3 สรุปการทำงานของแต่ละขั้นตอน

| ขั้นตอน                                   | งานหลัก   |
|---|---|
| การตรวจสอบสภาพความเสียหายและออกไปตั้งซ่อม | ในขั้นตอนนี้ รถยนต์ที่ได้รับการตรวจสอบขั้นต้น จะสามารถกำหนดความต้องการในงานซ่อมได้ว่า จะต้องซ่อมและเปลี่ยนชิ้นส่วนในบริเวณใดบ้าง ซึ่งข้อมูลต่างๆ เหล่านี้ จะถูกระบุลงในใบสั่งซ่อมและส่งไปยังช่างซ่อมต่อไป |
| การถอดชิ้นส่วน                            | ชิ้นส่วนที่ได้รับความเสียหาย หรือชิ้นส่วนที่กีดขวางต่อการปฏิบัติงานซ่อม ให้ดำเนินการถอดออกเสีย  |
| งานที่แยกหน่วยการซ่อมได้                  | การถอดชิ้นงานที่เป็นหน่วยออกจากรถยนต์ เช่น ระบบรองรับหรือเครื่องยนต์ ให้ดำเนินการซ่อมในขั้นตอนนี้   |
| การติดตั้งตัวถัง                          | เครื่องตั้งตัวถังเป็นอุปกรณ์ตั้งตัวถัง เพื่อให้เข้าที่หรือเพื่อการเปลี่ยนพรม และเพื่อการวัดขนาดรูปทรงของตัวถัง  |
| การซ่อมแผงตัวถัง                          | บริเวณแผงตัวถังที่เป็นรอยยุบให้ซ่อมด้วยการ โป้วสี   |
| การผสมสี                                  | ใช้สีหลายสีผสมกัน เพื่อทำให้สีที่ได้ใหม่เข้ากันได้กับสีเดิมของรถยนต์  |
| การพ่นสี                                  | สีที่ผสมได้ที่แล้วจะถูกพ่นทับลงบนบริเวณซ่อมที่ได้เตรียมผิวไว้เรียบร้อยแล้ว เพื่อให้กลมกลืนกับสีเก่าของตัวถังรถยนต์ เพื่อให้งานที่ได้มีคุณภาพ ขั้นตอนนี้ต้องปฏิบัติในห้องพ่นสี                             |
| การทำสีให้แห้ง                            | แม้ว่าสีจะสามารถแห้งได้ ณ อุณหภูมิห้อง แต่เพื่อลดระยะเวลาในการแห้งตัว เราสามารถใช้ความร้อนเข้าช่วยได้   |
| การขัดสี                                  | การขัดสีทำเพื่อขจัดรอยจุดบนเนื้อสีซ่อม เพื่อให้ผิวหน้ามันเรียบสวยงาม  |
| การประกอบชิ้นส่วนกลับที่เดิม              | การประกอบชิ้นส่วนที่เปลี่ยนใหม่ และชิ้นส่วนที่ถูกถอดออกในระหว่างการซ่อม ให้ดำเนินการในขั้นตอนนี้  |
| การตรวจสอบขั้นสุดท้าย                     | ให้ทำการตรวจสอบรูปลักษณะภายนอกของรถยนต์ มีงานอื่นร่วมด้วย เช่น ระบบช่วงล่าง, ศูนย์ล้อ บางครั้งอาจต้องตรวจสอบและปรับให้เข้าที่ด้วย   |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง

## บทที่ 4

### การคำนวณต้นทุนและผลตอบแทนในธุรกิจซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ของ ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน

โดยนำเทคนิคต้นทุนตามกิจกรรมมาคำนวณต้นทุน นอกจากนี้ได้มีการศึกษาผลตอบแทนของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานในเขตกรุงเทพมหานคร โดยมีการจ้างบริษัทตัวแทนทำงานในส่วนของการซ่อมตัวถังและพ่นสี ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้

1. อายุโครงการคือ 4 ปี เนื่องจากรถยนต์ส่วนใหญ่ที่ขึ้นปีที่ 5 บริษัทประกันภัยมักจะไม่นำรับทำประกันชั้น 1 ซ่อมห้าง และหากต้องการจะทำการซ่อมที่ศูนย์บริการมาตรฐานแล้วเจ้าของรถต้องเสียส่วนต่างของค่าซ่อมเอง ทำให้ผู้ใช้รถยนต์ส่วนใหญ่มักซ่อมรถที่อยู่นอกประกันภัยมากกว่า

2. ประเภทของการซ่อมรถยนต์ ที่เข้ารับบริการที่ศูนย์บริการมาตรฐาน เป็นแบบงานซ่อมเบาและงานซ่อมปานกลางเท่านั้น เนื่องจากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนรถยนต์ที่เข้ารับบริการประเภทงานซ่อมเบา งานซ่อมปานกลาง และงานซ่อมหนัก คิดเป็นเปอร์เซ็นต์คือ 85, 10 และ 5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จะเห็นได้ว่างานซ่อมหนักมีเพียง 5 เปอร์เซ็นต์ ทำให้การศึกษาในครั้งนี้จะตั้งสมมติฐานดังนี้ งานซ่อมเบา:งานซ่อมปานกลาง คือ 85:15 เปอร์เซ็นต์

3. จำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการมาตรฐานคือ 200 คันต่อเดือน เนื่องจากการศึกษา (ภาพที่ 1.2) พบว่ามีรถยนต์เข้ารับบริการต่อเดือนโดยเฉลี่ยประมาณ 183 คัน

4. จำนวนรถที่กลับมาเพื่อแก้ไข (Defect) มีจำนวน 1 เปอร์เซ็นต์ ของยอดรถที่เข้ามารับบริการ

5. อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการต่อบริษัทตัวแทน โดยในปัจจุบันที่ทางเจ้าของธุรกิจแบ่งให้กับบริษัทตัวแทน คือ 70:30 เปอร์เซ็นต์

6. อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ระยะยาวมีกำหนดชำระคืนไม่เกิน 10 ปี สำหรับลูกค้ารายใหญ่ขั้นต่ำ (Minimum Loan Rate: MLR) กำหนดเป็นแบบอัตราดอกเบี้ยคงที่ (Fixed Rate) เท่ากับ 8% ต่อปี(ธนาคารธนชาติ จำกัด มหาชน ณ เดือนพฤษภาคม 2550)

#### 4.1 วิเคราะห์ต้นทุนในการประกอบซ่อมตัวถังและพ่นสีของธุรกิจศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน โดยจ้างบริษัทตัวแทน

##### 4.1.1 ต้นทุนของเจ้าของกิจการ

4.1.1.1 ต้นทุนคงที่ (Fixed Costs) คือ ต้นทุนที่ลงทุนในส่วนแรกที่มีการประกอบกิจการ ได้แก่

- 1) ที่ดินและอาคาร
- 2) ห้องพ่นสี
- 3) เครื่องจักร เช่น ลิฟต์ยก

4.1.1.2 ต้นทุนแปรผัน (Variable Costs) คือ ต้นทุนที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินงาน

- 1) วัสดุอุปกรณ์สิ้นเปลือง
- 2) ค่าสาธารณูปโภค เช่น ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า
- 3) ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร
- 4) ประกันภัย
- 5) ภาษีโรงงาน
- 6) ค่าแรงงานทางอ้อม ได้แก่ ขามรักษาการณ์ พนักงานประเมินราคา

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า ต้นทุนที่เกิดขึ้นเป็นต้นทุนที่มองเห็น (Visible Cost) แต่ยังคงมีต้นทุนที่มองไม่เห็น (Invisible Cost) ซึ่งได้แก่ ค่าเสื่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์ และค่าเสื่อมโรงงาน เป็นต้น โดยต้นทุนของเจ้าของกิจการ แสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ต้นทุนของเจ้าของธุรกิจศูนย์บริการมาตรฐาน สำหรับซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์  
(หน่วย:บาท)

| ลำดับที่ | ประเภทค่าใช้จ่าย                      | จำนวนเงิน  |
|----------|---------------------------------------|------------|
| 1        | ค่าที่ดินและอาคาร                     | 34,980,000 |
| 2        | ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า                     | 74,000     |
| 3        | ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์              | 4,442,860  |
| 4        | ค่าวัสดุสิ้นเปลือง                    | 967,680    |
| 5        | ค่าอะไหล่                             | 721,054    |
| 6        | ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร              | 2,641      |
| 7        | ค่าภาษีโรงเรือน                       | 12,500     |
| 8        | ค่าประกันภัยโรงงาน                    | 20,000     |
| 9        | ค่าพนักงานประเมินราคาและยามรักษาการณ์ | 20,000     |
| 10       | ค่าเสื่อมราคาอาคาร โรงงาน             | 17,490     |
| 11       | ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร              | 24,309     |
|          | รวมทั้งสิ้น                           | 41,262,567 |

หมายเหตุ : \* ค่าที่ดิน, ค่าอาคาร, ค่าน้ำ, ค่าไฟฟ้า และค่าภาษีโรงเรือน ได้จากการสอบถาม  
เจ้าของธุรกิจศูนย์บริการมาตรฐานแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร  
\* ค่าใช้จ่ายส่วนที่เหลือสามารถศึกษาได้จากตารางภาคผนวกที่ 2 - 5

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานแห่งหนึ่ง



#### 4.2.1 ต้นทุนของบริษัทตัวแทน

เนื่องจากเจ้าของศูนย์บริการเป็นผู้ลงทุนในส่วนต้นทุนคงที่ และต้นทุนแปรผันบางส่วน ทำให้บริษัทตัวแทนมีหน้าที่ในการลงทุนเฉพาะค่าแรงงาน ค่าน้ำ และค่าความรับผิดชอบ ดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 4.2 ต้นทุนของบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์

(หน่วย:บาท)

| ลำดับที่    | ประเภทค่าใช้จ่าย             | จำนวนเงิน |
|-------------|------------------------------|-----------|
| 1           | ค่าแรงงานทางตรง              | 112,000   |
| 2           | ค่าพนักงานล้างรถ             | 10,000    |
| 3           | เงินเดือนหัวหน้างาน          | 60,000    |
| 4           | ค่ารับผิดชอบความผิด (Defect) | 5,000     |
| รวมทั้งสิ้น |                              | 187,000   |

เมื่อนำเอาต้นทุนทั้งหมดของเจ้าของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน และบริษัทตัวแทน มาคำนวณ โดยใช้เทคนิคการคำนวณต้นทุนกิจกรรม โดยสามารถศึกษาได้จากตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ค่าใช้จ่ายจัดสรรของเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน โดยแบ่งออกเป็นแต่ละกิจกรรม (จำนวนรถ 200 คัน/เดือน)

(หน่วย:บาท)

| ประเภทค่าใช้จ่าย           | จำนวนเงิน (บาท/<br>เดือน) | เกณฑ์ที่ใช้ในการ<br>ปีส่วน | จำนวนตัว<br>ผลิตภัณฑ์ | จำนวนเงินต่อ<br>หน่วย | จำนวนตัวผลิตภัณฑ์ต้นทุน |       |       | ต้นทุนจัดสรรลงสู่แต่ละกิจกรรม |         |         |
|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------|-------|-------------------------------|---------|---------|
|                            |                           |                            |                       |                       | เคาะ                    | ขีด   | สี    | เคาะ                          | ขีด     | สี      |
| ค่าใช้จ่ายของเจ้าของศูนย์ฯ |                           |                            |                       |                       |                         |       |       |                               |         |         |
| ค่างวดเงินกู้              | 105,927                   | พื้นที่ (ตารางเมตร)        | 1,749                 | 61                    | 576                     | 572   | 601   | 34,885                        | 34,643  | 36,399  |
| ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า          | 74,000                    | พื้นที่ (ตารางเมตร)        | 1,749                 | 42                    | 576                     | 572   | 601   | 24,370                        | 24,201  | 25,428  |
| ค่าเสื่อมราคาอาคารโรงงาน   | 17,490                    | พื้นที่ (ตารางเมตร)        | 1,749                 | 10                    | 576                     | 572   | 601   | 5,760                         | 5,720   | 6,010   |
| ค่าภาษีโรงเรือน            | 12,500                    | พื้นที่ (ตารางเมตร)        | 1,749                 | 7                     | 576                     | 572   | 601   | 4,117                         | 4,088   | 4,295   |
| ค่าประกันภัยโรงงาน         | 20,000                    | พื้นที่ (ตารางเมตร)        | 1,749                 | 11                    | 576                     | 572   | 601   | 6,587                         | 6,541   | 6,872   |
| ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร   | 2,698                     |                            |                       |                       |                         |       |       | 1,166                         | 212     | 1,263   |
| ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร   | 24,309                    |                            |                       |                       |                         |       |       |                               |         |         |
| ค่าพนักงานประเมินราคา      | 8,000                     | จำนวนพนักงาน               | 1                     | 8,000                 |                         |       |       |                               |         |         |
| ค่าซ่อมรักษาการณ์          | 12,000                    | จำนวนพนักงาน               | 2                     | 6,000                 |                         |       |       |                               |         |         |
| ค่าวัสดุสิ้นเปลือง         | 967,680                   |                            |                       |                       |                         |       |       | 322,442                       | 140,468 | 504,770 |
| ค่าอะไหล่                  | 721,054                   |                            |                       |                       |                         |       |       |                               |         |         |
| รวมทั้งสิ้น                | 1,965,659                 |                            | 8,748                 | 14,131                | 2,880                   | 2,860 | 3,005 | 399,327                       | 215,873 | 585,038 |

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

(หน่วย:บาท)

| ประเภทค่าใช้จ่าย                | จำนวนเงิน (บาท/<br>เดือน) | เกณฑ์ที่ใช้ในการ<br>ปันส่วน | จำนวนตัว<br>หลักคั้น | จำนวนเงินต่อ<br>หน่วย | จำนวนตัวหลักคั้นต้นทุน |     |    | ต้นทุนจัดสรรลงสู่แต่ละกิจกรรม |        |        |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-----|----|-------------------------------|--------|--------|
|                                 |                           |                             |                      |                       | เคาะ                   | ขัด | สี | เคาะ                          | ขัด    | สี     |
| ค่าใช้จ่ายของบริษัทตัวแทน       |                           |                             |                      |                       |                        |     |    |                               |        |        |
| ค่าแรงงานทางตรง                 | 112,000                   | จำนวนพนักงาน                | 14                   | 8,000                 | 4                      | 5   | 5  | 32,000                        | 40,000 | 40,000 |
| ค่าพนักงานล้างรถ                | 10,000                    | จำนวนพนักงาน                | 2                    | 5,000                 |                        |     |    |                               |        |        |
| เงินเดือนหัวหน้างาน             | 60,000                    | จำนวนพนักงาน                | 3                    | 20,000                | 1                      | 1   | 1  | 20,000                        | 20,000 | 20,000 |
| ค่ารับผิดชอบความผิด<br>(Defect) | 5,000                     |                             |                      |                       |                        |     |    |                               |        |        |
| รวมทั้งสิ้น                     | 187,000                   |                             | 19                   | 33,000                | 5                      | 6   | 6  | 52,000                        | 60,000 | 60,000 |

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่า เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานต้องใช้จ่ายเงินลงทุนในแต่ละเดือนคิดเป็น 91.31% และบริษัทตัวแทนใช้จ่ายเงินลงทุนในแต่ละเดือนคือ 6.89% ของต้นทุนเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานทั้งหมดและบริษัทตัวแทนรวมกัน

#### 4.2 วิเคราะห์รายได้ของการประกอบธุรกิจซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ของศูนย์บริการมาตรฐาน โดยจ้างบริษัทตัวแทน

ตามข้อสมมติฐานข้างต้น รถยนต์ที่เข้ารับบริการซ่อมตัวถังและพ่นสีในแต่ละเดือนมีเฉพาะกรณีการซ่อมเบา (Quick) และซ่อมปานกลาง (Medium) โดยศึกษาได้จากตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.4 รายได้ต่อเดือนจากการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน  
(หน่วย:บาท)

| ประเภทการซ่อม  | จำนวนรถยนต์ (คัน) | รายได้โดยเฉลี่ยต่อคัน | จำนวนเงิน |
|----------------|-------------------|-----------------------|-----------|
| การซ่อมเบา     | 170               | 17,500                | 2,975,000 |
| การซ่อมปานกลาง | 30                | 22,000                | 660,000   |
| จำนวนทั้งหมด   | 200               | 39,500                | 3,635,000 |

#### 4.3 การคำนวณรายรับของเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานและบริษัทตัวแทน

เนื่องจากการแบ่งรายได้ในอัตราส่วนแบ่งระหว่างเจ้าของศูนย์บริการต่อบริษัทตัวแทน คือ 70:30 โดยก่อนที่จะแบ่งผลประโยชน์เจ้าของศูนย์บริการจะต้องหักรายได้ 15% ซึ่งเป็นค่าตอบแทนบริษัทประกันภัย นอกจากนี้เจ้าของศูนย์บริการจะนำต้นทุนเฉพาะด้านวัสดุสิ้นเปลืองและค่าอะไหล่เท่านั้นในแต่ละเดือนมาหักออกจากรายได้อีกครั้ง โดยไม่นำต้นทุนด้านอื่นๆ มาคำนวณเพื่อหักเป็นค่าใช้จ่าย แต่สำหรับส่วนของบริษัทตัวแทนนั้นไม่มีการหักค่าแรงงานและค่าความรับผิดชอบก่อน จะเห็นได้จากตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.5 รายรับที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานและบริษัทตัวแทน (อัตราผลตอบแทน 70:30 เปอร์เซนต์)

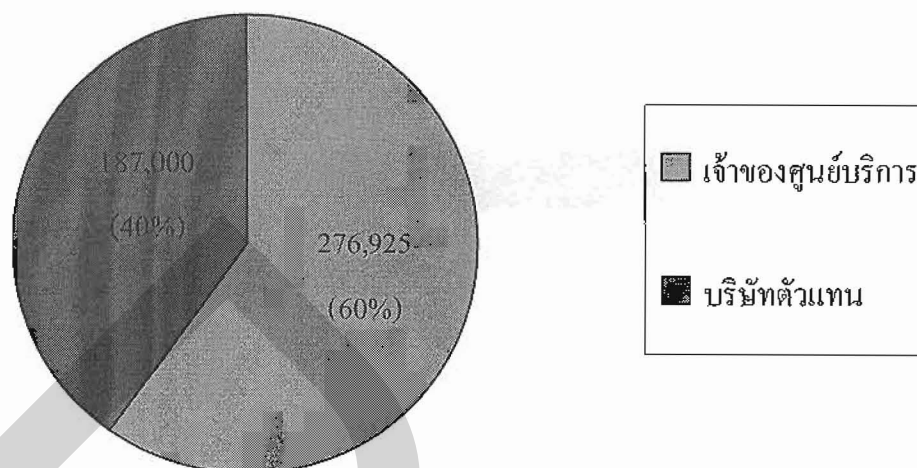
(หน่วย:บาท)

| รายการ                            | จำนวนเงิน  |
|-----------------------------------|------------|
| รายได้ทั้งหมด                     | 3,635,000  |
| ค่าตอบแทนบริษัทประกัน (15%)       | 545,250    |
| ค่าวัสดุสิ้นเปลือง                | 967,680    |
| ค่าอะไหล่                         | 721,054    |
| ผลตอบแทนสุทธิ                     | 1,401,016  |
| รายรับของเจ้าของศูนย์บริการ (70%) | 980,711.20 |
| รายรับของบริษัทตัวแทน (30%)       | 420,304.80 |

