

การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

Analysis of Fuel Consumption
to Reduce The Fuel Consumption of Trucks

วัชรชัย รัตนสุวรรณ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2560

IE10-2-2560

การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

Analysis of Fuel Consumption
to Reduce The Fuel Consumption of Trucks

วัชรชัย รัตนสุวรรณ

โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

วิศวกรรมอุตสาหการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

ปีการศึกษา 2560

IE10-2-2560

ใบรับรองโครงการสหกิจศึกษา

หัวข้อโครงการ	การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิง ของรถบรรทุก
ชื่อนักศึกษา	นายวัชรชัย รัตนสุวรรณ รหัสนักศึกษา 57014832
สาขา	วิศวกรรมอุตสาหกรรม
ภาควิชา	วิศวกรรมระบบเครื่องกลและนวัตกรรมอุตสาหกรรม
คณะ	วิศวกรรมศาสตร์
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ จักรพันธ์ กัณหา
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัฒนพงศ์ อริยสิทธิ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม อนุมัติให้โครงการสหกิจศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของรายวิชาสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรวุฒิกุล)
คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(ดร.วริศรา เลิศไพฑูรย์พันธ์)
ผู้ช่วยคณบดีฝ่ายวิชาการคณะวิศวกรรมศาสตร์

(อาจารย์ จักรพันธ์ กัณหา)
อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการสหกิจศึกษา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พัฒนพงศ์ อริยสิทธิ์)
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วมโครงการสหกิจศึกษาศึกษา



หนังสือยินยอมให้เผยแพร่รายงาน/โครงการสหกิจศึกษาต่อสาธารณะ

ข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) ...รื่อง..สายพรรณ... ตำแหน่ง ...ผู้อำนวยการสถาบัน
พลังงานฯ.. ชื่อสถานประกอบการ...สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม..อุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย..
สถานที่ตั้งที่อยู่เลขที่..60..ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์..โซนดี..ชั้น..3..ถนน...รัชดาภิเษกตัดใหม่...
แขวง/ตำบล...คลองเตย... เขต/อำเภอ...คลองเตย... จังหวัด...กรุงเทพฯ...10110.....
โทรศัพท์...0-2345-1245..ต่อ..56 โทรสาร...0-2345-1258,..0-2229-4283

ได้ตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดในรายงาน/โครงการสหกิจศึกษา เรื่อง ...การวิเคราะห์อัตราการใช้
เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก.....

ของ (นาย/นางสาว)วิษระชัย...รัตนสุวรรณ.....
หลักสูตรวิศวกรรม โยธา ไฟฟ้า เครื่องกล ยานยนต์ อุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

มีความยินดีให้เผยแพร่รายงาน / โครงการดังกล่าวต่อสาธารณะในทุกรูปแบบหรือทุก
ช่องทางที่มหาวิทยาลัยศรีปทุมกำหนด เพื่อประโยชน์ทางการศึกษา

ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ข้อมูลบางส่วน คือ
ใน รายงาน / โครงการ ดังกล่าวต่อสาธารณะ

ไม่อนุญาตให้เผยแพร่รายงาน / โครงการดังกล่าวต่อสาธารณะ

ลงลายมือชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง

วันที่/...../.....

ประทับตราของหน่วยงาน

การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิง
เพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

Analysis of Fuel Consumption
to Reduce The Fuel Consumption of Trucks

บทคัดย่อ (Abstract)

การใช้พลังงานในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นตามการพัฒนาของเศรษฐกิจในการแข่งขันด้านการขนส่งทางการค้าทำให้สถานประกอบการต้องมีการปรับตัวที่รวดเร็วเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค ทำให้ต้องแบกรับต้นทุนด้านเชื้อเพลิงในการขนส่งมากขึ้นส่งผลของการจัดหาเชื้อเพลิงในประเทศ

โครงการสหกิจศึกษานี้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการลดใช้เชื้อเพลิงในกิจการขนส่งจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก ในการวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงพบวก่อนปรับปรุงมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.38 กม./ลิตร โดยใช้เครื่องมือทางสถิติในลักษณะของ Statistical Process Control ในการควบคุมการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกแต่ละคันและการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร ได้แก่ ระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ นำมาหาสาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากผังแสดงเหตุและผล ผู้การเสนอแนวทางและมาตรการลดใช้เชื้อเพลิง พบว่าคุณภาพของยางรถบรรทุกมีอายุการใช้งานกว่า 5 ปี ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการใช้เชื้อเพลิงในสภาวะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่างนี้จึงได้ทำปรับเปลี่ยนยางรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน โดยหลังการปรับปรุงอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.88 กม./ลิตร หรือคิดเป็น 21.18% ของค่าอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ย โดยสามารถสรุปเชื้อเพลิงที่ผู้ประกอบการสามารถประหยัดได้จากการปรับปรุง คิดเป็นน้ำมันดีเซล 19,887.19 ลิตร

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษาขอกราบขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชลธิศ เอี่ยมวรวิมลกุล คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ อาจารย์จักรพันธ์ กัณหา อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการสหกิจศึกษา

และผู้ช่วยศาสตราจารย์พัฒน์พงศ์ อริยสิทธิ์ อาจารย์ที่ปรึกษาฯร่วม ที่ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ แนวทางที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการทำโครงการสหกิจศึกษาจนสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ ขอกราบ ขอบพระคุณคณะอาจารย์ประจำหลักสูตรวิศวกรรมอุตสาหการที่ทั้งให้ความรู้ทางด้านวิชาการและ ประสบการณ์ต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการศึกษาและทำโครงการสหกิจศึกษา

ขอขอบคุณ คุณรุ่งเรือง สายพวรรณ ผู้อำนวยการสถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และคุณเฉลิม สัมพันธ์ธนรักษ์ เลขาธิการสถาบันพลังงานเพื่อ อุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย รวมถึงบุคลากรทุกท่านที่ให้คำแนะนำในการเรียนรู้ ต่างๆ และให้ความอนุเคราะห์ในด้านข้อมูลในการศึกษาการอนุรักษ์พลังงานเพื่อนำมาใช้สำหรับใน โครงการสหกิจศึกษานี้

สุดท้ายนี้ ผู้จัดทำโครงการสหกิจศึกษาใคร่ขอกราบพระคุณ นางทองคำ รัตนสุวรรณ คุณย่า และนางสาวสมควร รัตนสุวรรณ คุณป้า รวมถึงบิดามารดาและครอบครัว ซึ่งให้คำปรึกษาสนับสนุน และเป็นกำลังกายและกำลังใจตลอดจนสำเร็จการศึกษาและตลอดจนโครงการสหกิจศึกษาสำเร็จ ลุล่วงด้วยดี

วัชระชัย รัตนสุวรรณ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญ(ต่อ)	ง
สารบัญ(ต่อ)	จ
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.4 ประโยชน์ของโครงการ	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ	3
2.2.1 แผนภูมิ Variable	4
2.2 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	4
2.3 แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)	5
2.3.1 การนำแผนผังสาเหตุและผลไปใช้	5
2.3.2 ส่วนประกอบของแผนผังสาเหตุและผล	5
2.4 แนวทางการประหยัดพลังงานในกิจการขนส่ง	6
2.4.1 แนวทางการควบคุมความเร็วในการขับขี่	6
2.4.2 แนวทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีด้วยการปรับความดันลมยาง	7
2.4.3 แนวทางการบริหารการขนส่งเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง	9

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.4.4 แนวทางการพัฒนาจัดตั้งทีมงานขึ้นภายในองค์กร	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	10
3.1 การนำข้อมูลมาวิเคราะห์	10
3.2 การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิง	10
3.3 การวิเคราะห์ลักษณะการใช้เชื้อเพลิงของรถแต่ละคัน	11
3.4 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)	13
3.4.1 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย	13
3.4.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจุดของ β_0 และ β	14
3.4.3 การทดสอบสมมติฐานค่าพารามิเตอร์ของ β_0 และ β	14
3.4.4 สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ	15
3.5 วิเคราะห์หาสาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก	15
3.6 การกำหนดแนวทางการประหยัดพลังงานในกิจการขนส่ง	16
3.6.1 ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี	16
3.6.2 ด้านการบริหารจัดการ	16
3.6.3 ด้านการขับขี่	17
3.6.4 ด้านการสร้างทีมงาน	18
บทที่ 4 ผลการศึกษา	19
4.1 การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุก	19
4.2 การวิเคราะห์การถดถอย	22
4.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก	27
4.4 การประเมินผลการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง	30
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	33
5.1 สรุปผลการดำเนินงาน	33
5.2 ข้อเสนอแนะ	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก ก	35

ภาคผนวก ข	49
ภาคผนวก ค	62
ภาคผนวก ง	65
ภาคผนวก จ	67
ประวัติผู้ทำโครงการ	70
รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาศึกษา	71

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 แสดงแผนภูมิควบคุมและขอบเขตจำกัด	3
2.2 แสดงแผนภูมิการกระจาย (Simple Linear Regression)	4
2.3 โครงสร้างของแผนผังสาเหตุและผล	5
2.4 การปรับลมยาง ตามด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี	8
3.1 แสดงรูปตัวอย่างเอกสารและการรวบรวมข้อมูล	10
3.2 แสดงการเก็บรวบรวมข้อมูลลงในโปรแกรม Microsoft Excel	11
3.3 ลักษณะแผนภูมิควบคุม	12
3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเชื้อเพลิง	13
4.1 แสดงภาพแผนภูมิควบคุม \bar{x} - Chart	21
4.2 แสดงภาพแผนภูมิควบคุม S - Chart	22
4.3 แผนภูมิการกระจายข้อมูลจากการศึกษาปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง	23
4.4 แผนภูมิการตรวจสอบสมบัติของข้อมูล	25
4.5 โคน์แสดงพื้นที่ของบริเวณวิกฤติ	26
4.6 แผนผังสาเหตุและผลวิเคราะห์การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก	28
4.7 แผนผังสาเหตุและผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบยางรถบรรทุก	29
4.8 แสดงสภาพการปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์	30
5.1 แสดงการใช้เชื้อเพลิงก่อนและหลังปรับปรุง	33

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2.1	ตารางควบคุมความเร็วและการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง	6
3.1	มาตรการวิศวกรรมและเทคโนโลยี	16
3.2	มาตรการการบริหารจัดการ	16
3.3	มาตรการการขับขี่	17
3.4	มาตรการการสร้างทีมงาน	18
4.1	แสดงขอบเขตการควบคุมสำหรับทุกกลุ่มตัวอย่าง	20
4.2	เซตของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้น้ำมัน	23
4.3	การประเมินผลการประหยัดพลังงาน	31

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีการใช้พลังงานของประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นตามการพัฒนาของเศรษฐกิจในรูปแบบต่างๆ ในภาวะการณ์แข่งขันการค้าและการตลาดยุคโลกาภิวัตน์ที่รุนแรงขึ้นนั้นสถานประกอบการต้องมีการปรับตัวที่รวดเร็วเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค จากรายงานการใช้พลังงานปี 2556 ถึงเดือนตุลาคม 2560 [1] พบว่าภาคขนส่งมีการใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูงที่สุดคือร้อยละ 40.5 รองลงมาเป็นภาคอุตสาหกรรม บ้านอยู่อาศัย ธุรกิจการค้า และเกษตรกรรม โดยมีการใช้ร้อยละ 34.8, 13.1, 8.4 และ 3.2 ตามลำดับ ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าเชื้อเพลิงเป็นทรัพยากรที่เป็นต้นทุนหลักในกระบวนการขนส่งทำให้ผู้ประกอบการต้องแบกรับต้นทุนด้านเชื้อเพลิงส่งผลกระทบต่อการจัดหาพลังงานในประเทศ

อย่างไรก็ตามพบว่าการนำข้อมูลมาวิเคราะห์ของสถานประกอบการเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงมุ่งเน้นไปที่การบริการ เวลา ต้นทุนโดยรวมและความพึงพอใจของลูกค้า ในขณะที่กระบวนการตรวจวัดในเชิงของการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานการขนส่งด้านปริมาณการใช้เชื้อเพลิงยังไม่ได้มีแนวทางที่เป็นมาตรฐานที่ชัดเจน ทำให้การพิจารณาแนวทางหรือมาตรการลดใช้พลังงานเชื้อเพลิงยังไม่เกิดผลเท่าที่ควรจะเป็น

โครงการสหกิจศึกษานี้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการลดใช้เชื้อเพลิงในกิจการขนส่งจึงได้ศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก ในการวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงโดยใช้เครื่องมือทางสถิติในลักษณะของ Statistical Process Control ในการควบคุมการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร ได้แก่ ระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ นำมาหาสาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากผังแสดงเหตุและผล สู่การเสนอแนวทางและมาตรการลดใช้เชื้อเพลิงในสภาวะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการ

ทั้งนี้กระบวนการทางสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางมาตรการที่นำมาลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงจะสามารถนำมาเป็นประโยชน์ในการประเมินผลข้อมูลในเชิงอัตราการใช้เชื้อเพลิงในการขนส่ง ที่สามารถสะท้อนศักยภาพในการดำเนินการขนส่งบนพื้นฐานของการลดใช้ปริมาณเชื้อเพลิง โดยไม่จำกัดประเภทอุตสาหกรรมใดๆ

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 สามารถเพิ่มอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยจากมาตรการเปลี่ยนใช้ยาง

1.3 ขอบเขตของโครงการ

- 1.3.1 เก็บรวบรวมข้อมูลจากสภาวะการทำงานปัจจุบันของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน จากสถานประกอบการตัวอย่าง (เดือนมกราคมและเดือนมีนาคม) เท่านั้น
- 1.3.2 ประเมินผลการประพจน์งานหยุดเชื้อเพลิงจากมาตรการเปลี่ยนยาง (ยางเรเดียล) ของสถานประกอบการตัวอย่างเท่านั้น

1.4 ประโยชน์ของโครงการ

- 1.4.1 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- 1.5.1 ศึกษาเทคโนโลยีประหยัดพลังงานในภาคขนส่ง
- 1.5.2 รวบรวมข้อมูลจากสภาวะการทำงานปัจจุบันจากสถานประกอบการตัวอย่าง
- 1.5.3 วิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุกแต่ละคัน
- 1.5.4 วิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)
- 1.5.5 วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก
- 1.5.6 สรุปและประเมินผลที่ได้รับ
- 1.5.7 สรุปโครงการและจัดทำโครงการฉบับสมบูรณ์

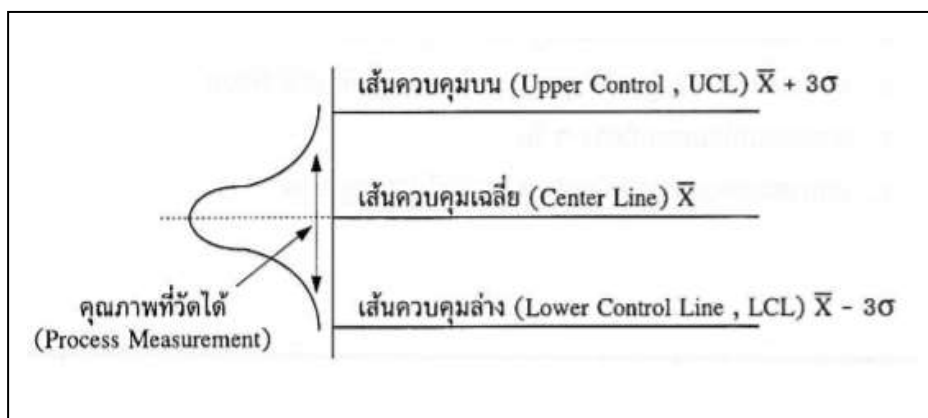
บทที่ 2 ทฤษฎีเกี่ยวข้อง

โครงการนี้ได้นำหลักทฤษฎีทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้สำหรับวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก ซึ่งได้แก่ แผนภูมิควบคุมในการวิเคราะห์ลักษณะการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกแต่ละคัน การวิเคราะห์การถดถอยเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและเชื้อเพลิง การใช้แผนผังสาเหตุและผลในการวิเคราะห์หาสาเหตุและนำไปสู่การแก้ไขโดยแนวทางและมาตรการการประหยัดพลังงานในกิจการขนส่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 แผนภูมิควบคุมคุณภาพเชิงสถิติ

หลักในการสร้างแผนภูมิควบคุมอาศัยหลักการทางสถิติในส่วนของกระจายตัวแบบปกติ (Normal Curve) ซึ่งโดยหลักการถือว่าเหตุการณ์เป็นไปตามปกติ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นที่จุดกึ่งกลางจะมากกว่าเหตุการณ์เกิดที่ห่างจากจุดกึ่งกลางออกไป ซึ่งหมายความว่าเราต้องเก็บข้อมูลไว้จำนวนหนึ่ง แล้วนำมาคำนวณจะได้รูปการกระจายตัวของข้อมูล สามารถนำการกระจายตัวนั้นมาเป็นบรรทัดฐาน เพื่อแสดงขอบเขตจำกัดของกระบวนการทำงานได้

ในการสร้างแบบแผนภูมิเราจะต้องสร้างช่วงของขีดจำกัดของการควบคุมกระบวนการทำงานได้โดยทั่วไปช่วงในการควบคุมมักจะให้อยู่ที่ขอบเขตจำกัดที่ $X \pm 3\sigma$ และให้ลักษณะของคุณภาพอยู่ในเกณฑ์และให้จำนวนครั้งที่ตรวจสอบอยู่ในเกณฑ์ ทั้งนี้เพื่อให้ภาพพจน์ของการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมื่อเวลาเปลี่ยนไปได้ง่ายขึ้น และสามารถที่จะใช้ในการควบคุมที่ต่อเนื่องได้อันเป็นความต้องการของการควบคุมคุณภาพของกระบวนการ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แสดงแผนภูมิควบคุมและขอบเขตจำกัด

2.1.1 แผนภูมิ Variable (Variable Control Chart)

แผนภูมิ Variable มี 2 ชนิด คือ

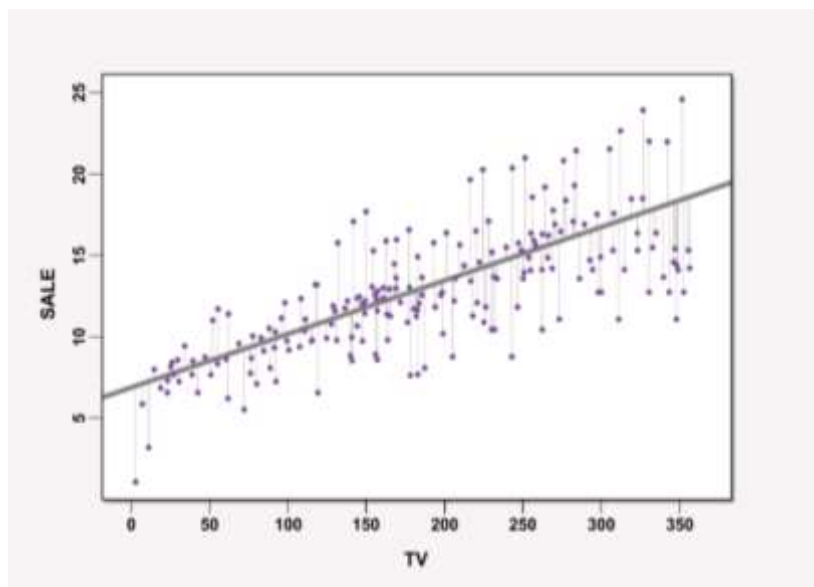
1. แผนภูมิ \bar{x} (\bar{x} - Chart) ใช้สำหรับวัดค่าแนวโน้มศูนย์กลาง ซึ่งบอกให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยในกระบวนการ

2. แผนภูมิ S (S - Chart) เป็นค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างสุ่ม

โดยปกติแผนภูมิ 2 ชนิดนี้จะใช้พร้อมกันทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยและการเบี่ยงเบนของข้อมูล

2.2 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป ซึ่งได้แก่ตัว ประมาณการ (Predictor, X) และตัวตอบสนอง (Response, y) โดยเป็นความสัมพันธ์แบบเชิงเส้น (Linear) ทั้งนี้ ในขั้นตอนการทำ Regression ต้องมีการเก็บจำนวน Sample space จำนวนมากพอ นั่นคือ มี x และ y ที่มีความสัมพันธ์กันหลายๆ ครั้ง เพื่อนำมาหาสมการความสัมพันธ์ ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 แสดงแผนภูมิการกระจาย (Simple Linear Regression)

สมการรูปแบบ การถดถอยอย่างง่าย คือ $Y_i = \beta_0 + \beta X_i$

หรือจะได้ว่า $Y_i = b_0 + bX_i$

โดยที่ β = แทนความชันของเส้นถดถอย (slope)

β_0 = แทนระยะตัดแกน y (y - intercept)

2.3 แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

แผนผังสาเหตุและผลเป็นแผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัญหา (Problem) กับสาเหตุทั้งหมดที่เป็นไปได้ที่อาจก่อให้เกิดปัญหานั้น (Possible cause) อาจคุ้นเคยกับแผนผังสาเหตุและผลในชื่อของ “ผังก้างปลา (Fish bone diagram)” เนื่องจากหน้าตาแผนภูมิมีลักษณะคล้ายปลาที่เหลือแต่ก้าง หรืออาจรู้จักในชื่อของแผนผังอิชิคาว่า (Ishikawa diagram) ซึ่งได้รับการพัฒนา ครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ. 1943 โดย ศาสตราจารย์คาโอริ อิชิกาวา แห่งมหาวิทยาลัยโตเกียว

สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมแห่งญี่ปุ่น (JIS) ได้นิยามความหมายของผังก้างปลาว่า “เป็นแผนผังที่ใช้แสดงความสัมพันธ์อย่างเป็นระบบระหว่างสาเหตุหลาย ๆ สาเหตุที่เป็นไปได้ที่ส่งผลกระทบให้เกิดปัญหาหนึ่งปัญหา”

2.3.1 การนำแผนผังสาเหตุและผลไปใช้

2.3.1.1 เมื่อต้องการค้นหาสาเหตุแห่งปัญหา

2.3.1.2 เมื่อต้องการทำการศึกษา ทำความเข้าใจ หรือทำความเข้าใจกับกระบวนการอื่นๆ เพราะว่าโดยส่วนใหญ่พนักงานจะรู้ปัญหาเฉพาะในพื้นที่ของตนเท่านั้น แต่เมื่อมีการทำผังก้างปลาแล้วจะทำให้เราสามารถรู้กระบวนการของแผนกอื่นได้ง่าย

2.3.1.3 เมื่อต้องการให้เป็นแนวทางในการระดมสมองซึ่งจะช่วยให้ทุกๆ คนให้ความสนใจในปัญหาของกลุ่มซึ่งแสดงไว้ที่หัวปลา

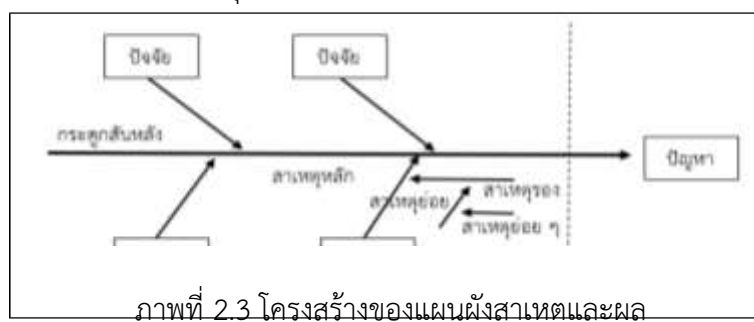
2.3.2 ผังก้างปลาประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.3.2.1 ส่วนปัญหาหรือผลลัพธ์ (Problem or effect) ซึ่งจะแสดงอยู่ที่หัวปลา

2.3.2.2 ส่วนสาเหตุ (Causes) จะสามารถแยกย่อยออกได้อีกเป็น

1. ปัจจัย (Factors) ที่ส่งผลกระทบต่อปัญหา (หัวปลา)
2. สาเหตุหลัก
3. สาเหตุย่อย

ซึ่งสาเหตุของปัญหาจะเขียนไว้ในก้างปลาแต่ละก้าง ก้างย่อยเป็นสาเหตุของก้างรอง และ ก้างรองเป็นสาเหตุของก้างหลัก เป็นต้น ดังภาพที่ 2.3



2.4 แนวทางการประหยัดพลังงานในกิจการขนส่ง

2.4.1 แนวทางการควบคุมความเร็วในการขับขี่

ตัวอย่างการประเมินผลการประหยัดเชื้อเพลิงเบื้องต้น จากเดิมก่อนปรับปรุงพนักงานไม่มีการควบคุมความเร็วในการขับขี่ทำให้พนักงานขับรถด้วยความเร็วสูงเฉลี่ย 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งทำให้ต้องเหยียบเบรคและคันเร่งกะทันหันเป็นประจำ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานมาก รวมถึงไม่มีการติดตามการใช้งานรถยนต์อย่างใกล้ชิดทำให้พนักงานสามารถนำรถยนต์ไปใช้นอกเส้นทางขนส่ง และสามารถขโมยน้ำมันได้ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงประยุกต์ใช้งาน GPS ร่วมกับกำหนดแนวทางปฏิบัติให้กับพนักงานผู้ขับขี่ได้ดำเนินการดังนี้

