

การศึกษาแนวทางการลดการใช้เชื้อเพลิงของรถเทรลเลอร์

กรณีศึกษา บริษัท ไดนามิคทรานสปอร์ต จำกัด

A Study of Ways to Reduce Fuel Consumption of Semi-trailers: A Case Study of Dynamic

Transport Company Limited

ฉัตรชัย สิทธิบรรเจิด*

ดร. สมหญิง งามพรประเสริฐ**

ผศ.ดร.ณัฐพัชร อารีรัชกุลกานต์**

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง การศึกษาแนวทางการลดการใช้เชื้อเพลิงของรถเทรลเลอร์ กรณีศึกษา บริษัท ไดนามิคทรานสปอร์ต จำกัด เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติ โดยมีวัตถุประสงค์ในการเพื่อศึกษาปัจจัยและหาแนวทางการปรับปรุงด้านการวางแผนการทำงานและด้านพฤติกรรมการทำงานซ้ำของพนักงานขับรถที่เป็นต้นเหตุ การเกิดการจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์ แนวคิดวงจรพีดีซีเอ(PDCA Cycle) หรือวงจรเดมมิง (Demming Cycle) นำมาใช้วางแผนดำเนินการวิจัย เก็บข้อมูลด้วยระบบTerminus fleet management นำข้อมูลก่อนการปรับปรุงการทำงานมาวิเคราะห์ปัจจัยการเกิดปัญหาเพื่อศึกษาแนวทางการปรับปรุงกระบวนการทำงาน ด้วยเครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7 Quality Control Tools) และเก็บข้อมูลหลังการปรับปรุงเพื่อเปรียบเทียบสรุปผล

โดยนำข้อมูลระยะเวลาการจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์ ในแต่ละจุดปฏิบัติงานมาจัดอันดับตามปริมาณชั่วโมงการจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ได้เป็น 4 จุด ตามลำดับดังนี้ ลานจอดรถบริษัท, โรงงานปลายทาง,จุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์,ระหว่างการเดินทาง โดยแบ่งการปรับปรุงกระบวนการทำงานเป็น 2 ส่วน คือ ด้านพฤติกรรมพนักงานขับรถ มีการวางระเบียบและข้อบังคับที่จุดปฏิบัติงาน 2 จุด คือ ลานจอดรถบริษัท, โรงงานปลายทาง โดยมีเจ้าหน้าที่ประจำสาขาคอยตรวจสอบ และชี้แจงระเบียบและข้อบังคับดังกล่าว ด้านกระบวนการทำงาน มีการทำตารางแสดงสถานะของจุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อใช้ในการวางแผนการใช้บริการรับคืนตู้คอนเทนเนอร์ จากการปรับปรุงทั้ง 2 ส่วน นี้พบว่าก่อนปรับปรุงกระบวนการทำงาน มีค่าเฉลี่ยการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ต่อเดือน 106 ชั่วโมง 24 นาที อัตราการใช้เชื้อเพลิง 268.13 ลิตร คิดเป็นต้นทุน 7,124 บาท โดยหลังปรับปรุงกระบวนการทำงาน มีค่าเฉลี่ยการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ต่อเดือนลดลงเหลือ 76 ชั่วโมง 8

* นักศึกษาหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทางวิศวกรรม มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

**อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

**อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์

นาที่ อัตราการใช้เชื้อเพลิง 191.87 ลิตร คิดเป็นต้นทุน 5,098 บาท และสามารถลดต้นทุนเฉลี่ยต่อเดือนลง 28.44 %

ABSTRACT

The research entitled “A Study of Ways to Reduce Fuel Consumption of Semi-trailers: a Case Study of Dynamic Transport Company Limited” was a practical research. The objective was to study factors and find ways to improve working plans and driving behaviors of the drivers who left their trailer engines running while parking. PDCA or Deming Cycle was adopted to plan the research procedure. Data from the Terminus Fleet Management system were used. Data prior to the improvement were analyzed using 7 Quality Control Tools in order to determine factors causing problems and find ways to improve the working process. Consequently, data after the improvement were collected to compare the results.