จากตารางจะเห็นได้ว่า หลังจากเจ้าของศูนย์บริการนำค่าใช้จ่ายซึ่งได้แก่ ค่าตอบแทนบริษัทประกันกับ ค่าวัสดุสิ้นเปลือง และค่าอะไหล่ ออกจากรายได้ทั้งหมดแล้วรายรับของเจ้าของศูนย์บริการคือ 980,711 บาทต่อเดือน และรายรับของบริษัทตัวแทนคือ 420,305 บาทต่อเดือน

#### 4.4 คำนำณอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสมสำหรับการประกอบธุรกิจซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ของศูนย์บริการมาตรฐาน โดยจ้างบริษัทตัวแทน

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า เจ้าของกิจการได้มีการหักต้นทุนด้านวัสดุสิ้นเปลืองและค่าอะไหล่ออกจากรายได้ก่อนมีการแบ่งผลประโยชน์ จึงเห็นได้ว่าต้นทุนบางส่วนของเจ้าของกิจการนั้นไม่ได้เกิดขึ้นจริง ทำให้สัดส่วนต้นทุนของทั้งสองฝ่ายเปลี่ยนแปลงได้ โดยสามารถศึกษาได้จากตารางที่ 4.6



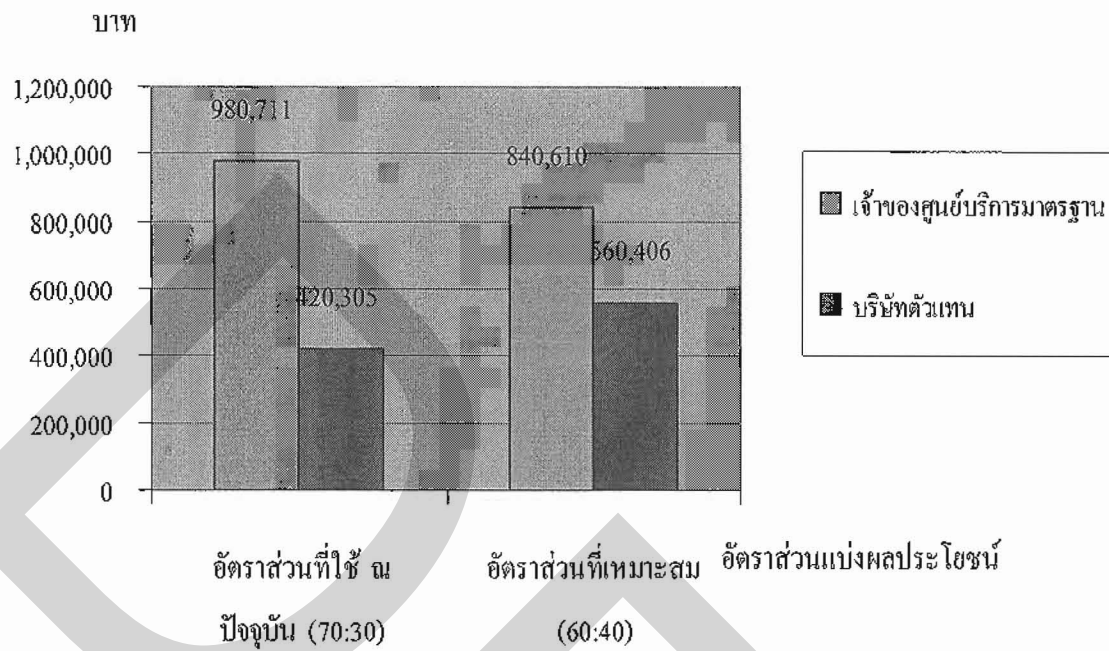
ภาพที่ 4.1 อัตราส่วนของต้นทุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทน

จากภาพที่ 4.1 ข้างต้นจะเห็นได้ว่า อัตราส่วนต้นทุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนคือ 60:40 เปอร์เซ็นต์ดังนั้นเมื่อนำเอาอัตราส่วนต้นทุนที่เกิดขึ้นทั้งหมดของทั้งสองฝ่ายมาคิดหาอัตราส่วนรายรับที่เหมาะสม รายรับของทั้งสองฝ่ายควรเป็นดังตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.6 รายรับที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานและบริษัทตัวแทนได้รับ (อัตราผลตอบแทน 60:40 เปอร์เซ็นต์)

| รายการ                            | จำนวนเงิน  | (หน่วย:บาท) |
|-----------------------------------|------------|-------------|
| รายได้ทั้งหมด                     | 3,635,000  |             |
| ค่าตอบแทนบริษัทประกัน (15%)       | 545,250    |             |
| ค่าวัสดุสิ้นเปลือง                | 967,680    |             |
| ค่าอะไหล่                         | 721,054    |             |
| ผลตอบแทนสุทธิ                     | 1,401,016  |             |
| รายรับของเจ้าของศูนย์บริการ (60%) | 840,609.60 |             |
| รายรับของบริษัทตัวแทน (40%)       | 560,406.40 |             |

จากจะตารางจะเห็นได้ว่ารายได้ของเจ้าของศูนย์บริการเปลี่ยนแปลงลดลง จาก 980,711 บาทต่อเดือน เป็น 840,610 บาทต่อเดือน และรายรับของบริษัทตัวแทนเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นจาก 420,305 บาทต่อเดือน เป็น 560,406 บาทต่อเดือน โดยสามารถสรุปอัตราส่วนทั้งสองได้ดังภาพที่ 4.2



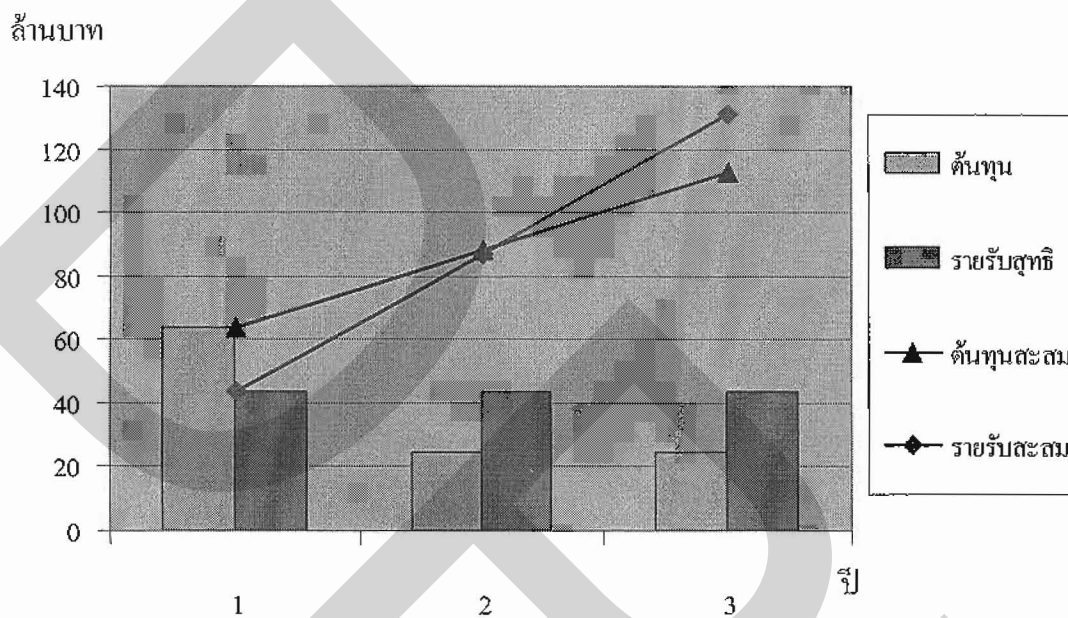
ภาพที่ 4.2 การเปรียบเทียบของอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนซ่อมตัวถังและพ่นสี

## 4.5 การศึกษาเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน

### 4.5.1 ระยะเวลาคืนทุน

ในการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งเป็น 3 กรณี ดังต่อไปนี้

#### 4.5.1.1 กรณีศูนย์บริการมาตรฐานที่ไม่มีจ้างบริษัทตัวแทน

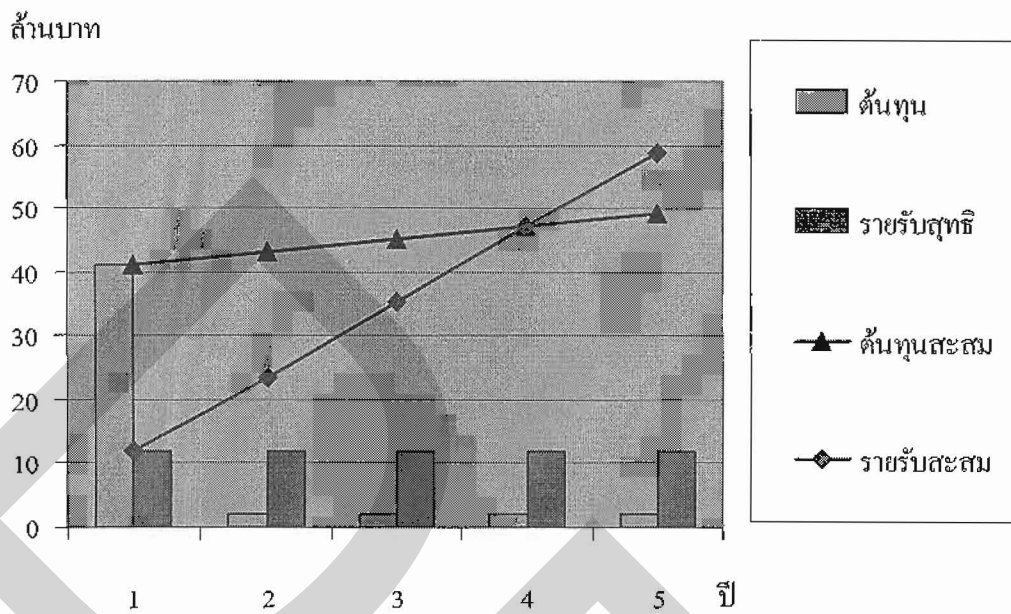


ภาพที่ 4.3 ระยะเวลาคืนทุนสำหรับกรณีศูนย์บริการมาตรฐานที่ไม่มีการจ้างบริษัทตัวแทน  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 8

จากภาพจะเห็นได้ว่าระยะเวลาคืนทุนสำหรับกรณีนี้คือตั้งแต่ปีที่ 3 เป็นต้นไป โดยในปีที่ 2 ต้นทุนสะสมเท่ากับ 88,019,294 บาท และรายรับสะสมเท่ากับ 87,240,000 บาท แต่ในปีที่ 3 ต้นทุนสะสมเท่ากับ 112,590,619 บาท และรายรับสะสมเท่ากับ 130,860,000 บาท

4.5.1.2 กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 70:30 เปอร์เซนต์

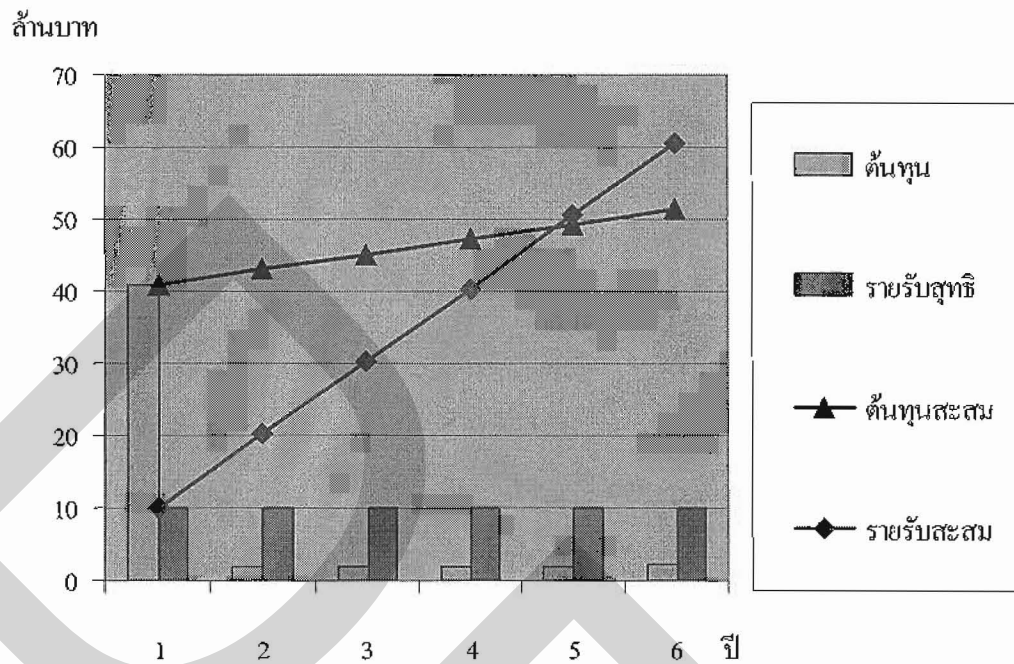




ภาพที่ 4.4 ระยะเวลาการลงทุนสำหรับกรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ (อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ 70:30 เปอร์เซนต์)  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 9

จากภาพจะเห็นได้ว่าระยะเวลาการลงทุนสำหรับกรณีนี้คือตั้งแต่ปีที่ 5 เป็นต้นไป โดยในปีที่ 4 ต้นทุนสะสมเท่ากับ 47,130,113 บาท และรายรับสะสมเท่ากับ 47,074,138 บาท แต่ในปีที่ 5 ต้นทุนสะสมเท่ากับ 49,193,831 บาท และรายรับสะสมเท่ากับ 58,842,672 บาท

4.5.1.3 กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 60:40 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 4.5 ระยะเวลาการลงทุนสำหรับกรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ (อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ 60:40 เปอร์เซ็นต์)  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 10

จากภาพจะเห็นได้ว่าระยะเวลาการลงทุนสำหรับกรณีนี้คือตั้งแต่ปีที่ 6 เป็นต้นไป โดยในปีที่ 5 ต้นทุนสะสมเท่ากับ 49,193,831 บาท และรายรับสะสมเท่ากับ 50,436,576 บาท แต่ในปีที่ 6 ต้นทุนสะสมเท่ากับ 51,442,248 บาท และรายรับสะสมเท่ากับ 60,523,891 บาท

4.5.2 มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) และอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ (Internal Rate of Return: IRR) ในการศึกษาครั้งนี้จะแบ่งเป็น 3 กรณี เช่นกันดังต่อไปนี้

4.5.2.1 กรณีศูนย์บริการมาตรฐานที่ไม่มีการจ้างบริษัทตัวแทน สามารถศึกษาได้จากตารางที่ 4.7

4.5.2.2 กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 70:30 เปอร์เซ็นต์ สามารถศึกษาได้จากตารางที่ 4.8

4.5.2.3 กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเพื่อซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 60:30 เปอร์เซ็นต์ สามารถศึกษาได้จากตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.7 มูลค่าปัจจุบัน กรณีศูนย์บริการมาตราฐานที่ไม่มีกิจการจ้างบริษัทตัวแทน

| ปี                        | Discount Factor (8%) | รายรับรวม  | ต้นทุนรวม  | รายรับสุทธิ | มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ | มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน | มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (หน่วย: บาท) |
|---------------------------|----------------------|------------|------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 1                         | 0.9259               | 43,620,000 | 63,449,668 | -19,829,668 | 40,387,758                  | 58,748,048              | -18,360,290                      |
| 2                         | 0.8573               | 43,620,000 | 24,569,626 | 19,050,374  | 37,395,426                  | 21,063,540              | 16,331,886                       |
| 3                         | 0.7938               | 43,620,000 | 24,569,626 | 19,050,374  | 34,625,556                  | 19,503,369              | 15,122,187                       |
| มูลค่าปัจจุบันสุทธิ       |                      |            |            |             |                             |                         | 13,093,783                       |
| อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ |                      |            |            |             |                             |                         | 57%                              |

ตารางที่ 4.8 มูลค่าปัจจุบันของเจ้าของธุรกิจ โดยอ้างบริษัทตัวแทน (อัตราผลตอบแทน 70:30 เปอร์เซ็นต์)

|                           |             |            |            |             |                             |                         | (หน่วย: บาท)        |
|---------------------------|-------------|------------|------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| Discount                  |             |            |            |             |                             |                         |                     |
| ปี                        | Factor (8%) | รายรับรวม  | ต้นทุนรวม  | รายรับสุทธิ | มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ | มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน | มูลค่าปัจจุบันสุทธิ |
| 1                         | 0.9259      | 11,768,534 | 40,940,860 | -29,172,326 | 10,896,486                  | 37,907,142              | -27,010,656         |
| 2                         | 0.8573      | 11,768,534 | 2,062,018  | 9,706,517   | 10,089,165                  | 1,767,768               | 8,321,397           |
| 3                         | 0.7938      | 11,768,534 | 2,063,718  | 9,704,817   | 9,341,863                   | 1,638,179               | 7,703,684           |
| 4                         | 0.735       | 11,768,534 | 2,063,518  | 9,705,017   | 8,649,873                   | 1,516,685               | 7,133,187           |
| 5                         | 0.6806      | 11,768,534 | 2,063,718  | 9,704,817   | 8,009,665                   | 1,404,566               | 6,605,098           |
| มูลค่าปัจจุบันสุทธิ       |             |            |            |             |                             |                         | 2,752,710           |
| อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ |             |            |            |             |                             |                         | 12%                 |

ตารางที่ 4.9 มูลค่าปัจจุบันของเจ้าของธุรกิจโดยจ้างบริษัทตัวแทน (อัตราผลตอบแทน 60.40 เปอร์เซ็นต์)

| (หน่วย: บาท)              |                      |            |            |             |                             |                     |
|---------------------------|----------------------|------------|------------|-------------|-----------------------------|---------------------|
| ปี                        | Discount Factor (8%) | รายรับรวม  | ต้นทุนรวม  | รายรับสุทธิ | มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ | มูลค่าปัจจุบันสุทธิ |
| 1                         | 0.9259               | 10,087,315 | 40,940,860 | -30,853,545 | 9,339,845                   | -28,567,297         |
| 2                         | 0.8573               | 10,087,315 | 2,062,018  | 8,025,298   | 8,647,855                   | 6,880,088           |
| 3                         | 0.7938               | 10,087,315 | 2,063,718  | 8,023,598   | 8,007,311                   | 6,369,132           |
| 4                         | 0.735                | 10,087,315 | 2,063,518  | 8,023,798   | 7,414,177                   | 5,897,491           |
| 5                         | 0.6806               | 10,087,315 | 2,063,718  | 8,023,598   | 6,865,427                   | 5,460,860           |
| 6                         | 0.6302               | 10,087,315 | 2,063,718  | 8,023,598   | 6,357,026                   | 5,056,471           |
| มูลค่าปัจจุบันสุทธิ       |                      |            |            |             |                             | 1,096,745           |
| อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ |                      |            |            |             |                             | 9%                  |

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นได้ว่าในกรณีที่เจ้าของศูนย์บริการเป็นผู้ดำเนินการโดยรับผิดชอบเรื่องช่างฝีมือด้านการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์เองนั้นมีมูลค่าปัจจุบันเป็นค่าบวก ซึ่งเท่ากับ 13,093,783 บาท นอกจากนี้อัตราผลตอบแทนโครงการมีค่าเท่ากับ 57 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้