- การควบคุมความเร็วไม่ให้เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง (ความเร็วที่เหมาะสมสามารถกำหนดได้ตามความต้องการของแต่ละผู้ประกอบการ แต่โดยหลักการนั้นความเร็วที่ส่งผลให้เกิดการประหยัดพลังงานคือที่ความเร็ว 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
- ลดการเหยียบคันเร่ง หรือการเบรคกะทันหัน
- ควบคุมการใช้รถออกนอกเส้นทาง และขโมยน้ำมันของพนักงานขับรถ ร่วมกับการแจ้งเตือนและกำหนดบทลงโทษ

จากการควบคุมความเร็วจากเดิมเฉลี่ย 110 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ให้เหลือ 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พบว่าตามหลักการสามารถประหยัดเชื้อเพลิงลงได้ประมาณ 29 % (ส่วนผลการประหยัดจากการปรับเปลี่ยนความเร็วที่ระดับอื่นๆ แสดงดังตารางด้านล่าง โดยหากต้องการประเมินคร่าวๆ ในเรื่องการประหยัดเชื้อเพลิงก็สามารถนำสถิติการใช้เชื้อเพลิงตลอดทั้งปีเช่น ใช้ 10,000 ลิตรต่อปี หากประเมินเบื้องต้น จะสามารถประหยัดพลังงานจากการควบคุมความเร็วได้ประมาณ 2,900 ลิตรต่อปี เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 ตารางควบคุมความเร็วและการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง

ความเร็วเดิม (km/hr)	ความเร็วหลัง ปรับปรุง (km/hr)	ความแตกต่างของ การสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง (%)
80	60	15
80	70	7.5
90	80	10
100	90	10
110	80	29
110	90	25

หมายเหตุ อย่างไรก็ตามระบบ GPS นั้นไม่สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงได้โดยตรงแต่ต้องดำเนินการร่วมกับการอบรมวิธีการขับขี่เพื่อความปลอดภัยและประหยัดพลังงาน รวมถึงกำหนดแนวทางปฏิบัติให้กับพนักงานขับรถได้ดำเนินการตามอย่างถูกต้องจึงจะเกิดผลประโยชน์ในด้านประหยัดเชื้อเพลิงได้

2.4.2 แนวทางวิศวกรรมและเทคโนโลยีด้วยการปรับความดันลมยาง

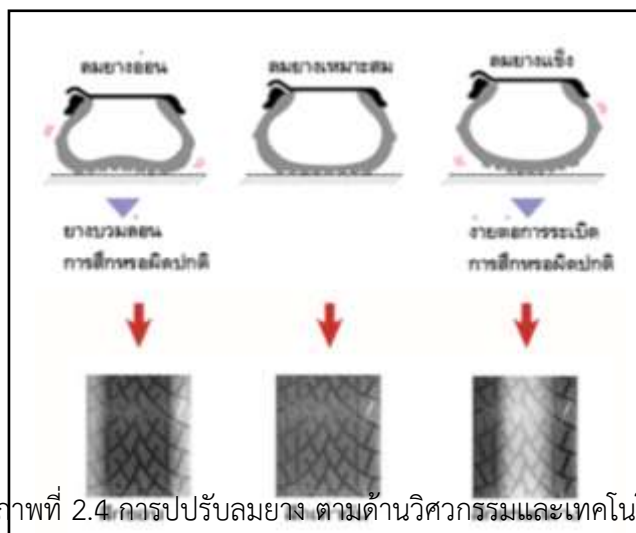
ความดันลมยางที่ต่ำหรือสูงกว่ามาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตยาง จะเพิ่มต้นทุนและก่อให้เกิดอันตรายการใช้ลมยางที่ไม่เหมาะสมจะมีผลต่ออายุการใช้งานของยางความนุ่มนวลขณะขับขี่แรงตะกุกที่ตีและการหยุดเบรก เป็นต้น

การเติมลมยางให้เหมาะสมกับยางแต่ละยี่ห้อจำเป็นต้องใช้เกจวัดความดัน เพื่อให้ได้ค่าความดันลมยางตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด โดยหากแรงดันลมยางรวมต่ำกว่าปกติ 1 บาร์ จะทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเพิ่มขึ้น 0.01 ลิตรต่อกิโลเมตร โดยภาพรวมแรงดันลมยางต่ำกว่า 1 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงร้อยละ 2

ตัวอย่างการประเมินผลการประหยัดเชื้อเพลิงเบื้องต้น โดยทั่วไปบุคลากรของบริษัทฯ ยังขาดความรู้เรื่องการรักษาระดับแรงดันลมยางให้ได้มาตรฐาน จึงยังไม่มี การควบคุมลมยางซึ่งส่งผลให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมากกว่าปกติ เพราะลมยางมีความสำคัญต่อการทำหน้าที่ของยางรถยนต์ลมจะทำให้ยางสามารถคงรูปร่างและยึดติดกับกระทะล้อและรับน้ำหนักบรรทุกได้และยังช่วยให้หน้ายางรับแรงสั่นสะเทือนจากการกระแทกของหน้ายางกันผิวถนนที่ไม่เรียบได้ ความดันลมยางของรถบรรทุกต้องถูกปรับตามสภาพการบรรทุก น้ำหนัก ความเร็ว และเงื่อนไขการใช้งาน การสูบลมยางที่ถูกต้องอย่างเคร่งครัดเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้แน่ใจว่ารถจะมีความปลอดภัยขณะขับขี่ ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการขับเคลื่อนการดูแลยางรถยนต์ให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์นั้นจะช่วยให้เกิดความปลอดภัยแล้วยังช่วยให้ประหยัดน้ำมันอายุการใช้งานของยางยาวนานขึ้นและเพิ่มความนุ่มนวลราบรื่นในการขับขี่ ลักษณะความดันลมยางที่ทำให้เกิดปัญหามี 2 แบบ คือ

- ความดันลมยางที่สูงกว่ามาตรฐานส่งผลเสียต่อความนุ่มนวล การยึดเกาะถนน และอายุการใช้งาน
- ความดันลมยางที่ต่ำกว่ามาตรฐานก่อให้เกิดความร้อนที่สูงผิดปกติของยาง ทำให้เกิดการเสื่อมสภาพภายในโครงยางและอาจเป็น สาเหตุให้ยางเสียหายจากการแตกปะทุอย่างฉับพลัน

ผลของความดันลมต่อการใช้อย่างรถบรรทุก



ภาพที่ 2.4 การปรับลมยาง ตามด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี

เติมลมยางน้อยเกินไป ยางจะบวมล่อนได้ง่าย อายุการใช้งานลดลง ดอกยางสึกผิดปกติ อาจสึกที่ขอบยางข้างใดข้างหนึ่งหรือทั้งสองข้าง สึกที่ไหล่ยางหรือสึกที่ปลายดอก โดยยางที่เติมลมยางน้อยเกินไปจะมีอายุการใช้งาน เหลือเพียง 45% และมีความผิดที่ผิวของยางสัมผัสกับพื้นถนน ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงกว่าปกติ

เติมลมยางมากเกินไป เมื่อได้รับแรงกระแทกยางอาจจะระเบิดได้ง่าย ดอกยางโดยเฉพาะกลางหน้ายางจะสึกมาก โดยยางจะมีอายุใช้งานที่ 70% และถ่ายเทการ สั่นสะเทือนหรือการกระแทก ขึ้นสู่ตัวรถได้มากกว่าความนุ่มนวล

ความดันลมยางที่เหมาะสม ความดันลมยางที่เหมาะสมสำหรับยางรถยนต์นั่งโดยทั่วไป จะอยู่ที่ประมาณ 28-36 ปอนด์/ตร.นิ้ว ส่วนรถกระบะจะอยู่ที่ประมาณ 30-45 ปอนด์/ตร.นิ้ว (ไม่มีการบรรทุก) และประมาณ 35-65 ปอนด์/ตร.นิ้ว (เมื่อมีการบรรทุก) แต่ละยี่ห้อ มีน้ำหนักต่างกันหรือใช้ยางที่มีขนาดต่างกัน กรณีที่ขับรถด้วยความเร็วสูงหรือขับรถทางไกลให้เพิ่มความดันลมขึ้น 3-5 ปอนด์/ตร.นิ้ว จากความดันลมปกติ เพื่อเป็นการลดการบิดตัวของโครงสร้างยาง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ยางเกิดความร้อน

แนวทางในการแก้ปัญหาในระยะสั้นที่สามารถดำเนินการได้ทันที คือ การควบคุมลมยางให้ได้มาตรฐาน ที่บริษัทผู้ผลิตยางรถยนต์จะกำหนดค่าความดันลมยางที่เหมาะสมกับยางรุ่นนั้นๆ มาให้ความดันลมที่เหมาะสมจะทำให้ยางมีรูปทรงที่เหมาะสมจะทำให้ยางทำหน้าที่ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และลดการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงพร้อมทั้งมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน ความต่อเนื่องของการวิ่งใช้งานยางภายใต้ภาวะลมอ่อน อาจไม่ส่งผลให้เห็นทันทีและอาจปรากฏให้เห็นหลังจากที่ได้ปรับลมยางที่ถูกต้องแล้วก็ตาม ควรตรวจวัดความดันลมยางก่อนออกรถอย่างน้อยทุกๆ 2 สัปดาห์หรือเมื่อรถเข้ารับการบำรุงรักษา การใช้เครื่องมือวัดที่ปรับเทียบค่าให้ถูกต้องได้มาตรฐาน และศึกษาจากคู่มือประจำ

รถบรรทุกและรถโดยสารอื่นๆ เพื่อการปรับความดันลมยางได้ถูกต้องและเหมาะสม โดยจากการที่ได้ดำเนินการมาตรการตรวจเช็คลมยางมาประยุกต์มีผลประหยัดที่เกิดขึ้นจริงไม่เกิน 6.07 %

2.4.3 แนวทางการบริหารการขนส่งเพื่อลดการใช้เชื้อเพลิง

เป็นการบริหารการขนส่งสินค้าร่วมกับแหล่งกระจายสินค้าอื่นๆ ไม่ว่าจะ เป็นภายในบริษัทหรือบริษัทอื่นๆ ที่มีการขนส่งในเส้นทางเดียวกันเพื่อลดการวิ่งเที่ยวเปล่ากลับโดยไม่มีการขนส่งสินค้า ซึ่งถือเป็นกิจกรรมที่มีความสูญเปล่าโดยไม่เกิดประโยชน์โดยจำเป็นต้อง พิจารณาจับคู่ให้เหมาะสมกันในหลายๆ ปัจจัยร่วมกัน ทั้งทางด้านเส้นทาง, ระยะเวลาการใช้งานรถยนต์, ชนิดรถยนต์ และสินค้าที่ทำการขนส่ง ซึ่งถือเป็นแนวทางการปรับปรุงที่เน้นการใช้เชื้อเพลิงให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด พบว่าหากจับคู่ปัจจัยต่างๆ ได้ตรงกันแล้ว จะสามารถประหยัดต้นทุนด้านพลังงานลงได้ไม่เกิน 38.00 %

2.4.3 แนวทางการพัฒนาจัดตั้งทีมงานขึ้นภายในองค์กรเพื่อสร้างแรงจูงใจในการประหยัดพลังงาน

การจัดตั้งทีมงานเพื่อกำหนดให้มีการจัดประชุมกลุ่มย่อยเป็นประจำ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็น การประสานงานในแต่ละหน่วยงาน การระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน รวมถึงมีการจัดกิจกรรมเพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงานขับรถ เช่น มอบ รางวัลและใบประกาศเกียรติคุณให้กับพนักงานขับรถที่มีผลการประหยัดพลังงานดีเด่น เป็นต้น ซึ่งจะช่วยสร้างแรงจูงใจให้กับพนักงานขับรถคนอื่นๆ เพื่อร่วมกันขับเคลื่อนประหยัดพลังงาน

ตัวอย่างการประเมินผลการประหยัดเชื้อเพลิงเบื้องต้น ผู้เชี่ยวชาญโครงการได้เข้าไปให้คำแนะนำผู้ประกอบการ เพื่อการจัดตั้งทีมงานเฉพาะด้านในการลดต้นทุน รวมถึงดูแลเรื่องขนส่งโดยเฉพาะ และบริษัทกำหนดให้จัดให้มีการประชุมกลุ่มย่อยอย่างน้อยอาทิตย์ละ 1 ครั้งเพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็น การประสานงานในแต่ละหน่วยงาน การระดมความคิดเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการทำงาน อีกหนึ่งกิจกรรมคือการสร้างแรงจูงใจให้กับฝ่ายปฏิบัติการและพนักงานขับรถ หากทีมงานและพนักงานขับรถปฏิบัติได้ถูกต้องตามแผนงานและมีการตรวจสอบสภาพรถตามช่วงเวลาที่กำหนด รวมถึงมีพฤติกรรมขับขี่อย่างประหยัดพลังงานทำให้สามารถลดผลเสียที่จะเกิดขึ้นจากปัญหาที่สามารถประหยัดพลังงานลงได้ไม่เกิน 3.60 %

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

3.1 การนำข้อมูลมาวิเคราะห์

การรวบรวมข้อมูลระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ไปในสภาวะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่างในเดือน มกราคม 2560 ของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน โดยข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกลงในโปรแกรม Microsoft Excel ดังภาพที่ 3.1

Figure 3.1 shows two fuel receipts from PTT Station and an Excel spreadsheet summarizing the data. The receipts are for truck number 70-2327. The Excel spreadsheet has two sheets, 70-2327 and 70-2328, each with columns for Date, เวลา (Time), สถานที่ (Location), ลิตร (L), ลิตร/ลิ (L/L), บาท (Baht), and ระยะทาง (km).

70-2327						
Date	เวลา	สถานที่	ลิตร (L)	ลิตร/ลิ (L/L)	บาท	ระยะทาง (km)
4-ม.ค.	3:10	สถานี	338.75	26.40	8,943.0	380
7-ม.ค.	5:10	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	308.63	13.54	4,180.0	700
12-ม.ค.	17:45	สถานี	375.9	21.18	7,953.5	500
14-ม.ค.	11:30	PTT station	199.15	26.06	5,190.3	715
19-ม.ค.	12:34	PTT station	290.39	26.03	7,560.0	640
22-ม.ค.	19:25	สถานี	315.85	21.88	6,910.0	679
Sum			1,828.67			3,634

70-2328						
Date	เวลา	สถานที่	ลิตร (L)	ลิตร/ลิ (L/L)	บาท	ระยะทาง (km)
2-ม.ค.	19:58	SAHACHAI GAS RATCHABURI LTD.PTN	168.37	26.37	4,440.0	360
5-ม.ค.	14:43	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	144.97	26.35	3,820.0	488
9-ม.ค.	8:00	สถานี	188.64	26.40	4,980.0	534
20-ม.ค.	11:00	สถานี	196.46	26.00	5,108.0	479
22-ม.ค.	19:55	สถานี	184.62	26.00	4,800.0	500

ภาพที่ 3.1 ข้อมูลระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ไปในสภาวะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่างในเดือน มกราคม 2560 ของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน โดยข้อมูลที่ได้ทำการบันทึกลงในโปรแกรม Microsoft Excel

3.2 การวิเคราะห์อัตราการการใช้เชื้อเพลิง

การคำนวณอัตราการการใช้เชื้อเพลิง จากสมการ

$$\text{km/L} = [\text{ระยะทางที่วิ่งได้(km)}] / [\text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ไป(L)}]$$

โดยวิธีการคำนวณอัตราสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่จะแสดงต่อไปนี้ สามารถใช้ได้ทั่วไปไม่ขึ้นอยู่กับว่าจะใช้เชื้อเพลิงประเภทใด ไม่ว่าจะเป็น เบนซิน ดีเซล NGV หรือ LPG สามารถใช้การคำนวณนี้ได้ทั้งหมด โดยขั้นตอนมีดังนี้

ขั้นที่ 1 เติมเชื้อเพลิงให้เต็มถัง แล้วกดลบระยะทาง (เป็นไปได้ขย่มตัวรถให้น้ำมันเข้าไปมากที่สุด) แล้วกดลบ ระยะทางเป็น 0

ขั้นที่ 2 ใช้รถตามปกติ ระหว่างนี้อ่าเพิ่มกตรีเซตทริบ

ขั้นที่ 3 ขับไปให้ได้ระยะทางพอสมควร อย่างน้อยควร 100 กิโลเมตรขึ้น

ขั้นที่ 4 กลับเข้ามาเติมเชื้อเพลิงให้เต็มถังอีกครั้ง(น้ำมันยี่ห้อเดิมชนิดเดิมจะเป็นการดี รวมทั้งขย่มตัวรถให้น้ำมันเข้าไปมากที่สุดเหมือนเดิม) และบันทึกปริมาณเชื้อเพลิงที่เติมกลับมา และจำนวนเงิน

ขั้นที่ 5 บันทึกระยะทางที่วิ่งได้จากหน้าปัด แล้วเข้าสู่การคำนวณ

3.3 การวิเคราะห์ลักษณะการใช้เชื้อเพลิงของรถแต่ละคัน จากแผนภูมิควบคุม \bar{X} - S Chart

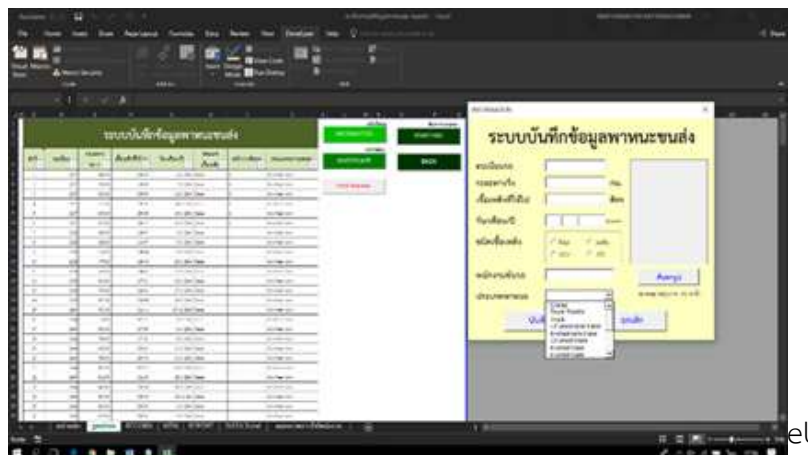
การสร้างแผนภูมิควบคุม \bar{X} และ S Chart กรณีจำนวนตัวอย่างสุ่มไม่คงที่ (Variable sample size) มีขั้นตอนดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 กำหนดสิ่งที่ต้องการควบคุมและกำหนดจำนวนตัวอย่าง

สิ่งที่เราต้องการควบคุมคือ การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่มีผลต่อระยะทางการขนส่งของรถบรรทุก 10 ล้อ จากสภาวะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่างเท่านั้น

ขั้นตอนที่ 2 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ออกแบบตารางจดบันทึกในโปรแกรม Microsoft Excel เพื่อสะดวกแก่การกรอกข้อมูล ดังภาพที่ 3.2 โดยจะรวบรวมข้อมูลระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ไปของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน จากสถานประกอบการตัวอย่างในการเข้าเติมน้ำมันแต่ละครั้ง



ขั้นตอนที่ 3 คำนวณค่าเฉลี่ยของอัตราการใช้เชื้อเพลิง
 คำนวณหาค่าเฉลี่ยของอัตราการใช้เชื้อเพลิงของการเติมน้ำมันแต่ละครั้งต่อระยะทางที่วิ่ง
 ของรถบรรทุกแต่ละคัน โดยใช้สูตร $\text{km/l} = [\text{ระยะทางที่วิ่งได้(km)}] / [\text{ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ไป(l)}]$
 ขั้นตอนที่ 4 ค่าเฉลี่ยในการคำนวณ \bar{X} และ \bar{S}
 ถ้า n_i คือ จำนวนค่าสังเกตในกลุ่มตัวอย่างที่ i แล้วเราจะได้

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^m n_i \bar{X}_i}{\sum_{i=1}^m n_i}$$

$$\bar{S} = \left(\frac{\sum_{i=1}^m (n_i - 1) S_i^2}{\sum_{i=1}^m n_i - m} \right)^{1/2}$$

ซึ่งเป็นค่าเส้นกึ่งกลางแผนภูมิควบคุมของ \bar{X} และ \bar{S} ตามลำดับ ขอบเขตการควบคุมสามารถ
 คำนวณจากสมการข้างต้น ค่าคงที่ A_3 , B_3 และ B_4 จะขึ้นอยู่กับค่าของ จำนวนตัวอย่างสุ่ม
 ซึ่งมีค่าแปรผันตาม n_i ของแต่ละกลุ่ม
 ขั้นตอนที่ 5 คำนวณค่าเพื่อสร้างเส้นแสดงขอบเขตควบคุม ของ \bar{X} และ \bar{S}

1. แผนภูมิ \bar{X}

- เส้นค่ากลาง (Center Line ; CL)

คือ ค่า \bar{X} ที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 3

- เส้นขอบเขตควบคุมด้านบน (Upper Control Limit ; UCL)

คำนวณได้จาก $UCL = \bar{X} + A_3 \bar{S}$

- เส้นขอบเขตควบคุมด้านล่าง (Lower Control Limit ; LCL)

คำนวณได้จาก $LCL = \bar{X} - A_3 \bar{S}$

2. แผนภูมิ \bar{S}

- เส้นค่ากลาง (Center Line ; CL)

คือ ค่า \bar{S} ที่ได้มาจากขั้นตอนที่ 3

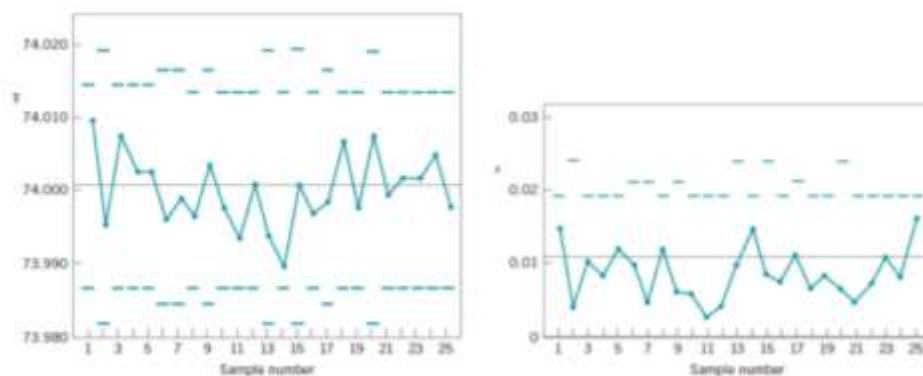
- เส้นขอบเขตควบคุมด้านบน (Upper Control Limit ; UCL)

คำนวณได้จาก $UCL = B_4 \bar{S}$

- เส้นขอบเขตควบคุมด้านต่ำ (Lower Control Limit ; LCL)

คำนวณได้จาก $LCL = B_3 \bar{S}$

ขั้นตอนที่ 6 เขียนเส้นขอบเขตควบคุมทั้ง 3 เส้น ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ลักษณะแผนภูมิควบคุม \bar{x} - S Chart กรณี n ไม่คงที่

3.4 การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis)

การวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสองตัวแปร ตัวแปรหนึ่งเรียกว่าตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ (Independent variable) แทนด้วย X อีกตัวแปรหนึ่งเรียกว่าตัวแปรตาม (Dependent variable) แทนด้วย Y เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ว่าถ้าตัวแปรอิสระเปลี่ยนแปลงไปแล้วตัวแปรตามเปลี่ยนแปลงหรือไม่ ซึ่งสองตัวแปรนั้นจะต้องเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ การวิเคราะห์การถดถอยสามารถเขียนรูปแบบความสัมพันธ์ของสองตัวแปรได้ในรูปของสมการการถดถอย ซึ่งสามารถพยากรณ์ค่าได้ในอนาคตหรือสามารถดูแนวโน้มของตัวแปรตามได้เมื่อเรารู้ค่าตัวแปรอิสระการเขียนกราฟความสัมพันธ์สามารถเขียนได้ดังรูปภาพที่ 3.4



3.4.1 การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

เป็นการวิเคราะห์การถดถอยเมื่อมีตัวแปรอิสระหนึ่งตัวแปรและตัวแปรตามหนึ่งตัวแปร แต่ถ้าหากตัวแปรตามหนึ่งตัวแปรกับตัวแปรอิสระมากกว่าหนึ่งตัวแปรจะเรียกว่าการวิเคราะห์การถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression) การวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่าย เขียนความสัมพันธ์แสดงความสัมพันธ์ได้ดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta X_i$$

หรือจะได้ว่า

$$Y_i = b_0 + bX_i$$

โดยที่ β = แทนความชันของเส้นถดถอย (slope)