Data regarding periods of parking without turning off the trailer engines at 4 operational points could be ranked in descending order of the parking periods as follows: the company parking lot, destination factories, container return point and during the trip. The improvement was divided into 2 parts. The first part was concerned with the drivers' behaviors. Rules and regulations were set up at 2 operational points: company parking lot and destination factories. Staff at the branches were responsible for checking and clarifying the rules and regulations. The second part was concerned with working process. A table displaying the status of the container return point was developed to be used for planning the container return service. It was found that before the improvement, the monthly average period of parking without turning off the engines was 106 hours and 24 minutes, resulting in the fuel consumption of 268.13 liters, costing 7,124 baht. After the improvement, the monthly average period of parking without turning off the engines reduced to 76 hours and 8 minutes, resulting in the fuel consumption of 191.87 liters, costing 5,098 baht. On average, the fuel cost per month reduced by 28.44 %

1. บทนำ

บริษัท ไคนามิคทรานสปอร์ต จำกัด เป็นผู้บริการขนส่งด้วยรถบรรทุกขนาดใหญ่ การใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการขนส่งอย่างคุ้มค่าจึงเป็นสิ่งสำคัญต่อผู้ประกอบการขนส่ง ผู้วิจัยได้การศึกษาแนวทางการลดการใช้เชื้อเพลิงของรถเทอร์ลเลอร์ที่ใช้ขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ พบว่ามีปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้เชื้อเพลิงอย่างไม่คุ้มค่าและสูญเปล่านั้นคือ การจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ ซึ่งเกิดจากหลายปัจจัย เช่น ปัญหาการจราจร พฤติกรรมของผู้ขับขี่ กระบวนการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ กระบวนการทำเอกสารต่างๆ สภาพภูมิอากาศ ฯลฯ.

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงได้นำแนวคิดและทฤษฎีต่างๆในด้าน โลจิสติกส์ นำมาใช้หาสาเหตุและหาแนวทางการลดการเกิดการจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ เพื่อปรับปรุงกระบวนการทำงาน โดยเปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังการปรับปรุงเพื่อวัดผลการดำเนินงาน

2. วัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัย

- 2.1 ศึกษาปัจจัยที่ทำให้เกิดการจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์
- 2.2 ศึกษาแนวทางการปรับปรุงพฤติกรรม การจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์

3. ขอบเขตของงานวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ จำกัดกรอบของการศึกษาการจอดรอไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ของรถเทอร์ลเลอร์ จำนวน 20 คัน เท่านั้น โดยวางกรอบการเก็บข้อมูลขณะขนส่งสินค้าและว่างงาน ตามจุดที่กำหนดไว้ 4 จุด คือ ลานจอดรอของบริษัท จุดรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์(สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่องหรือ Inland container depot) ระหว่างเดินทางขนส่งสินค้า และปลายทางเท่านั้น และอ้างอิงข้อมูลต่างๆของบริษัท ไคนามิคทรานสปอร์ต จำกัด

4. ประโยชน์ที่จะได้รับ

1. เพื่อทราบปัจจัยที่ทำให้เกิดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ไม่คุ้มค่า
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์ต้นทุนเชื้อเพลิงในการขนส่ง
3. เพื่อใช้เป็นแนวทางในการลดการใช้เชื้อเพลิงที่ไม่คุ้มค่า
4. เพื่อลดต้นทุนเชื้อเพลิงให้กับผู้ให้บริการขนส่ง

5. ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.1 ทฤษฎี

5.1.1 วงจรพีดีซีเอ (PDCA Cycle)

วงจรการบริหารงานคุณภาพ มี 4 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการวางแผน ขั้นตอนการปฏิบัติ ขั้นตอนการตรวจสอบ และขั้นตอนการดำเนินการให้เหมาะสม ต่อมามีการใช้ตัวอักษรย่อว่า P D C และ A ซึ่งมาจากคำว่า Plan , Do , Check และ Action ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