สำหรับตารางที่ 4.8 ซึ่งเป็นกรณีที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานได้ทำการจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ โดยมีการแบ่งผลประโยชน์เป็นอัตราส่วนคือ 70:30 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามูลค่าปัจจุบันเป็นค่าบวกในปีที่ 5 และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่าเท่ากับ 12 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมากกว่าดอกเบี้ยเงินกู้

จากการศึกษาตารางที่ 4.9 ซึ่งเป็นกรณีที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานทำการจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ โดยมีการกำหนดแบ่งผลประโยชน์ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 60:40 พบว่ามูลค่าปัจจุบันเป็นค่าบวกในปีที่ 6 และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่าเท่ากับ 9 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมากกว่าดอกเบี้ยเงินกู้

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ได้กำหนดอายุโครงการไว้ที่ 4 ปี แต่จากการศึกษามีเพียงกรณีเดียวคือ กรณีที่เจ้าของศูนย์บริการเป็นผู้ดำเนินการเอง ที่มูลค่าปัจจุบันมีค่าเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ส่วนอีก 2 กรณี อันได้แก่ กรณีที่เจ้าของศูนย์บริการจ้างบริษัทตัวแทน โดยให้ส่วนแบ่งผลประโยชน์เท่ากับ 70:30 และ กรณีที่มีการแบ่งผลประโยชน์ในอัตราที่เหมาะสมคือ 60:40 นั้น มูลค่าปัจจุบันเป็นค่าบวกและอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ เมื่อปีที่ 5 และ 6 ตามลำดับ

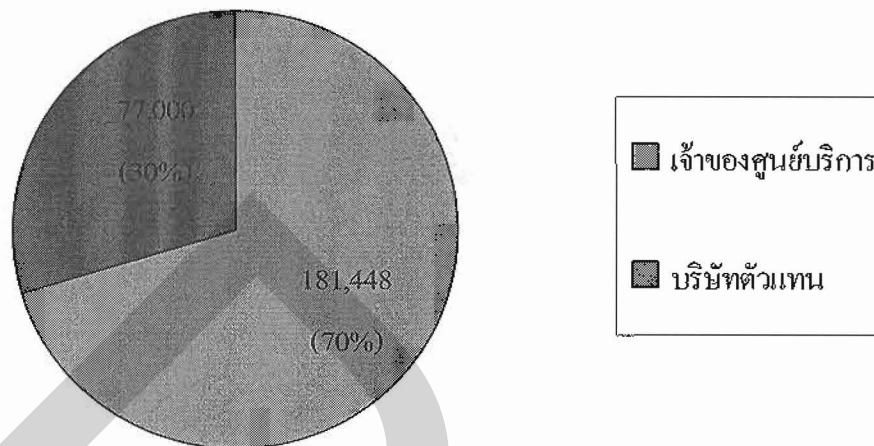
#### 4.6 วิเคราะห์ความอ่อนไหว

การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหวในกรณีที่ศูนย์บริการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์มาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาดำเนินการซ่อม เพื่อต้องการหาอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสมภายใต้สถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป จึงมีกำหนดให้จำนวนรถที่เข้ารับบริการในศูนย์บริการมาตรฐานซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์เปลี่ยนแปลง โดยมีการเปลี่ยนแปลงดังนี้ คือ

4.6.1 จำนวนรถที่เข้ารับบริการเปลี่ยนแปลงลดลงเป็น 100 คันต่อเดือน

4.6.1.1 ต้นทุนและอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสม ของทั้งเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน

เมื่อจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการลดลงย่อมทำให้ต้นทุนและอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลง ดังจะแสดงในภาพที่ 4.6

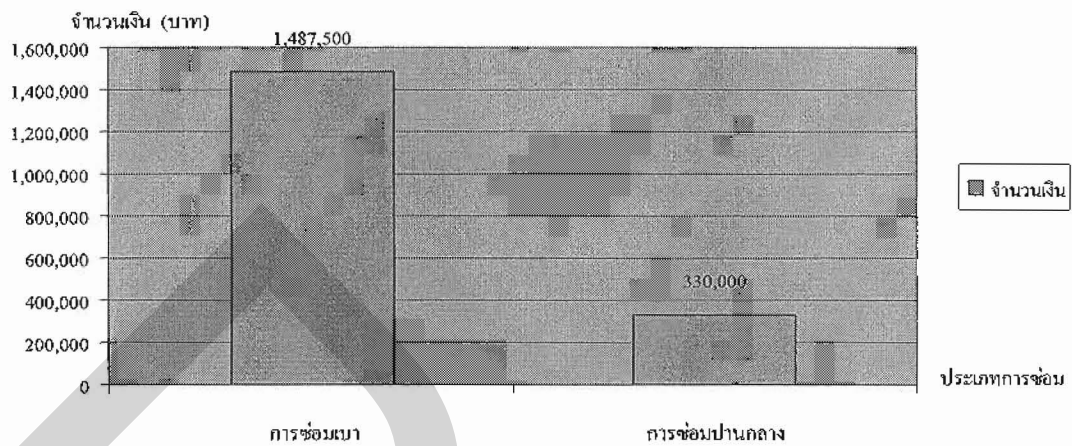


ภาพที่ 4.6 อัตราส่วนของต้นทุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทน  
กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน  
ที่มา: ตารางภาคผนวกที่ 11

การเปลี่ยนแปลงของจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการจาก 200 คันต่อเดือน เป็น 100 คัน/เดือน ทำให้ต้นทุนของเจ้าของศูนย์บริการลดลงจาก 276,925 บาท (ภาพที่ 4.1) เป็น 181,448 บาท และต้นทุนของบริษัทตัวแทนลดลงจาก 187,000 บาท (ภาพที่ 4.1) เป็น 77,000 บาท ทั้งนี้อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ยังเปลี่ยนแปลงไปจาก 60:40 เปอร์เซ็นต์ เป็น 70:30 เปอร์เซ็นต์

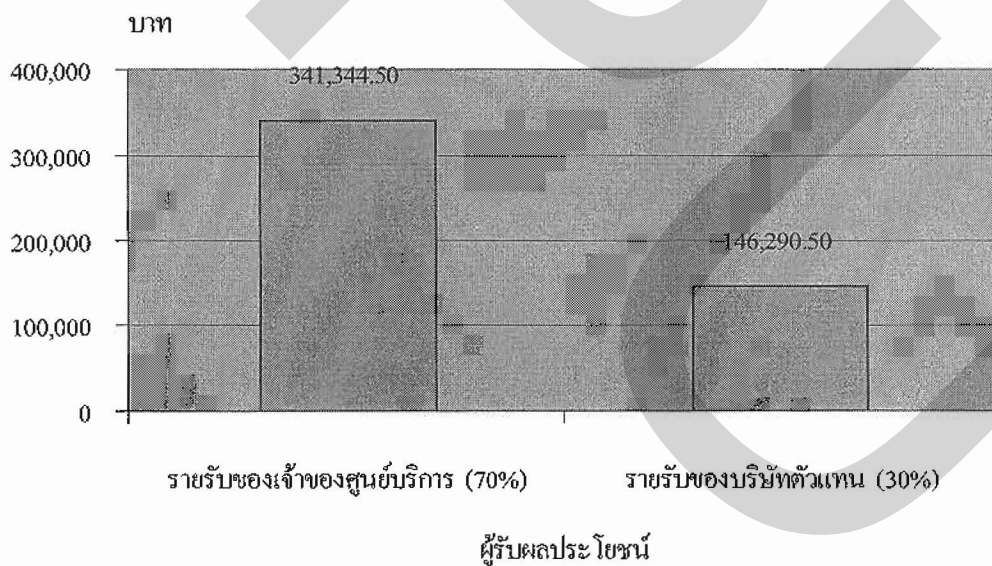
เหตุผลที่ทำให้อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงไปนั้น เนื่องการลดลงของช่างซ่อมที่บริษัทตัวเป็นผู้รับภาระลดลงน้อยกว่าต้นทุนในการลงทุนของเจ้าของศูนย์บริการที่ต้องรับผิดชอบ

4.6.1.2 รายรับของทั้งเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน กรณีมีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน



ภาพที่ 4.7 รายรับรวม ในกรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 12

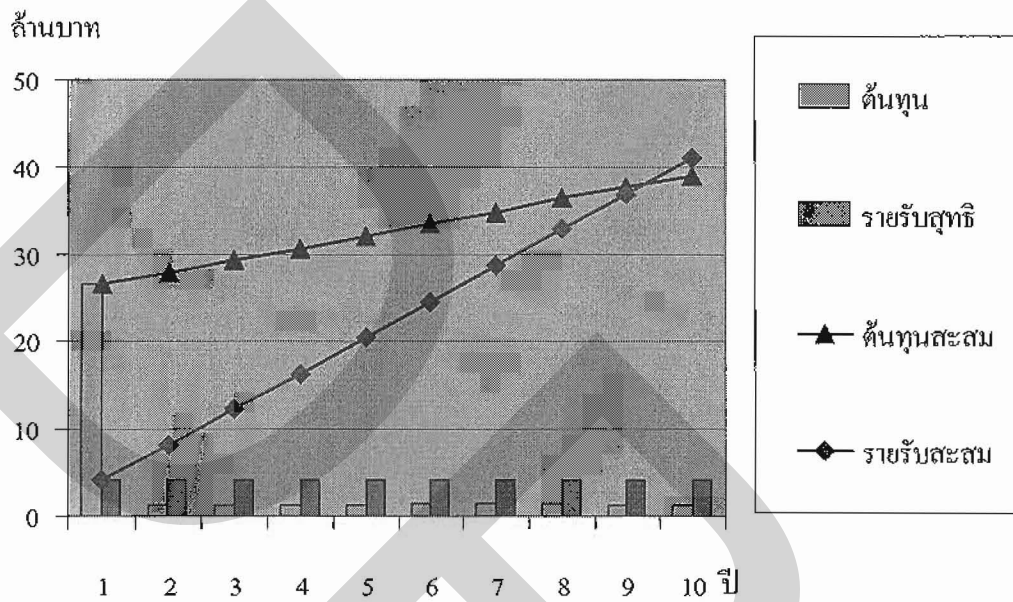
รายรับรวมก่อนมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน มีจำนวนเงินทั้งหมด 1,817,500 บาท โดยแบ่งเป็นรายรับจากการซ่อมเหมาและซ่อมปานกลางคือ 1,487,500 และ 330,000 บาท ตามลำดับ



ภาพที่ 4.8 รายได้หลังการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน (60:40)  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 13



4.6.1.3 ระยะเวลาคืนทุน, มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 70:30 เปอร์เซนต์ กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน



ภาพที่ 4.9 ระยะเวลาคืนทุน กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน  
ที่มา : ภาคผนวกที่ 14

ตารางที่ 4.10 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ กรณีรถเข้ารับบริการ  
100 คัน/เดือน

(หน่วย: บาท)

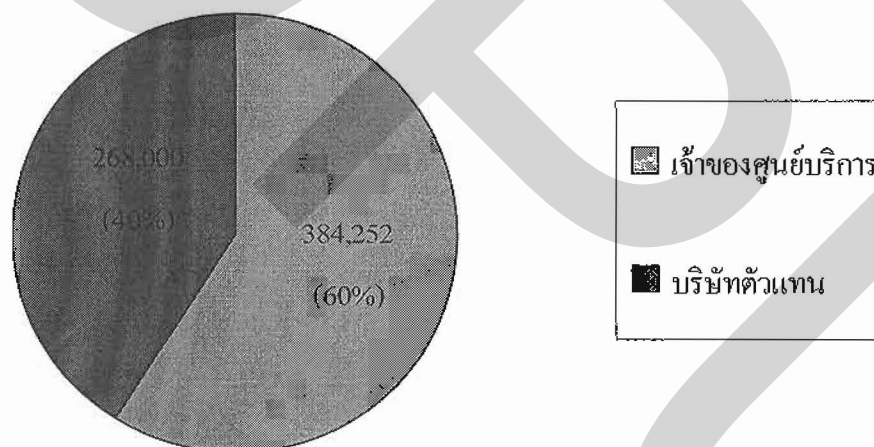
| ปี                        | Discount Factor (8%) | รายรับรวม | ต้นทุนรวม  | รายรับสุทธิ | มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ | มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน | มูลค่าปัจจุบันสุทธิ |
|---------------------------|----------------------|-----------|------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1                         | 0.9259               | 4,096,134 | 26,581,530 | -22,485,396 | 3,792,610                   | 24,611,839              | 20,819,228          |
| 2                         | 0.8573               | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 3,511,616                   | 1,145,082               | 2,366,533           |
| 3                         | 0.7938               | 4,096,134 | 1,337,385  | 2,758,749   | 3,251,511                   | 1,061,616               | 2,189,895           |
| 4                         | 0.735                | 4,096,134 | 1,337,185  | 2,758,949   | 3,010,658                   | 982,831                 | 2,027,828           |
| 5                         | 0.6806               | 4,096,134 | 1,337,385  | 2,758,749   | 2,787,829                   | 910,224                 | 1,877,605           |
| 6                         | 0.630                | 4,096,134 | 1,522,085  | 2,574,049   | 2,580,564                   | 958,913                 | 1,621,651           |
| 7                         | 0.583                | 4,096,134 | 1,360,635  | 2,735,499   | 2,388,046                   | 793,250                 | 1,594,796           |
| 8                         | 0.540                | 4,096,134 | 1,519,245  | 2,576,889   | 2,211,912                   | 820,392                 | 1,391,520           |
| 9                         | 0.500                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 2,048,067                   | 667,842                 | 1,380,225           |
| 10                        | 0.463                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,896,510                   | 618,422                 | 1,278,088           |
| 11                        | 0.428                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,753,145                   | 571,673                 | 1,181,472           |
| 12                        | 0.397                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,626,165                   | 530,267                 | 1,095,898           |
| 13                        | 0.367                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,503,281                   | 490,196                 | 1,013,085           |
| 14                        | 0.340                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,392,686                   | 454,133                 | 938,553             |
| 15                        | 0.315                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,290,282                   | 420,741                 | 869,542             |
| 16                        | 0.291                | 4,096,134 | 1,335,685  | 2,760,449   | 1,191,975                   | 388,684                 | 803,291             |
| มูลค่าปัจจุบันสุทธิ       |                      |           |            |             |                             |                         | 810,754             |
| อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ |                      |           |            |             |                             |                         | 9%                  |

จากการศึกษาตารางที่ 4.10 ซึ่งเป็นกรณีที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานทำการจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน จะเห็นได้ว่าเมื่อมีเกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการลดลงนั้น ทำให้การกำหนดแบ่งผลประโยชน์ซึ่งเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 70:30 และยังทำให้ระยะเวลาคืนทุนเพิ่มขึ้นเป็น 10 ปี นอกจากนี้มูลค่าปัจจุบันเป็นค่าบวกในปีที่ 16 และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่าเท่ากับ 9 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมากกว่าดอกเบี้ยเงินกู้

#### 4.6.2 จำนวนรถที่เข้ารับบริการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นเป็น 300 คันต่อเดือน

4.6.2.1 ต้นทุนและอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสม ของทั้งเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน

เมื่อจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการเพิ่มขึ้นย่อมทำให้ต้นทุนและอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์มีการเปลี่ยนแปลง ดังจะแสดงในภาพที่ 4.10

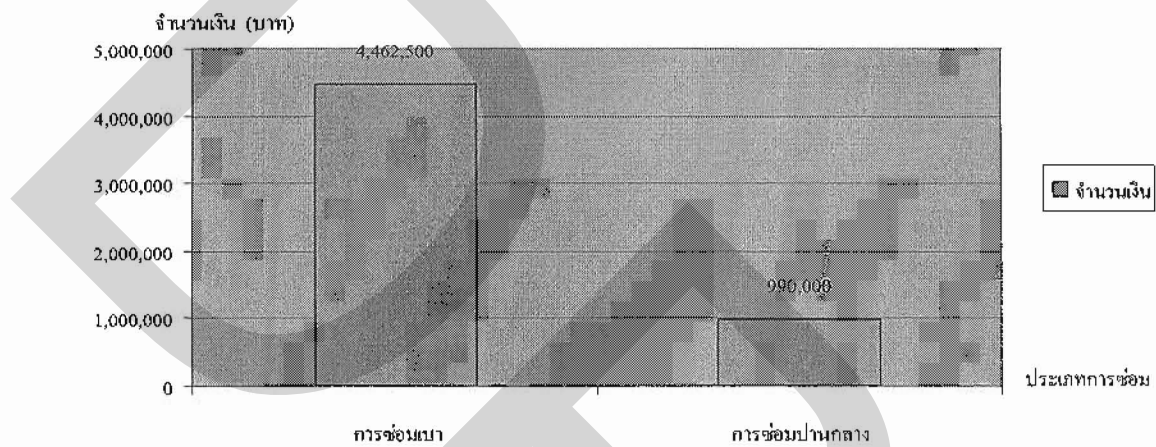


ภาพที่ 4.10 อัตราส่วนของต้นทุนระหว่างเจ้าของศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทน กรณีรถเข้ารับบริการ 200 คัน/เดือน  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 15

การเปลี่ยนแปลงของจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการจาก 200 คันต่อเดือน เป็น 300 คัน/เดือน ทำให้ต้นทุนของเจ้าของศูนย์บริการเพิ่มขึ้นจาก 276,925 บาท (ภาพที่ 4.1) เป็น 384,252 บาท และต้นทุนของบริษัทตัวแทนเพิ่มขึ้นจาก 187,000 บาท (ภาพที่ 4.1) เป็น 268,000 บาท ทั้งนี้ อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ยังคงเป็น 60 : 40 เปอร์เซ็นต์

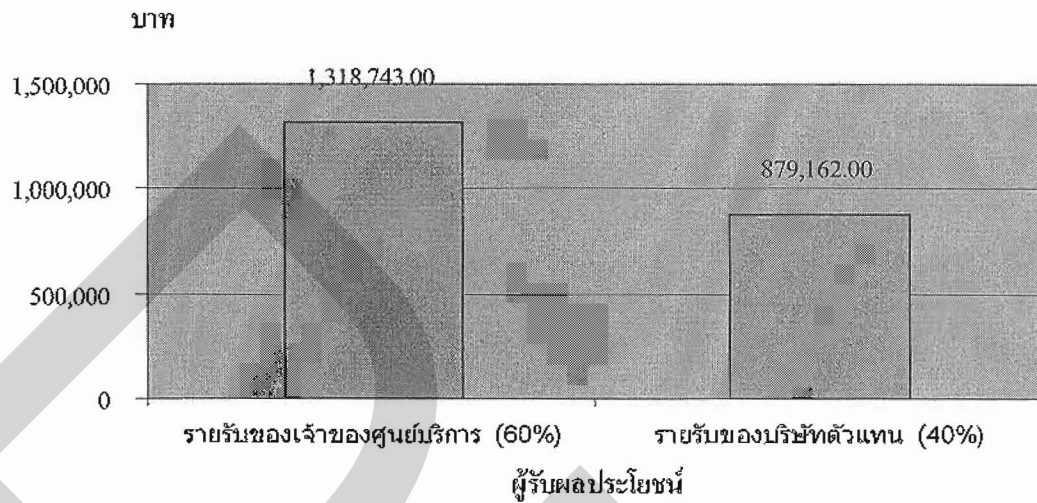
เหตุผลที่ทำให้อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงไม่ไปนั้น เนื่องการเพิ่มขึ้นของช่างซ่อมที่บริษัทตัวเป็นผู้รับภาระมีจำนวนเท่ากับการเพิ่มขึ้นของต้นทุนในการลงทุนที่เจ้าของศูนย์บริการที่ต้องรับผิดชอบ