β_0 = แทนระยะตัดแกน y (y - intercept)

3.4.2 การประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจุดของ β_0 และ β

ใช้วิธีกำลังสองน้อยที่สุด หรือ OLS (Ordinary Least Square) ซึ่งคำนวณค่าจาก

$$n\beta_0 + \beta \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$\beta_0 \sum_{i=1}^n x_i + \beta \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

3.4.3 การทดสอบสมมติฐานค่าพารามิเตอร์ของ β_0 และ β

1. การทดสอบสมมติฐาน

เป็นการทดสอบว่าตัวแปรอิสระ (X) มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม (Y) หรือไม่ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือทำการทดสอบว่าตัวแปร X มีผลต่อตัวแปร Y หรือไม่

ขั้นตอนการทดสอบสมมติฐาน

2.1 เขียนสมมติฐานการทดสอบ

• สมมติฐานสองทาง

$H_0 : \beta = 0$	(ตัวแปรอิสระไม่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม)
$H_1 : \beta \neq 0$	(ตัวแปรอิสระมีอิทธิพลต่อตัวแปรตาม)

• สมมติฐานทางเดียวทางขวา

$H_0 : \beta \leq 0$,	$H_1 : \beta > 0$
----------------------	---	-------------------

• สมมติฐานทางเดียวทางซ้าย

$$H_0 : \beta \geq 0 \quad , \quad H_1 : \beta < 0$$

2.2 กำหนดระดับนัยสำคัญ

2.3 คำนวณค่าสถิติทดสอบ สามารถเลือกใช้ได้ 2 สถิติทดสอบ

- ใช้ตัวทดสอบ t
$$t_{cal} = \frac{b}{S_b}$$

- ใช้หลักการวิเคราะห์ความแปรปรวน หรือตัวทดสอบ F

S.V.	Df.	SS	MS	F
Regression	1	SSR	MSTr	F_c
Error	n-2	SSE	MSE	
Total	n-1	SST		

2.4 หาอาณาเขตวิกฤต

- ถ้าใช้ t ทดสอบ ใช้องศาอิสระ (d.f.) เท่ากับ n - 2
- ถ้าใช้ f ทดสอบ ใช้องศาอิสระ (d.f.) เท่ากับ 1 และ n - 2

2.5 สรุปผลการทดลอง

3.4.4 สัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจ (Coefficient of Determination = r^2)

เป็นการวัดความสัมพันธ์ว่าตัวแปรอิสระสามารถอธิบายความผันแปรของตัวแปรตามได้มากน้อยเท่าไร ส่วนใหญ่จะคิดอยู่ในรูปร้อยละ หรือ เปอร์เซนต์ ซึ่งสามารถคำนวณได้จาก

$$r^2 = \frac{SSR}{SST} = \frac{\left(n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right) \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right) \right)^2}{\left[\sqrt{\left[n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right] \times \left[n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right]} \right]^2}$$

ค่าของ r^2 จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1

3.5 วิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงชื่อเสียงของรถบรรทุก

โดยศึกษาจากสภาวะการณ์การทำงานปัจจุบันของรถบรรทุกของสถานประกอบการตัวอย่าง นำมาวิเคราะห์หาสาเหตุที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงชื่อเสียงของรถบรรทุกโดยใช้แผนผังแสดงเหตุและผล แสดงให้เห็นปัญหาจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานเชิงชื่อเสียงได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้นจากปัจจัยต่างๆ ทั้ง พนักงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่ง สภาพการใช้งานของรถบรรทุก การบรรทุกสินค้า กระบวนการ

ขนส่ง หรือแม้แต่สภาพแวดล้อมในการขนส่ง เป็นต้น นำไปสู่การแก้ไขปัญหาด้วยแนวทางหรือมาตรการทำให้สามารถลดการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกได้ดังต่อไปนี้

3.6 การกำหนดแนวทางการประหยัดพลังงานในกิจการขนส่ง

แนวทางการประหยัดพลังงานในภาคการขนส่งในปัจจุบันมีหลากหลายวิธี ซึ่งในโครงการสหกิจนี้ที่ได้ทำการศึกษาและจัดกลุ่มประเภทมาตรการที่สามารถลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก ทั้งมาตรการที่ลงทุนและไม่ลงทุน โดยมีทั้งหมด 4 แนวทาง ดังนี้

3.6.1 วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and Technology)

แนวทางการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี การวิเคราะห์รถบรรทุกเพื่อหาแนวทางเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง ซึ่งอาจเป็นการปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์เข้ากับตัวรถขนส่งหรือการซ่อมบำรุง รวมถึงการประยุกต์ใช้งานเชิงเทคโนโลยีโดยตัวอย่างเบื้องต้นของแนวทางการประหยัดพลังงานเชิงวิศวกรรม และเทคโนโลยีในส่วนของปรับเปลี่ยนหรือเพิ่มเติมอุปกรณ์เข้าไปกับรถ เพื่อลดอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง อาทิเช่น การใช้ระบบ GPS การเลือกใช้อย่างประหยัดพลังงาน รวมถึงการติดตั้งอุปกรณ์เพื่อผลทาง Aero Dynamic เป็น โดยมีแนวทางการประหยัดพลังงาน รวมทั้งสิ้น 4 มาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 3.1 มาตรการวิศวกรรมและเทคโนโลยี

ลำดับ	รายชื่อมาตรการประหยัดพลังงาน
1	การใช้ระบบ GPS ควบคุมพฤติกรรมการขับขี่ของพนักงานขับรถ และบริหารงานขนส่ง
2	การเปลี่ยนใช้อย่างที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง
3	การควบคุมลมยางให้ได้มาตรฐานตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด
4	การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อผลทาง Aero Dynamic

3.6.2 การบริหารจัดการ (Management)

การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบบริหารจัดการขนส่งสินค้า มีหลักการเบื้องต้นคือ การบริหารจัดการข้อมูลความต้องการของลูกค้า ร่วมกับข้อมูลความสามารถในการให้บริการขนส่งของผู้ประกอบการ เพื่อบริหารการขนส่งให้กับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดและลดความสูญเปล่าต่าง ๆ อาทิเช่น ลดการเดินรถเที่ยวเปล่า (Backhaul) ลดปัญหาการบรรทุกสินค้าไม่เต็มคัน เป็นต้น มีแนวทางการประหยัดพลังงานด้านการบริหารจัดการที่สามารถดำเนินการได้รวมทั้งสิ้น 4 มาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 3.2 มาตรการการบริหารจัดการ

ลำดับ	รายชื่อมาตรการการประหยัดพลังงาน
1	การทำแผนการรับ-ส่ง สินค้าแบบ Milk Run
2	การบันทึกและวิเคราะห์ปัญหาด้านต้นทุนขนส่ง
3	การตั้งศูนย์กระจายสินค้าขนาดย่อม
4	การจัดทำแผนการซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) และการตรวจเช็ครถ ประจำวัน

3.6.3 การขับขี (Drive)

การประหยัดพลังงานจากการปรับปรุงด้านการขับขี (Drive) นั้นเป็นการปรับปรุงและพัฒนาพฤติกรรมการขับขีของพนักงานขับรถในด้านต่าง ๆ เช่น การควบคุมความเร็ว การเร่ง การเบรก รวมถึงส่งเสริมให้มีการตรวจสอบสภาพความพร้อมของผู้ขับขี และความพร้อมของรถยนต์ก่อนใช้งาน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงและลดอุบัติเหตุ โดยการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของพนักงานผู้ขับขีนั้น จำเป็นต้องดำเนินการอบรมให้ความรู้ในการขับขีอย่างถูกต้องร่วมกับการติดตามประเมินผล และประกาศเป็นแนวทางการปฏิบัติให้เกิดขึ้นอย่างชัดเจน โดยมีแนวทางการประหยัดพลังงานด้านการขับขีรวมทั้งสิ้น 4 มาตรการ ดังนี้

ตารางที่ 3.3 มาตรการการขับขี

ลำดับ	รายชื่อมาตรการการประหยัดพลังงาน
1	การอบรมเพื่อพัฒนาการขับขีให้กับพนักงานขับรถ
2	ตรวจเช็คสภาพความพร้อมของผู้ขับขี และสภาพรถยนต์ก่อนการขับขี
3	ไม่ติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น
4	กำหนดเกณฑ์ KPI ประสิทธิภาพการขับขี

3.6.4 การสร้างทีมงาน (Task Force)

การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิงด้วยหลักการทั้ง 3 ส่วน (ด้านวิศวกรรมและเทคโนโลยี, ด้านบริหารจัดการ และด้านการขับขี) ที่กล่าวมาแล้วนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีทีมงานสนับสนุนดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อการประหยัดพลังงานภายในองค์กรด้วยการสร้างทีมงานรับผิดชอบ (Task Force) และวิเคราะห์ระบบการให้บริการขนส่งภายในองค์กร เพื่อให้การปรับปรุงตามแนวทางต่าง ๆ เพื่อการประหยัดพลังงานเกิดขึ้นได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืน โดยการสร้างทีมงานเพื่อให้เกิดการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง ดังนี้

ตารางที่ 3.4 มาตรการการสร้างทีมงาน

ลำดับ	รายชื่อมาตรการการประหยัดพลังงาน
1	การใช้งานและวิเคราะห์ผลจาก GPS เพื่อควบคุมค่าการใช้เชื้อเพลิง
2	การพัฒนาจัดตั้งทีมงานขึ้นภายในองค์กร เพื่อสร้างแรงจูงใจในการประหยัดพลังงาน
3	การสำรวจและวิเคราะห์สภาพเส้นทางการเดินทางร่วมกับข้อมูลสินค้าที่ต้องส่งเพื่อกำหนดเส้นทางที่เหมาะสม

บทที่ 4

ผลการศึกษา

ผลการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษา เรื่อง การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก โดยใช้ทฤษฎีทางวิศวกรรมมาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์การใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน และได้วิเคราะห์หาสาเหตุของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงนำไปสู่ปรับปรุงตามมาตรการที่สถานประกอบการลงความเห็นชอบ จากนั้นนำมาประเมินผลการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงที่ได้จากการปรับปรุง เพื่อแสดงให้เห็นผลประหยัดเชื้อเพลิงที่ได้จากมาตรการดังกล่าวและได้จัดลำดับผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถ 10 ล้อ จำนวน 32 คัน จากแผนภูมิควบคุมอัตราการใช้เชื้อเพลิง

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์การถดถอย เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเชื้อเพลิงที่ใช้ไปของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน

ส่วนที่ 3 การวิเคราะห์หาสาเหตุของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

ส่วนที่ 4 การประเมินผลการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงที่ได้จากการปรับปรุง

4.1 การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถ 10 ล้อ จำนวน 32 คัน จากแผนภูมิควบคุม

พิจารณาข้อมูลที่รวบรวมมาซึ่งได้แก่ ระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน จากสมการการทำงานปกติของสถานประกอบการตัวอย่าง ในเดือนมกราคม 2561 ขั้นตอนในการคำนวณ $\bar{\bar{x}}$ และ S Chart ใช้การให้น้ำหนักกับค่าเฉลี่ยของกระบวนการและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละกลุ่ม

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^m n_i \bar{x}_i}{\sum_{i=1}^m n_i} = (6(2.59) + 8(2.83) + \dots + 11(2.96)) / (6 + 8 + \dots + 11)$$

$$= 912.73 / 330 = 2.77 \quad \text{และ}$$

$$\bar{s} = \left(\frac{\sum_{i=1}^m (n_i - 1) S_i^2}{\sum_{i=1}^m n_i - m} \right)^{1/2} = (5(1.23^2) + 7(0.42^2) + \dots + 10(0.92^2)) / ((6 + 8 + \dots + 11) - 32)^{1/2}$$

$$= (344.62 / 298)^{1/2} = 1.08$$

เส้นขอบเขตการควบคุมแปรผันไปตามจำนวนตัวอย่างสุ่ม n_i พิจารณากลุ่มตัวอย่างแรก เขตควบคุมแสดงดังนี้

\bar{x} - Chart

$$UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_3 \bar{s} = 2.77 + (1.29)(1.08) = 4.16$$

$$CL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} = 2.77$$

$$LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_3 \bar{s} = 2.77 - (1.29)(1.08) = 1.38$$

S - Chart

$$UCL = B_4 \bar{s} = (1.97)(1.08) = 2.13$$

$$CL_{\bar{s}} = \bar{s} = 1.08$$

$$LCL = B_3 \bar{s} = (0.03)(1.08) = 0.03$$

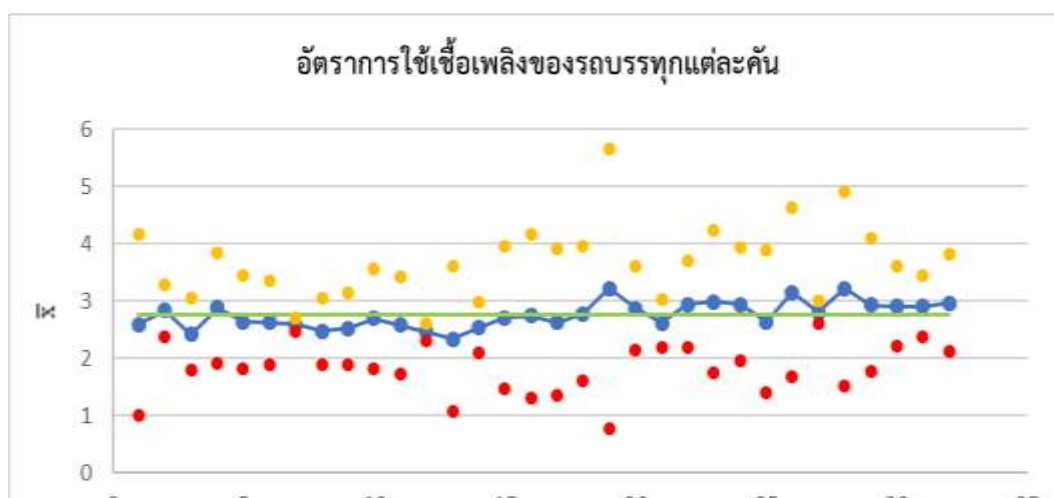
ตารางที่ 4.1 แสดงขอบเขตการควบคุมของ \bar{x} และ S Chart สำหรับทุกกลุ่มตัวอย่าง

Sample	n	\bar{x}	S	A_3	\bar{x} - Chart		S Chart			
					LCL	UCL	B_3	B_4	LCL	UCL
70-2327	6	2.59	1.23	1.287	1.01	4.17	0.030	1.970	0.04	2.42
70-2328	8	2.83	0.42	1.099	2.37	3.29	0.185	1.815	0.08	0.76
70-2664	9	2.42	0.61	1.032	1.79	3.05	0.239	1.761	0.15	1.07
70-2666	15	2.88	1.22	0.789	1.92	3.84	0.428	1.572	0.52	1.92
70-2818	12	2.64	0.91	0.886	1.83	3.45	0.354	1.646	0.32	1.50
70-2820	9	2.63	0.71	1.032	1.90	3.36	0.239	1.761	0.17	1.25

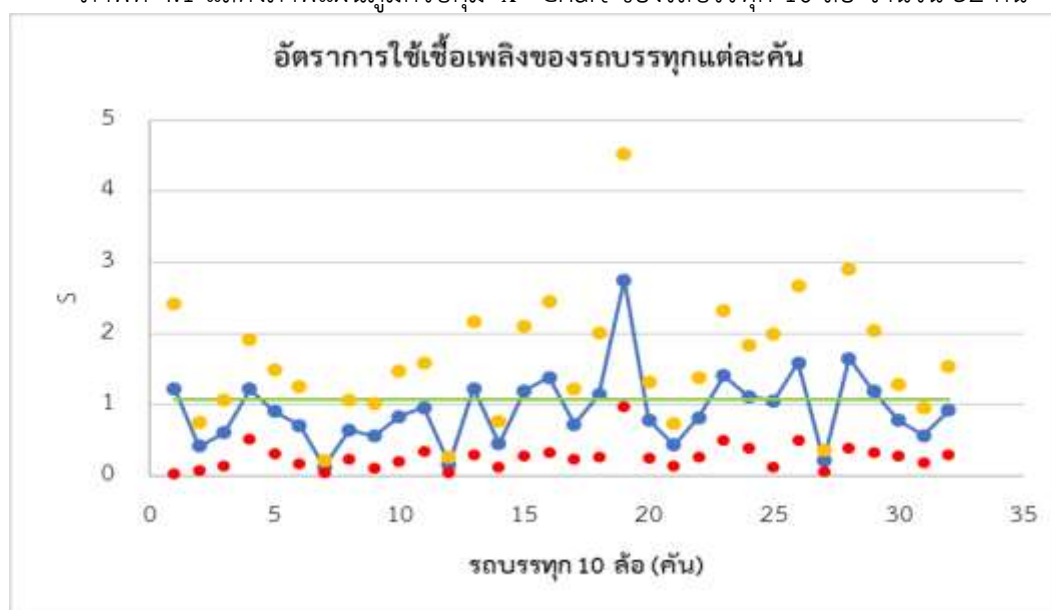
70-2906	12	2.59	0.13	0.886	2.47	2.71	0.354	1.646	0.05	0.21
70-2908	12	2.47	0.65	0.886	1.89	3.05	0.354	1.646	0.23	1.07
70-3005	8	2.52	0.56	1.099	1.90	3.14	0.185	1.815	0.10	1.02
70-3007	9	2.70	0.84	1.032	1.83	3.57	0.239	1.761	0.20	1.48
70-3514	12	2.58	0.96	0.886	1.73	3.43	0.354	1.646	0.34	1.58
70-3516	10	2.46	0.16	0.975	2.30	2.62	0.284	1.716	0.05	0.27
70-3518	9	2.34	1.23	1.032	1.07	3.61	0.239	1.761	0.29	2.17
70-3520	10	2.53	0.45	0.975	2.09	2.97	0.284	1.716	0.13	0.77
70-3591	9	2.71	1.2	1.032	1.47	3.95	0.239	1.761	0.29	2.11
70-3593	9	2.74	1.39	1.032	1.31	4.17	0.239	1.761	0.33	2.45
70-3629	11	2.63	0.73	1.744	1.36	3.90	0.321	1.679	0.23	1.23
70-6063	9	2.78	1.14	1.032	1.60	3.96	0.239	1.761	0.27	2.01

ตารางที่ 4.1 แสดงขอบเขตการควบคุมของ \bar{x} และ S Chart สำหรับทุกกลุ่มตัวอย่าง (ต่อ)

Sample	n	\bar{x}	S	A_3	\bar{x} - Chart		S Chart		LCL	UCL
					LCL	UCL	B_3	B_4		
70-6065	12	3.22	2.75	0.886	0.78	5.66	0.354	1.646	0.97	4.53
70-6565	11	2.87	0.79	0.927	2.14	3.60	0.321	1.679	0.25	1.33
70-6567	11	2.61	0.44	0.927	2.20	3.02	0.321	1.679	0.14	0.74
70-6569	11	2.94	0.82	0.927	2.18	3.70	0.321	1.679	0.26	1.38
70-7447	12	2.99	1.41	0.886	1.74	4.24	0.354	1.646	0.50	2.32
70-7483	12	2.94	1.12	0.886	1.95	3.93	0.354	1.646	0.40	1.84
70-7484	7	2.64	1.06	1.182	1.39	3.89	0.118	1.882	0.13	1.99
70-7485	11	3.15	1.59	0.927	1.68	4.62	0.321	1.679	0.51	2.67
70-8035	11	2.80	0.22	0.927	2.60	3.00	0.321	1.679	0.07	0.37
70-8036	9	3.22	1.65	1.032	1.52	4.92	0.239	1.761	0.39	2.91
70-8036	10	2.93	1.19	0.975	1.77	4.09	0.284	1.716	0.34	2.04
70-8094	12	2.91	0.78	0.886	2.22	3.60	0.354	1.646	0.28	1.28
70-8096	11	2.91	0.57	0.927	2.38	3.44	0.321	1.679	0.18	0.96
70-8098	11	2.96	0.92	0.927	2.11	3.81	0.321	1.679	0.30	1.54



ภาพที่ 4.1 แสดงภาพแผนภูมิควบคุม \bar{x} -Chart ของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน



ภาพที่ 4.2 แสดงภาพแผนภูมิควบคุม S - Chart ของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน

จากการวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถ 10 ล้อ จำนวน 32 คัน จากแผนภูมิควบคุม โดยแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ย (\bar{x} - Chart) แสดงให้เห็นอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยของค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.77 กม./ลิตร เส้นขอบเขตการควบคุมแปรผันไปตามจำนวนการเติมน้ำมันแต่ละครั้งในสภาวะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการซึ่งรถจำนวน 20 คัน มีอัตราการใช้เชื้อเพลิงต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ส่วนแผนภูมิควบคุมควบคุมค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S - Chart) มีค่าเบี่ยงเบนเฉลี่ยอยู่ที่ 1.08 กม./ลิตร ซึ่งรถบรรทุกกว่า 20 คัน มีค่าเบี่ยงเบนต่ำกว่ามาตรฐานซึ่งเป็นผลมาจากความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางการขนส่งและเชื้อเพลิงที่ใช้ไปของรถบรรทุกแต่ละคัน

4.2 การวิเคราะห์การถดถอย เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเชื้อเพลิงที่ใช้ไปของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน

4.2.1 ความสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียว

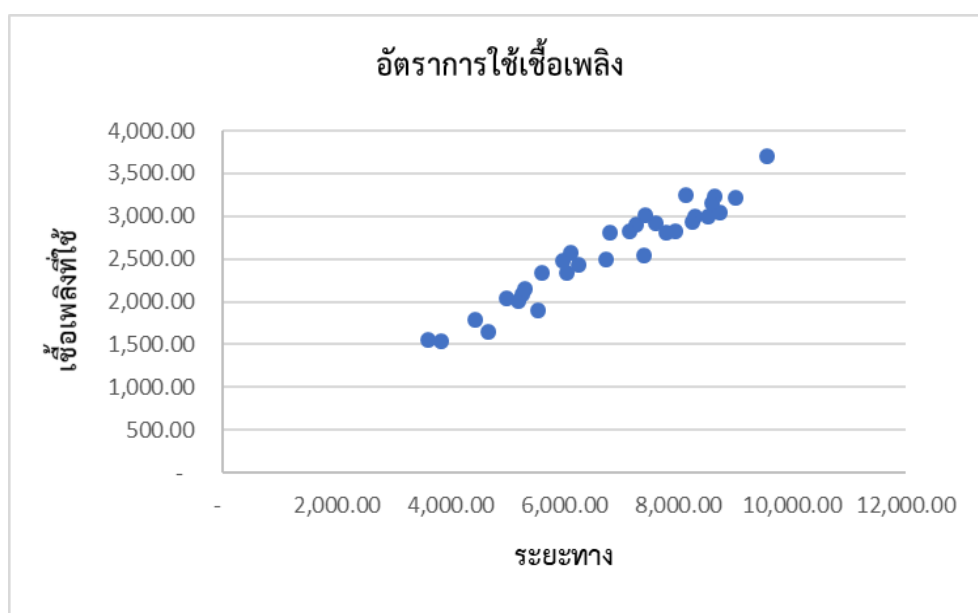
ในการศึกษาการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน ซึ่งต้องการทราบปัจจัยหรือตัวแปรที่มีผลต่อต่อปริมาณการใช้น้ำมันดังกล่าว จึงได้ทำการศึกษาโดยมี

การพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้อง นั่นคือ ระยะทางการขนส่ง (X) ซึ่งข้อมูลความสัมพันธ์ของตัวแปรกับอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงต่อคัน (Y) แสดงในตารางที่ 4.2

ปัญหาข้างต้น หากต้องการทราบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและผลตอบสนองจะทำการพิจารณาตัวแบบความสัมพันธ์เชิงเส้นเชิงเดียวดังต่อไปนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta X_i$$

โดยที่ Y แทนอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงต่อคัน และตัวแปร X แทนระยะทางการขนส่ง ทั้งนี้สามารถทำการศึกษาเบื้องต้นถึงความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างปัจจัยและผลตอบสนองได้โดยการใช้แผนภูมิการกระจายซึ่งสามารถแสดงดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.3 แผนภูมิการกระจายข้อมูลจากการศึกษาปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง

แผนภูมิการกระจายข้างต้นสามารถใช้ในการศึกษาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างผลตอบสนองและตัวแปรอิสระ ซึ่งจะเห็นว่ามีความเป็นเส้นตรง ดังนั้นในการใช้ค่าของข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรและผลตอบสนอง สามารถแสดงผลสรุปได้ในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 เซทของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้น้ำมัน