P : Plan	คือ	การวางแผนในการดำเนินการ
D : Do	คือ	การลงมือทำตามแผนที่วางไว้
C : Check	คือ	การตรวจสอบผลการดำเนินการกับแผน
A : Action	คือ	การยึดถือปฏิบัติ หากการดำเนินการบรรลุตามแผน แต่หากไม่บรรลุตามแผนให้หาสาเหตุ และวางแผนแก้ไขใหม่

5.1.2 เครื่องมือควบคุมคุณภาพ 7 ชนิด (7 QC Tools)

- แผ่นตรวจสอบ (Check Sheet) หมายถึง แบบฟอร์มสำหรับการบันทึกข้อมูล ประกอบด้วย แผ่นตรวจสอบสำหรับการบันทึกข้อมูล,แผ่นตรวจสอบสำหรับการค้นหาสาเหตุ
- แผนภูมิกราฟ (Graph) หมายถึง แผนภูมิรูปภาพที่แสดงถึงตัวเลขผลการวิเคราะห์ทางสถิติ ซึ่งสามารถทำให้ง่ายต่อความเข้าใจโดยการพิจารณาด้วยตาเปล่าได้ ประเภทของแผนภูมิที่นำมาใช้มีดังนี้กราฟแท่ง (Bar Graph) : แสดงการเปรียบเทียบข้อมูลตั้งแต่ 2 ข้อมูลขึ้นไป โดยการเปรียบเทียบความยาวของกราฟหรือพื้นที่ของกราฟ,กราฟวงกลม (Pie Chart) : แสดงการเปรียบเทียบสัดส่วนของข้อมูลแต่ละประเภท
- แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) หมายถึง แผนผังที่แสดงถึงความสัมพันธ์อย่างมีระบบระหว่างผลที่แน่นอนประการหนึ่ง (อาการของปัญหา) และสาเหตุหลาย ๆ สาเหตุที่เกี่ยวข้องเราใช้แผนผังสาเหตุและผลเพื่อวัตถุประสงค์ดังนี้ เพื่อต้องการหารากของสาเหตุ (Root Cause) ที่ก่อให้เกิดปัญหา นำไปสู่การแก้ปัญหาแบบถอนรากถอนโคน ไม่เกิดปัญหาซ้ำอีก เรียกว่าการปฏิบัติการแก้ไข (Corrective Action : C/A)

5.1.3 ทฤษฎีการเผาผลาญเชื้อเพลิงช่วงที่รถเกิดการหยุด

โปรแกรม aaSIDRA ใช้หลักการคิดของวัฏจักรการจำลองการขับเคลื่อนพาหนะ (Drive Cycle) เป็นหลัก จะประกอบด้วย 4 ช่วงการจำลองการขับเคลื่อน คือ ช่วงที่รถแล่น (Cruise) ช่วงที่รถเกิดการเร่ง (Acceleration) ช่วงที่รถเกิดความหน่วงหรือเบรก (Deceleration) และช่วงที่รถเกิดการหยุด [Idling (Stopped)]

Time] ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถแสดงคังรูปที่ หลักการคิดวัฏจักรการขับขี(Drive Cycle) สามารถประมาณ อัตราการใช้เชื้อเพลิงของยานพาหนะในโครงข่ายจราจร

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงข้อมูลสำหรับรถยนต์ขนาดเบาและหนักของโปรแกรม SIDRA