4.6.2.2 รายรับของทั้งเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน กรณีมีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน



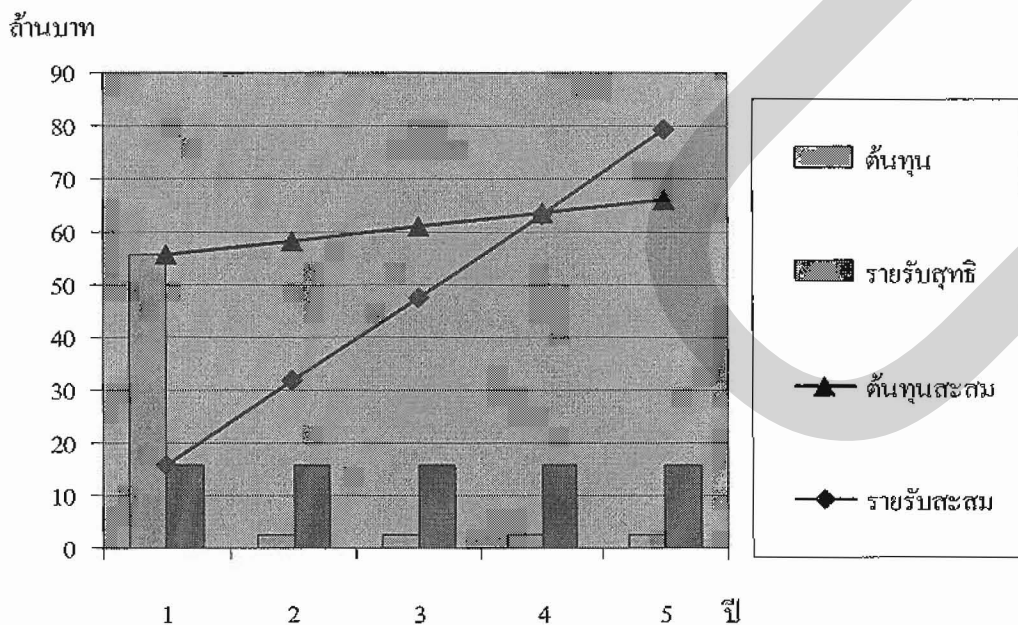
ภาพที่ 4.11 รายรับรวม ในกรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน  
ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 16

รายรับรวมก่อนมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน มีจำนวนเงินทั้งหมด 5,452,500 บาท โดยแบ่งเป็นรายรับจากการซ่อมเบาและซ่อมปานกลางคือ 4,462,500 และ 990,000 บาท ตามลำดับ



ภาพที่ 4.12 รายได้หลังการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการและบริษัทตัวแทน (60:40)  
ที่มา: ตารางภาคผนวกที่ 17

4.6.2.3 ระยะเวลาเงินทุน, มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ  
โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 60:40 เปอร์เซนต์  
กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน



ภาพที่ 4.13 ระยะเวลาเงินทุน กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน  
ที่มา: ภาคผนวกที่ 18

ตารางที่ 4.11 มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนภายในโครงการ กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน

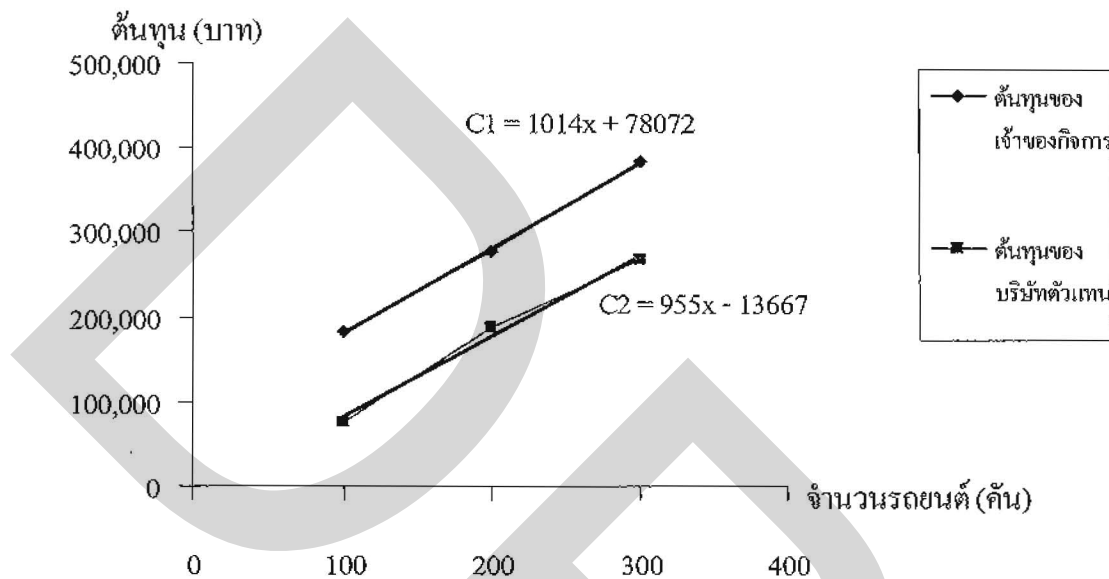
(หน่วย: บาท)

| ปี                        | Discount Factor (8%) | รายรับรวม  | ต้นทุนรวม  | รายรับสุทธิ | มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ | มูลค่าปัจจุบันของต้นทุน | มูลค่าปัจจุบันสุทธิ |
|---------------------------|----------------------|------------|------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|---------------------|
| 1                         | 0.9259               | 15,824,916 | 55,784,880 | -39,959,964 | 14,652,290                  | 51,651,220              | -36,998,931         |
| 2                         | 0.8573               | 15,824,916 | 2,558,858  | 13,266,058  | 13,566,700                  | 2,193,709               | 11,372,992          |
| 3                         | 0.7938               | 15,824,916 | 2,560,558  | 13,264,358  | 12,561,818                  | 2,032,571               | 10,529,248          |
| 4                         | 0.735                | 15,824,916 | 2,560,358  | 13,264,558  | 11,631,313                  | 1,881,863               | 9,749,450           |
| 5                         | 0.6806               | 15,824,916 | 2,560,558  | 13,264,358  | 10,770,438                  | 1,742,716               | 9,027,722           |
| มูลค่าปัจจุบันสุทธิ       |                      |            |            |             |                             |                         | 3,680,481           |
| อัตราผลตอบแทนภายในโครงการ |                      |            |            |             |                             |                         | 12%                 |

จากการศึกษาตารางที่ 4.10 ซึ่งเป็นกรณีที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานทำการจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาดำเนินการซ่อมตัวถังและพ่นสีรถยนต์ กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน จะเห็นได้ว่าเมื่อมีเกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการเพิ่มขึ้นนั้น ไม่มีผลทำให้อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสมเปลี่ยนแปลงไปนั่นคือ 60:40 โดยระยะเวลาคืนทุนคือเป็น 4 ปี นอกจากนี้มูลค่าปัจจุบันเป็นค่าบวกในปีที่ 10 และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่าเท่ากับ 12 เปอร์เซ็นต์ซึ่งมากกว่าดอกเบี้ยเงินกู้

#### 4.6.3 สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยใช้สมการ

4.6.3.1 เส้นสมการประมาณการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์กับของเจ้าของศูนย์-บริการและบริษัทตัวแทน



ภาพที่ 4.14 สมการประมาณการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์กับต้นทุนของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน

ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 19

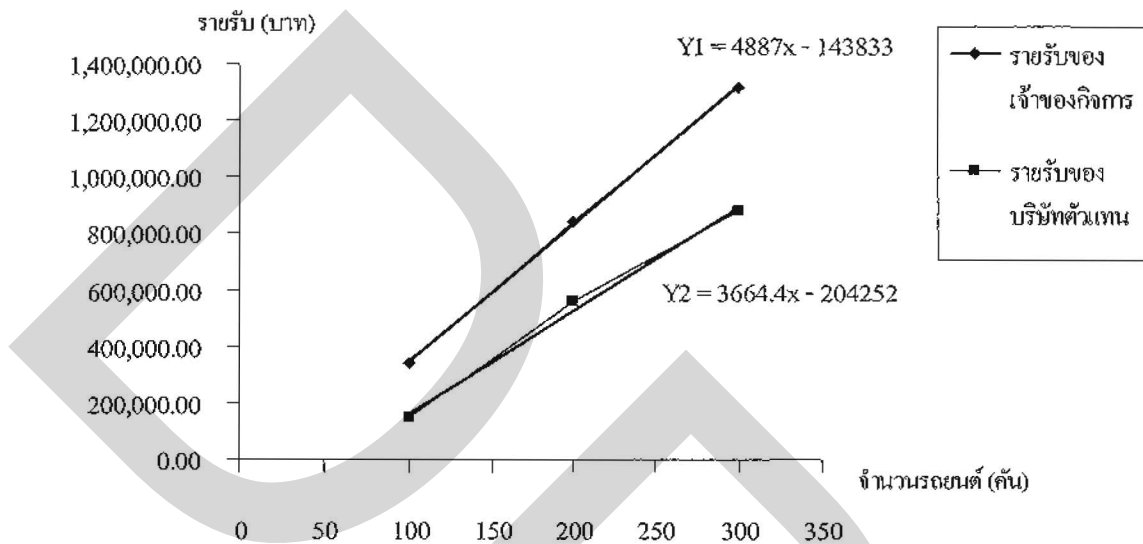
จากภาพข้างต้นแสดงถึงสมการประมาณการที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปรระหว่างจำนวนรถยนต์และต้นทุน โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการที่ศูนย์บริการมาตรฐาน (X) กับต้นทุนของเจ้าของกิจการ ( $C_1$ ) โดยเท่ากับ  $Y_1 = 1014x + 78072$  ซึ่งจะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์เป็นบวก หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนที่เข้ารับบริการ จะทำให้ต้นทุนของเจ้าของกิจการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางเดียวกันกับจำนวนรถที่เข้ารับบริการ

2) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการที่ศูนย์บริการมาตรฐาน (X) กับต้นทุนของบริษัทตัวแทน ( $C_2$ ) โดยเท่ากับ  $Y_2 = 955x - 13667$  ซึ่งจะเห็นได้ว่าความสัมพันธ์เป็นบวก หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนที่เข้ารับบริการ จะทำให้ต้นทุนของบริษัทตัวแทนเพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางเดียวกันกับจำนวนรถที่เข้ารับบริการ

เมื่อเปรียบเทียบเส้นสมการทั้ง 2 เส้น จะเห็นได้ว่าจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการที่เปลี่ยนแปลงย่อมส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทนในอัตราส่วนที่ใกล้เคียงกัน

#### 4.6.3.2 เส้นสมการประมาณการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์กับ ของเจ้าของศูนย์-บริการและบริษัทตัวแทน



ภาพที่ 4.15 สมการประมาณการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์กับรายรับของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน

ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 20

จากภาพข้างต้นแสดงถึงสมการประมาณการที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของตัวแปร 2 ตัวแปร ระหว่างจำนวนรถยนต์และต้นทุน โดยแบ่งเป็น 2 กรณี คือ

1) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการที่ศูนย์บริการมาตรฐาน (X) กับรายรับของเจ้าของกิจการ ( $Y_1$ ) โดยเท่ากับ  $Y_1 = 4887x - 143833$  ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นบวก หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนที่เข้ารับบริการ จะทำให้ต้นทุนของเจ้าของกิจการเพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางเดียวกันกับจำนวนรถที่เข้ารับบริการ

2) ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการที่ศูนย์บริการมาตรฐาน (X) กับรายรับของบริษัทตัวแทน ( $Y_2$ ) โดยเท่ากับ  $Y_2 = 3664.4x - 204252$  ซึ่งจะเห็นได้ว่าเป็นบวก หมายความว่าเมื่อมีการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของจำนวนที่เข้ารับบริการ จะทำให้ต้นทุนของบริษัทตัวแทนเพิ่มขึ้นหรือลดลงในทิศทางเดียวกันกับจำนวนรถที่เข้ารับบริการ

เมื่อเปรียบเทียบเส้นสมการทั้ง 2 เส้น จะเห็นได้ว่าจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการที่เปลี่ยนแปลงมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของต้นทุนของเจ้าของกิจการมากกว่าบริษัทตัวแทน



ทั้งนี้หากต้องการหาอัตราส่วนต้นทุน เมื่อเกิดการเปลี่ยนแปลงของจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการ สามารถใช้สูตรประมาณการทางคณิตศาสตร์ดังต่อไปนี้ คือ

$$\text{ต้นทุนแท้จริงศูนย์บริการ (C)} = \frac{\text{ต้นทุนของเจ้าของศูนย์บริการ (C}_1\text{)}}{\text{ต้นทุนของศูนย์บริการ (C}_1\text{) + ต้นทุนของบริษัทตัวแทน (C}_2\text{)}} \times 100$$

จากสูตรประมาณการข้างต้นเมื่อได้ผลลัพธ์เป็นอัตราส่วนของต้นทุนที่แท้จริงแล้วย่อมหมายถึงอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทนที่เหมาะสมอีกด้วย

## บทที่ 5

### ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาโดยกำหนดตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาค้างนี้ สามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) ต้นทุนที่แท้จริงในการทำธุรกิจศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีมาตรฐาน จากการศึกษาพบว่าต้นทุนของเจ้าของกิจการได้แก่ ค่าที่ดินและอาคาร ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์ ค่าวัสดุสิ้นเปลือง ค่าอะไหล่ ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร ค่าภาษีโรงเรือน ค่าประกันภัยโรงงาน ค่าพนักงานประเมินราคาและยามรักษาการณ์ ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร ค่าเสื่อมราคาอาคารโรงงาน ซึ่งต้นทุนรวมเท่ากับ 1,965,659 บาท ส่วนต้นทุนของบริษัทตัวแทน ได้แก่ ค่าแรงงานทางตรง ค่าพนักงานล้างรถ เงินเดือนหัวหน้างาน ค่ารับผิดชอบความผิด (Defect) ซึ่งต้นทุนรวมเท่ากับ 187,000 บาท แต่เนื่องจากตามข้อตกลง ค่าอะไหล่ และค่าวัสดุสิ้นเปลือง เจ้าของธุรกิจจะนำต้นทุนส่วนนี้ไปหักจากผลตอบแทนก่อนแบ่งผลประโยชน์ ซึ่งไม่ว่าต้นทุนทั้งสองดังกล่าวไม่ถือเป็นต้นทุนของเจ้าของกิจการ ดังนั้นต้นทุนที่แท้จริงของเจ้าของกิจการ คือ 276,925 บาท

2) อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสม จากการคิดอัตราส่วนต้นทุนระหว่างเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน จะเห็นได้ว่าเจ้าของกิจการมีการแบ่งผลประโยชน์ที่มากกว่าอัตราส่วนต้นทุนที่แท้จริง คือ ณ ปัจจุบันอัตราส่วนผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของกิจการกับบริษัทตัวแทนคือ 70:30 เปอร์เซนต์ แต่ผลการศึกษาพบว่า อัตราส่วนที่เหมาะสมคือ 60:40 เปอร์เซนต์

3) การศึกษาเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนของการประกอบการธุรกิจทั้ง 3 กรณี ซึ่งได้แก่ กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานดำเนินซ่อมตัวถังและสีรถยนต์เอง, กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานจ้างบริษัทตัวแทน โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 70:30 เปอร์เซนต์ และ กรณีเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานมีการจ้างบริษัทตัวแทน โดยมีการแบ่งผลประโยชน์ระหว่างเจ้าศูนย์บริการกับบริษัทตัวแทนในอัตรา 60:40 เปอร์เซนต์ พบว่าระยะเวลาคืนทุนของทั้ง 3 กรณีคือ 3, 5 และ 6 ปี แสดงให้เห็นว่ากรณีที่แรกเป็นกรณีที่นำลงทุนที่สุด นอกจากนี้มูลค่าปัจจุบันของทั้ง 3 กรณีมีค่าเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารพาณิชย์

5.1.4 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวของโครงการ เมื่อมีการลดลงของรถที่เข้ารับบริการ เป็น 100 คัน/เดือน ทำให้อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงเป็น 70:30 เปอร์เซ็นต์ แต่หากมีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ที่เหมาะสมไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม คือ 60:40 เปอร์เซ็นต์ โดยสามารถศึกษาได้จากตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปการวิเคราะห์ความอ่อนไหว โดยศึกษาต้นทุนและรายรับของเจ้าของกิจการและบริษัทตัวแทน กรณีจำนวนรถยนต์ที่เข้ารับบริการเปลี่ยนแปลง

(หน่วย:บาท)

| จำนวนรถยนต์<br>(คัน) | เจ้าของกิจการ |           | บริษัทตัวแทน |           |
|----------------------|---------------|-----------|--------------|-----------|
|                      | ต้นทุน        | รายรับ    | ต้นทุน       | รายรับ    |
| 100                  | 181,448       | 341,345   | 77,000       | 146,291   |
| 200                  | 276,925       | 840,610   | 187,000      | 560,406   |
| 300                  | 384,252       | 1,318,743 | 268,000      | 879,162   |
| รวม                  | 842,625       | 2,500,697 | 532,000      | 1,585,859 |

ที่มา : ตารางภาคผนวกที่ 19 และ 20

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 เนื่องจากในการศึกษารั้งนี้มีการกำหนดให้อัตราคอกเบี้ยเงินกู้คงที่ แต่ในความเป็นจริงนั้นอัตราคอกเบี้ยที่เกิดขึ้นไม่คงที่ โดยจะมีการเปลี่ยนแปลงตามเงื่อนไขของธนาคาร ทั้งนี้ยังขึ้นอยู่กับประวัติการชำระเงินคืนอีกด้วย จึงมีผลทำให้ต้นทุนที่แท้จริงของเจ้าของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีมาตรฐานนั้นอาจเปลี่ยนแปลงได้ในอนาคต นอกจากนี้ยังมีผลต่ออัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ด้วย

5.2.2 จากการศึกษาพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานกับบริษัทตัวแทน คือ 60:40 เปอร์เซ็นต์ แต่สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการศึกษาโดยตั้งข้อสมมติฐานที่ว่ามียอดเข้ารับบริการ 200 คันต่อเดือน ซึ่งอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์นี้สามารถใช้กับจำนวนรถที่เข้ารับบริการตามสมมติฐานเท่านั้น ดังจะเห็นได้จากการศึกษาด้านวิเคราะห์ความอ่อนไหว เมื่อจำนวนรถที่เข้ารับบริการเปลี่ยนแปลงไป อัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์ก็เปลี่ยนแปลง

ไปด้วย ดังนั้นหากมีการเปลี่ยนแปลงของจำนวนรถที่เข้ารับบริการในจำนวนอื่น ย่อมมีผลต่อต้นทุนและรายรับ ซึ่งอาจทำให้อัตราส่วแบ่งผลประโยชน์เปลี่ยนแปลงด้วย