ลำดับ	ทะเบียนรถ	X	X ²	Y	XY
1	70-2327	3,614.00	13,060,996.00	1,558.29	5,631,660.06
2	70-2328	4,670.00	21,808,900.00	1,641.06	7,663,750.20
3	70-2664	6,123.00	37,491,129.00	2,578.71	15,789,441.33
4	70-2666	8,635.00	74,563,225.00	3,234.58	27,930,598.30
5	70-2818	8,143.00	66,308,449.00	3,253.38	26,492,273.34
6	70-2820	5,270.00	27,772,900.00	2,080.28	10,963,075.60

7	70-2906	9,560.00	91,393,600.00	3,696.28	35,336,436.80
8	70-2908	5,974.00	35,688,676.00	2,477.01	14,797,657.74

ตารางที่ 4.2 เซทของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปริมาณการใช้น้ำมัน (ต่อ)

ลำดับ	ทะเบียนรถ	X	X ²	Y	XY
9	70-3005	5,300.00	28,090,000.00	2,154.02	11,416,306.00
10	70-3007	5,200.00	27,040,000.00	2,010.04	10,452,208.00
11	70-3514	6,809.00	46,362,481.00	2,800.64	19,069,557.76
12	70-3516	7,432.00	55,234,624.00	3,019.30	22,439,437.60
13	70-3518	5,597.00	31,326,409.00	2,339.26	13,092,838.22
14	70-3520	7,252.00	52,591,504.00	2,898.02	21,016,441.04
15	70-3591	4,429.00	19,616,041.00	1,791.33	7,933,800.57
16	70-3593	4,989.00	24,890,121.00	2,042.37	10,189,383.93
17	70-3629	7,157.00	51,222,649.00	2,825.48	20,221,960.36
18	70-6063	6,032.00	36,385,024.00	2,337.19	14,097,930.08
19	70-6065	6,258.00	39,162,564.00	2,431.61	15,217,015.38
20	70-6565	8,301.00	68,906,601.00	2,992.10	24,837,422.10
21	70-6567	7,614.00	57,972,996.00	2,925.75	22,276,660.50
22	70-6569	8,520.00	72,590,400.00	2,993.73	25,506,579.60
23	70-7447	8,604.00	74,028,816.00	3,149.43	27,097,695.72
24	70-7483	7,783.00	60,575,089.00	2,803.03	21,815,982.49
25	70-7484	3,832.00	14,684,224.00	1,533.88	5,877,828.16
26	70-7485	7,397.00	54,715,609.00	2,535.14	18,752,430.58
27	70-8035	9,012.00	81,216,144.00	3,223.27	29,048,109.24
28	70-8036	5,532.00	30,603,024.00	1,892.87	10,471,356.84
29	70-8060	6,741.00	45,441,081.00	2,486.80	16,763,518.80
30	70-8094	8,243.00	67,947,049.00	2,929.95	24,151,577.85
31	70-8096	8,731.00	76,230,361.00	3,045.99	26,594,538.69
32	70-8098	7,961.00	63,377,521.00	2,829.05	22,522,067.05
รวม		216,715.00	1,548,298,207.00	82,509.84	585,467,539.93
		$\sum_{i=1}^n x_i$	$\sum_{i=1}^n x_i^2$	$\sum_{i=1}^n y_i$	$\sum_{i=1}^n x_i y_i$

ตัวแบบความสัมพันธ์เชิงเส้น $Y_i = \beta_0 + \beta X_i$ ข้างต้น มีระบบสมการเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ค่าประมาณของพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องดังแสดงดังต่อไปนี้

$$n\beta_0 + \beta \sum_{i=1}^n x_i = \sum_{i=1}^n y_i$$

$$\beta_0 \sum_{i=1}^n x_i + \beta \sum_{i=1}^n x_i^2 = \sum_{i=1}^n x_i y_i$$

ระบบสมการข้างต้นและค่าของการประมาณของข้อมูลจากการทดลอง จะได้ว่า

$$32\beta_0 + 216,715\beta = 82,509.84$$

$$216,715\beta_0 + 1,548,298,207\beta = 585,467,539.93$$

ดังนั้น การแก้ระบบสมการ 2 สมการและประกอบด้วยจำนวน 2 ตัวแปรที่ต้องการทราบค่า จะสามารถหาค่าประมาณของค่าพารามิเตอร์ที่เกี่ยวข้องได้ นั่นคือ

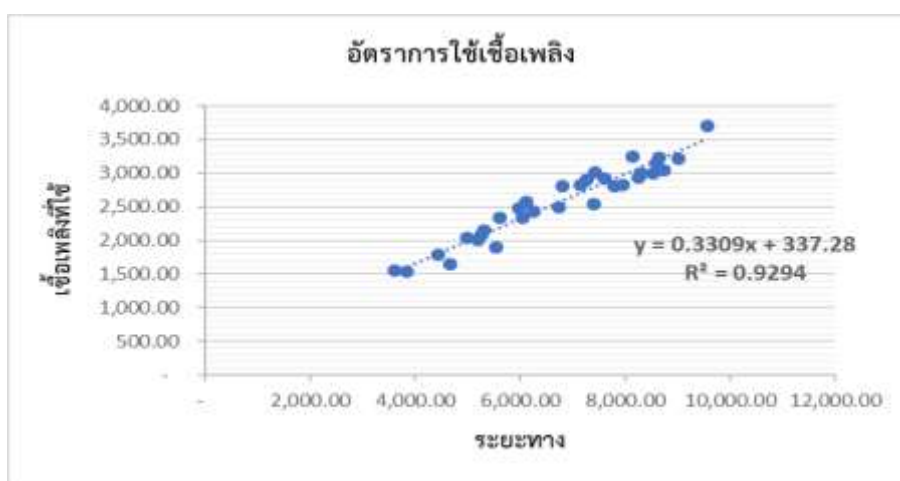
$$\beta_0 = 337.28$$

$$\beta = 0.33$$

และตัวแบบความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและผลตอบสนองจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุด คือ

$$Y = 337.28 + 0.33X$$

ซึ่งสามารถแสดงผลการประมวลผ่านโปรแกรมสำเร็จรูปได้ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.4 แผนภูมิการตรวจสอบสมบัติของข้อมูลความผิดพลาดจากตัวแบบและค่าสังเกตของปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

4.2.2 การทดสอบสมมติฐานค่าพารามิเตอร์ของ β_0 และ β

จากการศึกษาการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงของรถบรรทุกแต่ละคันในตารางที่ 4.2 สามารถวิเคราะห์ความแปรปรวนสำหรับตัวแบบความสัมพันธ์ของตัวแปรและผลตอบสนองดังต่อไปนี้

การตั้งสมมติฐาน

$$H_0 : \beta_0 = 0$$

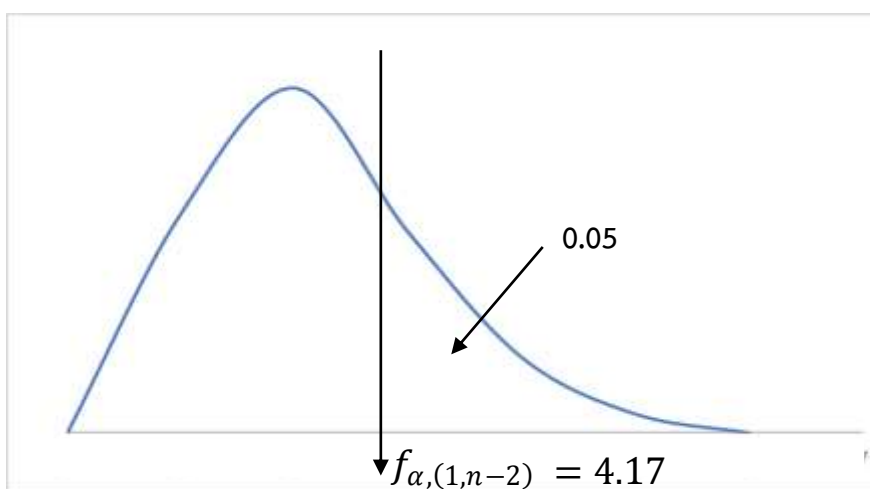
$$H_1 : \beta \neq 0$$

ใช้หลักการวิเคราะห์ความแปรปรวน หรือตัวทดสอบ F

S.V.	Df.	SS	MS	F
Regression	1	8,829,968.39	8,829,968.39	395.19
Error	30	670,315.51	22,343.85	
Total	31	9,500,283.90		

ค่าสถิติเอฟข้างต้นสามารถทำการเปรียบเทียบกับค่าจากการเปิดตาราง

$$\begin{aligned} f_{\alpha,(1,n-2)} &= f_{0.05(1,30)} \\ &= 4.17 \end{aligned}$$



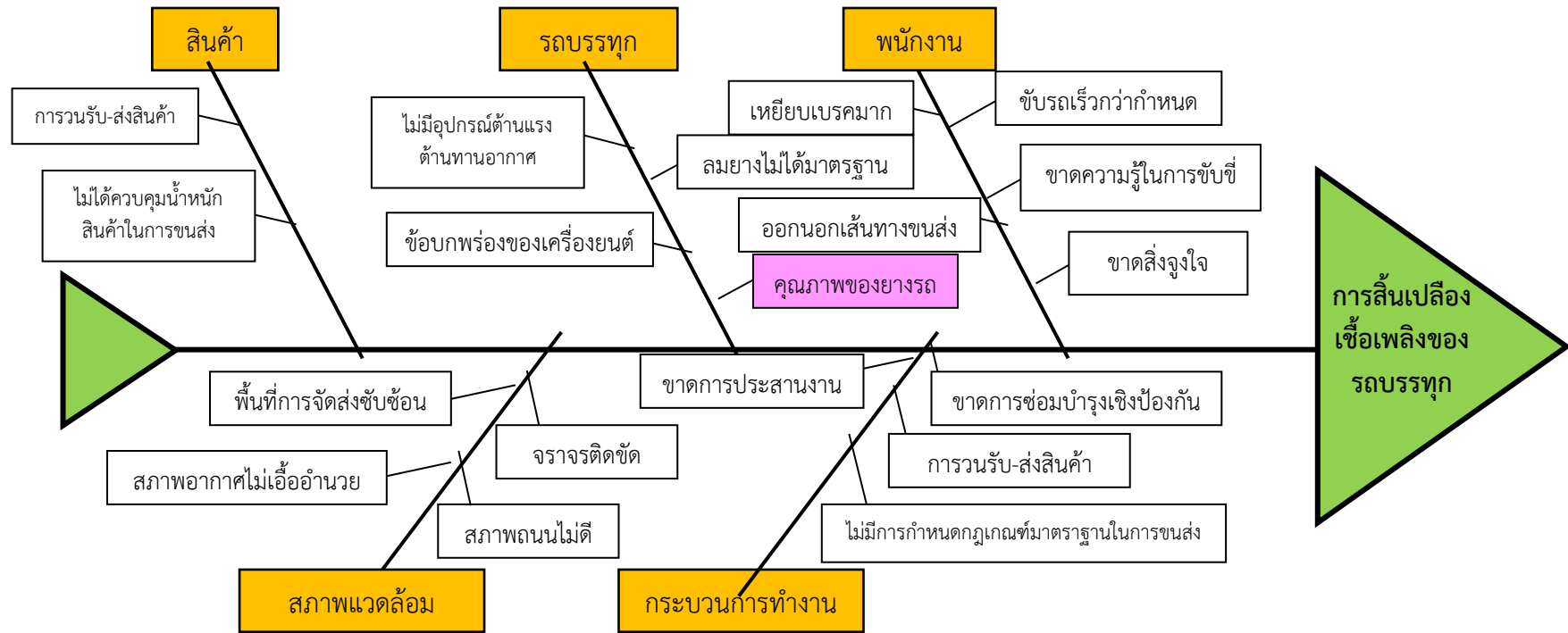
ภาพที่ 4.5 โค้งแสดงพื้นที่ของบริเวณวิกฤติสำหรับการวิเคราะห์ความแปรปรวน
ของปริมาณการใช้เชื้อเพลิง

ในการตัดสินใจเพื่อปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Reject H_0) พบว่าค่าสถิติเอฟที่ได้จากการคำนวณมากกว่าค่าที่จากการเปิดตารางเอฟ หรือ $f_0 > f_{\alpha,(1,n-2)}$ ดังนั้น เราจึงต้องทำการปฏิเสธสมมติฐานหลัก นั่นคือ จากทฤษฎีต่างๆ ที่ได้กล่าวมาสามารถสรุปการทดสอบได้ว่าตัวแบบความสัมพันธ์(การถดถอย) ที่ได้รับจากวิธีกำลังสองน้อยที่สุดมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4.3 การวิเคราะห์หาสาเหตุของการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

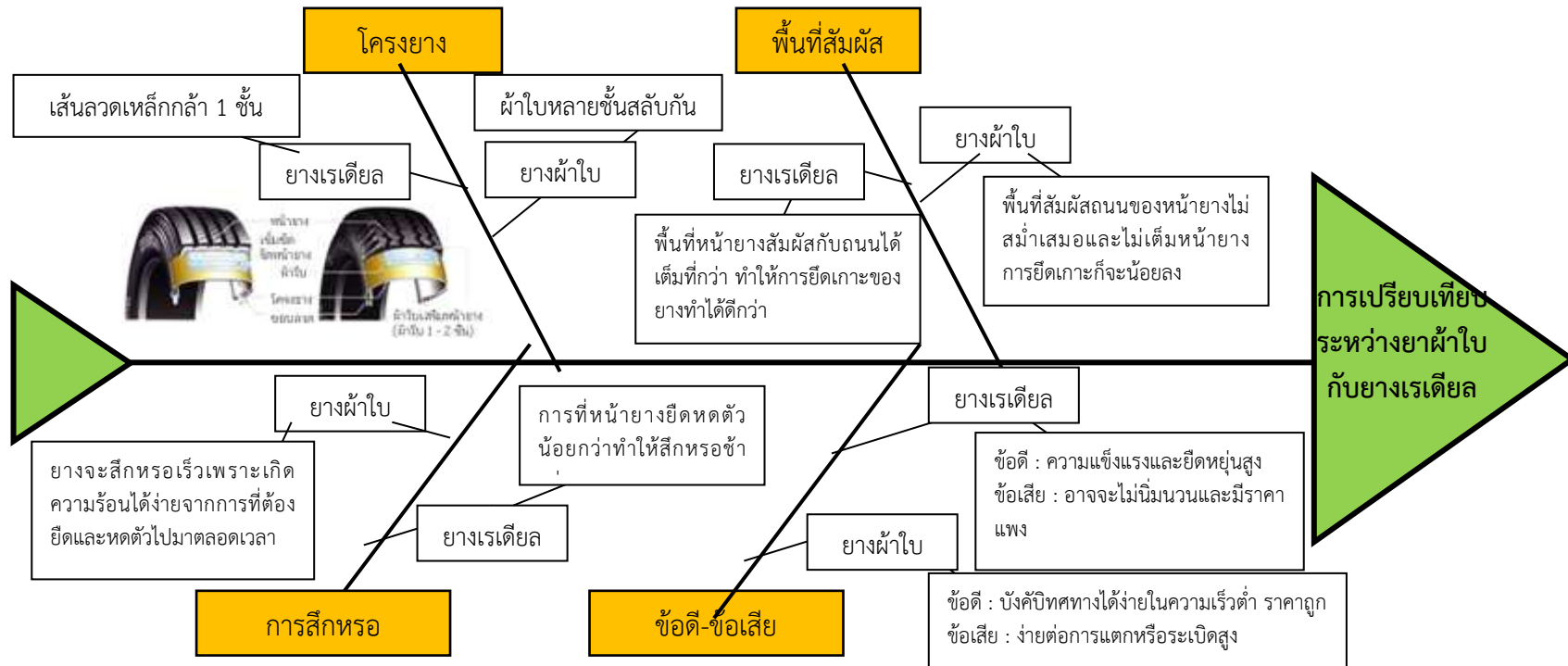
จากการวิเคราะห์หาสาเหตุด้วยแผนผังแสดงเหตุและผล การเปลี่ยนแปลงพลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก จะเห็นได้ว่าสาเหตุหลักที่เป็นปัญหาสำคัญที่ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก ได้แก่ คุณภาพของยางรถบรรทุกจากสภาวะการณ์ทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่าง ดังภาพที่ 4.6 และได้วิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างยางผ้าใบกับยางเรเดียล ในเชิงโครงสร้างและการทำงานของยางรถบรรทุกทั้ง 2 ชนิด ดังภาพที่ 4.7 นำไปสู่มาตรการปรับเปลี่ยนยางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานที่สามารถลดอัตราการใช้เชื้อเพลิงได้ ซึ่งเป็นมาตรการที่ต้องลงทุนในการดำเนินการดังกล่าว

การวิเคราะห์สาเหตุของการเปลี่ยนแปลงพลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก



ภาพที่ 4.6 แผนผังสาเหตุและผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

การวิเคราะห์เปรียบเทียบระหว่างยางผ้าใบกับยางเรเดียล



ภาพที่ 4.7 แผนผังสาเหตุและผลวิเคราะห์การเปรียบเทียบระหว่างยางผ้าใบกับยางเรเดียล

4.4 การประเมินผลการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงที่ได้จากการปรับปรุง

4.4.1 สภาพการปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์



ภาพที่ 4.8 แสดงสภาพการปรับปรุง

การดำเนินการหลังวิเคราะห์สาเหตุของการสิ้นเปลืองพลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุกพบว่าสาเหตุเกิดจาก คุณภาพของรถบรรทุก ซึ่งจึงได้ทำการปรับเปลี่ยนยางของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน ตามแนวทางด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรม ในมาตรการด้านการปรับเปลี่ยนยางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ดังภาพที่ 4.7 เป็นมาตรการที่ต้องลงทุนในการดำเนินงาน

เหตุผลที่เลือก ด้วยอายุการใช้งานของรถขนส่งในปัจจุบันมีระยะเวลาที่นานกว่า 5 ปี และลักษณะการใช้บรรทุกสินค้าจากสภาวะการทำงานปกติทำให้เกิดการสึกหรอการบำรุงรักษาทำได้ยากทำให้เกิดผลการประหยัดเชื้อเพลิงเท่าที่ควรจะเป็น ทำให้ผู้ดำเนินการเล็งเห็นถึงการใช้งานในสภาวะการณปัจจุบันซึ่งอาจจะส่งผลทำให้เกิดการใช้พลังงานที่สิ้นเปลืองจำนวนมาก และทางสถานประกอบการมีความพร้อมด้านเงินลงทุนในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ดังกล่าว ซึ่งสามารถประเมินผลการประหยัดพลังงาน ได้ดังนี้

การประเมินผลการประหยัดพลังงาน

จากการรวบรวมข้อมูลก่อนและหลังปรับปรุงมีผลประเมินการประหยัดพลังงานดังนี้

ตารางที่ 4.3 การประเมินผลการประหยัดพลังงาน

ข้อมูลรถ	ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงก่อนปรับปรุง	ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงหลังปรับปรุง	ผลประหยัด
----------	------------------------------------	------------------------------------	-----------

ลำดับ	ทะเบียนรถ	ระยะทาง (กม.)	น้ำมันดีเซล (ลิตร)	[กม./ ลิตร]	ระยะทาง (กม.)	น้ำมันดีเซล (ลิตร)	[กม./ ลิตร]	%	น้ำมันดีเซล (ลิตร)
1	70-2327	3,614	1,828.67	1.9763	7,557	2,873.15	2.6302	33.09%	605.07
2	70-2328	4,670	2,014.86	2.3178	8,549	3,243.52	2.6357	13.72%	276.39
3	70-2664	6,123	2,764.94	2.2145	7,714	3,008.60	2.5640	15.78%	436.33
4	70-2666	8,635	3,548.00	2.4338	1,340	449.65	2.9801	22.45%	796.45
5	70-2818	8,143	3,504.00	2.3239	8,170	2,928.94	2.7894	20.03%	701.87
6	70-2820	5,270	2,345.46	2.2469	7,671	2,922.56	2.6248	16.82%	394.44
7	70-2906	9,560	4,043.02	2.3646	6,691	2,461.67	2.7181	14.95%	604.43
8	70-2908	5,974	2,613.09	2.2862	6,785	2,436.58	2.7846	21.80%	569.73
9	70-3005	5,300	2,462.00	2.1527	8,381	3,026.53	2.7692	28.64%	705.02
10	70-3007	5,200	2,327.00	2.2346	7,674	2,628.44	2.9196	30.65%	713.28
11	70-3514	6,809	3,029.79	2.2474	6,561	2,403.39	2.7299	21.47%	650.55
12	70-3516	7,432	3,284.53	2.2627	6,206	2,193.95	2.8287	25.01%	821.53
13	70-3518	5,597	2,610.47	2.1441	7,755	2,749.64	2.8204	31.54%	823.43
14	70-3520	7,252	3,190.89	2.2727	8,069	2,817.66	2.8637	26.00%	829.77
15	70-3591	4,429	2,032.06	2.1796	10,112	3,628.38	2.7869	27.87%	566.25
16	70-3593	4,989	2,260.83	2.2067	8,299	2,987.84	2.7776	25.87%	584.88
17	70-3629	7,157	3,204.74	2.2333	8,003	2,824.52	2.8334	26.87%	861.22
18	70-7447	8,604	3,446.84	2.4962	8,827	2,985.03	2.9571	18.46%	636.41
19	70-6063	6,032	2,652.10	2.2744	8,615	2,830.12	3.0440	33.84%	897.41
20	70-6065	6,258	2,661.99	2.3509	8,422	2,916.75	2.8875	22.83%	607.60
21	70-6565	8,301	3,279.23	2.5314	9,864	3,223.79	3.0598	20.87%	684.46
22	70-6567	7,614	3,110.71	2.4477	9,861	3,318.88	2.9712	21.39%	665.32
23	70-6569	8,520	3,325.05	2.5624	10,124	3,452.03	2.9328	14.46%	480.65
24	70-7483	7,783	3,046.54	2.5547	9,421	3,205.31	2.9392	15.05%	458.51

ตารางที่ 4.3 การประเมินผลการประหยัดพลังงาน (ต่อ)

ข้อมูลรถ		ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงก่อนปรับปรุง			ข้อมูลการใช้เชื้อเพลิงหลังปรับปรุง			ผลประหยัด	
ลำดับ	ทะเบียนรถ	ระยะทาง (กม.)	น้ำมันดีเซล (ลิตร)	[กม./ ลิตร]	ระยะทาง (กม.)	น้ำมันดีเซล (ลิตร)	[กม./ ลิตร]	%	น้ำมันดีเซล (ลิตร)
25	70-7484	3,832	1,688.92	2.2689	6,264	2,154.77	2.9070	28.13%	475.01
26	70-7485	7,397	2,845.35	2.5997	8,078	2,648.16	3.0504	17.34%	493.33

27	70-8035	9,012	3,516.14	2.5630	9,304	3,042.02	3.0585	19.33%	679.70
28	70-8036	5,532	2,196.15	2.5190	7,612	2,516.20	3.0252	20.10%	441.37
29	70-8060	6,741	2,671.42	2.5234	9,357	3,128.03	2.9913	18.55%	495.42
30	70-8094	8,234	3,179.28	2.5899	9,584	3,114.58	3.0771	18.81%	598.13
31	70-8096	8,731	3,372.77	2.5887	10,191	3,307.21	3.0814	19.04%	642.04
32	70-8098	7,961	3,115.86	2.5550	9,817	3,144.69	3.1218	22.18%	691.20
รวมผลประหยัดต่อเดือน		216,706	91,172.70	2.3769	260,878	90,572.59	2.8803	21.18%	19,887.19

จากผลการประเมินอัตราการใช้เชื้อเพลิงจากสภาวะการณปกติของสถานประกอบการในเดือน มกราคม 2561 พบว่า มีการใช้เชื้อเพลิงรวมอยู่ที่ 91,172.70 ลิตร ระยะทางรวมอยู่ที่ 216,706 กิโลเมตร อัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.38 กิโลเมตรต่อลิตร ซึ่งหลังจากการปรับปรุงตามมาตรการเปลี่ยนยางจากยางผ้าใบเป็นยางเรเดียล พบว่าในเดือนมีนาคม 2561 พบว่า มีการใช้เชื้อเพลิงรวมอยู่ที่ 90,572.59 ลิตร ระยะทางรวมอยู่ที่ 260,878 กิโลเมตร อัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.88 กิโลเมตรต่อลิตร สามารถประหยัดน้ำมันดีเซลได้ถึง 19,887.19 ลิตร หรือคิดเป็น 21.18% ของค่าอัตราการใช้พลังงานเชื้อเพลิงเฉลี่ย

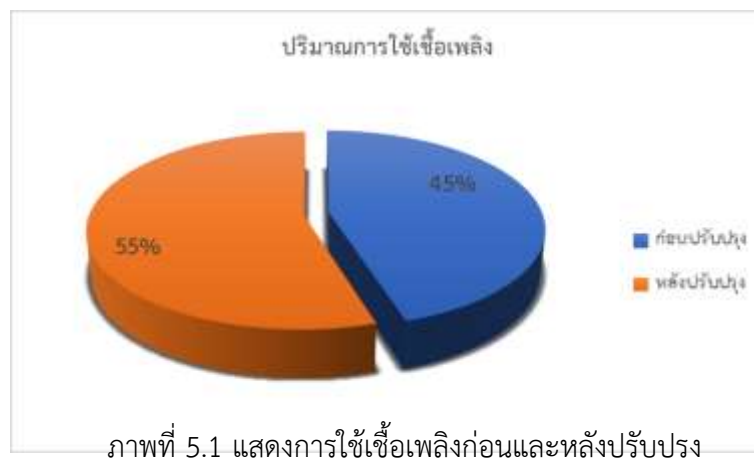
บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการดำเนินงาน

จากการวิเคราะห์สาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงของรถบรรทุก ในการวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงพบว่าก่อนปรับปรุงมีอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.38 กม./ลิตร โดยใช้เครื่องมือทางสถิติในลักษณะของ Statistical Process Control ในการควบคุมการใช้เชื้อเพลิงของรถบรรทุกแต่ละคัน และการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) เพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง 2 ตัวแปร ได้แก่ ระยะทางและเชื้อเพลิงที่ใช้ นำมาหาสาเหตุการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจากฝั่งแสดงเหตุและผล สู้อการเสนอแนวทางและมาตรการลดใช้เชื้อเพลิง พบว่าคุณภาพของยางรถบรรทุกมีอายุการใช้งานกว่า

5 ปี ซึ่งอาจจะส่งผลต่อการใช้เชื้อเพลิงในสถานะการทำงานปัจจุบันของสถานประกอบการตัวอย่างนี้ จึงได้ทำปรับเปลี่ยนยางรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน โดยหลังการปรับปรุงอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ยอยู่ที่ 2.88 กม./ลิตร หรือคิดเป็น 21.52% ของค่าอัตราการใช้เชื้อเพลิงเฉลี่ย โดยสามารถสรุปเชื้อเพลิงที่ผู้ประกอบการสามารถประหยัดได้จากการปรับปรุง คิดเป็นน้ำมันดีเซล 19,887.19 ลิตร



ภาพที่ 5.1 แสดงการใช้เชื้อเพลิงก่อนและหลังปรับปรุง

5.2 ข้อเสนอแนะ

โครงการสหกิจนี้เป็นผลการศึกษาที่ได้ตามมาตรการปรับเปลี่ยนยางเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ เป็นเพียงการวิเคราะห์หาผลประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงจากการเปลี่ยนยางผ้าใบเป็นยางเรเดียลเท่านั้น ควรกำหนดแนวทางปฏิบัติให้กับพนักงานขับรถได้ดำเนินการตามอย่างถูกต้องจึงจะเกิดผลประโยชน์ ในด้านการประหยัดเชื้อเพลิงได้ เช่น การอบรมการขับขี่ให้อยู่มาตรฐานเดียวกัน การควบคุมการขับขี่ของพนักงาน รวมถึงการตรวจเช็คสภาพรถบรรทุกทุกในการทำงานซึ่งทำให้ลดสาเหตุที่ทำให้เกิดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงได้

บรรณานุกรม

- [1] Hayter, A. (2013). Probability and Statistics for Engineers and Scientists., pp.319-350.
- [2] คู่มือแนวทางการประหยัดน้ำมันพลังงานในกิจการขนส่ง (พ.ศ.2560). สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, หน้า 43-102
- [3] สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม. 2559ข. โครงการวิจัยและพัฒนาโปรแกรมบริหารจัดการขนส่งเพื่อการ ประหยัดพลังงาน. แหล่งที่มา: <http://www.iie.or.th>, 1 เมษายน 2559
- [4] สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม. 2559ก. โครงการสาธิตระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง. แหล่งที่มา: <http://www.ltmthailand.net/project.php?menu=project>, 1 เมษายน 2559
- [5] คู่มือการพัฒนาระบบการจัดการพลังงาน, กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, กระทรวงพลังงาน, กันยายน 2547
- [6] คำนาย อภิรัชญาสกุล (พ.ศ.2553), หนังสือ คู่มือลดต้นทุนน้ำมันเชื้อเพลิงขนส่งและโลจิสติกส์, บริษัท โฟกัสมีเดีย แอนด์ พับลิชชิ่ง จำกัด

- [7] ไชยะ แซ่มซ้อย.(พ.ศ.2554), หนังสือ การใช้เทคนิค SPC กับงานการจัดการพลังงาน, บริษัท เอ็ม แอนด์อี จำกัด
- [8] ชลธิศ เอี่ยมวรวิฑูฏ, สมรรถนะของกระบวนการขนส่งในมุมมองจากข้อมูลดัชนีการใช้เชื้อเพลิง, *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 8*, กรุงเทพฯ, 24 ธันวาคม 2556
- [9] ชลธิศ เอี่ยมวรวิฑูฏ, ชวลิต มณศรี, ธรีณี มณีศรี, กิตติกุล ปุณศรี, การพัฒนาระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง, *การประชุมวิชาการระดับชาติ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ครั้งที่ 11*, กรุงเทพฯ, 21 ธันวาคม 2559

ภาคผนวก ก
ข้อมูลการใช้น้ำมัน ก่อนปรับปรุง ประจำเดือนมกราคม

การวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก 10 ล้อ จำนวน 32 คัน ได้รวบรวมข้อมูลจากการเติมน้ำมันเชื้อเพลิงแต่ละครั้ง โดยมีรายละเอียดดังนี้



70-2327						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
4-ม.ค.	3.10	สมาคมฯ	338.75	26.40	8,943.0	380
7-ม.ค.	5.10	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	158.63	26.35	4,180.0	700
12-ม.ค.	17.45	สมาคมฯ	305.9	26.00	7,953.5	500
14-ม.ค.	11.30	PTเขานาด	199.15	26.06	5,190.3	715
19-ม.ค.	12.34	PTเขานาด	290.09	26.06	7,560.0	640
22-ม.ค.	19.25	สมาคมฯ	265.77	26.00	6,910.0	679
25-ม.ค.	11.37	PTเขานาด	270.38	26.00	7,030.0	
Sum			1,828.67			3,614
70-2328						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
2-ม.ค.	19.56	SAHACHAI GAS RATCHABURI LTD.PTN	168.37	26.37	4,440.0	360
5-ม.ค.	14.43	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	144.97	26.35	3,820.0	488
9-ม.ค.	8.00	สมาคมฯ	188.64	26.40	4,980.0	514
20-ม.ค.	11.00	สมาคมฯ	196.46	26.00	5,108.0	479
22-ม.ค.	10.55	สมาคมฯ	184.62	26.00	4,800.0	500
24-ม.ค.	16.55	สมาคมฯ	197.31	26.00	5,130.0	602
27-ม.ค.	20.35	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	236.61	25.95	6,140.0	790
29-ม.ค.	11.53	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	324.08	25.95	8,410.0	937
31-ม.ค.	20.36	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	373.8	25.95	9,700.0	
			2,014.86			4,670
70-2664						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
30-ธ.ค.	18.57	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	321.41	26.29	8,450.0	764
3-ม.ค.	14.34	CHOUNGRANGSEE CO.LTD	315.71	26.29	8,300.0	778
6-ม.ค.	12.00	สมาคมฯ	317.94	26.40	8,393.5	563
8-ม.ค.	15.09	PTเขานาด	227.81	26.47	6,030.0	788
12-ม.ค.	9.32	MEESAENG PETROLEUM PETCHABOON L.P	318.1	26.25	8,350.0	630
14-ม.ค.	18.22	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	253.74	26.09	6,620.0	789
16-ม.ค.	21.12	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	302.12	25.95	7,840.0	835
28-ม.ค.	17.05	สมาคมฯ	321	26.00	8,346.0	516
30-ม.ค.	6.00	สมาคมฯ	200.88	26.00	5,223.0	460
31-ม.ค.	18.15	สมาคมฯ	186.23	26.00	4,842.0	
			2,764.94			6,123

70-2666						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	17.24	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	305.44	26.29	8,030.0	800
2-ม.ค.	20.34	JIRASIN OIL CO.LTD	300.5	26.29	7,900.0	802
5-ม.ค.	14.43	JIRASIN OIL CO.LTD	300.01	26.29	7,887.3	479
6-ม.ค.	15.13	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	172.9	26.49	4,580.0	392
7-ม.ค.	20.22	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	146.85	26.49	3,890.0	413
9-ม.ค.	14.13	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	158.17	26.49	4,190.0	356
11-ม.ค.	15.01	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	135.52	26.49	3,590.0	450
12-ม.ค.	18.08	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	162.51	26.09	4,240.0	364
13-ม.ค.	20.39	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	133.77	26.09	3,490.0	786
16-ม.ค.	19.46	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	288.23	26.09	7,520.0	755
18-ม.ค.	20.26	JIRASIN OIL CO.LTD	278.88	25.89	7,220.0	333
19-ม.ค.	20.39	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	130.32	26.09	3,400.0	452
20-ม.ค.	15.48	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	198.16	26.09	5,170.0	889
22-ม.ค.	20.45	สมาคมฯ	316.35	26.00	8,225.0	519
28-ม.ค.	13.11	JIRASIN OIL CO.LTD	206.97	25.89	5,358.6	845
30-ม.ค.	12.37	JIRASIN OIL CO.LTD	314.02	25.89	8,130.0	
			3,548.60			8,635
70-2818						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	18.28	JITTAMART SERVICE 1998 CO.LTD.	288.89	26.28	7,592.0	872
5-ม.ค.	21.05	สมาคมฯ	351.06	26.40	9,268.0	641
7-ม.ค.	18.45	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	249.91	26.49	6,620.0	784
10-ม.ค.	20.40	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	302.2	26.35	7,963.0	792
13-ม.ค.	5.27	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	309.31	26.09	8,070.0	512
14-ม.ค.	20.32	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	199.23	25.95	5,170.0	777
17-ม.ค.	22.38	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	305.2	25.95	7,920.0	424
20-ม.ค.	6.05	สมาคมฯ	169.23	26.00	4,400.0	412
22-ม.ค.	6.21	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	164.81	26.09	4,300.0	746
24-ม.ค.	17.24	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	297.88	25.95	7,730.0	818
27-ม.ค.	20.40	สมาคมฯ	329.73	26.00	8,573.0	730
29-ม.ค.	18.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	285.93	25.95	7,420.0	635
31-ม.ค.	17.05	สมาคมฯ	251.29	26.00	6,533.5	
			3,504.67			8,143

70-2820						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
1-ม.ค.	11.46	PTเชาขาด	213.786	26.46	5,656.8	610
4-ม.ค.	20.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	260.34	26.35	6,860.0	612
7-ม.ค.	5.16	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	255.18	26.35	6,724.0	633
10-ม.ค.	16.00	สมาคมฯ	247.35	26.40	6,530.0	465
13-ม.ค.	10.50	PTเชาขาด	183.08	26.06	4,771.1	600
16-ม.ค.	13.18	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	239.65	25.95	6,219.0	826
20-ม.ค.	15.40	สมาคมฯ	317	26.00	8,242.0	444
22-ม.ค.	17.00	สมาคมฯ	186.35	26.00	4,845.0	460
24-ม.ค.	19.20	สมาคมฯ	177.54	26.00	4,616.0	620
31-ม.ค.	10.20	สมาคมฯ	265.19	26.00	6,895.0	
			2,345.47			5,270
70-2906						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	16.21	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	315.21	26.49	8,350.0	792
2-ม.ค.	19.03	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	314.46	26.49	8,330.0	808
5-ม.ค.	13.39	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	309.17	26.49	8,190.0	778
7-ม.ค.	18.57	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	303.89	26.49	8,050.0	790
10-ม.ค.	18.12	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	315	26.49	8,344.4	801
13-ม.ค.	8.15	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	310	26.09	8,087.9	798
16-ม.ค.	14.08	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	312.76	26.09	8,160.0	829
18-ม.ค.	14.16	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	316.75	26.09	8,264.0	791
20-ม.ค.	13.50	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	309	26.09	8,061.8	733
22-ม.ค.	17.22	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	289.17	25.95	7,504.0	750
25-ม.ค.	20.54	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	288	25.95	7,473.6	807
29-ม.ค.	16.28	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	312.87	25.95	8,119.0	883
31-ม.ค.	21.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	346.74	25.95	8,998.0	
			4,043.02			9,560
70-2908						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	21.33	R2N STAR CO.LTD	189.68	26.36	5,000.0	368
2-ม.ค.	15.50	BOONPRADUB SERVICE OIL LTD.PTN.	148.01	26.35	3,900.0	520
8-ม.ค.	16.29	PTเชาขาด	207.86	26.46	5,500.0	683
12-ม.ค.	8.07	MEESAENG PETROLEUM PETCHABOON L.P	276.7	26.65	7,374.0	580
14-ม.ค.	17.25	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	239.5	25.95	6,215.0	495
17-ม.ค.	19.50	สมาคมฯ	201.65	26.00	5,243.0	430
18-ม.ค.	23.01	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	191.21	25.95	4,962.0	645
21-ม.ค.	15.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	260.39	25.95	6,757.0	518
23-ม.ค.	18.02	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	196.88	26.09	5,136.0	424
25-ม.ค.	13.20	สมาคมฯ	174.83	26.00	4,545.5	557
28-ม.ค.	7.29	SUREERAT PETROLEUM CO.,LTD.	220.59	25.84	5,700.1	420
29-ม.ค.	13.00	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	169.71	25.95	4,404.0	334
31-ม.ค.	13.15	สมาคมฯ	136.08	26.00	3,538.0	
			2,613.09			5,974

70-3005						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	20.32	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	322.77	26.35	8,505.0	807
6-ม.ค.	21.19	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	338.63	26.35	8,923.0	865
10-ม.ค.	18.50	สมาคมฯ	347.9	26.40	9,184.5	660
18-ม.ค.	20.00	สมาคมฯ	269.35	26.00	7,003.0	476
19-ม.ค.	23.30	สมาคมฯ	190.58	26.00	4,955.0	491
23-ม.ค.	12.05	สมาคมฯ	196	26.00	5,096.0	643
26-ม.ค.	19.00	สมาคมฯ	253.38	26.00	6,588.0	580
28-ม.ค.	9.13	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	235.41	25.95	6,109.0	778
30-ม.ค.	11.55	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	308.44	25.95	8,004.0	
			2,462.46			5,300
70-3007						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
2-ม.ค.	20.00	SAHACHAI GAS RATCHABURI LTD.PTN	274.18	26.37	7,230.0	726
7-ม.ค.	12.05	สมาคมฯ	287.94	26.40	7,601.5	468
9-ม.ค.	18.00	สมาคมฯ	176.25	26.40	4,653.0	700
15-ม.ค.	9.30	PT เขาขาด	291.634	26.06	7,600.0	593
17-ม.ค.	18.00	สมาคมฯ	228.31	26.00	5,936.0	412
19-ม.ค.	15.40	สมาคมฯ	160	26.00	4,160.0	442
22-ม.ค.	17.20	สมาคมฯ	179.42	26.00	4,665.0	425
24-ม.ค.	19.35	สมาคมฯ	166.19	26.00	4,321.0	635
28-ม.ค.	16.10	สมาคมฯ	246.12	26.00	6,399.0	799
31-ม.ค.	5.35	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	317.92	25.95	8,250.0	
			2,327.96			5,200
70-3514						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	18.38	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	275	26.35	7,246.3	670
6-ม.ค.	8.43	LOPBURI RESIDENT LTD.PTN	275.73	26.33	7,260.0	806
8-ม.ค.	20.37	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	330.31	26.49	8,750.0	389
10-ม.ค.	21.05	สมาคมฯ	158.71	26.40	4,190.0	456
11-ม.ค.	19.18	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	184.6	26.49	4,890.0	387
13-ม.ค.	6.18	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	155.62	26.09	4,060.0	782
16-ม.ค.	18.46	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	310.98	25.95	8,070.0	734
20-ม.ค.	21.34	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	290	25.95	7,525.0	440
22-ม.ค.	14.20	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	179.38	26.09	4,680.0	466
24-ม.ค.	0.40	สมาคมฯ	186.35	26.00	4,845.0	597
27-ม.ค.	16.45	สมาคมฯ	242.42	26.00	6,303.0	522
28-ม.ค.	21.50	สมาคมฯ	211.54	26.00	5,500.0	560
31-ม.ค.	17.00	สมาคมฯ	229.15	26.00	5,958.0	
			3,029.79			6,809

70-3516						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
3-ม.ค.	14.07	SUPHASUN PETROLEUM LTD.PART	306.23	26.19	8,020.2	805
7-ม.ค.	20.10	สมาคมฯ	323.52	26.40	8,541.0	775
11-ม.ค.	15.11	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	315.21	26.49	8,350.0	752
13-ม.ค.	17.48	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	297.9	26.09	7,772.2	758
16-ม.ค.	17.45	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	301.65	26.09	7,870.0	780
18-ม.ค.	18.42	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	310.08	26.09	8,090.0	743
20-ม.ค.	13.53	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	305.25	26.09	7,964.0	696
22-ม.ค.	16.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	282.47	25.95	7,330.0	700
24-ม.ค.	16.27	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	280.27	25.95	7,273.0	767
28-ม.ค.	17.40	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	296.72	25.95	7,700.0	656
31-ม.ค.	15.20	สมาคมฯ	265.23	26.00	6,896.0	
			3,284.53			7,432
70-3518						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	13.01	BOONPRADUB SERVICE OIL LTD.PTN.	250.47	26.35	6,600.0	804
6-ม.ค.	16.41	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	362.77	26.35	9,559.0	600
10-ม.ค.	16.25	สมาคมฯ	258.56	26.40	6,826.0	789
13-ม.ค.	13.00	สมาคมฯ	322	26.00	8,372.0	453
16-ม.ค.	16.38	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	188.4	25.95	4,889.0	390
18-ม.ค.	12.00	สมาคมฯ	177.19	26.00	4,607.0	777
23-ม.ค.	10.30	สมาคมฯ	315.79	26.00	8,210.5	400
25-ม.ค.	13.20	สมาคมฯ	162	26.00	4,212.0	734
29-ม.ค.	5.45	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	302.08	25.95	7,839.0	650
31-ม.ค.	2.36	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	271.21	25.95	7,038.0	
			2,610.47			5,597
70-3520						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
6-ม.ค.	10.45	PTเขาขาด	279.66	26.46	7,400.0	630
7-ม.ค.	19.34	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	258.59	26.49	6,850.0	783
10-ม.ค.	20.18	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	317.1	26.49	8,400.0	805
13-ม.ค.	6.01	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	323.88	26.09	8,450.0	780
16-ม.ค.	20.22	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	308.93	26.09	8,060.0	831
20-ม.ค.	17.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	323.7	25.95	8,400.0	744
23-ม.ค.	17.15	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	304.33	26.09	7,940.0	624
26-ม.ค.	21.35	สมาคมฯ	251.54	26.00	6,540.0	550
27-ม.ค.	20.29	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	220.19	25.95	5,714.0	780
29-ม.ค.	16.52	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	310.1	25.95	8,047.0	725
31-ม.ค.	16.57	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	292.87	25.95	7,600.0	
			3,190.89			7,252

70-3591						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	12.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	269.45	26.35	7,100.0	300
12-ม.ค.	11.00	PT เขาขาด	124	26.25	3,255.0	628
16-ม.ค.	17.39	PT เขาขาด	252	26.11	6,580.1	473
18-ม.ค.	13.34	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	188.05	25.95	4,880.0	380
20-ม.ค.	21.33	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	149.98	25.95	3,892.0	522
22-ม.ค.	14.18	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	208.61	26.09	5,442.6	399
24-ม.ค.	7.15	สมาคมฯ	159.88	26.00	4,157.0	579
27-ม.ค.	15.10	สมาคมฯ	230.21	26.00	5,985.5	530
28-ม.ค.	21.25	สมาคมฯ	209.15	26.00	5,438.0	618
31-ม.ค.	7.15	สมาคมฯ	240.73	26.00	6,259.0	
			2,032.06			4,429
70-3593						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
5-ม.ค.	20.50	Shell	272	26.43	7,190.0	450
8-ม.ค.	17.15	สมาคมฯ	177.65	26.40	4,690.0	718
11-ม.ค.	15.25	สมาคมฯ	281.14	26.40	7,422.0	542
13-ม.ค.	16.10	สมาคมฯ	212.69	26.00	5,530.0	433
16-ม.ค.	18.02	Shell DO KW oil Pattankom	165	26.01	4,292.0	788
20-ม.ค.	20.02	Shell DO KW oil Pattankom	308	26.01	8,011.0	690
23-ม.ค.	17.18	CO PHUMRAPEE B2 BANGPA-IN O/B AYA	272.24	25.88	7,045.6	580
25-ม.ค.	17.21	DO CHAISAENG PETROLEUM THANGARM SBF	242.88	25.98	6,310.0	265
28-ม.ค.	20.05	สมาคมฯ	110.77	26.00	2,880.0	523
30-ม.ค.	13.20	สมาคมฯ	218.46	26.00	5,680.0	
			2,260.83			4,989
70-3629						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
30-ธ.ค.	17.28	KSM	240	26.24	6,298.0	540
6-ม.ค.	8.42	LOPBURI RESIDENT LTD.PTN	243.45	26.33	6,410.0	803
9-ม.ค.	16.27	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	337.11	26.49	8,930.0	785
12-ม.ค.	15.12	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	331.54	26.09	8,650.0	478
15-ม.ค.	14.3	PT เขาขาด	191.8	26.07	5,000.0	687
18-ม.ค.	6.35	สมาคมฯ	278.85	26.00	7,250.0	487
20-ม.ค.	7.40	สมาคมฯ	190	26.00	4,940.0	675
23-ม.ค.	15.35	สมาคมฯ	262.31	26.00	6,820.0	524
24-ม.ค.	18.25	สมาคมฯ	212.5	25.60	5,440.0	590
27-ม.ค.	18.01	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	238.15	25.95	6,180.0	758
29-ม.ค.	11.05	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	299.77	25.95	7,779.0	830
31-ม.ค.	19.13	SUREERAT PETROLEUM CO.,LTD.	379.26	25.84	9,800.0	
			3,204.74			7,157

70-6063						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
5-ม.ค.	16.22	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	304.48	26.35	8,023.0	798
8-ม.ค.	19.11	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	319.37	26.49	8,460.0	842
11-ม.ค.	19.41	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	318.09	26.49	8,426.1	408
13-ม.ค.	6.00	สมาคมฯ	153.85	26.00	4,000.0	401
14-ม.ค.	20.28	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	155.62	26.09	4,060.0	747
18-ม.ค.	17.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	284.78	25.95	7,390.0	480
21-ม.ค.	10.00	PTเขาขาด	185.25	26.06	4,827.0	818
24-ม.ค.	20.50	สมาคมฯ	315.33	26.00	8,198.5	770
28-ม.ค.	15.00	สมาคมฯ	300.42	26.00	7,811.0	768
31-ม.ค.	5.36	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	314.91	25.95	8,172.0	
			2,652.10			6,032
70-6065						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
30-ธ.ค.	17.45	สมาคมฯ	209	26.40	5,517.5	469
5-ม.ค.	7.59	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	210.25	26.35	5,540.0	571
9-ม.ค.	14.00	สมาคมฯ	225	26.40	5,940.0	580
11-ม.ค.	18.57	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	223.1	26.49	5,910.0	782
14-ม.ค.	13.12	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	290.94	25.95	7,550.0	149
16-ม.ค.	12.00	PTเขาขาด	58.7	26.07	1,530.1	680
19-ม.ค.	13.58	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	259.92	25.95	6,745.0	370
20-ม.ค.	15.35	สมาคมฯ	141.73	26.00	3,685.0	460
22-ม.ค.	11.00	สมาคมฯ	175.38	26.00	4,560.0	473
24-ม.ค.	16.55	สมาคมฯ	182.54	26.00	4,746.0	540
27-ม.ค.	18.11	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	230	25.95	5,968.5	582
28-ม.ค.	22.24	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	225.05	25.95	5,840.0	602
30-ม.ค.	17.10	สมาคมฯ	230.38	26.00	5,990.0	
			2,661.99			6,258
70-6565						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
3-ม.ค.	6.37	MEESAENG PETROLEUM PETCHABOON L.P	289.68	26.65	7,720.0	604
5-ม.ค.	19.41	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	221.59	26.49	5,870.0	916
8-ม.ค.	5.36	MEESAENG PETROLEUM PETCHABOON L.P	330.36	26.65	8,804.0	589
11-ม.ค.	16.48	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	217.44	26.49	5,760.0	771
13-ม.ค.	19.00	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	280.57	26.09	7,320.0	816
16-ม.ค.	20.15	สมาคมฯ	290	26.00	7,540.0	551
18-ม.ค.	16.49	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	197.01	26.09	5,140.0	771
20-ม.ค.	12.35	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	275.24	25.89	7,126.0	870
22-ม.ค.	20.00	สมาคมฯ	308.46	26.00	8,020.0	776
25-ม.ค.	21.30	สมาคมฯ	278.31	26.00	7,236.0	850
29-ม.ค.	3.33	SUREERAT PETROLEUM CO.,LTD.	303.44	25.84	7,841.0	787
31-ม.ค.	19.00	สมาคมฯ	287.13	26.00	7,465.5	
			3,279.23			8,301