5.2.3 จากการศึกษาจะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ด้านเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุนนั้น การลงทุนประเภทที่เจ้าของศูนย์บริการเป็นผู้รับผิดชอบด้านการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์เองนั้นมีระยะเวลาคืนทุนที่สั้น นอกจากนี้มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนโครงการ ที่มีค่าสูงกว่ากรณีอื่น ดังนั้นทำให้กรณีที่เจ้าของศูนย์บริการดำเนินการซ่อมเองนั้นนำลงทุนมากที่สุด แต่หากสังเกตจากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาเบื้องต้น (ภาพที่ 1.1) จะเห็นได้ว่าจำนวนและอัตราการเจริญเติบโตของการลงทุนประเภทนี้มีอยู่น้อยกว่ากรณีที่เจ้าของศูนย์บริการจ้างบริษัทตัวแทน เนื่องจากเจ้าของศูนย์บริการไม่ต้องการรับภาระเรื่องช่างตัวถังและช่างสี เพราะบุคลากรด้านนี้มีน้อย ทั้งยังหาผู้ที่มีความชำนาญได้ยาก หากช่างมีการลาออกต้องใช้ระยะเวลาในการสรรหาบุคลากรเพื่อทดแทนตำแหน่งที่ว่างอยู่ นอกจากนี้เจ้าของศูนย์บริการที่มีการจ้างบริษัทตัวแทนนั้นไม่ต้องการรับภาระเรื่องสวัสดิการพนักงานอีกด้วย

5.2.4 เนื่องจากในการศึกษารั้งนี้มีการกำหนดระยะเวลาโครงการไว้ 4 ปี อันเนื่องมาจากอายุรถยนต์ที่ทำประกันชั้น 1 ทำให้เมื่อมีการวิเคราะห์ด้านเกณฑ์การตัดสินใจในการลงทุน กรณีที่เจ้าของศูนย์บริการจ้างบริษัทตัวแทนเข้ามาดำเนินการซ่อมตัวถังและสี โดยให้ผลตอบแทนเป็นเปอร์เซ็นต์ของรายรับ ทั้ง 2 กรณีนั้น มูลค่าปัจจุบันและอัตราผลตอบแทนโครงการ ณ ปีที่ 4 มีค่าเป็นค่าลบ และมีเปอร์เซ็นต์น้อยกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ ตามลำดับ แต่เนื่องจากในความเป็นจริงแล้วในแต่ละปีย่อมมีรถยนต์ใหม่ ทำให้หากศึกษาในระยะเวลามากกว่า 4 ปีแล้ว มูลค่าปัจจุบันจะมีค่าเป็นบวก และอัตราผลตอบแทนโครงการมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยเงินกู้ของธนาคารพาณิชย์

5.2.5 จากการศึกษาพบว่าเกิดข้อผิดพลาดในการซ่อมตัวถังและพ่นสี ของบริษัทตัวแทน ทำให้บริษัทตัวแทนต้องรับผิดชอบในข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น โดยจะทำการแก้ไขข้อผิดพลาดให้กับลูกค้า ซึ่งต้องรับภาระเรื่องวัสดุสิ้นเปลืองและแรงงาน หากบริษัทตัวแทนสามารถลดความผิดพลาดจากการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ลงได้ ต้นทุนของบริษัทตัวแทนก็จะลดลง นั่นหมายถึงรายได้ที่เพิ่มขึ้น

๑๒๓๔

บรรณานุกรม

## บรรณานุกรม

### ภาษาไทย

#### หนังสือ

- ชูชีพ พิพัฒน์ศิริ. (2544). การวิเคราะห์โครงการ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- นนุช ปรมาคม. (2544). ธุรกิจการเกษตร. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วันชัย ริจิรวนิช และ สุทัศน์ รัตนเกื้อกังวาน. (2542). การวิเคราะห์ต้นทุนอุตสาหกรรมและงบประมาณ. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

#### วิทยานิพนธ์

- เกียรติพงษ์ รัชตะศิลป์. (2542). การศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งโรงงานผลิตแผ่นพื้นปิดผิวสำเร็จรูปจากแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- ชาญชัย หุตะจินดา. (2542). การปรับปรุงคุณภาพการให้บริการของอุ้งซ่อมตัวถังรถยนต์ : กรณีศึกษา บริษัทบางกระบือ เอ็นจิเนียริ่ง เซอร์วิส จำกัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- บุญส่ง สัจข์ทอง. (2549). การใช้เทคนิคต้นทุนกิจกรรมเพื่อหาต้นทุนการผลิตของโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์.
- รพีพรรณ ทิรคานนท์. (2544). การศึกษาดัชนีและผลตอบแทนของการขนส่งทางอากาศในเส้นทางเดินอากาศภายในประเทศ ของบริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน). วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรวุฒิ วีระวัฒน์. (2546). การศึกษาความเป็นไปได้ในการขยายกำลังการผลิต กรณีศึกษา โรงงานผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

### สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

กรมการขนส่งทางบก. (2549). รายงานจำนวนรถยนต์ใหม่ที่มีการจดทะเบียน. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2549, จาก <http://www.dlt.go.th>.

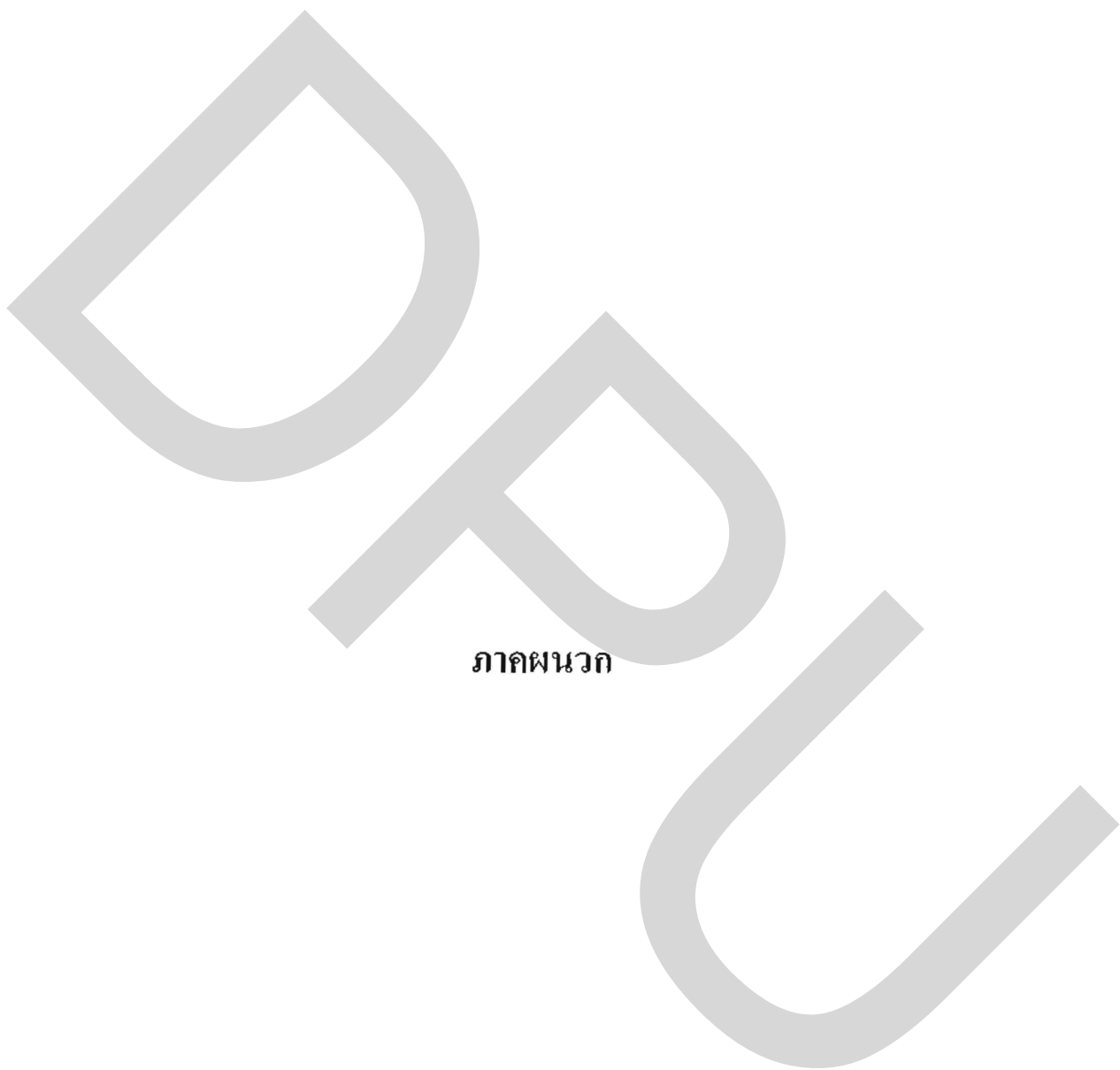
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. (2549). รายงานสภาวะการตลาดของรถยนต์ในประเทศ. สืบค้นเมื่อ 20 ธันวาคม 2549, จาก <http://www.fti.or.th>.

### ภาษาต่างประเทศ

#### BOOKS

Blanchard, Benjamin S. (2003). **Logistics Engineering and Management**. USA: Pearson Education, Inc.

Gittiger, J.P. (1982). **Economics Analysis of Agriculture Project**. London: The John Hopkins University Press.



ภาคผนวก



ตารางภาคผนวกที่ 1 รายการเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับงานซ่อมตัวถังและสีรถยนต์

| ชื่อ                    | สำหรับงาน   | วัตถุประสงค์  |
|-------------------------|-------------|---|
| ชุดเครื่องแบบในการทำงาน | เคาะ,ขัด,สี | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันช่างเทคนิคจากรอยขีดข่วนและแผลไหม้</li> <li>- ต้องสวมใส่อยู่ตลอดเวลาที่อยู่ในศูนย์ซ่อม</li> <li>- ต้องสวมใส่อยู่ตลอดเวลา ขณะที่ทำงานในศูนย์ซ่อม</li> </ul>  |
| รองเท้านิรภัย           | เคาะ        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันนิ้วเท้าของช่างเทคนิค ในกรณีที่มีวัตถุตกใส่ และป้องกันไม่ให้เท้าเข้าไปติดขัดกับชิ้นส่วน</li> <li>- ต้องสวมรองเท้านิรภัยตลอดเวลา ขณะที่ทำงานในศูนย์ซ่อม</li> <li>- เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟจากไฟฟ้าสถิต ขณะทำการพ่นสี</li> </ul> |
| หมวกเพื่อความปลอดภัย    | เคาะ        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันศีรษะของช่างเทคนิคจากอุบัติเหตุ และฝุ่นละอองจากการทำงาน</li> <li>- ต้องสวมหมวกตลอดเวลาที่อยู่ในศูนย์ซ่อม</li> </ul>  |
| ถุงมือผ้าฝ้าย           | เคาะ,ขัด,สี | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันมือของช่างเทคนิคจากรอยถลอกขีดข่วน, รอยบาด หรือการกดทับที่ไม่รุนแรงนัก ที่อาจเกิดขึ้นขณะทำงาน</li> <li>- ต้องสวมถุงมือเสมอ เมื่อใช้เครื่องมือลมหรือเครื่องมือไฟฟ้า และอื่น</li> </ul>   |
| ปลั๊กอุดหู              | เคาะ,ขัด    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันหูของช่างเทคนิคจากเสียงที่เกิดขึ้น ขณะปฏิบัติงาน</li> <li>- ช่างเทคนิคที่ทำงานใกล้กับจุดที่เกิดเสียง ควรสวมปลั๊กอุดหู</li> <li>- แม้ว่าเสียงจะไม่ดังมากนักก็ควรสวมปลั๊ก</li> </ul>   |

| ชื่อ   | สำหรับงาน     | วัตถุประสงค์  |
|--|---------------|---|
|  |               | อุดหูไว้เสมอ  |
| หน้ากากป้องกันฝุ่นละออง<br>(หน้ากากแบบกระดาษไฟเบอร์) | เคาะ, ขัด, สี | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันไม่ให้ช่างเทคนิคหายใจเอาฝุ่นละออง, สิ่งสกปรก, ควัน และอื่นๆจากอากาศเข้าสู่ร่างกาย</li> <li>- ควรสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นตลอดเวลาที่ทำการเชื่อมโลหะ, ขัดกระดาษทราย และขัดสี เพราะอาจมีละอองฝุ่นละเอียดกระจายอยู่ในอากาศ</li> </ul> |
| แว่นตานิรภัย   | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันสายตาจากเศษโลหะที่อาจกระเด็นเข้าตา, สะเก็ดจากการเชื่อมโลหะ และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ</li> <li>- ควรสวมแว่นตานิรภัยเมื่อต้องเคาะ, ตัด, ขัด, เจียร โลหะ</li> </ul>  |
| ถุงมือหนัง   | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันไม่ให้มือไหม้พอง และถูกบาดเมื่อทำการเชื่อมโลหะ ขัดกระดาษทราย และอื่นๆ</li> <li>- ควรสวมถุงมือนี้ เมื่อต้องยกของหนัก, แผ่นโลหะที่อาจบาดมือ และอื่นๆ</li> </ul>  |
| ถุงมือป้องกันสารละลาย                                | ขัด, สี       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันมือและผิวหนังไม่ให้สัมผัสสารละลายและอื่นๆ ในขณะที่ทำงานสี</li> <li>- ควรสวมถุงมือนี้ เมื่อต้องถือสี, สีโป๊ และอื่นๆ</li> </ul>   |
| หน้ากาก  | ขัด, สี       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันการสูดดมกลิ่นสารละลาย</li> </ul>   |
| แว่นตานิรภัย   | ขัด, สี       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันดวงตาจากสารละลายที่อาจกระเด็นเข้าตา ขณะทำงานสี</li> <li>- ควรสวมแว่นตานิรภัยตลอดเวลาที่ทำงานสี, ผสมสี หรือล้างปืนพ่นสี</li> </ul>  |

| ชื่อ                     | สำหรับงาน     | วัตถุประสงค์   |
|--------------------------|---------------|--|
| ชุดทำงานแบบป้องกันฝุ่น   | สี            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันร่างกายของผู้ปฏิบัติงานจากละอองสีขณะทำการพ่นสี</li> <li>- เพื่อป้องกันการเกิดประกายไฟจากไฟฟ้าสถิต ที่อาจทำให้เกิดการลุกไหม้ได้</li> <li>- เพื่อรักษาคุณภาพของงาน โดยป้องกันการปนเปื้อนจากฝุ่นละออง และสิ่งแปลกปลอมอื่น</li> </ul> |
| หน้ากากป้องกันใบหน้า     | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันดวงตาและผิวหนังจากแสงที่เกิดจากการเชื่อม โลหะด้วยการเชื่อมมิก (MIG)</li> </ul>  |
| สายสลิงนิรภัย            | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในขณะที่กำลังดึงตัวถัง ถ้ำชุด แกล้มปัดเกิดหลุดหลวม</li> <li>- ต้องใช้สายสลิงนี้ทุกครั้งที่ทำกรดึงตัวถัง</li> </ul>   |
| ผ้าคลุมรถป้องกันสะเก็ดไฟ | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อป้องกันส่วนประกอบต่างๆ ภายในรถ, ภายนอกรถ และกระจก จากสะเก็ดไฟและประกายไฟที่เกิดจากการเชื่อม</li> <li>- เพื่อป้องกันละอองโลหะสัมผัสกับพื้นผิวตัวรถ ขณะขัดเจียร โลหะ</li> </ul>  |
| เครื่องดูดฝุ่นละออง      | เคาะ, ขัด, สี | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องดูดฝุ่นละออง ควรมีความจุเพียงพอที่จะดูดฝุ่นจากช่องซ่อมและพื้น</li> <li>- เครื่องดูดฝุ่นควรเป็นแบบที่มีแขนที่ปรับได้ หรือเป็นแบบที่เคลื่อนที่ได้ และควรต่อเชื่อม โดยตรงเข้ากับเครื่องขัดกระดาษทรายได้</li> </ul>                        |
| ชุดเครื่องมือทั่วไป      | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อใช้ในการถอด-ประกอบ ชิ้นส่วนต่างๆ ของรถและอื่นๆ</li> </ul>  |
| สก็ด                     | เคาะ          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อใช้ในการสก็ดชิ้นส่วนตัวถัง ที่เชื่อม</li> </ul>  |

| ชื่อ                                   | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์   |
|--|-----------|--|
|  |           | - สปอทไว้ให้แยกออกจากกัน   |
| ก้อน                                   | เคาะ      | - ใช้ในการเคาะ เพื่อซ่อมตัวถังที่ชำรุด   |
| ชุดเครื่องมือเคาะตัวถัง                | เคาะ      | - ใช้ในการเคาะ เพื่อซ่อมตัวถังที่ชำรุด   |
| เหล็กทรงเคาะตัวถังแบบ<br>ค้ำยาว        | เคาะ      | - เพื่อใช้รองที่ด้านหลังของชิ้นส่วนตัวถังที่<br>ต้องการเคาะ<br>- เพื่อใช้รองชิ้นงานในตำแหน่งที่ลึก และไม่สามารถใช้มือ หรือเครื่องมือเคาะตัวถังเข้าไปใช้ได้ |
| ชุดคีมล็อก                             | เคาะ      | - เพื่อใช้ในการจับยึดแผ่นเหล็กหลายๆแผ่น<br>เข้าด้วยกัน (ชั่วคราว) ในขณะที่ทำการเชื่อม  |
| เลื่อยมือ (เลื่อยถม)                   | เคาะ      | - ใช้สำหรับตัดชิ้นส่วนตัวถัง   |
| เครื่องเจียร                           | เคาะ      | - เพื่อใช้ขัดเจียรผิวหน้าของโลหะ หลังจากที่<br>ได้เชื่อม MIG แล้ว  |
| สว่าน                                  | เคาะ      | - เพื่อใช้เจาะรูที่แผ่นเหล็ก และเจาะเพื่อตัด<br>รอยเชื่อมสปอท  |
| สว่านเจาะรอยเชื่อมสปอท /<br>เครื่องตัด | เคาะ      | - เป็นสว่านแบบพิเศษที่ใช้เจาะตัดจากรอย<br>เชื่อมสปอทแบบชิ้นส่วน<br>- ใช้ตัดเฉพาะชิ้นส่วนที่ต้องการเปลี่ยน หรือ<br>ถอดออกเท่านั้น                           |
| ชุดไฮดรอลิกคั้นตัวถัง                  | เคาะ      | - ใช้ในการคั้นตัวถังและชิ้นส่วนที่ชำรุด  |
| ไม้บรรทัดเหล็ก / แผ่นวัด<br>ของตัวถัง  | เคาะ      | - ใช้ทาบกับพื้นผิวของชิ้นส่วนที่ซ่อม เพื่อ<br>เช็คความบิดเบี้ยวเสียรูป   |
| เทปวัด (แบบม้วน)                       | เคาะ      | - ใช้วัดขนาดต่างๆของรถ   |
| เกจวัดระยะตัวถัง                       | เคาะ      | - ใช้วัดขนาดต่างๆของตัวถังรถ ขณะที่มีการ<br>วิเคราะห์และซ่อมตัวถัง   |