70-6567						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	21.30	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	303.61	26.35	8,000.0	930
4-ม.ค.	19.52	MBS 2 CO.LTD.	348.18	26.48	9,220.0	807
7-ม.ค.	6.38	MEESAENG PETROLEUM PETCHABOON L.P	290	26.65	7,728.5	637
10-ม.ค.	15.12	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	233.67	26.49	6,190.0	810
12-ม.ค.	17.23	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	287.85	26.09	7,510.0	705
14-ม.ค.	18.23	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	252.61	25.89	6,540.0	821
16-ม.ค.	21.15	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	294.32	25.89	7,620.0	749
19-ม.ค.	13.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	269.75	25.95	7,000.0	640
21-ม.ค.	21.10	สมาคมฯ	227.88	26.00	5,925.0	515
24-ม.ค.	14.25	สมาคมฯ	213.46	26.00	5,550.0	530
29-ม.ค.	20.30	สมาคมฯ	204.42	26.00	5,315.0	470
31-ม.ค.	14.10	สมาคมฯ	184.96	26.00	4,809.0	
			3,110.71			7,614
70-6569						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
1-ม.ค.	0.10	สมาคมฯ	238.64	26.40	6,300.0	800
4-ม.ค.	20.00	สมาคมฯ	304.92	26.40	8,050.0	635
6-ม.ค.	20.51	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	232.26	26.35	6,120.0	885
10-ม.ค.	15.16	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	318.67	26.35	8,397.0	861
12-ม.ค.	20.20	สมาคมฯ	306.73	26.00	7,975.0	663
16-ม.ค.	16.16	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	241.86	26.09	6,310.0	796
18-ม.ค.	15.30	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	289.46	26.09	7,552.0	782
20-ม.ค.	13.30	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	279.8	26.09	7,300.0	780
22-ม.ค.	17.15	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	276.69	25.95	7,180.0	863
25-ม.ค.	18.30	สมาคมฯ	304.62	26.00	7,920.0	535
28-ม.ค.	17.22	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	200.08	25.95	5,192.0	920
31-ม.ค.	17.26	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	331.32	26.09	8,644.2	
			3,325.05			8,520

70-7447						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
30-ธ.ค.	19.17	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	290.53	26.29	7,638.0	821
3-ม.ค.	17.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	300	26.35	7,905.0	621
6-ม.ค.	18.00	สมาคมฯ	227.22	26.40	5,998.5	439
7-ม.ค.	19.58	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	163.3	26.49	4,325.8	843
10-ม.ค.	18.50	สมาคมฯ	310.78	26.40	8,204.5	549
12-ม.ค.	19.40	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	203.14	26.09	5,300.0	747
14-ม.ค.	18.53	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	269.52	25.89	6,978.0	823
16-ม.ค.	21.25	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	300	25.89	7,767.0	945
19-ม.ค.	18.10	สมาคมฯ	348.85	26.00	9,070.0	887
23-ม.ค.	16.20	สมาคมฯ	321.92	26.00	8,370.0	775
27-ม.ค.	13.15	สมาคมฯ	282.85	26.00	7,354.0	354
28-ม.ค.	13.08	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	131.32	25.89	3,400.0	800
30-ม.ค.	12.40	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	297.41	25.89	7,700.0	
			3,446.84			8,604
70-7483						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	18.15	สมาคมฯ	191.91	26.40	5,066.5	710
2-ม.ค.	17.10	สมาคมฯ	260.23	26.40	6,870.0	555
4-ม.ค.	19.40	สมาคมฯ	202.61	26.40	5,349.0	435
6-ม.ค.	20.47	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	156.85	26.35	4,133.0	909
9-ม.ค.	21.54	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	332.45	26.35	8,760.0	701
12-ม.ค.	18.44	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	261.17	26.09	6,814.0	900
14-ม.ค.	23.20	สมาคมฯ	326.94	26.00	8,500.5	733
17-ม.ค.	18.25	สมาคมฯ	268.85	26.00	6,990.0	490
20-ม.ค.	5.55	สมาคมฯ	182.31	26.00	4,740.0	492
22-ม.ค.	12.30	สมาคมฯ	187.88	26.00	4,885.0	490
24-ม.ค.	17.05	สมาคมฯ	177.88	26.00	4,625.0	697
27-ม.ค.	21.42	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	253.95	25.95	6,590.0	671
29-ม.ค.	11.44	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	243.51	25.95	6,319.0	
			3,046.54			7,783

70-7484						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
1-ม.ค.	14.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	295.26	26.35	7,780.0	660
5-ม.ค.	17.00	สมาคมฯ	239	26.40	6,309.5	525
9-ม.ค.	14.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	189.75	26.35	5,000.0	498
11-ม.ค.		สมาคมฯ	181.25	26.40	4,785.0	443
12-ม.ค.	16.42	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	160.6	26.09	4,190.0	795
14-ม.ค.	17.32	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	289.02	25.95	7,500.0	487
18-ม.ค.	16.30	สมาคมฯ	179	26.00	4,654.0	424
20-ม.ค.	15.35	สมาคมฯ	155.04	26.00	4,031.0	
			1,688.92			3,832
70-7485						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
1-ม.ค.	14.37	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	183.43	26.49	4,859.0	840
3-ม.ค.	19.50	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	301.62	26.49	7,990.0	755
6-ม.ค.	14.52	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	270.67	26.49	7,170.0	801
8-ม.ค.	20.32	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	286.15	26.49	7,580.0	740
11-ม.ค.	16.05	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	265.01	26.49	7,020.0	786
14-ม.ค.	14.04	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	280.18	26.09	7,310.0	813
17-ม.ค.	17.40	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	290.53	26.09	7,580.0	601
20-ม.ค.	9.25	สมาคมฯ	216.15	26.00	5,620.0	460
23-ม.ค.	9.00	สมาคมฯ	165.58	26.00	4,305.0	420
25-ม.ค.	5.20	สมาคมฯ	160.17	26.00	4,164.5	320
27-ม.ค.	18.18	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	115.65	25.95	3,001.0	861
30-ม.ค.	13.17	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	310.21	25.95	8,050.0	
			2,845.35			7,397
70-8035						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	20.01	JIRASIN OIL CO.LTD	299.73	26.29	7,880.0	790
2-ม.ค.	21.34	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	285	26.29	7,492.7	884
5-ม.ค.	17.15	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	320	26.35	8,432.0	823
7-ม.ค.	20.14	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	292.56	26.49	7,750.0	744
10-ม.ค.	21.06	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	261.48	26.35	6,890.0	848
12-ม.ค.	22.41	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	300	25.95	7,785.0	850
16-ม.ค.	14.05	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	302.8	26.09	7,900.0	846
18-ม.ค.	14.06	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	298.58	26.09	7,790.0	806
20-ม.ค.	13.41	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	285	26.09	7,435.7	778
22-ม.ค.	17.18	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	280	25.95	7,266.0	826
25-ม.ค.	17.30	สมาคมฯ	298.12	26.00	7,751.0	817
30-ม.ค.	13.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	292.87	25.95	7,600.0	
			3,516.14			9,012

70-8036						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
30-ธ.ค.	9.30	PTเขาขาด	243	26.54	6,450.2	725
3-ม.ค.	12.03	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	259.79	26.29	6,830.0	507
11-ม.ค.	11.50	สมาคมฯ	180.68	26.40	4,770.0	633
13-ม.ค.	12.20	สมาคมฯ	223.46	26.00	5,810.0	412
14-ม.ค.	17.37	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	145.7	25.95	3,781.0	490
21-ม.ค.	9.00	PTเขาขาด	171.06	26.06	4,457.9	893
23-ม.ค.	21.35	สมาคมฯ	310.38	26.00	8,070.0	635
27-ม.ค.	19.00	สมาคมฯ	224.96	26.00	5,849.0	374
28-ม.ค.	17.14	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	133.84	25.89	3,465.0	863
30-ม.ค.	12.52	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	303.28	25.95	7,870.0	
			2,196.15			5,532
70-8060						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	19.09	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	278.86	26.49	7,387.0	942
7-ม.ค.	9.30	PTเขาขาด	337	26.50	8,930.0	460
7-ม.ค.	20.42	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	166.1	26.49	4,400.0	416
10-ม.ค.	18.20	สมาคมฯ	145.98	26.40	3,854.0	527
12-ม.ค.	20.54	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	187.43	26.09	4,890.0	932
17-ม.ค.	15.25	สมาคมฯ	329.23	26.00	8,560.0	622
20-ม.ค.	14.34	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	221.54	26.09	5,780.0	815
23-ม.ค.	7.20	สมาคมฯ	292.5	26.00	7,605.0	632
26-ม.ค.	19.50	สมาคมฯ	218.85	26.00	5,690.0	892
29-ม.ค.	16.04	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	309.31	26.09	8,070.0	503
30-ม.ค.	17.35	สมาคมฯ	184.62	26.00	4,800.0	
			2,671.42			6,741
70-8094						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
30-ธ.ค.	15.35	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	277.46	26.49	7,350.0	749
4-ม.ค.	21.35	สมาคมฯ	265.53	26.40	7,010.0	680
10-ม.ค.	18.25	สมาคมฯ	248.86	26.40	6,570.0	491
11-ม.ค.	17.42	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	171.76	26.49	4,550.0	770
13-ม.ค.	19.21	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	267.8	26.09	6,987.0	740
16-ม.ค.	18.37	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	261.02	26.09	6,810.0	761
18-ม.ค.	19.03	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	266.77	26.09	6,960.0	768
20-ม.ค.	14.37	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	267.54	26.09	6,980.0	790
22-ม.ค.	19.30	สมาคมฯ	275.38	26.00	7,160.0	450
24-ม.ค.	19.30	สมาคมฯ	158.08	26.00	4,110.0	657
28-ม.ค.	0.18	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	233.53	25.95	6,060.0	678
29-ม.ค.	11.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	236.22	25.95	6,130.0	709
31-ม.ค.	11.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	249.33	25.95	6,470.0	
			3,179.28			8,243

70-8096						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	17.48	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	290.22	26.29	7,630.0	802
2-ม.ค.	19.27	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	286.91	26.35	7,560.0	675
6-ม.ค.	20.00	สมาคมฯ	242	26.40	6,389.0	960
10-ม.ค.	16.40	สมาคมฯ	334.47	26.40	8,830.0	962
13-ม.ค.	18.21	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	334.61	26.09	8,730.0	778
15-ม.ค.	18.13	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	272.52	26.09	7,110.0	800
18-ม.ค.	14.47	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	284.02	26.09	7,410.0	779
20-ม.ค.	13.58	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	275.97	26.09	7,200.0	790
23-ม.ค.	16.20	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	276.35	26.09	7,210.0	598
26-ม.ค.	17.30	สมาคมฯ	210.77	26.00	5,480.0	687
27-ม.ค.	22.06	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	238.15	25.95	6,180.0	900
30-ม.ค.	11.41	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	326.78	25.95	8,480.0	
			3,372.77			8,731
70-8098						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
29-ธ.ค.	18.07	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	283.38	26.29	7,450.0	771
2-ม.ค.	20.52	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	271.21	26.29	7,130.0	839
5-ม.ค.	16.13	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	296.02	26.35	7,800.0	321
9-ม.ค.	18.09	PTเขานาด	120.95	26.46	3,200.0	468
11-ม.ค.	20.49	LAO TRAKUL LTD.PART	165.15	26.34	4,350.0	804
14-ม.ค.	15.35	CHOLLASITH RUNGRUANGOIL LTD.PART.	293.6	26.09	7,660.0	714
16-ม.ค.	18.56	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	256.86	25.89	6,650.0	801
18-ม.ค.	18.35	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	278.29	25.89	7,205.0	805
20-ม.ค.	14.38	MECHOK PETROLEUM CO.LTD.	279.26	25.89	7,230.0	814
22-ม.ค.	18.59	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	294.18	25.95	7,634.0	820
25-ม.ค.	17.30	สมาคมฯ	290.15	26.00	7,544.0	804
31-ม.ค.	17.15	สมาคมฯ	286.81	26.00	7,457.0	
			3,115.86			7,961

ภาคผนวก ข
ข้อมูลการใช้น้ำมัน หลังปรับปรุง ประจำเดือนมีนาคม

ตารางที่ 1ข สรุปการเติมเชื้อเพลิงและระยะทางขนส่ง

70-2327						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	11.10	สมาคมฯ	254.19	26.95	6,850.0	665
4-มี.ค.	12.35	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	274.72	26.95	7,403.8	720
6-มี.ค.	13.22	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	189.98	26.95	5,119.9	503
8-มี.ค.	16.02	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	193.75	26.55	5,144.0	513
9-มี.ค.	17.35	สมาคมฯ	146	26.60	3,883.5	385
13-มี.ค.	12.15	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	286.29	26.55	7,601.0	754
15-มี.ค.	13.00	PTเขาขาด	169.06	26.66	4,507.0	443
17-มี.ค.	8.20	สมาคมฯ	226.32	26.60	6,020.0	600
19-มี.ค.	17.45	สมาคมฯ	190	26.60	5,054.0	501
21-มี.ค.	21.30	สมาคมฯ	183.63	27.00	4,958.0	487
23-มี.ค.	20.54	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	219.19	27.10	5,940.0	570
25-มี.ค.	17.53	BORIBOON BORIKARN L.P.	243.52	27.02	6,580.0	641
27-มี.ค.	15.44	BORIBOON BORIKARN L.P.	296.5	27.42	8,130.0	775
Sum			2873.15			7,557
70-2328						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	20.17	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	218.18	26.95	5,880.0	573
4-มี.ค.	16.11	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	224.12	26.95	6,040.0	587
6-มี.ค.	15.36	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	188.5	26.95	5,080.0	490
7-มี.ค.	17.30	สมาคมฯ	147.78	27.00	3,990.0	390
11-มี.ค.	19.30	สมาคมฯ	212	26.60	5,639.5	556
13-มี.ค.	15.35	สมาคมฯ	209.02	26.60	5,560.0	548
14-มี.ค.	12.35	สมาคมฯ	202.26	26.60	5,380.0	537
15-มี.ค.	16.20	PTเขาขาด	205.4	26.66	5,476.0	538
18-มี.ค.	16.20	สมาคมฯ	203.01	26.60	5,400.0	537
21-มี.ค.	6.00	สมาคมฯ	205.37	27.00	5,545.0	540
22-มี.ค.	14.30	สมาคมฯ	206	27.00	5,562.0	542
24-มี.ค.	17.00	สมาคมฯ	212.78	27.00	5,745.0	563
25-มี.ค.	12.00	สมาคมฯ	210	27.00	5,670.0	555
26-มี.ค.	13.30	PTเขาขาด	194.9	27.46	5,352.0	518
28-มี.ค.	10.00	สมาคมฯ	201.46	27.40	5,520.0	540
29-มี.ค.	10.50	สมาคมฯ	202.74	27.40	5,555.0	535
Sum			3243.52			8,549

70-2664						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
1-มี.ค.	13.25	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	211	26.95	5,686.5	547
5-มี.ค.	12.59	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	311.32	26.95	8,390.0	790
8-มี.ค.	13.53	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	200	26.55	5,310.0	515
10-มี.ค.	16.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	310.09	26.55	8,233.0	780
11-มี.ค.	15.00	สมาคมฯ	131.5	26.60	3,498.0	348
13-มี.ค.	14.20	สมาคมฯ	205.64	26.60	5,470.0	530
15-มี.ค.	12.00	PTเขาขาด	210	26.67	5,600.0	545
18-มี.ค.	13.00	สมาคมฯ	207.93	26.60	5,531.0	530
21-มี.ค.	9.56	สมาคมฯ	262.96	27.00	7,100.0	667
22-มี.ค.	20.50	สมาคมฯ	185.07	27.00	4,997.0	480
25-มี.ค.	17.30	สมาคมฯ	223.15	27.00	6,025.0	577
27-มี.ค.	8.00	สมาคมฯ	231.33	27.40	6,338.5	594
29-มี.ค.	13.45	สมาคมฯ	318.61	27.40	8,730.0	811
Sum			3008.6			7,714
70-2666						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
26-ก.พ.	15.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	204.64	26.95	5,515.0	610
25-มี.ค.	10.11	PTเขาขาด	245.01	27.06	6,630.1	730
Sum			449.65			1,340
70-2818						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
1-มี.ค.	12.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	207.35	26.95	5,588.0	658
5-มี.ค.	12.28	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	221.15	26.95	5,960.0	485
7-มี.ค.	11.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	165.01	26.95	4,447.0	677
11-มี.ค.	13.05	สมาคมฯ	252.52	26.60	6,717.0	726
13-มี.ค.	12.55	สมาคมฯ	250	26.60	6,650.0	740
15-มี.ค.	12.40	PTเขาขาด	280	26.66	7,464.0	790
18-มี.ค.	6.55	สมาคมฯ	279.94	26.60	7,446.5	500
19-มี.ค.	22.50	สมาคมฯ	170	26.60	4,522.0	505
22-มี.ค.	7.20	สมาคมฯ	175	27.00	4,725.0	635
24-มี.ค.	2.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	234.99	26.95	6,333.0	499
25-มี.ค.	5.16	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	174.99	26.95	4,716.0	513
26-มี.ค.	4.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	174.99	26.95	4,716.0	500
27-มี.ค.	4.41	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	170.02	27.35	4,650.0	478
28-มี.ค.	1.25	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	172.98	27.35	4,731.0	464
Sum			2928.94			8,170

70-2820						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
25-ก.พ.	7.50	สมาคมฯ	306.56	27.00	8,277.0	620
1-มี.ค.	12.49	DAO SA-ARD SERVICE L.P.	224.43	26.97	6,052.8	646
4-มี.ค.	15.00	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	239.33	26.95	6,450.0	740
7-มี.ค.	13.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	276.99	26.95	7,465.0	530
11-มี.ค.	12.55	สมาคมฯ	189.66	26.60	5,045.0	732
13-มี.ค.	12.30	สมาคมฯ	272.18	26.61	7,243.0	728
14-มี.ค.	15.00	สมาคมฯ	244.17	26.60	6,495.0	830
17-มี.ค.	13.30	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	311.86	26.55	8,280.0	458
19-มี.ค.	9.20	สมาคมฯ	161.2	26.60	4,288.0	482
21-มี.ค.	6.40	สมาคมฯ	176	27.00	4,752.0	510
22-มี.ค.	17.20	สมาคมฯ	189.94	27.00	5,128.5	412
24-มี.ค.	15.54	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	149.98	26.95	4,042.0	495
26-มี.ค.	15.03	BOONPRADUB SERVICE OIL LTD.PTN.	180.26	27.35	4,930.0	488
Sum			2922.56			7,671
70-2906						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	20.40	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	195.7	26.95	5,274.0	572
4-มี.ค.	16.30	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	218.14	26.95	5,879.0	758
7-มี.ค.	16.38	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	275.62	26.95	7,428.0	766
11-มี.ค.	10.25	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	279.24	26.55	7,413.8	764
13-มี.ค.	17.28	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	284.89	26.55	7,563.8	830
15-มี.ค.	20.42	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	307.5	26.55	8,164.0	867
18-มี.ค.	16.42	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	324.82	26.55	8,624.0	656
19-มี.ค.	19.55	สมาคมฯ	223.31	26.60	5,940.0	465
21-มี.ค.	20.20	สมาคมฯ	176.91	27.00	4,776.5	524
24-มี.ค.	20.30	สมาคมฯ	175.54	27.00	4,739.5	489
Sum			2461.67			6,691
70-2908						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	12.54	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	214.81	26.95	5,789.0	595
1-มี.ค.	16.26	DAO SA-ARD SERVICE L.P.	208.82	26.97	5,632.0	578
4-มี.ค.	12.52	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	150.35	26.95	4,052.0	419
6-มี.ค.	13.15	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	192.47	26.95	5,187.0	532
8-มี.ค.	15.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	189.49	26.55	5,031.0	527
10-มี.ค.	17.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	227.53	26.55	6,041.0	632
13-มี.ค.	8.57	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	202.71	26.55	5,382.0	566
15-มี.ค.	16.40	PTเขาขาด	110.65	26.66	2,950.0	313
18-มี.ค.	16.10	สมาคมฯ	173.82	26.60	4,623.5	482
21-มี.ค.	10.11	สมาคมฯ	190.22	27.00	5,136.0	530
23-มี.ค.	12.25	สมาคมฯ	165.48	27.00	4,468.0	463
25-มี.ค.	17.28	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	222.04	26.95	5,984.0	620
27-มี.ค.	9.20	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	188.19	27.35	5,147.0	528
Sum			2436.58			6,785

70-3005						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	21.16	DAO SA-ARD SERVICE L.P.	349.28	26.97	9,420.0	967
6-มี.ค.	16.48	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	367.24	26.95	9,897.0	1,017
9-มี.ค.	12.35	สมาคมฯ	176.2	26.60	4,687.0	488
12-มี.ค.	6.01	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	371.26	26.55	9,857.0	1,028
16-มี.ค.	12.13	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	372.54	26.55	9,891.0	1,032
19-มี.ค.	20.50	สมาคมฯ	369.55	26.60	9,830.0	1,023
23-มี.ค.	19.14	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	347.12	26.95	9,355.0	961
25-มี.ค.	13.40	สมาคมฯ	269.48	27.00	7,276.0	746
27-มี.ค.	12.15	สมาคมฯ	201.86	27.40	5,531.0	559
28-มี.ค.	15.35	สมาคมฯ	202	27.42	5,539.0	560
Sum			3026.53			8,381
70-3007						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	13.34	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	215.21	26.95	5,800.0	628
2-มี.ค.	12.37	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	161.78	26.95	4,360.0	472
5-มี.ค.	13.47	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	158.81	26.95	4,280.0	464
7-มี.ค.	12.56	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	171.43	26.95	4,620.0	501
11-มี.ค.	12.50	สมาคมฯ	275.86	26.60	7,338.5	806
13-มี.ค.	12.40	สมาคมฯ	244.74	26.60	6,510.0	715
15-มี.ค.	13.09	PTเขาขาด	243.51	26.66	6,492.1	711
17-มี.ค.	8.00	สมาคมฯ	219.4	26.60	5,836.0	640
19-มี.ค.	17.35	สมาคมฯ	173.68	26.60	4,620.0	507
21-มี.ค.	20.20	สมาคมฯ	188.15	27.00	5,080.0	549
24-มี.ค.	23.30	สมาคมฯ	282.63	27.00	7,631.0	825
27-มี.ค.	15.47	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	293.24	27.35	8,020.0	856
Sum			2628.44			7,674
70-3514						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	14.29	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	222.89	26.95	6,007.0	608
4-มี.ค.	15.27	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	215	26.95	5,794.3	587
6-มี.ค.	16.40	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	184.1	26.95	4,961.4	503
8-มี.ค.	9.00	PTเขาขาด	171.05	26.66	4,560.2	467
11-มี.ค.	22.55	สมาคมฯ	191.11	26.60	5,083.5	522
15-มี.ค.	5.30	สมาคมฯ	215	26.60	5,719.0	587
18-มี.ค.	10.15	สมาคมฯ	195.66	26.60	5,204.5	534
21-มี.ค.	13.03	สมาคมฯ	276	27.00	7,452.5	753
24-มี.ค.	23.30	สมาคมฯ	327.87	27.00	8,852.5	895
27-มี.ค.	16.09	R2N STAR CO.LTD	226.61	27.36	6,200.0	619
28-มี.ค.	21.00	สมาคมฯ	178.1	27.40	4,880.0	486
Sum			2403.39			6,561

70-3516						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	13.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	267.31	26.95	7,204.0	756
4-มี.ค.	12.57	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	245.08	26.95	6,605.0	693
6-มี.ค.	12.40	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	179.55	26.95	4,839.0	508
8-มี.ค.	8.00	PTเขาขาด	136.27	26.66	3,633.0	385
11-มี.ค.	15.50	สมาคมฯ	178.46	26.60	4,747.0	505
13-มี.ค.	17.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	170.66	26.55	4,531.0	483
15-มี.ค.	19.58	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	279.85	26.55	7,430.0	792
18-มี.ค.	13.13	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	315.29	26.55	8,371.0	892
21-มี.ค.	7.00	สมาคมฯ	240	27.00	6,480.0	679
22-มี.ค.	15.50	สมาคมฯ	181.48	27.00	4,900.0	513
Sum			2193.95			6,206
70-3518						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	14.26	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	203	26.95	5,470.9	573
4-มี.ค.	18.45	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	235.58	26.95	6,349.0	664
8-มี.ค.	3.15	สมาคมฯ	299.63	27.00	8,090.0	846
11-มี.ค.	16.30	สมาคมฯ	256.24	26.60	6,816.0	722
13-มี.ค.	20.30	สมาคมฯ	247.74	26.60	6,590.0	696
16-มี.ค.	18.58	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	283.95	26.55	7,539.0	801
20-มี.ค.	12.10	สมาคมฯ	297	26.60	7,900.0	835
22-มี.ค.	11.25	สมาคมฯ	177.02	27.00	4,779.5	499
24-มี.ค.	8.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	227.01	26.95	6,118.0	639
25-มี.ค.	8.14	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	173.91	26.95	4,687.0	494
26-มี.ค.	15.25	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	173.28	27.35	4,739.3	490
28-มี.ค.	5.53	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	175.28	27.35	4,794.0	496
Sum			2749.64			7,755
70-3520						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	12.05	SUREERAT PETROLEUM CO.,LTD.	274.97	26.84	7,380.2	786
4-มี.ค.	18.16	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	297.96	26.95	8,030.0	852
7-มี.ค.	18.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	277.22	26.95	7,471.0	794
10-มี.ค.	13.05	DAO SA-ARD SERVICE L.P.	242.75	26.57	6,450.0	694
13-มี.ค.	12.35	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	331.6	26.55	8,804.0	948
15-มี.ค.	15.14	PTเขาขาด	232.56	26.66	6,200.0	665
18-มี.ค.	9.40	สมาคมฯ	181.77	26.60	4,835.0	522
20-มี.ค.	18.00	สมาคมฯ	238.72	26.60	6,350.0	685
23-มี.ค.	7.40	สมาคมฯ	234.81	27.00	6,340.0	674
25-มี.ค.	7.09	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	234.73	26.95	6,326.0	671
26-มี.ค.	19.50	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	270.57	27.35	7,400.0	778
Sum			2817.66			8,069

70-3591						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
26-ก.พ.	17.12	DAO SA-ARD (2011) LTD.PART.	280.79	26.96	7,570.1	781
1-มี.ค.	18.50	DAO SA-ARD SERVICE L.P.	298.48	26.97	8,050.0	832
5-มี.ค.	14.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	287.51	26.95	7,748.5	803
8-มี.ค.	14.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	297.51	26.55	7,899.0	827
10-มี.ค.	21.00	สมาคมฯ	293.35	26.60	7,803.0	817
12-มี.ค.	16.50	สมาคมฯ	249.19	26.60	6,628.5	694
14-มี.ค.	14.30	สมาคมฯ	255.64	26.60	6,800.0	713
17-มี.ค.	13.59	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	309.98	26.55	8,230.0	862
19-มี.ค.	6.45	สมาคมฯ	186.09	26.60	4,950.0	517
21-มี.ค.	7.25	สมาคมฯ	182	27.00	4,914.0	508
23-มี.ค.	6.50	สมาคมฯ	185.78	27.00	5,016.0	516
24-มี.ค.	14.45	PT เขาขาด	132.14	27.05	3,575.0	367
25-มี.ค.	17.45	สมาคมฯ	274.81	27.00	7,420.0	770
27-มี.ค.	15.15	สมาคมฯ	195.11	27.40	5,346.0	547
28-มี.ค.	15.45	สมาคมฯ	200	27.40	5,480.0	558
Sum			3628.38			10,112
70-3593						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	15.42	หลักเมืองเจริญกัลปโศธิพญา	284.39	26.97	7,670.0	788
2-มี.ค.	19.34	PT เขาขาด	210.28	27.06	5,690.0	582
5-มี.ค.	11.00	PT เขาขาด	173.6	27.07	4,700.0	482
6-มี.ค.	14.35	สมาคมฯ	174.93	27.00	4,723.0	485
7-มี.ค.	17.10	สมาคมฯ	192.59	27.00	5,200.0	533
12-มี.ค.	20.39	CO POONRAKSA B1 MAHARAJ AYA	243	26.55	6,451.0	673
15-มี.ค.	0.40	CO POONRAKSA B1 MAHARAJ AYA	260	26.55	6,903.0	723
16-มี.ค.	19.11	CO POONRAKSA B1 MAHARAJ AYA	245.93	26.55	6,529.0	685
18-มี.ค.	2.06	CO POONRAKSA B1 MAHARAJ AYA	225.54	26.55	5,988.0	628
20-มี.ค.	1.16	CO POONRAKSA B1 MAHARAJ AYA	250.41	26.55	6,648.4	696
21-มี.ค.	15.37	CO POONRAKSA B1 MAHARAJ AYA	243.45	26.95	6,561.0	678
26-มี.ค.	5.00	PT เขาขาด	296.49	27.06	8,023.0	825
27-มี.ค.	19.08	CO W J BEGREAT B4 345 RD NBI	187.23	27.24	5,100.0	521
Sum			2987.84			8,299

70-3629						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	15.30	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	206.4	26.95	5,562.5	584
2-มี.ค.	22.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	204.16	26.95	5,502.0	578
6-มี.ค.	16.35	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	193.69	26.95	5,220.0	548
8-มี.ค.	15.16	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	282.49	26.55	7,500.0	803
11-มี.ค.	16.57	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	245.57	26.55	6,520.0	695
13-มี.ค.	1.40	สมาคมฯ	151.13	26.60	4,020.0	428
14-มี.ค.	11.25	สมาคมฯ	217	26.60	5,772.5	614
17-มี.ค.	17.11	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	354.73	26.55	9,418.0	1,006
19-มี.ค.	19.30	สมาคมฯ	254	26.60	6,756.5	720
21-มี.ค.	19.40	สมาคมฯ	178.61	27.00	4,822.5	505
24-มี.ค.	1.20	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	221.52	26.95	5,970.0	628
28-มี.ค.	6.51	PTเขาขาด	135.11	27.46	3,710.0	384
29-มี.ค.	13.15	สมาคมฯ	180.11	27.40	4,935.0	510
Sum			2824.52			8,003
70-6063						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
27-ก.พ.	19.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	220.78	26.95	5,950.0	620
8-มี.ค.	10.30	PTเขาขาด	181.92	26.66	4,850.0	660
11-มี.ค.	11.24	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	228.25	26.55	6,060.0	784
13-มี.ค.	17.22	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	274.31	26.55	7,283.0	820
16-มี.ค.	14.25	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	297.78	26.55	7,906.0	769
18-มี.ค.	18.10	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	274.8	26.55	7,296.0	982
21-มี.ค.	0.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	351.79	26.55	9,340.0	893
23-มี.ค.	20.50	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	319.85	26.95	8,620.0	994
25-มี.ค.	20.05	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	334.4	26.95	9,012.0	1,123
28-มี.ค.	16.50	สมาคมฯ	346.24	27.40	9,487.0	970
Sum			2830.12			8,615
70-6065						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	14.13	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	255.84	26.95	6,895.0	737
4-มี.ค.	13.00	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	224.82	26.95	6,059.0	648
10-มี.ค.	11.15	PTเขาขาด	306.83	26.66	8,180.0	884
12-มี.ค.	21.15	สมาคมฯ	233.53	26.60	6,212.0	676
14-มี.ค.	17.35	สมาคมฯ	242	26.60	6,437.5	699
17-มี.ค.	13.46	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	298.72	26.55	7,931.0	860
19-มี.ค.	7.00	สมาคมฯ	144.74	26.60	3,850.0	418
21-มี.ค.	7.15	สมาคมฯ	178.89	27.00	4,830.0	518
23-มี.ค.	8.05	สมาคมฯ	192.96	27.00	5,210.0	556
24-มี.ค.	17.44	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	204.43	27.10	5,540.0	592
26-มี.ค.	21.12	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	331.29	27.59	9,140.3	957
29-มี.ค.	6.50	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	302.7	27.59	8,351.5	877
Sum			2916.75			8,422

70-6565						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
27-ก.พ.	14.15	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	242.67	26.95	6,540.0	986.0
2-มี.ค.	18.30	สมาคมฯ	340	27.03	9,190.0	566
5-มี.ค.	17.05	สมาคมฯ	177.41	27.00	4,790.0	550
7-มี.ค.	9.55	สมาคมฯ	172.96	27.00	4,670.0	535
10-มี.ค.	14.10	สมาคมฯ	174.55	26.60	4,643.0	505
11-มี.ค.	21.00	สมาคมฯ	152.41	26.60	4,054.0	508
13-มี.ค.	11.15	สมาคมฯ	163.79	26.60	4,357.0	540
14-มี.ค.	16.45	สมาคมฯ	180.71	26.60	4,807.0	904
17-มี.ค.	16.11	EAKWARAWUT CO.LTD.	301.02	26.44	7,959.0	772
19-มี.ค.	16.53	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	232.21	26.70	6,200.0	825
22-มี.ค.	19.01	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	286.47	27.10	7,763.4	770
24-มี.ค.	22.55	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	255.96	27.10	6,936.4	790
26-มี.ค.	22.51	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	270.18	27.50	7,430.0	798
29-มี.ค.	7.46	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	273.45	27.50	7,520.0	815
Sum			3223.79			9,864
70-6567						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	16.34	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	222.63	26.95	6,000.0	661
1-มี.ค.	13.11	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	300.93	26.95	8,110.0	894
5-มี.ค.	13.18	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	220	26.95	5,929.0	654
8-มี.ค.	15.45	สมาคมฯ	345.86	26.60	9,200.0	1,027
10-มี.ค.	19.30	สมาคมฯ	248.31	26.60	6,605.0	737
13-มี.ค.	15.10	สมาคมฯ	246.24	26.60	6,550.0	731
16-มี.ค.	12.45	PTเขาขาด	260	26.69	6,940.0	772
17-มี.ค.	17.00	สมาคมฯ	227	26.60	6,038.5	674
19-มี.ค.	22.50	สมาคมฯ	172.93	26.60	4,600.0	516
21-มี.ค.	23.08	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	231.22	27.10	6,266.0	688
23-มี.ค.	15.52	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	239.85	27.10	6,500.0	712
25-มี.ค.	15.34	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	298.89	27.10	8,100.0	888
27-มี.ค.	17.51	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	305.02	27.59	8,415.5	907
Sum			3318.88			9,861
70-6569						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	20.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	319.11	26.95	8,600.0	753
4-มี.ค.	15.10	PTเขาขาด	262	27.12	7,105.0	529
5-มี.ค.	16.55	สมาคมฯ	175.56	27.00	4,740.0	548
6-มี.ค.	20.30	สมาคมฯ	187.57	27.00	5,064.5	540
9-มี.ค.	9.30	สมาคมฯ	180.08	26.60	4,790.0	580
11-มี.ค.	20.00	สมาคมฯ	171.8	26.60	4,570.0	592
13-มี.ค.	14.25	สมาคมฯ	180.45	26.60	4,800.0	525
14-มี.ค.	16.40	สมาคมฯ	185.71	26.60	4,940.0	878
17-มี.ค.	15.46	EAKWARAWUT CO.LTD.	300.68	26.44	7,950.0	727
18-มี.ค.	21.00	สมาคมฯ	242.86	26.60	6,460.0	713
21-มี.ค.	23.00	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	241.7	27.10	6,550.2	444
22-มี.ค.	18.07	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	152.47	27.10	4,132.0	796
24-มี.ค.	16.31	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	270.85	27.10	7,340.0	874
26-มี.ค.	16.34	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	295.94	27.59	8,165.0	802
28-มี.ค.	21.42	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	285.25	27.59	7,870.1	823
Sum			3452.03			10,124

70-7447						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	15.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	183.41	26.95	4,943.0	545
4-มี.ค.	11.47	PTเขาชาด	178	25.29	4,501.7	528
5-มี.ค.	12.10	PTเขาชาด	177.75	27.06	4,810.0	522
6-มี.ค.	12.00	สมาคมฯ	174.22	27.00	4,704.0	517
7-มี.ค.	10.50	สมาคมฯ	180.19	27.00	4,865.0	538
11-มี.ค.	9.15	สมาคมฯ	180.32	26.60	4,796.5	531
12-มี.ค.	14.10	สมาคมฯ	183.31	26.60	4,876.0	548
14-มี.ค.	20.15	สมาคมฯ	202.26	26.60	5,380.0	600
17-มี.ค.	10.05	สมาคมฯ	179.02	26.60	4,762.0	533
18-มี.ค.	21.35	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	215.36	26.70	5,750.0	630
22-มี.ค.	16.58	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	280.44	27.10	7,600.0	826
24-มี.ค.	16.15	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	259.04	27.10	7,020.0	761
26-มี.ค.	16.11	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	311.71	27.59	8,600.0	920
28-มี.ค.	23.41	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	280	27.59	7,725.2	828
Sum			2985.03			8,827
70-7483						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	13.22	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	264.27	26.95	7,122.0	777
5-มี.ค.	13.22	PTเขาชาด	185	27.07	5,008.0	546
6-มี.ค.	19.45	สมาคมฯ	174.52	27.00	4,712.0	513
9-มี.ค.	9.30	สมาคมฯ	185.04	26.60	4,922.0	544
11-มี.ค.	13.35	สมาคมฯ	259.74	26.60	6,909.0	761
12-มี.ค.	11.00	สมาคมฯ	177.97	26.60	4,734.0	518
14-มี.ค.	15.30	สมาคมฯ	190.73	26.60	5,073.5	560
17-มี.ค.	11.51	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	272.32	26.55	7,230.0	800
19-มี.ค.	21.09	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	339.48	26.70	9,064.0	998
22-มี.ค.	19.56	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	277.86	27.10	7,530.0	819
24-มี.ค.	23.09	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	295.7	27.19	8,040.0	869
26-มี.ค.	21.05	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	292.5	27.59	8,070.0	863
29-มี.ค.	7.33	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	290.18	27.59	8,006.1	853
Sum			3205.31			9,421
70-7484						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	20.21	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	211.21	26.95	5,692.0	613
11-มี.ค.	10.30	PTเขาชาด	169.92	26.66	4,530.0	496
12-มี.ค.	22.10	สมาคมฯ	240	26.60	6,384.0	698
15-มี.ค.	12.53	PTเขาชาด	255.01	26.66	6,798.6	742
18-มี.ค.	12.30	สมาคมฯ	250	26.60	6,650.0	720
19-มี.ค.	17.10	สมาคมฯ	253.46	26.60	6,742.0	735
22-มี.ค.	6.05	สมาคมฯ	217.78	27.00	5,880.0	636
24-มี.ค.	18.30	สมาคมฯ	262.69	27.00	7,092.5	766
27-มี.ค.	17.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	294.7	27.35	8,060.0	858
Sum			2154.77			6,264

70-7485						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	20.31	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	188.13	26.95	5,070.0	574
4-มี.ค.	17.01	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	200.37	26.95	5,400.0	611
6-มี.ค.	17.35	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	162.82	26.95	4,388.0	498
9-มี.ค.	15.35	DAO SA-ARD SERVICE L.P.	146.78	26.57	3,900.0	448
11-มี.ค.	15.30	สมาคมฯ	228.01	26.60	6,065.0	696
13-มี.ค.	12.55	สมาคมฯ	206.77	26.60	5,500.0	626
15-มี.ค.	14.45	PTเขานาค	209	28.66	5,990.0	637
18-มี.ค.	5.55	สมาคมฯ	209	26.60	5,559.5	637
20-มี.ค.	13.15	สมาคมฯ	241.9	26.60	6,434.5	738
22-มี.ค.	7.30	สมาคมฯ	150.94	27.00	4,075.5	460
23-มี.ค.	19.34	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	185.24	27.10	5,020.0	568
25-มี.ค.	18.30	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	257.38	27.10	6,975.0	785
27-มี.ค.	18.43	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	261.82	27.50	7,200.0	800
Sum			2648.16			8,078
70-8035						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	13.55	สมาคมฯ	251.48	27.00	6,790.0	769
2-มี.ค.	14.43	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	275	26.95	7,411.3	841
6-มี.ค.	13.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	240	26.95	6,468.0	734
9-มี.ค.	17.09	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	285	26.55	7,566.8	872
11-มี.ค.	14.10	สมาคมฯ	212	26.60	5,639.5	648
14-มี.ค.	18.36	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	346.44	26.55	9,198.0	1,060
18-มี.ค.	10.00	สมาคมฯ	245	26.60	6,517.0	749
20-มี.ค.	2.55	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	271	26.55	7,195.0	829
23-มี.ค.	12.17	BORIBOON BORIKARN L.P.	296.08	27.02	8,000.0	906
25-มี.ค.	15.15	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	319.19	27.10	8,650.0	976
27-มี.ค.	19.46	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	300.83	27.59	8,300.0	920
Sum			3042.02			9,304
70-8036						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
28-ก.พ.	15.19	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	187.38	26.95	5,050.0	568
4-มี.ค.	14.04	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	203.71	26.95	5,490.0	617
6-มี.ค.	14.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	166.6	26.95	4,490.0	503
8-มี.ค.	15.49	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	169.49	26.55	4,500.0	510
11-มี.ค.	14.50	สมาคมฯ	223.87	26.60	5,955.0	679
13-มี.ค.	12.30	สมาคมฯ	238.57	26.60	6,346.0	718
14-มี.ค.	15.00	สมาคมฯ	201.88	26.60	5,370.0	609
17-มี.ค.	13.19	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	268.66	26.55	7,133.0	810
19-มี.ค.	10.05	สมาคมฯ	200	26.60	5,320.0	608
21-มี.ค.	0.25	สมาคมฯ	167.24	26.60	4,448.5	508
22-มี.ค.	17.30	สมาคมฯ	165.93	27.00	4,480.0	501
25-มี.ค.	8.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	145.94	26.95	3,933.0	444
26-มี.ค.	15.09	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	176.93	27.35	4,839.0	537
Sum			2516.2			7,612

70-8060						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางรังkm.
27-ก.พ.	15.07	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	369.2	26.95	9,950.0	1104
2-มี.ค.	18.48	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	296.85	26.95	8,000.0	887
6-มี.ค.	14.19	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	258.63	26.95	6,970.0	773
8-มี.ค.	14.30	สมาคมฯ	168.25	26.60	4,475.5	503
11-มี.ค.	14.20	สมาคมฯ	245	26.60	6,517.0	732
13-มี.ค.	12.40	สมาคมฯ	178.57	26.60	4,750.0	535
15-มี.ค.	13.00	PTเขาขาด	215	26.74	5,750.0	643
18-มี.ค.	8.20	สมาคมฯ	228.2	26.60	6,070.0	682
20-มี.ค.	11.25	สมาคมฯ	232.52	26.60	6,185.0	695
22-มี.ค.	6.13	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	195.57	27.10	5,300.0	585
23-มี.ค.	13.01	BORIBOON BORIKARN L.P.	209.47	27.02	5,660.0	626
25-มี.ค.	15.04	BORIBOON BORIKARN L.P.	259.07	27.02	7,000.0	777
27-มี.ค.	17.52	BORIBOON BORIKARN L.P.	271.7	27.42	7,450.0	815
Sum			3128.03			9,357
70-8094						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางรังkm.
28-ก.พ.	12.31	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	185.42	26.95	4,997.0	569
2-มี.ค.	19.06	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	295.36	26.95	7,960.0	907
6-มี.ค.	13.46	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	233.77	26.95	6,300.0	718
8-มี.ค.	14.15	สมาคมฯ	196.24	26.60	5,220.0	602
11-มี.ค.	11.37	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	299.81	26.55	7,960.0	920
12-มี.ค.	17.09	สมาคมฯ	212	26.60	5,639.0	651
14-มี.ค.	19.50	สมาคมฯ	195.11	26.60	5,190.0	600
17-มี.ค.	10.00	สมาคมฯ	180.08	26.60	4,790.0	555
18-มี.ค.	21.26	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	203.75	26.70	5,440.0	628
22-มี.ค.	17.23	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	271.59	27.10	7,360.0	838
24-มี.ค.	20.53	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	287.61	27.19	7,820.0	885
26-มี.ค.	19.15	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	277.65	27.59	7,660.4	858
28-มี.ค.	21.14	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	276.19	27.59	7,620.0	853
Sum			3114.58			9,584
70-8096						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางรังkm.
28-ก.พ.	20.20	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	356.59	26.95	9,610.0	1,098
5-มี.ค.	16.03	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	293.88	26.95	7,920.0	905
8-มี.ค.	14.30	สมาคมฯ	225	26.60	5,985.0	693
11-มี.ค.	10.15	EAKWARAWUT CO.LTD.	322.62	26.44	8,530.0	995
12-มี.ค.	11.05	สมาคมฯ	227	26.60	6,038.0	699
14-มี.ค.	14.50	สมาคมฯ	186	26.60	4,947.5	574
17-มี.ค.	16.25	EAKWARAWUT CO.LTD.	321.48	26.44	8,500.0	990
19-มี.ค.	21.11	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	270.41	26.70	7,220.0	834
22-มี.ค.	19.54	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	266.05	27.10	7,210.0	820
24-มี.ค.	20.07	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	285.78	27.19	7,770.4	880
26-มี.ค.	18.32	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	275.47	27.59	7,600.2	848
28-มี.ค.	23.00	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	276.93	27.59	7,640.5	855
Sum			3307.21			10,191

70-8098						
Date	เวลา	สถานที่	จน.(L)	Bt/L	บาท	ระยะทางวิ่งkm.
25-ก.พ.	18.40	สมาคมฯ	251.85	27.00	6,800.0	786
2-มี.ค.	18.12	AYUTTHAYA ASIA PETROLEUM CO.LTD.	322.11	26.95	8,681.0	1005
6-มี.ค.	19.45	สมาคมฯ	279.63	27.00	7,550.0	872
9-มี.ค.	16.00	สมาคมฯ	238	26.60	6,331.0	743
10-มี.ค.	18.15	สมาคมฯ	210	26.60	5,586.0	655
13-มี.ค.	15.20	สมาคมฯ	234.23	26.60	6,230.5	733
16-มี.ค.	12.30	PT เขาขาด	150	26.66	3,999.0	468
17-มี.ค.	17.45	สมาคมฯ	311.65	26.60	8,290.0	972
20-มี.ค.	7.20	สมาคมฯ	174.81	26.60	4,650.0	545
22-มี.ค.	11.20	สมาคมฯ	232.78	27.00	6,285.0	726
24-มี.ค.	1.00	DAO SRIPALUNG CO.,LTD. (BRANCH 5)	203.51	27.10	5,515.0	636
25-มี.ค.	23.02	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	279.51	27.19	7,600.0	872
27-มี.ค.	22.15	VIBOONCHAI PETROLEUM LTD.PTN.	256.61	27.59	7,080.0	804
Sum			3144.69			9,817

ภาคผนวก ค
มาตรการแนวทางเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

มาตรการแนวทางเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก
ตารางที่ 1ค สรุปมาตรการแนวทางเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

มาตรการ	แนวทางการประหยัดพลังงาน	
	ลงทุน	ไม่ลงทุน
	การใช้ระบบ GPS ควบคุมพฤติกรรม การขับขี่ของพนักงานขับรถ และ บริหารงานขนส่ง การเปลี่ยนใช้ยางที่เหมาะสมเพื่อเพิ่ม	การควบคุมลมยางให้ได้มาตรฐาน ตามที่บริษัทผู้ผลิตกำหนด

วิศวกรรมและเทคโนโลยี (Engineering and Technology)	ประสิทธิภาพการใช้เชื้อเพลิง	
	การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อผลทาง Aero Dynamic	
	การใช้เทคโนโลยีซึ่งน้ำหนักเพื่อลดเวลา การขนถ่ายสินค้า (Load rite)	
	การติดตั้งระบบขนถ่ายบนรถเพื่อความ สะดวก (Slip Sheet)	
	การทำชุดเก็บล้อเพลาท้าย	
การบริหารจัดการ (Management)	การตั้งศูนย์กระจายสินค้าขนาดย่อม	การบริหารการขนส่งเพื่อลดการขนส่ง เที่ยวเปล่า (Back Haul)
		การทำแผนการรับ-ส่ง สินค้าแบบ Milk Run
		การบันทึกและวิเคราะห์ปัญหาด้าน ต้นทุนขนส่ง
		การบริหารจัดการ Utilization ของ รถยนต์ขนส่ง
		จัดทำระบบ Quick Pick เพื่อการจัด สินค้าที่รวดเร็ว
		การจัดทำแผนการซ่อมบำรุงเชิง ป้องกัน (Preventive Maintenance) และการตรวจเช็ครถ ประจำวัน

ตารางที่ 1ค มาตรการแนวทางเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก (ต่อ)

มาตรการ	แนวทางการประหยัดพลังงาน	
	ลงทุน	ไม่ลงทุน
การขับขี่ (Drive)	การอบรมเพื่อพัฒนาการขับขี่ให้กับ พนักงานขับรถ	ตรวจเช็คสภาพความพร้อมของผู้ขับขี่ และสภาพรถยนต์ก่อนการขับขี่
		ไม่ติดเครื่องยนต์ทิ้งไว้โดยไม่จำเป็น
		กำหนดเกณฑ์ KPI ประสิทธิภาพการขับ ขี่
การบริหารจัดการ (Management)	การสำรวจและวิเคราะห์สภาพ เส้นทางการเดินรถร่วมกับข้อมูล สินค้าที่ต้องส่ง เพื่อกำหนดเส้นทางที่	การใช้งานและวิเคราะห์ผลจาก GPS เพื่อควบคุมค่าการใช้เชื้อเพลิง
		การปรับปรุงงานอย่างต่อเนื่อง Kaizen
		การพัฒนาจัดตั้งทีมงานขึ้นภายในองค์กร เพื่อสร้างแรงจูงใจในการประหยัด