| ชื่อ   | สำหรับงาน     | วัตถุประสงค์  |
|--|---------------|---|
| ค้อนกระชากตัวถัง                             | เคาะ          | - เป็นเครื่องมือที่ใช้ดึง สำหรับงานซ่อมตัวถัง<br>- ใช้ได้ดีในการดึงรอยบุบ ซึ่งไม่สามารถใช้มือเข้าไปถึงที่ด้านหลังของชิ้นส่วนนั้นได้                   |
| ค้อนขนาดใหญ่                                 | เคาะ          | - ใช้ค้อนนี้ เมื่อต้องการตอกชิ้นงานด้วยแรงมากๆ  |
| ชุดถอด/ประกอบกระจก                           | เคาะ          | - ใช้ถอด และเปลี่ยน กาวซีลกระจกบังลมต่างๆ   |
| คู่มือประจำศูนย์ซ่อม                         | เคาะ, ชัด, สี | - ใช้เป็นคู่มืออ้างอิงในการหาขบวนการพื้นฐานในการซ่อมรถขนาดต่างๆของตัวถังรถ และวิธีการในการดึงตัวถังและอื่นๆ จะระบุอยู่ในคู่มือนี้                     |
| เครื่องมือถอดคลีบบีคแผงบุภายใน               | เคาะ          | - เครื่องมือพิเศษที่ใช้สำหรับถอดคลีบบีคแผงบุภายในห้องโดยสารและส่วนอื่นๆ<br>- สามารถถอดคลีบบีคออกได้ง่าย โดยไม่ทำให้คลีบบีคชำรุดเสียหาย                |
| สก็ดซ่อมแนวเส้นตัวถัง                        | เคาะ          | - ใช้สำหรับซ่อมแนวเส้นของชิ้นส่วนตัวถัง   |
| ปืนพ่นน้ำยากันสนิม                           | เคาะ          | - ปืนสำหรับพ่นน้ำยากันสนิม  |
| ปืนพ่นน้ำยาเคลือบได้ห้องรถ                   | เคาะ          | - ปืนพ่นน้ำยาเคลือบได้ห้องรถ  |
| ที่เก็บชิ้นส่วนที่ถอดออกแล้ว (รถเข็น, กล่อง) | เคาะ          | - รถเข็นสำหรับเก็บชิ้นส่วนที่ถอดออกจากรถ (เพียงชั่วคราว)<br>- กล่องสำหรับเก็บสกรู และชิ้นส่วนเล็กๆที่อาจสูญหายได้ง่าย ซึ่งถอดออกจากรถ (เพียงชั่วคราว) |
| เครื่องเชื่อมแหวนดึงตัวถัง (พร้อมระบบปรับ)   | เคาะ          | - เครื่องเชื่อมแหวนดึงตัวถัง สำหรับดึงผิวตัวถังที่บุบ   |

| ชื่อ   | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์  |
|--|-----------|---|
| กำลังไฟฟ้า)                                  |           |   |
| เครื่องเชื่อมสปอท                            | เคาะ      | - สำหรับงานเชื่อมสปอทแผ่นโลหะ   |
| หัวเชื่อมสปอท (ตะเข็บบังโคลนหลัง)            | เคาะ      | - ใช้สำหรับเชื่อมสปอทตรงตะเข็บบังโคลนหลัง   |
| หัวเชื่อมสปอท (แบบแขนยาว)                    | เคาะ      | - ใช้เชื่อมรอยสปอทที่พื้นรถ, แผงตัวถังด้านหลัง และชิ้นส่วนอื่นที่อยู่ลึกๆ   |
| เครื่องเชื่อม MIG                            | เคาะ      | - ใช้สำหรับการเชื่อมแบบต่อชน และเชื่อมแบบเติมช่องว่าง<br>- ใช้ในตำแหน่งที่ไม่สามารถใช้เครื่องเชื่อมสปอทได้                          |
| เครื่องดึงตัวถัง                             | เคาะ      | - ใช้ในการปรับ โครงตัวถังแบบ โมโนคอก / แบบตัวถังชิ้นเดียว<br>- ใช้ในการปรับ โครงตัวถัง และแผงตัวถัง ที่ได้รับความเสียหายอย่างรุนแรง |
| เครื่องขัดกระดาษทรายแบบจิ้งหะเดี่ยว (จานขัด) | เคาะ,ขัด  | - ใช้เพื่อขัดชิ้นสีเก่า และสนิมออกจากชิ้นงาน  |
| เครื่องขัดกระดาษทรายแบบสองจิ้งหะ             | ขัด       | - ใช้เพื่อการขัดให้เกิดสันเล็กๆ บนชิ้นงาน<br>- ใช้ในการเตรียมพื้นผิวสี<br>- ใช้ในการขัดผิวสีรองพื้น และขัดสีโป๊                     |
| ปืนเป่าลม                                    | สี        | - ใช้สำหรับทำความสะอาด และระบายความร้อนพื้นผิวชิ้นงานที่ทำการเชื่อม ผิวสีที่ผ่านการขัดกระดาษทราย                                    |
| ปืนยิงซิลตัวถัง                              | เคาะ      | - สวมหลอดซิล เข้ากับปืนยิงซิล   |
| อุปกรณ์กวนสี (สำหรับสีโป๊)                   | ขัด       | - ใช้สำหรับคนสีโป๊ที่อยู่ในกระป๋องให้ผสมเข้ากัน   |

| ชื่อ                            | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์   |
|---------------------------------|-----------|--|
| มิด ไอปีลี                      | ขัด       | - ใช้ในการผสมสีโป๊วดำถั่ง และ โป๊าลี   |
| แป้นรองขัดสีโป๊                 | ขัด       | - ใช้สำหรับจัดแต่งรูปทรงของสีโป๊   |
| การผสมสีโป๊                     | ขัด       | - ใช้สำหรับผสมสีโป๊กับฮาร์ดเดนเนอร์ให้เข้ากัน<br>- ใช้สำหรับนวดสีโป๊หรือเป็นถาดรองสีโป๊<br>ใช้สำหรับผสมสีโป๊กับฮาร์ดเดนเนอร์ให้เข้ากัน<br>- ใช้สำหรับนวดสีโป๊หรือเป็นถาดรองสีโป๊ |
| ปืนพ่นสี (สำหรับสีรองพื้น)      | สี        | - ใช้สำหรับพ่นสีรองพื้นลงบนชิ้นงาน   |
| ปืนพ่นสี (สำหรับสีจริง)         | สี        | - ใช้สำหรับพ่นสีจริงลงบนชิ้นงาน  |
| ปืนพ่นสี (สำหรับเคลือบเคลือบสี) | สี        | - ใช้สำหรับพ่นเคลือบเคลือบทับสีจริงของชิ้นงาน  |
| ชั้นวางของพร้อมขาตั้งปืนพ่นสี   | สี        | - ใช้สำหรับแขวนปืนพ่นสี และเป็นที่วางสี, ที่กรองสี, แขนวนเกลือ และอื่นๆ ซึ่งอยู่ในห้องพ่นสี  |
| ชุดอุปกรณ์ขัดสี                 | ขัด       | - เพื่อขัดฝุ่นละอองเล็กๆ และอื่นๆ จากผิวหน้าสี<br>- ใช้เพื่อปรับพื้นผิวของสี และสร้างความเงางาม  |
| ชุดสูตรผสมสี                    | สี        | - เป็นข้อมูลที่ใช้ในการผสมสี<br>- ใช้อ้างอิงสำหรับการผสมสี   |
| เครื่องชั่งน้ำหนักแบบไฟฟ้า      | สี        | - สำหรับชั่งน้ำหนักของสี ในขณะที่ทำการผสมสี<br>- น้ำหนักของสีที่ทำการผสม จะแสดงเป็นตัวเลขดิจิทัลจากข้อมูลพื้นฐาน ซึ่งเป็นสูตรสี  |

| ชื่อ                                      | สำหรับงาน   | วัตถุประสงค์   |
|---|-------------|--|
| ถ้วยตวง / ไม้วัด                          | สี          | - ใช้ในการปรับส่วนผสมของสี และผสมสี  |
| รถเข็นสำหรับม้วนกระดาษ<br>ติดตัวถัง       | ขัด,สี      | - สำหรับใช้ในการทำงานกับกระดาษติด<br>ตัวถัง ก่อนทำการพ่นสี   |
| ชาต้งสำหรับพ่นสีชิ้นส่วน                  | สี          | - สำหรับเป็นชาต้งชิ้นส่วนที่ต้องการพ่นสี<br>เฉพาะชิ้น  |
| เครื่องคนสี                               | สี          | - ใช้สำหรับกวนสีให้เข้ากัน   |
| ห้องพ่นสี                                 | สี          | - ห้องสำหรับทำสีและพ่นสีที่สามารถปิด<br>ห้องได้สนิท  |
| เครื่องปั๊มลม                             | เคาะ,ขัด,สี | - สำหรับจ่ายลมที่มีแรงดันให้กับเครื่องมือ<br>ลมต่างๆ   |
| ถังลม                                     | เคาะ,ขัด,สี | - เพื่อรักษาปริมาณการจ่ายลมที่มีแรงดันให้<br>คงที่ แม้ว่าจะเป็นช่วงที่มีการใช้ลมใน<br>ปริมาณมากก็ตาม   |
| เครื่องดักความชื้น                        | เคาะ,ขัด,สี | - เพื่อลดความชื้นออกจากลมที่จ่ายออกจาก<br>ปั๊มลม เพื่อจ่ายลมที่แห้ง ไม่มีความชื้น เพื่อ<br>ใช้งานในศูนย์   |
| ชุดควบคุมแรงดันลม                         | เคาะ,ขัด,สี | - ติดตั้งไว้ในห้องพ่นสี<br>- ควรลดแรงดันลมลง เพื่อให้มีแรงดันที่<br>เหมาะสม และควรมีการดักความชื้น, ฝุ่น<br>ละออง, สิ่งสกปรก และอื่นๆ ที่ผสมมากับ<br>ลมออกด้วย |
| ไฟอบสีแบบอินฟราเรด                        | ขัด,สี      | - ใช้สำหรับอบสีโป๊, สีรองพื้น, สีจริง และ<br>อื่นๆ ที่อยู่บนชิ้นส่วนตัวถังให้แห้งสนิท  |
| เครื่องมือสำหรับถอดสปริง<br>ฝากระโปรงหลัง | เคาะ        | - ใช้สำหรับถอดสปริงฝากระโปรงหลัง แบบ<br>ที่เป็นเหล็กบิดตัว   |



| ชื่อ  | สำหรับงาน     | วัตถุประสงค์  |
|---|---------------|---|
| ประแจขันบานพับประตู                           | เคาะ          | - สำหรับปรับตั้ง โบลต์ยึดบานพับประตู และใช้ในการติดตั้งและถอด   |
| ค้อนยาง                                       | เคาะ          | - สำหรับปรับตั้ง ชั้นรอยต่อระหว่างชิ้นส่วนต่างๆ และอื่นๆ  |
| อุปกรณ์ดอกสตีคเกอร์ และ เทปกาว                | เคาะ          | - สำหรับลอกสตีคเกอร์ และเทปกาวออกจากชิ้นส่วนตัวถัง  |
| หัวขัดดอกซิลตัวถัง (สำหรับเครื่องขัดแบบใช้ลม) | เคาะ          | - สำหรับใช้ขัด เพื่อลอกซิลตัวถังออก   |
| ค้ำขันลูกบอลแบบใช้ลม                          | เคาะ          | - ใช้สำหรับขัน และคลายโบลต์, น๊อต และอื่นๆ ในการถอด-ประกอบชิ้นส่วน  |
| ปืนลม   | เคาะ, ขัด, ถู | - เป็นเครื่องมือขึ้นกระแทกที่ขับเคลื่อนด้วยลม<br>- ใช้สำหรับขันและคลายน็อตล้อและอื่นๆ ที่ต้องใช้แรงขันสูง และไม่สามารถใช้ค้ำขันลมขันได้ |
| เครื่องเจาะ                                   | เคาะ          | - ใช้สำหรับเจาะรูบนชิ้นงาน เพื่อทำการเชื่อมแบบเติมช่องว่าง โดยใช้เครื่องเชื่อม MIG และอื่นๆ   |
| ชุดเครื่องมือสำหรับคั่นรอยบุบ                 | เคาะ          | - เครื่องมือสำหรับคั่นรอยบุบบนตัวถังรถ  |
| เครื่องขัดสายพาน                              | เคาะ          | - ใช้สำหรับขัดชิ้นส่วนที่มีพื้นที่แคบๆ<br>- ใช้สำหรับขัดซ่อมชิ้นส่วนก่อนและหลังการเชื่อม  |
| เครื่องลับดอกสว่านเจาะรอยสปอท                 | เคาะ          | - ใช้สำหรับจับปลายดอกสว่านเจาะรอยสปอทให้คม  |

| ชื่อ  | สำหรับงาน     | วัตถุประสงค์   |
|---|---------------|--|
| เครื่องวัดขนาดตัวถัง (วัดบนจีก)                         | เคาะ          | - ใช้สำหรับดึงจัด และวัดขนาดตัวถัง   |
| อุปกรณ์ม้วนเก็บท่อลม                                    | เคาะ, ขัด, ลี | - เป็นอุปกรณ์ม้วนเก็บท่อลม เพื่อความเป็นระเบียบ เมื่อไม่มีการใช้งาน  |
| ชุดสายต่อปลั๊กไฟฟ้า                                     | เคาะ, ขัด     | - เป็นสายไฟต่อ เพื่อใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่อยู่ห่างจากปลั๊กไฟของคุณย์  |
| เครื่องขัดกระดาษทราย (ขัดแบบวนรอบ)                      | ขัด           | - ใช้สำหรับขัดสีโป๊<br>- สำหรับขัดสี โป๊บนพื้นผิวที่เรียบ และสำหรับเตรียมผิวสีโป๊ให้หยาบ   |
| ผงด่าน/ผงดาร์บอนใช้ตรวจเช็คความเรียบของพื้นผิวชิ้นงาน   | ขัด           | - ใช้ในการตรวจเช็คความไม่เรียบของผิวชิ้นงาน ขณะทำการขัดและเพื่อตรวจสอบยืนยันรอยขัดกระดาษทราย โดยการทาน้ำยาลงบนพื้นผิวชิ้นงานที่ขัดแล้ว จึงตรวจเช็คพื้นผิวด้วยสายตาอีกครั้ง |
| ที่ฉาบสีโป๊ (ยาง)                                       | ขัด           | - ใช้สำหรับ โป๊สี ตรงส่วน โคงงของชิ้นงาน และพื้นที่อื่นๆ ที่มีรูปทรงที่โป๊ลำบาก  |
| ชั้นวางของแบบมีล้อ (สำหรับวางเครื่องมือลม/เครื่องขัดสี) | ขัด           | - ชั้นวางของสำหรับวางเครื่องมือลม, กระดาษ และอื่นๆ   |
| ขาตั้งชิ้นส่วนสำหรับพ่นสี (บังโคลน / ประตู่)            | สี            | - ขาตั้งพิเศษสำหรับยึดบังโคลน และประตู่  |
| ขาตั้งชิ้นส่วนสำหรับพ่นสี (ฝากระโปรงหน้า/หลัง)          | สี            | - ขาตั้งพิเศษ สำหรับยึดฝากระโปรงหน้า และหลัง   |
| หลอดไฟเทียบสี   | สี            | - ให้แสงสว่างขณะตรวจสอบเฉดสีที่ผสม เพื่อยืนยันความเหมือน   |
| อุปกรณ์ล้างปืนพ่นสี                                     | สี            | - เป็นอุปกรณ์สำหรับล้างปืนพ่นสี โดย  |

| ชื่อ                  | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์   |
|-----------------------|-----------|--|
|                       |           | อัตโนมัติ  |
| ตู้พ่นแผ่นทดสอบ       | สี        | - ตู้สำหรับพ่นชิ้นส่วนตรวจสอบ สำหรับใช้ในการเทียบสี                          |
| ตู้อบแผ่นทดสอบ        | สี        | - เป็นอุปกรณ์สำหรับอบแผ่นทดสอบให้แห้ง หลังผ่านการพ่นสี สำหรับใช้ในการเทียบสี |
| ปากกาจับชิ้นงาน       | เคาะ      | - เครื่องมือสำหรับจับยึดชิ้นงาน เพื่อความสะดวกในการทำงาน                     |
| อุปกรณ์ยิงหมุดย้ำ     | เคาะ      | - ใช้สำหรับยึดแผ่นโลหะรหัสตัวถัง   |
| ประแจขันปอนด์         | เคาะ      | - เป็นประแจที่ใช้สำหรับวัด และยืนยันแรง ในการขันโบลต์และน็อต                 |
| แม่แรงยกรถ            | เคาะ      | - เครื่องมือสำหรับยกตัวถังรถ   |
| รถเข็นเครื่องยนต์     | เคาะ      | - รถเข็นสำหรับรองรับ และเคลื่อนย้าย เครื่องยนต์                              |
| ขาตั้ง (สแตนดาร์ด)    | เคาะ      | - ใช้รองรับตัวถังรถที่ใช้แม่แรงยกขึ้นแล้ว                                    |
| เครื่องดูดฝุ่น        | เคาะ, ขัด | - สำหรับทำความสะอาดภายในห้องโดยสาร ของรถที่ทำการซ่อม                         |
| เครื่องทดสอบไฟหน้า    | เคาะ      | - เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดความสว่าง และระดับลำแสงของไฟหน้า                  |
| เครื่องตั้งศูนย์ล้อ   | เคาะ      | - ใช้สำหรับวัดและปรับตั้งศูนย์ล้อทั้ง 4 ล้อ และสำหรับวัดมุมต่างๆ             |
| เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ | เคาะ      | - เครื่องชาร์จแบตเตอรี่  |
| เครื่องเปลี่ยนยาง     | เคาะ      | - ใช้สำหรับถอดและใส่ยางเข้ากับกระทะล้อ                                       |
| เครื่องถ่วงล้อ        | เคาะ,     | - อุปกรณ์สำหรับวัดความสมดุลของกระทะ ล้อกับยาง                                |

| ชื่อ                            | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์  |
|---------------------------------|-----------|---|
| เครื่องเจียรตั้งโต๊ะ            | เคาะ      | - เครื่องมือสำหรับเจียรขัดวัสดุที่ทำจากเหล็ก  |
| เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง          | เคาะ      | - เป็นอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันและโคลนออกจากห้องเครื่องยนต์ และใต้ท้องของรถ   |
| เครื่องปรับสภาพน้ำยาแอร์        | เคาะ      | - เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับสภาพน้ำยาแอร์ เพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ สำหรับระบบแอร์คอนดิชันของรถยนต์  |
| เครื่องเติมน้ำยาแอร์            | เคาะ      | - เครื่องมือสำหรับเติมน้ำยาแอร์ให้กับระบบแอร์   |
| แท่นอัดไฮดรอลิก                 | เคาะ      | - อุปกรณ์สำหรับใช้ในการเปลี่ยนลูกปืนล้อ, บูช และอื่นๆ   |
| ลิฟท์ยกเครื่องยนต์              | เคาะ      | - ใช้สำหรับถอด และใส่เครื่องยนต์เข้ากับตัวถังรถ   |
| ลิฟท์ยกกระบะ 2 เสา              | เคาะ      | - อุปกรณ์ที่ช่วยให้ทำงานได้อย่างปลอดภัย เช่นในการตรวจสภาพและการซ่อมใต้ท้องรถ และอื่นๆ<br>- ใช้สำหรับยกกระบะที่ซ่อม เพื่อวางลงบนเครื่องจัดตั้งโครงตัวถัง |
| ซีลอุดตะเข็บตัวถังระหว่างรอยต่อ | เคาะ      | - ใช้เพื่ออุดช่องว่างระหว่างภายในและภายนอกของจุดต่อเชื่อมรอยตะเข็บ, ตัวถัง และอื่นๆ<br>- เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำรั่วซึมผ่านเข้าทางรอยต่อ                  |
| สีรองพื้นรอยเชื่อมสปอต          | เคาะ      | - เพื่อใช้ฉีดขึ้นส่วนที่ทำการเชื่อม ก่อนที่จะเชื่อมสปอต เพื่อป้องกันการผุกร่อน  |
| น้ำยากันสนิม                    | เคาะ      | - น้ำยากันสนิมสำหรับใช้กับภายในตัวถัง, จุดที่มีการเชื่อม, ขอบมุมต่างๆ   |

| ชื่อ                                   | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์   |
|--|-----------|--|
| น้ำยาพ่นใต้ห้องรถ                      | เคาะ      | - น้ำยากันสนิมสำหรับพ่นใต้ห้องรถ   |
| แผ่นหินเจียร                           | เคาะ      | - แผ่นหินเจียรสำหรับเครื่องเจียร   |
| ใบเลื่อยสำหรับเลื่อยมือและ<br>เลื่อยลม | เคาะ      | - ใบเลื่อยสำหรับเลื่อยมือ<br>- ใบเลื่อยสำหรับเลื่อยลม  |
| ซิลิโคนกระจก / น้ำยารองพื้น            | เคาะ      | - เป็นวัสดุที่ใช้ยึดแผ่นกระจกบังลม<br>- น้ำยารองกระจกบังลม   |
| ลวดเชื่อม MIG / แก๊ส CO <sub>2</sub>   | เคาะ      | - ลวดเชื่อมสำหรับใช้กับเครื่องเชื่อม MIG<br>- แก๊สเชื่อมสำหรับใช้ป้องกันรอยเชื่อม  |
| กระดาษทรายขัดแห้ง /<br>เปียก           | ขัด       | - เป็นอุปกรณ์สำหรับขัดกระดาษทรายกับผิว<br>สี และพื้นผิวที่ต้องการขัดเรียบ<br>- ใช้กับการขัดสี โป๊ หรือสีรองพื้นและอื่นๆ<br>อีกด้วย |
| สีโป๊                                  | ขัด       | - ใช้เพื่อปกปิดผิวชิ้นงานให้เรียบ และเก็บ<br>รอยขีดข่วนบนพื้นผิวหลังจากซ่อมตัวถัง<br>เสร็จแล้ว                                     |
| น้ำยาทำความสะอาดคราบ<br>ไขมัน          | สี        | - น้ำยาทำความสะอาดพื้นผิวชิ้นงาน ก่อนจะ<br>โป๊สีหรือทำสี<br>- สามารถขจัดคราบซิลิโคน, น้ำมัน และ<br>อื่นๆ                           |
| น้ำยาทำความสะอาด                       | สี        | - ใช้สำหรับทำความสะอาดเป็นพ่นสี และ<br>อุปกรณ์ต่างๆ หลังการใช้งาน  |
| กระดาษปิดตัวถัง                        | ขัด       | - กระดาษปิดตัวถัง สำหรับเตรียมชิ้นงานเพื่อ<br>ทำการพ่นสี   |
| เทปขาว                                 | ขัด       | - เทปกระดาษนี้จะมีกาวทาเอาไว้ที่ด้านหนึ่ง<br>เพื่อใช้ติดชิ้นงาน  |

| ชื่อ  | สำหรับงาน | วัตถุประสงค์  |
|---|-----------|---|
| แผ่นขัดในลอน  | ขัด       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำหรับขัดพื้นผิวชิ้นงานก่อนทำสี</li> <li>- สามารถใช้ขัด ได้ทั้งแบบแห้งและแบบเปียก</li> </ul>   |
| กรวยกรองสี  | สี        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สำหรับกรองเอาสิ่งสกปรก และอื่นๆ ออกจากเนื้อสี</li> <li>- ต้องใช้ตะแกรงกรองสี ในขณะที่เทสีที่ผสมเสร็จแล้วลงใน ปิ่นพ่นสี</li> </ul>   |
| สีรองพื้น   | สี        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สีรองพื้น ก่อนที่จะพ่นสีจริง</li> </ul>  |
| สีรองพื้น โพลีโพรพิลีน                              | สี        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สีรองพื้นชนิดพิเศษ สำหรับชนิดโพลีโพรพิลีน</li> </ul>   |
| สีรองพื้นอีพ็อกซี                                   | สี        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เพื่อทำหน้าที่ป้องกันสนิม ให้กับชิ้นส่วนที่เป็นเหล็กเปล่านั้น หลังจากที่ยึดตัวถังเสร็จแล้ว</li> </ul>  |
| สีจริง  | สี        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- สีจริงและเคลียร์ทับหน้า ที่ใช้สำหรับพ่นเคลือบผิวชิ้นงานในการทำสี</li> </ul>  |
| น้ำยาปรับความยืดหยุ่นของสี สำหรับพ่นชิ้นส่วนพลาสติก | สี        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนประกอบพิเศษเพิ่มเติมในการทำสี สำหรับพ่นบนชิ้นส่วนที่มีความยืดหยุ่น เช่น ชิ้นส่วนพลาสติก, ชิ้นส่วนที่ทำจากยูรีเทน และอื่นๆ</li> <li>- ใช้ผสมกับสีจริง หรือเคลียร์ทับหน้า</li> </ul> |
| ยาขัดสี   | ขัด       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- น้ำยาขัดสี เพื่อทำให้พื้นผิวของสีเกิดความเงางาม</li> </ul>   |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานยี่ห้อนั่ง

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าใช้จ่าย ค่าเสื่อมราคา และค่าบำรุงรักษาด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับรถที่ให้บริการ 200 คัน/เดือน  
(ค่าใช้จ่ายของเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐาน)

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                 | หน่วย | ราคาต่อ<br>หน่วย<br>(บาท) | จำนวน<br>ที่ใช้ | จำนวนเงิน<br>(บาท) | อายุการ<br>ใช้งาน<br>(ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/เดือน) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/ปี) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/เดือน) |
|--------------|------------------------|-------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 1            | ชุดพ่นสี               | ชุด   | 800                       | 1               | 800                | 1                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 2            | ถ้วยตวง/ไม้วัด         | ชุด   | 250                       | 2               | 500                | 1                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 3            | ไม้กวนสี               | อัน   | 250                       | 2               | 500                | 1                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 4            | มิดโปตี                | ชุด   | 600                       | 2               | 1,200              | 1                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 5            | หัวฉีดเทปกาว           | ชุด   | 6,000                     | 1               | 6,000              | 1                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 6            | ปืนเป่าลม              | อัน   | 950                       | 4               | 3,800              | 1                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 7            | ที่ครอบหู              | ชิ้น  | 350                       | 2               | 700                | 2                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 8            | แว่นตาเชื่อม           | อัน   | 500                       | 2               | 1,000              | 2                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 9            | ผ้าคลุมป้องกันสะเก็ดไฟ | ผืน   | 850                       | 4               | 3,400              | 2                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 10           | สายตึงนิรภัย           | เส้น  | 1,500                     | 2               | 3,000              | 3                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 11           | สกัด                   | ชุด   | 3,000                     | 1               | 3,000              | 5                         | -                             | -                                | -                             | -                                |

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                       | หน่วย   | ราคาต่อ<br>หน่วย<br>(บาท) | จำนวน<br>ที่ใช้ | จำนวนเงิน<br>(บาท) | อายุการ<br>ใช้งาน<br>(ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/เดือน) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/ปี) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/เดือน) |
|--------------|------------------------------|---------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 12           | เก้าอี้                      | ตัว     | 15,000                    | 1               | 15,000             | 5                         | 3,000                         | 250                              | 250                           | 21                               |
| 13           | หินเชียรลม                   | ตัว     | 11,300                    | 1               | 11,300             | 5                         | 2,260                         | 188                              | 250                           | 21                               |
| 14           | ชุดถอดกระจก                  | ชุด     | 15,000                    | 1               | 15,000             | 5                         | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 15           | เครื่องดูดฝุ่น               | เครื่อง | 40,000                    | 1               | 40,000             | 5                         | 8,000                         | 667                              | 1,950                         | 163                              |
| 16           | คัมขัมบ์ล็อกลม               | คัม     | 5,100                     | 2               | 10,200             | 5                         | 2,040                         | 170                              | 60                            | 5                                |
| 17           | เครื่องขัดสายพาน             | เครื่อง | 11,000                    | 2               | 22,000             | 5                         | 4,400                         | 367                              | 350                           | 29                               |
| 18           | เครื่องปรับสภาพน้ำยา<br>แอร์ | เครื่อง | 50,000                    | 1               | 50,000             | 5                         | 10,000                        | 833                              | 2,580                         | 215                              |
| 19           | เหล็กสังกะสี                 | อัน     | 500                       | 2               | 1,000              | 5                         | 200                           | 17                               | -                             | -                                |
| 20           | เครื่องขัดสองจังหวะ          | เครื่อง | 15,500                    | 2               | 31,000             | 5                         | 6,200                         | 517                              | 850                           | 71                               |
| 21           | เครื่องขัดจังหวะเดียว        | เครื่อง | 20,000                    | 2               | 40,000             | 5                         | 8,000                         | 667                              | 850                           | 71                               |
| 22           | รถเข็นเก็บชิ้นส่วน           | คัน     | 8,500                     | 4               | 34,000             | 6                         | 5,667                         | 472                              | 140                           | 12                               |
| 23           | ปืนลม                        | อัน     | 8,700                     | 2               | 17,400             | 10                        | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 24           | สว่านลม                      | ชุด     | 5,600                     | 1               | 5,600              | 10                        | 560                           | 47                               | 500                           | 42                               |



| ลำดับ<br>ที่ | รายการ             | หน่วย   | ราคาต่อ<br>หน่วย<br>(บาท) | จำนวน<br>ที่ใช้ | จำนวนเงิน<br>(บาท) | อายุการ<br>ใช้งาน<br>(ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/เดือน) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/ปี) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/เดือน) |
|--------------|--------------------|---------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 25           | เครื่องปาล์มร้อน   | เครื่อง | 2,800                     | 1               | 2,800              | 10                        | 280                           | 23                               | 125                           | 10                               |
| 26           | หม้อกาต้มน้ำ       | ชิ้น    | 2,500                     | 1               | 2,500              | 10                        | 250                           | 21                               | 2,400                         | 100                              |
| 27           | ชุดคีมตัด          | ชุด     | 12,050                    | 2               | 24,100             | 10                        | 2,410                         | 201                              | 60                            | 5                                |
| 28           | เครื่องเชื่อมแหวน  | เครื่อง | 58,000                    | 2               | 116,000            | 10                        | 11,600                        | 967                              | 340                           | 28                               |
| 29           | เครื่องเชื่อม CO2  | เครื่อง | 63,000                    | 2               | 126,000            | 10                        | 12,600                        | 1,050                            | 500                           | 42                               |
| 30           | เครื่องรับคอกสว่าน | เครื่อง | 51,000                    | 1               | 51,000             | 10                        | 5,100                         | 425                              | 2,500                         | 208                              |
| 31           | เป็นรองขั้วดีไป    | ชุด     | 2,210                     | 2               | 4,420              | 10                        | 442                           | 37                               | -                             | -                                |
| 32           | เครื่องขึงน้ำหนัก  | เครื่อง | 25,000                    | 1               | 25,000             | 10                        | 2,500                         | 208                              | 950                           | 79                               |
| 33           | ไฟอบสีอินฟราเรด    | ตัว     | 93,000                    | 2               | 186,000            | 10                        | 18,600                        | 1,550                            | 2,200                         | 183                              |
| 34           | ไม้มรทคเหล็ก       | อัน     | 260                       | 2               | 520                | 10                        | 52                            | 4                                | -                             | -                                |
| 35           | ชุดคอนเคาะ         | ชุด     | 17,000                    | 2               | 34,000             | 10                        | 3,400                         | 283                              | -                             | -                                |
| 36           | ขาตั้ง             | อัน     | 650                       | 4               | 2,600              | 10                        | 260                           | 22                               | -                             | -                                |
| 37           | แม่แรงยกรถ         | ตัว     | 7,300                     | 1               | 7,300              | 10                        | 730                           | 61                               | 240                           | 20                               |
| 38           | ผ้าคลุมเบาะรถ      | ชุด     | 450                       | 8               | 3,600              | 10                        | -                             | -                                | -                             | -                                |

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                          | หน่วย   | ราคาต่อ<br>หน่วย<br>(บาท) | จำนวน<br>ที่ใช้ | จำนวนเงิน<br>(บาท) | อายุการ<br>ใช้งาน<br>(ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/เดือน) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/ปี) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/เดือน) |
|--------------|---------------------------------|---------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 39           | สายลม 1/4 นิ้ว                  | ชุด     | 950                       | 4               | 3,800              | 10                        | -                             | -                                | -                             | -                                |
| 40           | เครื่องมี้ออดพุกยึด<br>ชิ้นส่วน | อัน     | 360                       | 2               | 720                | 10                        | 72                            | 6                                | -                             | -                                |
| 41           | ค้อนขนาดใหญ่                    | อัน     | 3,100                     | 1               | 3,100              | 10                        | 310                           | 26                               | -                             | -                                |
| 42           | ปืนพ่นสีจริง                    | ชุด     | 5,800                     | 1               | 5,800              | 10                        | 580                           | 48                               | 250                           | 21                               |
| 43           | ปืนพ่นสีแอร์เคลือบสี            | ชุด     | 5,800                     | 1               | 5,800              | 10                        | 580                           | 48                               | 250                           | 21                               |
| 44           | ชุดค้อนกระชาก                   | ชุด     | 40,000                    | 1               | 40,000             | 10                        | 4,000                         | 333                              | -                             | -                                |
| 45           | ปืนพ่นกันสนิมภายใน              | ชุด     | 2,000                     | 1               | 2,000              | 10                        | 200                           | 17                               | 250                           | 21                               |
| 46           | ปืนพ่นสีพื้น                    | ชุด     | 5,800                     | 1               | 5,800              | 10                        | 580                           | 48                               | 250                           | 21                               |
| 47           | รถเงินกระดาดตัดพ่นสี            | คัน     | 15,000                    | 1               | 15,000             | 10                        | 1,500                         | 125                              | 140                           | 12                               |
| 48           | ถังวางของ                       | ชุด     | 31,000                    | 2               | 62,000             | 15                        | 4,133                         | 344                              | -                             | -                                |
| 49           | อุปกรณ์ล้างปืนพ่นสี             | ชุด     | 65,000                    | 1               | 65,000             | 15                        | 4,333                         | 361                              | 1,450                         | 121                              |
| 50           | เครื่องเจาะรู                   | เครื่อง | 4,600                     | 1               | 4,600              | 15                        | 307                           | 26                               | 550                           | 46                               |
| 51           | หลอดไฟเทียบสี                   | ชุด     | 13,000                    | 1               | 13,000             | 15                        | 867                           | 72                               | 180                           | 15                               |

| ลำดับ<br>ที่ | รายการ                    | หน่วย | ราคาต่อ<br>หน่วย<br>(บาท) | จำนวน<br>ที่ใช้ | จำนวนเงิน<br>(บาท) | อายุการ<br>ใช้งาน<br>(ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/ปี) | ค่าเสื่อม<br>ราคา<br>(บาท/ปี) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/เดือน) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/ปี) | ค่า<br>บำรุงรักษา<br>(บาท/เดือน) |
|--------------|---------------------------|-------|---------------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 52           | ชุดเครื่องมือทั่วไปและตู้ | ชุด   | 38,000                    | 2               | 76,000             | 20                        | 317                           | 3,800                         | -                                | -                             | -                                |
| 53           | ลิฟท์ยกกระบะ 2 เสา        | ชุด   | 125,000                   | 1               | 125,000            | 20                        | 521                           | 6,250                         | 3,500                            | 292                           |                                  |
| 54           | ตู้หมั่นแผ่นทดสอบ         | ตู้   | 60,000                    | 1               | 60,000             | 20                        | 250                           | 3,000                         | 990                              | 83                            |                                  |
| 55           | ตู้อบแผ่นทดสอบ            | ตู้   | 45,000                    | 1               | 45,000             | 20                        | 188                           | 2,250                         | 970                              | 81                            |                                  |
| 56           | เครื่องคนสี               | ชุด   | 20,000                    | 1               | 20,000             | 20                        | 83                            | 1,000                         | 2,500                            | 208                           |                                  |
| 57           | ห้องพ่นสี                 | ห้อง  | 1,200,000                 | 2               | 2,400,000          | 20                        | 10,000                        | 120,000                       | 4,550                            | 379                           |                                  |
| 58           | ปั๊มลม                    | ชุด   | 588,000                   | 1               | 588,000            | 20                        | 2,450                         | 29,400                        | 650                              | 54                            |                                  |
|              | รวม                       |       |                           |                 | 4,442,860          |                           | 24,309                        | 291,713                       | 33,575                           | 2,698                         |                                  |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานยี่ห้อหนึ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้สำหรับงานเกาะ (ต่อคัน)

| ลำดับ<br>ที่                 | รายการ                   | จำนวนที่ใช้ | หน่วย | ราคาต่อหน่วย | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|------------------------------|--------------------------|-------------|-------|--------------|--------------------|
| 1                            | ฟูกล็อกชิ้นส่วน          | 10          | อัน   | 25           | 250                |
| 2                            | ชุดน้ำยาเชื่อมพลาสติก    | 0.5         | ชุด   | 750          | 350                |
| 3                            | สายพานขัด (10 ม.ม.)      | 5           | ชิ้น  | 11           | 55                 |
| 4                            | แหวนทองแดง               | 10          | วง    | 2            | 20                 |
| 5                            | หัวทองแดง                | 1           | ชิ้น  | 41           | 41                 |
| 6                            | แท่งคาร์บอน              | 1           | แท่ง  | 4.1          | 4.1                |
| 7                            | ลวดเชื่อม CO2 (0.8 ม.ม.) | 1           | กรัม  | 0.41         | 0.41               |
| 8                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 80   | 2           | แผ่น  | 13           | 26                 |
| 9                            | ดอกสว่าน                 | 1           | ดอก   | 80           | 80                 |
| 10                           | ใบหินเจียร               | 1           | ใบ    | 35           | 35                 |
| 11                           | ปากกาเคมี                | 1           | แท่ง  | 10           | 10                 |
| 12                           | ก๊าซเชื่อม CO2           | 1           | ก.ก.  | 5.2          | 5.2                |
| 13                           | ถุงมือผ้า                | 1           | คู่   | 25           | 25                 |
| 14                           | หน้าตากันฝุ่น            | 1           | ชิ้น  | 5            | 5                  |
| 15                           | หมวก                     | 1           | ใบ    | 33           | 33                 |
| 16                           | ใบเลื่อยลม               | 2           | ใบ    | 147          | 294                |
| 17                           | น้ำยาพ่นกันสนิมภายใน     | 0.25        | ก.ก.  | 1,400        | 350                |
| 18                           | กระดาษขาว (18*13.5 ม.)   | 2           | ม้วน  | 8            | 16                 |
| 19                           | กระดาษปิดพื้นสี          | 1/4         | ก.ก.  | 50           | 12.5               |
| รวม                          |                          |             |       | 1,612.21     |                    |
| รวมค่าใช้จ่าย สำหรับ 200 คัน |                          |             |       | 322,442      |                    |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานยี่ห้อหนึ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้สำหรับงานเตรียมพื้นที่ (ต่อคัน)