	เหมาะสม	พลังงาน
--	---------	---------

ภาคผนวก ง

Table of Control Chart Constants

Table of Control Chart Constants

X-bar Chart Constants for sigma estimate R Chart Constants S Chart Constants

ตารางที่ 1ง Table of Control Chart Constants

Sample Size = m	A_2	A_3	d_2	D_3	D_4	B_3	B_4
2	1.880	2.659	1.128	0	3.267	0	3.267
3	1.023	1.954	1.693	0	2.574	0	2.568
4	0.729	1.628	2.059	0	2.282	0	2.266
5	0.577	1.427	2.326	0	2.114	0	2.089
6	0.483	1.287	2.534	0	2.004	0.030	1.970
7	0.419	1.182	2.704	0.076	1.924	0.118	1.882
8	0.373	1.099	2.847	0.136	1.864	0.185	1.815
9	0.337	1.032	2.970	0.184	1.816	0.239	1.761
10	0.308	0.975	3.078	0.223	1.777	0.284	1.716
11	0.285	0.927	3.173	0.256	1.744	0.321	1.679
12	0.266	0.886	3.258	0.283	1.717	0.354	1.646
13	0.249	0.850	3.336	0.307	1.693	0.382	1.618
14	0.235	0.817	3.407	0.328	1.672	0.406	1.594
15	0.223	0.789	3.472	0.347	1.653	0.428	1.572
16	0.212	0.763	3.532	0.363	1.637	0.448	1.552
17	0.203	0.739	3.588	0.378	1.622	0.466	1.534
18	0.194	0.718	3.640	0.391	1.608	0.482	1.518

19	0.187	0.698	3.689	0.403	1.597	0.497	1.503
20	0.180	0.680	3.735	0.415	1.585	0.510	1.490
21	0.173	0.663	3.778	0.425	1.575	0.523	1.477
22	0.167	0.647	3.819	0.434	1.566	0.534	1.466
23	0.162	0.633	3.858	0.443	1.557	0.545	1.455
24	0.157	0.619	3.895	0.451	1.548	0.555	1.445
25	0.153	0.606	3.931	0.459	1.541	0.565	1.435

ภาคผนวก จ
ตารางการแจกแจงแบบเอฟ

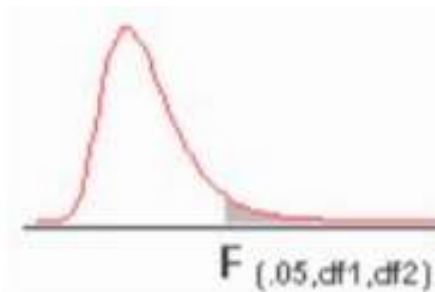
การแจกแจงแบบเอฟ

ตารางที่ 1จ การแจกแจงแบบเอฟ ที่ 0.05 (F-table for alpha 0.05)

df2/df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	INF
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	18.51	19	19.16	19.25	19.3	19.33	19.35	19.37	19.38	19.4	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.5
3	10.13	9.552	9.277	9.117	9.014	8.941	8.887	8.845	8.812	8.786	8.745	8.703	8.66	8.639	8.617	8.594	8.572	8.549	8.526
4	7.709	6.944	6.591	6.388	6.256	6.163	6.094	6.041	5.999	5.964	5.912	5.858	5.803	5.774	5.746	5.717	5.688	5.658	5.628
5	6.608	5.786	5.41	5.192	5.05	4.95	4.876	4.818	4.773	4.735	4.678	4.619	4.558	4.527	4.496	4.464	4.431	4.399	4.365
6	5.987	5.143	4.757	4.534	4.387	4.284	4.207	4.147	4.099	4.06	4	3.938	3.874	3.842	3.808	3.774	3.74	3.705	3.669
7	5.591	4.737	4.347	4.12	3.972	3.866	3.787	3.726	3.677	3.637	3.575	3.511	3.445	3.411	3.376	3.34	3.304	3.267	3.23
8	5.318	4.459	4.066	3.838	3.688	3.581	3.501	3.438	3.388	3.347	3.284	3.218	3.15	3.115	3.079	3.043	3.005	2.967	2.928
9	5.117	4.257	3.863	3.633	3.482	3.374	3.293	3.23	3.179	3.137	3.073	3.006	2.937	2.901	2.864	2.826	2.787	2.748	2.707
10	4.965	4.103	3.708	3.478	3.326	3.217	3.136	3.072	3.02	2.978	2.913	2.845	2.774	2.737	2.7	2.661	2.621	2.58	2.538
11	4.844	3.982	3.587	3.357	3.204	3.095	3.012	2.948	2.896	2.854	2.788	2.719	2.646	2.609	2.571	2.531	2.49	2.448	2.405
12	4.747	3.885	3.49	3.259	3.106	2.996	2.913	2.849	2.796	2.753	2.687	2.617	2.544	2.506	2.466	2.426	2.384	2.341	2.296
13	4.667	3.806	3.411	3.179	3.025	2.915	2.832	2.767	2.714	2.671	2.604	2.533	2.459	2.42	2.38	2.339	2.297	2.252	2.206
14	4.6	3.739	3.344	3.112	2.958	2.848	2.764	2.699	2.646	2.602	2.534	2.463	2.388	2.349	2.308	2.266	2.223	2.178	2.131
15	4.543	3.682	3.287	3.056	2.901	2.791	2.707	2.641	2.588	2.544	2.475	2.403	2.328	2.288	2.247	2.204	2.16	2.114	2.066
16	4.494	3.634	3.239	3.007	2.852	2.741	2.657	2.591	2.538	2.494	2.425	2.352	2.276	2.235	2.194	2.151	2.106	2.059	2.01
17	4.451	3.592	3.197	2.965	2.81	2.699	2.614	2.548	2.494	2.45	2.381	2.308	2.23	2.19	2.148	2.104	2.058	2.011	1.96
18	4.414	3.555	3.16	2.928	2.773	2.661	2.577	2.51	2.456	2.412	2.342	2.269	2.191	2.15	2.107	2.063	2.017	1.968	1.917
19	4.381	3.522	3.127	2.895	2.74	2.628	2.544	2.477	2.423	2.378	2.308	2.234	2.156	2.114	2.071	2.026	1.98	1.93	1.878
20	4.351	3.493	3.098	2.866	2.711	2.599	2.514	2.447	2.393	2.348	2.278	2.203	2.124	2.083	2.039	1.994	1.946	1.896	1.843
21	4.325	3.467	3.073	2.84	2.685	2.573	2.488	2.421	2.366	2.321	2.25	2.176	2.096	2.054	2.01	1.965	1.917	1.866	1.812
22	4.301	3.443	3.049	2.817	2.661	2.549	2.464	2.397	2.342	2.297	2.226	2.151	2.071	2.028	1.984	1.938	1.889	1.838	1.783
23	4.279	3.422	3.028	2.796	2.64	2.528	2.442	2.375	2.32	2.275	2.204	2.128	2.048	2.005	1.961	1.914	1.865	1.813	1.757
24	4.26	3.403	3.009	2.776	2.621	2.508	2.423	2.355	2.3	2.255	2.183	2.108	2.027	1.984	1.939	1.892	1.842	1.79	1.733
25	4.242	3.385	2.991	2.759	2.603	2.49	2.405	2.337	2.282	2.237	2.165	2.089	2.008	1.964	1.919	1.872	1.822	1.768	1.711

ตารางที่ 1จ การแจกแจงแบบเอฟ ที่ 0.05 (F-table for alpha 0.05) (ต่อ)

df2/df1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	INF
26	4.225	3.369	2.975	2.743	2.587	2.474	2.388	2.321	2.266	2.22	2.148	2.072	1.99	1.946	1.901	1.853	1.803	1.749	1.691
27	4.21	3.354	2.96	2.728	2.572	2.459	2.373	2.305	2.25	2.204	2.132	2.056	1.974	1.93	1.884	1.836	1.785	1.731	1.672
28	4.196	3.34	2.947	2.714	2.558	2.445	2.359	2.291	2.236	2.19	2.118	2.041	1.959	1.915	1.869	1.82	1.769	1.714	1.654
29	4.183	3.328	2.934	2.701	2.545	2.432	2.346	2.278	2.223	2.177	2.105	2.028	1.945	1.901	1.854	1.806	1.754	1.698	1.638
30	4.171	3.316	2.922	2.69	2.534	2.421	2.334	2.266	2.211	2.165	2.092	2.015	1.932	1.887	1.841	1.792	1.74	1.684	1.622
40	4.085	3.232	2.839	2.606	2.45	2.336	2.249	2.18	2.124	2.077	2.004	1.925	1.839	1.793	1.744	1.693	1.637	1.577	1.509
60	4.001	3.15	2.758	2.525	2.368	2.254	2.167	2.097	2.04	1.993	1.917	1.836	1.748	1.7	1.649	1.594	1.534	1.467	1.389
120	3.92	3.072	2.68	2.447	2.29	2.175	2.087	2.016	1.959	1.911	1.834	1.751	1.659	1.608	1.554	1.495	1.429	1.352	1.254
inf	3.842	2.996	2.605	2.372	2.214	2.099	2.01	1.938	1.88	1.831	1.752	1.666	1.571	1.517	1.459	1.394	1.318	1.221	1



F-table for alpha 0.05

ประวัติผู้ทำโครงการ



ประวัติส่วนตัว

ชื่อ – ชื่อสกุล	นายวัชรชัย รัตนสุวรรณ
ชื่อเล่น	แซ่จ้งค์
รหัส	57014832
เบอร์โทรศัพท์	063-481-8008
E-mail	watcharachai.rat@spumail.net
วัน เดือน ปีเกิด	21 มีนาคม พ.ศ. 2539
สถานที่เกิด	จังหวัดปทุมธานี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	12 หมู่ 4 ซอยวัดดาวเรือง ถนนรังสิต-ปทุมธานี ตำบลบางพูด อำเภอเมืองปทุมธานี จังหวัด ปทุมธานี รหัสไปรษณีย์ 12000

ประวัติการศึกษา

ระดับมัธยมศึกษาต้น	โรงเรียนหอวัง ปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี สาขาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
ระดับมัธยมศึกษาปลาย	โรงเรียนคณะราษฎรบำรุงปทุมธานี จังหวัด ปทุมธานี สาขาวิทยาศาสตร์-คณิตศาสตร์
ระดับปริญญาตรี	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ภาควิชาวิศวกรรม ระบบเครื่องกลและนวัตกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม
ประวัติการทำงาน/ฝึกงาน	สถานที่ฝึกงาน สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

โดย

นายวัชรชัย รัตนสุวรรณ

รหัสประจำตัว 57014832

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษางานสหกิจศึกษา วิศวกรรมอุตสาหกรรม (อาจารย์ จักรพันธ์ กัณหา) ตามที่ กระทบ นายวัชรชัย รัตนสุวรรณ นักศึกษาสาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 9 เดือน มกราคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ. 2561 ในตำแหน่ง นักศึกษาฝึกงาน ณ สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และได้รับมอบหมายงานจาก พนักงานที่ปรึกษา (Job Supervisor) ให้ศึกษาและจัดทำรายงานเรื่องการวิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงเพื่อลดการใช้พลังงานเชื้อเพลิงของรถบรรทุก

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว กระทบจึงขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา เพื่อพิจารณาดำเนินการต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

นายวัชรชัย รัตนสุวรรณ

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ทางด้านการออกแบบเป็นอย่างมาก ในระหว่างการศึกษาฝึกงานตั้งแต่วันที่ 9 มกราคม ถึงวันที่ 30 เมษายน 2561 ที่สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นผลจากความอนุเคราะห์ของทางบริษัทและบุคลากรของบริษัท ดังนี้

1. คุณรุ่งเรือง สายพวรรณ ผู้อำนวยการสถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม
2. คุณเฉลิม สัมพันธ์ธนรักษ์ เลขานุการสถาบันสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
3. คุณกิตติชัย เพ็งวงศ์ษา วิศวกรโครงการ
4. คุณอานนท์ กาญจนระวีกุล วิศวกรโครงการ
5. คุณสุพัฒน์ กิจศิริกุล วิศวกรโครงการ
6. คุณนันทิยา รุ่งเลิศวิมลกุล เจ้าหน้าที่บริการโครงการฯ

รวมทั้งบุคลากรทุกท่านที่ได้ให้คำปรึกษาและคำแนะนำในการฝึกงาน ข้าพเจ้าขอขอบคุณเป็นอย่างสูงสำหรับความรู้และประสบการณ์ที่จะนำไปใช้ต่อยอดทั้งในการเรียนและการทำงานในอนาคต หากข้าพเจ้าได้ทำสิ่งใดที่ผิดพลาดหรือล่วงเกินไป ต้องขออภัยทุกท่าน ณ ที่นี้ด้วย

นายวัชรชัย รัตนสุวรรณ
ผู้จัดทำรายงาน

วันที่ 30 เดือน เมษายน พ.ศ.2561

บทคัดย่อ

จากการปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมาย เป็นการเรียนรู้การอนุรักษ์พลังงานในทุกภาคส่วนของภาคอุตสาหกรรมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ SME (Small and Medium Enterprise) โดยโครงการที่ได้ทำศึกษาและเรียนรู้หลักๆ จะแบ่งออกเป็น 2 โครงการคือ โครงการสาธิตระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง และโครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรมแบบบูรณาการ(ENERGY POINT) โดยได้เรียนรู้การวิเคราะห์ข้อมูลในการประเมินผลการประหยัดพลังงาน เช่น การวิเคราะห์เปรียบเทียบประสิทธิภาพระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง ระบบของเครื่องจักรต่างๆ รวมถึงเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้องที่ผู้ประกอบการเข้าร่วมโครงการส่งมาเพื่อรับเงินสนับสนุนภายใต้โครงการดังกล่าว เป็นต้น จากการปฏิบัติงานได้มีการนำความรู้จากที่เรียนมาประยุกต์ใช้และได้ความรู้หลากหลายจากการปฏิบัติงานจริง

สารบัญ

เนื้อหา	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	73
บทคัดย่อ	74
สารบัญ	75
บทที่ 1 บทนำ	76
1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ	76
1.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการหลักขององค์กร	77
1.3 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ	77
1.4 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา	77
1.5 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	78
1.6 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาศึกษาหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	78
2 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	79
2.1 โครงการสาธิตระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง	79
2.2 โครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรมแบบบูรณาการ	79
3 สรุปผลการปฏิบัติงาน	80

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่อยู่: ศูนย์การประชุมแห่งชาติสิริกิติ์ โซนดี ชั้น 3 60 ถนนรัชดาภิเษกตัดใหม่ แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110

โทรศัพท์ : 0-2345-1245-56

โทรสาร : 0-2345-1258, 0-2229-4283

Email : admin@iie.or.th

เปิดทำการเวลา 8:00–17:00

1.2 ลักษณะการประกอบการ ผลิตภัณฑ์/ผลิตภัณฑ์ หรือการให้บริการหลักขององค์กร

สถาบันพลังงานเพื่ออุตสาหกรรม จัดตั้งขึ้นเมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ.2542 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการให้บริการ และสนับสนุนสมาชิกของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ให้มีการดำเนินกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล จนกระทั่งได้รับรางวัลองค์กรส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานดีเด่นประจำปี 2548 (Thailand Energy Awards 2005) จากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน ซึ่งเป็นรางวัลที่มอบให้แก่หน่วยงานที่ส่งเสริม สนับสนุน และอำนวยความสะดวก ในด้านการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีผลงานเด่นและกิจกรรมด้านการอนุรักษ์พลังงานเผยแพร่ต่อสาธารณชน โดยมีบทบาทด้านการอนุรักษ์พลังงานต่อสังคม กรมส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในองค์กรและสมาชิก การมีส่วนร่วมต่อหน่วยงาน ของรัฐในงานด้านอนุรักษ์พลังงาน และการจัดทำแผนงานด้านการอนุรักษ์พลังงานโดยสถาบันพลังงานฯ ได้ก่อตั้งครบ 12 ปี ในวันที่ 9 กันยายน 2554

1.2.1 วิสัยทัศน์

"เป็นหน่วยงานส่งเสริม สนับสนุน และให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรมในด้านการบริหารจัดการพลังงานและการอนุรักษ์พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ"

1.2.2 พันธกิจ

• เพื่อให้บริการแก่สมาชิกในด้านการบริหารจัดการระบบพลังงานและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

- การสนับสนุนและส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านพลังงาน
- การเป็นศูนย์กลางในด้านการศึกษา และแหล่งข้อมูลการอนุรักษ์พลังงาน
- การประสานงานและให้ความร่วมมือกับภาครัฐในด้านพลังงานกลยุทธ์
- เพื่อให้ผู้ประกอบการมีระบบบริหารจัดการพลังงานที่ได้มาตรฐาน
- พัฒนาการดำเนินงานของสถาบันฯ ให้ก้าวหน้าอย่างยั่งยืน

1.2.3 กลยุทธ์

- การให้ข้อมูล ข่าวสาร และความรู้ด้านการบริหารจัดการพลังงาน

- การจัดทำโครงการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม
- การจัดอบรมสัมมนา เยี่ยมชมโรงงาน และการเข้าร่วมกิจกรรมด้านพลังงาน
- การเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ข้อมูลและกิจกรรมด้านพลังงาน
- รวบรวมข้อมูลด้านพลังงาน และพัฒนา Website ของสถาบันพลังงานฯ
- ประสานงานและมีส่วนร่วมในการดำเนินกิจกรรมและโครงการด้านพลังงานกับภาครัฐ
- รวบรวมและศึกษามาตรการ กฎระเบียบต่างๆ ของภาครัฐ/เอกชน และเข้าไปมีส่วนร่วมในการกำหนดมาตรการที่เหมาะสม

- จัดหาแหล่งเงินทุนสนับสนุนให้เพียงพอต่อการดำเนินงานของสถาบันฯ อย่างต่อเนื่อง
- ส่งเสริมและพัฒนาขีดความสามารถบุคลากรของสถาบันฯ

1.2.4

- สนับสนุนให้มีการผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินสะอาดเพื่อเพิ่มความมั่นคงในระยะยาวและราคาที่เหมาะสมกับประเทศคู่แข่งได้
- สนับสนุนให้ใช้และผลิตพลังงานทดแทนในภาคอุตสาหกรรมโดยเฉพาะอย่างยิ่ง Bioenergy เช่น Biomass Biogas Biodiesel เป็นต้น รวมทั้งการนำขยะมาผลิตพลังงาน (Waste to Energy)
- ผลักดันและจูงใจให้มีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพในภาคอุตสาหกรรม

1.3 ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

ตำแหน่งงาน นักศึกษาฝึกงาน

ลักษณะงาน วิเคราะห์ประเมินผลการประหยัดพลังงานและตรวจสอบเอกสารของผู้ประกอบการ

1.4 พนักงานที่ปรึกษาและตำแหน่งงานของพนักงานที่ปรึกษา

คุณเฉลิม สัมพันธ์ธรรักษ์

ตำแหน่ง เลขาธิการสถาบันสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

1.5 ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน

ระยะเวลาในการฝึกงาน วันที่ 9 มกราคม – 30 เมษายน 2560 ตั้งแต่วันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00 – 17.00 น. วันละ 8 ชั่วโมงไม่นับรวมเวลาพักกลางวัน รวมเป็นเวลาดังสิ้น 77 วัน 616 ชั่วโมง

1.6 วัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาศึกษาหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

การฝึกงานมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้ที่ได้จากการศึกษาในมหาวิทยาลัยมาปรับประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง และได้รับการศึกษาความรู้เพิ่มเติมกับงานที่ได้รับมอบหมายในบริษัท เพื่อที่จะสามารถนำไปปฏิบัติใช้กับการทำงานจริงในอนาคต และมากกว่านั้นยังได้รับขบวนการ

เรียนรู้และคำแนะนำจากบุคลากรขององค์กรที่มีคุณภาพ และสุดท้ายสิ่งที่ได้เรียนรู้ที่ไม่ได้รับจากการเรียนในห้องเรียนคือการทำงานเป็นทีม การปรับตัวเข้าสังคม การรับฟัง และการตัดสินใจในการแก้ปัญหาต่างๆ

บทที่ 2

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินผลด้านการประหยัดพลังงานที่ได้รับมอบหมายนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการสาธิตระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง และโครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรมแบบบูรณาการ(ENERGY POINT) ดังนั้นจำเป็นต้องใช้ทฤษฎีที่ได้ศึกษาและเรียนรู้จากในห้องเรียนในวิชาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลการอนุรักษ์พลังงาน ยกตัวอย่างเช่น การวิเคราะห์อัตราการใช้ไฟฟ้าหลังปรับปรุงในการเทียบกับอัตราการใช้ไฟฟ้าก่อนปรับปรุงจะทำให้ทราบถึงผลประหยัดพลังงานที่ได้จากการปรับปรุงดังกล่าว นอกจากนี้ยังต้องพิจารณาเอกสารต่างๆ เพื่อยื่นขอรับเงินสนับสนุนภายใต้โครงการ ซึ่งต้องมีการติดต่อประสานงานกับสถานประกอบการหากเมื่อมีเอกสารบางอย่างติดขัด โดยข้อมูลต่างๆที่วิเคราะห์จะนำมาบันทึกเป็นฐานข้อมูลการลดใช้พลังงานภายใต้โครงการ ซึ่งจะถูกแบ่งออกเป็นแต่ละจังหวัดแต่ละภูมิภาค สู่การกำหนดนโยบายการอนุรักษ์พลังงานในประเทศต่อไป ซึ่งแต่ละโครงการดังกล่าวมีรายละเอียดดังนี้

2.1 โครงการสาธิตระบบบริหารจัดการพลังงานในภาคขนส่ง

ลักษณะของงาน : วิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานเชื้อเพลิง

ส่วนที่ทำได้ : เริ่มต้นด้วยการตรวจเอกสารของสถานประกอบการ วิเคราะห์อัตราการใช้เชื้อเพลิงก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุง เพื่อเปรียบเทียบผลประหยัดพลังงานเชื้อเพลิงที่ได้ตามมาตรฐานการที่ผู้ประกอบการได้ระบุไว้

2.2 โครงการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานในภาคอุตสาหกรรมแบบบูรณาการ (ENERGY POINT)

ลักษณะของงาน : วิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานและบันทึกเป็นฐานข้อมูล

ส่วนที่ทำได้ : งานที่ได้รับมอบหมายในส่วนนี้ของโครงการนี้จะถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วนด้วยกันโดยเริ่มจาก 1) ตรวจสอบเอกสารก่อนการวิเคราะห์อัตราการใช้พลังงาน เพื่อคัดแยกและติดต่อสถานประกอบการในการดำเนินการขอเอกสารเพิ่ม 2) วิเคราะห์อัตราการใช้พลังงานก่อนปรับปรุงและหลังปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบผลการประหยัดพลังงาน 3) บันทึกผลการประหยัดพลังงานตามมาตรฐานการที่ผู้ประกอบการได้ระบุไว้ในฐานข้อมูลและตรวจสอบเอกสารให้ครบถ้วนอีกครั้งเพื่อดำเนินการขอเงินสนับสนุนในขั้นตอนต่อไป 4) การช่วยงานส่วนการจัดสัมมนาเผยแพร่โครงการนอกสถานที่

บทที่ 3

สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการที่ได้ทำการปฏิบัติงานจากงานที่ได้รับมอบหมายเป็นการขยายองค์ความรู้ที่ได้จากการเรียนในห้องเรียนมาประยุกต์ใช้และแก้ปัญหากับการทำงานจริงๆซึ่งมีประโยชน์ดังนี้

- ได้รับความรู้และความเข้าใจของวิชาพื้นฐานที่ได้ทำการเรียนมาจากมหาลัยมากยิ่งขึ้นเมื่อเห็นภาพรวมที่ไม่สามารถพบเห็นได้ในห้องเรียน
- ได้ศึกษาความรู้นอกเหนือจากที่มีในห้องเรียนเพื่อใช้สำหรับวิเคราะห์ประเมินผลการประหยัดพลังงาน
- เข้าใจในเรื่องการโครงการอนุรักษ์พลังงาน ทำให้ทราบถึงหลักการเบื้องต้นในการวางแผนและดำเนินงานในโครงการต่างๆ
- มีโอกาสได้นำโครงการอนุรักษ์พลังงานไปต่อยอด สร้างไอเดียในโครงการอนุรักษ์พลังงานในการแข่งขันโครงการ THE ENERGiST by EPPO เพื่อใช้เป็นแผนการดำเนินนโยบายการอนุรักษ์พลังงานในประเทศไทย
- ได้รับคำปรึกษาที่ดีจากวิศวกรโครงการโดยตรง

ดังนั้นจึงเป็นประโยชน์ต่อกระผมเป็นอย่างยิ่งสำหรับความรู้ที่ได้รับจากการปฏิบัติสหกิจศึกษา เพื่อที่จะปรับประยุกต์ใช้ในการทำงานในชีวิตการทำงานจริงในอนาคตและเป็นวิศวกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