| ลำดับ<br>ที่                 | รายการ                  | จำนวนที่ใช้ | หน่วย | ราคาต่อหน่วย | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|------------------------------|-------------------------|-------------|-------|--------------|--------------------|
| 1                            | น้ำยาเช็ดคราบไขมัน      | 1           | ลิตร  | 47           | 47                 |
| 2                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 80  | 2           | แผ่น  | 13           | 26                 |
| 3                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 120 | 2           | แผ่น  | 8.5          | 17                 |
| 4                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 180 | 2           | แผ่น  | 8.5          | 17                 |
| 5                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 240 | 2           | แผ่น  | 8.5          | 17                 |
| 6                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 320 | 2           | แผ่น  | 8.5          | 17                 |
| 7                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 400 | 2           | แผ่น  | 8.5          | 17                 |
| 8                            | กระดาษทรายกลม เบอร์ 500 | 2           | แผ่น  | 8.5          | 17                 |
| 9                            | สี PP Printer           | 400         | กรัม  | 0.56         | 225                |
| 10                           | สีโป๊                   | 3           | กรัม  | 0.12         | 0.5                |
| 11                           | ฮาร์ดดินเนอร์           | 1           | กรัม  | 1.84         | 1.84               |
| 12                           | ถุงมือยาง               | 2           | คู่   | 150          | 300                |
| รวม                          |                         | 702.34      |       |              |                    |
| รวมค่าใช้จ่าย สำหรับ 200 คัน |                         | 140,468     |       |              |                    |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานยี่ห้อหนึ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่าใช้จ่ายวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้สำหรับงานสี (ต่อคัน)

| ลำดับ<br>ที่                 | รายการ            | จำนวนที่ใช้ | หน่วย | ราคาต่อหน่วย | จำนวนเงิน<br>(บาท) |
|------------------------------|-------------------|-------------|-------|--------------|--------------------|
| 1                            | สีจริง            | 270         | กรัม  | 1.1          | 296                |
| 2                            | สีพื้น            | 400         | กรัม  | 0.23         | 92                 |
| 3                            | ทินเนอร์ผสม       | 1,800       | กรัม  | 0.87         | 1,568.50           |
| 4                            | แผ่นเทียบ         | 2           | แผ่น  | 6            | 12                 |
| 5                            | ถ้วยตวง           | 2           | ถ้วย  | 15           | 30                 |
| 6                            | เลกเกอร์          | 540         | กรัม  | 0.25         | 136.35             |
| 7                            | ฮาร์ดคินเนอร์     | 150         | กรัม  | 0.4          | 60                 |
| 8                            | น้ำยาเชื่อมรอยต่อ | 100         | ลิตร  | 0.12         | 12                 |
| 9                            | แก๊ส LPG          | 10          | ก.ก.  | 644          | 64                 |
| 10                           | ทินเนอร์ล้าง      | 1           | ลิตร  | 0.25         | 253                |
| รวม                          |                   | 2,523.85    |       |              |                    |
| รวมค่าใช้จ่าย สำหรับ 200 คัน |                   | 504,770     |       |              |                    |

ที่มา : ศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐานยี่ห้อหนึ่ง

ตารางภาคผนวกที่ 6 อัตราส่วนต้นทุนที่แท้จริงของเจ้าของศูนย์บริการ และบริษัทตัวแทน

| รายการ             | ต้นทุน(บาท) | เปอร์เซ็นต์ (%) |
|--------------------|-------------|-----------------|
| เจ้าของศูนย์บริการ | 276,925     | 59.69           |
| บริษัทตัวแทน       | 187,000     | 40.31           |
| รวม                | 463,925     | 100             |

ตารางภาคผนวกที่ 7 ส่วนแบ่งอัตราผลประโยชน์ระหว่างเจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานกับบริษัทตัวแทน

| รายการ                    | อัตราส่วนที่ใช้ ณ<br>ปัจจุบัน (70:30) | อัตราส่วนที่เหมาะสม<br>(60:40) |
|---------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
| เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐาน | 980,711.20                            | 840,609.60                     |
| บริษัทตัวแทน              | 420,304.80                            | 560,406.40                     |

ตารางภาคผนวกที่ 8 ระยะเวลาคืนทุนของเจ้าของศูนย์บริการซ่อมตัวถัง โดยไม่มีการจ้างบริษัท  
ตัวแทน

| รายการ                       | ปี 1       | ปี 2       | ปี 3        |
|------------------------------|------------|------------|-------------|
| ต้นทุน                       | 63,449,668 | 24,569,626 | 24,571,326  |
| อาคารและที่ดิน               | 34,980,000 | -          | -           |
| เครื่องจักรและอุปกรณ์        | 4,442,860  | 8,850      | 10,550      |
| ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า            | 888,000    | 888,000    | 888,000     |
| ค่าเสื่อมราคาอาคาร           | -          | 209,880    | 209,880     |
| ค่าภาษีโรงเรือน              | 150,000    | 150,000    | 150,000     |
| ค่าประกันภัยโรงงาน           | 240,000    | 240,000    | 240,000     |
| ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร     | -          | 32,375     | 32,375      |
| ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร     | -          | 291,713    | 291,713     |
| ค่าพนักงานประเมินราคา        | 96,000     | 96,000     | 96,000      |
| ค่ายารักษาการณ์              | 144,000    | 144,000    | 144,000     |
| ค่าวัสดุสิ้นเปลือง           | 11,612,160 | 11,612,160 | 11,612,160  |
| ค่าอะไหล่                    | 8,652,648  | 8,652,648  | 8,652,648   |
| ค่าแรงงานช่างซ่อมและคนล้างรถ | 2,184,000  | 2,184,000  | 2,184,000   |
| ค่าความรับผิดชอบ             | 60,000     | 60,000     | 60,000      |
| ต้นทุนสะสม                   | 63,449,668 | 88,019,294 | 112,590,619 |
| รายรับสุทธิ                  | 43,620,000 | 43,620,000 | 43,620,000  |
| รายรับสะสม                   | 43,620,000 | 87,240,000 | 130,860,000 |
| รายรับสะสม/ต้นทุนสะสม        | 0.69       | 0.99       | 1.16        |

ตารางภาคผนวกที่ 9 ระยะเวลาคืนทุนของเจ้าของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีมาตรฐานมีการจ้าง  
บริษัทตัวแทน โดยอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์คือ 70:30 เปอร์เซนต์

| รายการ                   | ปี 1       | ปี 2       | ปี 3       | ปี 4       | ปี 5       |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ต้นทุน                   | 40,940,860 | 2,062,018  | 2,063,718  | 2,063,518  | 2,063,718  |
| อาคารและที่ดิน           | 34,980,000 | -          | -          | -          | -          |
| เครื่องจักรและอุปกรณ์    | 4,442,860  | 8,850      | 10,550     | 10,350     | 10,550     |
| ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า        | 888,000    | 888,000    | 888,000    | 888,000    | 888,000    |
| ค่าเสื่อมราคาอาคาร       | -          | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    |
| ค่าภาษีโรงเรือน          | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    |
| ค่าประกันภัยโรงงาน       | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    |
| ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร | -          | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     |
| ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร | -          | 291,713    | 291,713    | 291,713    | 291,713    |
| ค่าพนักงานประเมินราคา    | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     |
| ค่าขามรักษาการณ์         | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    |
| ต้นทุนสะสม               | 40,940,860 | 43,002,878 | 45,066,595 | 47,130,113 | 49,193,831 |
| รายรับสุทธิ              | 11,768,534 | 11,768,534 | 11,768,534 | 11,768,534 | 11,768,534 |
| รายรับสะสม               | 11,768,534 | 23,537,069 | 35,305,603 | 47,074,138 | 58,842,672 |
| รายรับสะสม/ต้นทุนสะสม    | 0.29       | 0.55       | 0.78       | 1.00       | 1.20       |



ตารางภาคผนวกที่ 10 ระยะเวลาคืนทุนของเจ้าของศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีมาตรฐานมีการจ้าง  
บริษัทตัวแทน โดยอัตราส่วนแบ่งผลประโยชน์คือ 60:40 เปอร์เซนต์

| รายการ                    | ปี 1       | ปี 2       | ปี 3       | ปี 4       | ปี 5       | ปี 6       |
|---------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ต้นทุน                    | 40,940,860 | 2,062,018  | 2,063,718  | 2,063,518  | 2,063,718  | 2,248,418  |
| อาคารและที่ดิน            | 34,980,000 | -          | -          | -          | -          | -          |
| เครื่องจักรและอุปกรณ์     | 4,442,860  | 8,850      | 10,550     | 10,350     | 10,550     | 195,250    |
| ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า         | 888,000    | 888,000    | 888,000    | 888,000    | 888,000    | 888,000    |
| ค่าเสื่อมราคาอาคาร        | -          | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    |
| ค่าภาษีโรงเรือน           | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    |
| ค่าประกันภัยโรงงาน        | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    |
| ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร  | -          | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     |
| ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร  | -          | 291,713    | 291,713    | 291,713    | 291,713    | 291,713    |
| ค่าพนักงานประเมิน<br>ราคา | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     |
| ค่ายามรักษาการณ์          | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    |
| ต้นทุนสะสม                | 40,940,860 | 43,002,878 | 45,066,595 | 47,130,113 | 49,193,831 | 51,442,248 |
| รายรับสุทธิ               | 10,087,315 | 10,087,315 | 10,087,315 | 10,087,315 | 10,087,315 | 10,087,315 |
| รายรับสะสม                | 10,087,315 | 20,174,630 | 30,261,946 | 40,349,261 | 50,436,576 | 60,523,891 |
| รายรับสะสม/ต้นทุนสะสม     | 0.25       | 0.47       | 0.67       | 0.86       | 1.03       | 1.18       |

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงต้นทุนที่แท้จริงของเจ้าของศูนย์บริการ และบริษัทตัวแทน  
กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน

|                    | ต้นทุน<br>(บาท) | เปอร์เซ็นต์<br>(%) |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| เจ้าของศูนย์บริการ | 181,448         | 70.21              |
| บริษัทตัวแทน       | 77,000          | 29.79              |
| รวม                | 258,448         | 100                |

ตารางภาคผนวกที่ 12 รายได้จากการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน  
กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน

| ประเภทการซ่อม  | จำนวนรถยนต์ (คัน) | รายได้โดยเฉลี่ยต่อคัน | จำนวนเงิน |
|----------------|-------------------|-----------------------|-----------|
| การซ่อมเบา     | 85                | 17,500                | 1,487,500 |
| การซ่อมปานกลาง | 15                | 22,000                | 330,000   |
| จำนวนทั้งหมด   | 100               | 39,500                | 1,817,500 |

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงผลกำไรที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานและบริษัทตัวแทนได้รับ  
กรณีรถเข้ารับบริการ 100 คัน/เดือน

| รายการ                            | จำนวนเงิน (บาท) |
|-----------------------------------|-----------------|
| รายได้ทั้งหมด                     | 1,817,500       |
| ค่าตอบแทนบริษัทประกัน (15%)       | 272,625         |
| ค่าวัสดุสิ้นเปลือง                | 483,840         |
| ค่าอะไหล่                         | 573,400         |
| ผลตอบแทนสุทธิ                     | 487,635         |
| รายรับของเจ้าของศูนย์บริการ (70%) | 341,344.50      |
| รายรับของบริษัทตัวแทน (30%)       | 146,290.50      |

ตารางผนวกที่ 14 แสดงระยะเวลาที่ดินของ ผู้ประกอบการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสีมาตรฐาน โดยมีบริษัทตัวแทน

| รายการ                   | ปี 1       | ปี 2       | ปี 3       | ปี 4       | ปี 5       | ปี 6       | ปี 7       | ปี 8       | ปี 9       | ปี 10      |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ต้นทุน                   | 26,581,530 | 1,335,685  | 1,337,385  | 1,337,185  | 1,337,385  | 1,522,085  | 1,360,635  | 1,519,245  | 1,335,685  | 1,337,385  |
| อาคารและที่ดิน           | 22,737,000 |            |            |            |            |            |            |            |            |            |
| เครื่องจักรและอุปกรณ์    | 2,963,130  | 8,850      | 10,550     | 10,350     | 10,550     | 195,250    | 33,800     | 192,410    | 8,850      | 10,550     |
| ค่าเช่าและค่าไฟฟ้า       | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    | 477,600    |
| ค่าเสื่อมราคาอาคาร       |            | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    | 209,880    |
| ค่าภาษีโรงเรือน          | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    | 130,800    |
| ค่าประกันภัยโรงงาน       | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    | 105,000    |
| ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร |            | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     | 33,575     |
| ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร |            | 201,980    | 201,980    | 201,980    | 201,980    | 201,980    | 201,980    | 201,980    | 201,980    | 201,980    |
| ค่าพนักงานประเมินราคา    | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     | 96,000     |
| ค่าซ่อมรักษายานพาหนะ     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     | 72,000     |
| ต้นทุนสะสม               | 26,581,530 | 27,917,215 | 29,254,599 | 30,591,784 | 31,929,169 | 33,451,253 | 34,811,888 | 36,331,133 | 37,666,817 | 39,004,202 |
| รายรับสุทธิ              | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  | 4,096,134  |
| รายรับสะสม               | 4,096,134  | 8,192,268  | 12,288,402 | 16,384,536 | 20,480,670 | 24,576,804 | 28,672,938 | 32,769,072 | 36,865,206 | 40,961,340 |
| กำไรขั้นต้น/ต้นทุนสะสม   | 0.15       | 0.29       | 0.42       | 0.54       | 0.64       | 0.73       | 0.82       | 0.90       | 0.98       | 1.05       |

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงต้นทุนที่แท้จริงของเจ้าของศูนย์บริการ และบริษัทตัวแทน  
กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน

|                    | ต้นทุน<br>(บาท) | เปอร์เซ็นต์<br>(%) |
|--------------------|-----------------|--------------------|
| เจ้าของศูนย์บริการ | 384,252         | 58.91              |
| บริษัทตัวแทน       | 268,000         | 41.09              |
| รวม                | 652,252         | 100                |

ตารางภาคผนวกที่ 16 รายได้จากการซ่อมตัวถังและสีรถยนต์ของศูนย์บริการรถยนต์มาตรฐาน  
กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน

| ประเภทการซ่อม  | จำนวนรถยนต์ (คัน) | รายได้โดยเฉลี่ยต่อคัน | จำนวนเงิน |
|----------------|-------------------|-----------------------|-----------|
| การซ่อมเบา     | 255               | 17,500                | 4,462,500 |
| การซ่อมปานกลาง | 45                | 22,000                | 990,000   |
| จำนวนทั้งหมด   | 300               | 39,500                | 5,452,500 |

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงผลกำไรที่เจ้าของศูนย์บริการมาตรฐานและบริษัทตัวแทนได้รับ  
กรณีรถเข้ารับบริการ 300 คัน/เดือน

| รายการ                            | จำนวนเงิน (บาท) |
|-----------------------------------|-----------------|
| รายได้ทั้งหมด                     | 5,452,500       |
| ค่าตอบแทนบริษัทประกัน (15%)       | 817,875         |
| ค่าวัสดุสิ้นเปลือง                | 1,451,520       |
| ค่าอะไหล่                         | 985,200         |
| ผลตอบแทนสุทธิ                     | 2,197,905       |
| รายรับของเจ้าของศูนย์บริการ (60%) | 1,318,743.00    |
| รายรับของบริษัทตัวแทน (40%)       | 879,162.00      |

ตารางภาคผนวกที่ 18 แสดงระยะเวลาคืนทุนของผู้ประกอบการศูนย์บริการซ่อมตัวถังและสี  
มาตรฐาน โดยมีบริษัทตัวแทน

| รายการ                   | ปี 1       | ปี 2       | ปี 3       | ปี 4       | ปี 5       |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| ต้นทุน                   | 55,784,880 | 2,558,858  | 2,560,558  | 2,560,358  | 2,560,558  |
| อาคารและที่ดิน           | 47,223,000 |            |            |            |            |
| เครื่องจักรและอุปกรณ์    | 6,760,680  | 8,850      | 10,550     | 10,350     | 10,550     |
| ค่าน้ำและค่าไฟฟ้า        | 1,075,200  | 1,075,200  | 1,075,200  | 1,075,200  | 1,075,200  |
| ค่าเสื่อมราคาอาคาร       |            | 283,338    | 283,338    | 283,338    | 283,338    |
| ค่าภาษีโรงเรือน          | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    | 150,000    |
| ค่าประกันภัยโรงงาน       | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    | 240,000    |
| ค่าบำรุงรักษาเครื่องจักร |            | 32,375     | 32,375     | 32,375     | 32,375     |
| ค่าเสื่อมราคาเครื่องจักร |            | 433,095    | 433,095    | 433,095    | 433,095    |
| ค่าพนักงานประเมินราคา    | 192,000    | 192,000    | 192,000    | 192,000    | 192,000    |
| ค่ายารักษาการณ์          | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    | 144,000    |
| ต้นทุนสะสม               | 55,784,880 | 58,343,738 | 60,904,295 | 63,464,653 | 66,025,211 |
| รายรับสุทธิ              | 15,824,916 | 15,824,916 | 15,824,916 | 15,824,916 | 15,824,916 |
| รายรับสะสม               | 15,824,916 | 31,649,832 | 47,474,748 | 63,299,664 | 79,124,580 |
| รายรับสะสม/ต้นทุนสะสม    | 0.28       | 0.54       | 0.78       | 1.00       | 1.20       |

ตารางภาคผนวกที่ 19 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยเปรียบเทียบต้นทุนของทั้งเจ้าของกิจการ  
และต้นทุนของบริษัทตัวแทน

(หน่วย:บาท)

| จำนวนรถยนต์ (คัน) | ต้นทุนของเจ้าของกิจการ | ต้นทุนของบริษัทตัวแทน |
|-------------------|------------------------|-----------------------|
| 100               | 181,448                | 77,000                |
| 200               | 276,925                | 187,000               |
| 300               | 384,252                | 268,000               |

ตารางภาคผนวกที่ 20 การวิเคราะห์ความอ่อนไหวโดยเปรียบเทียบรายรับของทั้งเจ้าของกิจการ  
และรายรับของบริษัทตัวแทน

(หน่วย:บาท)

| จำนวนรถยนต์ (คัน) | ต้นทุน  | รายรับ     |
|-------------------|---------|------------|
| 100               | 77,000  | 146,290.50 |
| 200               | 187,000 | 560,406.40 |
| 300               | 268,000 | 879,162.00 |

## ประวัติผู้เขียน

|                 |  |
|-----------------|--|
| ชื่อ-นามสกุล    | นายเมทินี พูลช่วย  |
| ประวัติการศึกษา | ปี พ.ศ. 2544 วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์<br>โปรแกรมวิชา เทคโนโลยีอุตสาหกรรม |
| ตำแหน่งงาน      | ปี พ.ศ. 2549 เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับ<br>วิชาชีพ                    |