Vehicle Class	Percentage of Vehicle kilometres	Fuel type (%) Diesel)	Idling Fuel cons. (mL/h)	Loaded mass, M(kg)	Max engine power. Pmax (kW)	Power to Weight Ratio (PWR)
Light Vehicles						
Small Car	30%	1	900	1100	64	58.2
Medium Car	30%	2	1296	1250	80	64.0
Large Car	30%	2	1728	1500	110	73.3
Van	8%	13	1728	2000	70	35.0
Light rigid	2%	34	1332	2700	75	27.8
Combined	100%	3	1342	1369	83	60.8
Selected		3	1350	1400	85	60.7
Heavy Vehicles						
Light/Medium rigid	60%	48	1620	5500	90	16.4
Medium rigid	15%	87	1800	10000	120	12.0
Medium/Heavy truck	15%	98	2340	16000	170	10.6
Heavy truck	5%	100	2520	28000	260	9.3
Heavy articulated	5%	100	2520	38000	300	7.9
Combined	100%	67	1980	10500	126	12.0
Selected		70	2000	11000	130	11.8

ที่มา : Akcelik, R. (2002). AaSidra Traffic Model Reference Guide [Computer software] : Akcelik & Associates Pty Ltd.

5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

กนกวรรณ ตังรัตนพิทักษ์. (2550): การลดการสูญเสียของการผลิตลำโพงในโรงงาน

ตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคการจัดการงานวิศวกรรม

ศึกษาการลดความสูญเสียเปล่าของกระบวนการผลิตลำโพงของโรงงานผลิตลำโพงตัวอย่าง โดยใช้เทคนิคการจัดการงานวิศวกรรม ตามแนวคิดการลดความสูญเสีย 7 ประการ พบว่าแหล่งกำเนิดของความสูญเสียมาจากทั้งปัญหาทางเทคนิคและการจัดการและนำเสนอ 6 แผนการปรับปรุงรวมกับการวิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนมีเพียง 2 แผน ได้แก่ การลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตและการปรับปรุงการจัดการระบบสินค้าคงคลังที่ทำได้จริงเนื่องจากมีผลกระทบโดยรวมน้อยน้อย มูลค่าความเสียหายที่ลดลงได้ทั้งหมดหลังจากการปฏิบัติตามแผนเท่ากับ 349,163 บาทและอัตราผลตอบแทนภายใน(IRR)เท่ากับร้อยละ 347 ต่อเดือน อย่างไรก็ตาม มูลค่าการลดความสูญเสียรวมที่ประมาณการจากแผน ทั้ง 6 แผนมีค่าเท่ากับ 720,962 บาทและมีอัตราผลตอบแทนภายใน(IRR)เท่ากับร้อยละ 1,224 ต่อเดือน

ทวินนท์ สิมะจาริก และคณะ (2552) : การลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง กรณีศึกษาโรงงานเคมีภัณฑ์

เพื่อวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาในการขนส่งและหาแนวทางการลดค่าใช้จ่ายการขนส่งสินค้า พบว่าค่าเชื้อเพลิงเป็นปัญหาที่ทำให้ต้นทุนของบริษัทสูง ซึ่งมีสาเหตุมาจากปัจจัยภายใน คือ การกำหนดเส้นทางที่เป็นมาตรฐานและปัจจัยภายนอก คือ อัตราค่าเชื้อเพลิงในตลาดโลกที่มี ความผันผวน คณะผู้วิจัยจึงได้กำหนดเส้นทางขนส่งสินค้าแบบใหม่ โดยใช้เทคนิคการแก้ปัญหาเส้นทางแบบวิธีการแบบจำลองการขนส่ง (Transportation model) และวิธีการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับรถบรรทุก (Truck routing) รวบรวมสินค้าเพื่อจัดเส้นทางให้ลูกค้าที่มีเส้นทางขนส่งในทางเดียวกันรวมเข้าด้วยกัน เพื่อลดจำนวนเที่ยวและระยะทางในการขนส่งสินค้า หลังจากนั้นนำมาเปรียบเทียบหาวิธีการที่มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดและเหมาะสมที่สุดจากผลการดำเนินงานพบว่าวิธีการแบบจำลองการขนส่งและวิธีการแก้ปัญหาการจัดเส้นทางสำหรับรถบรรทุกทำให้จำนวนเที่ยวระยะทางในการขนส่งสินค้า คำนวณเชื้อเพลิง ค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ที่ลดลงจากการดำเนินงานแบบเดิม

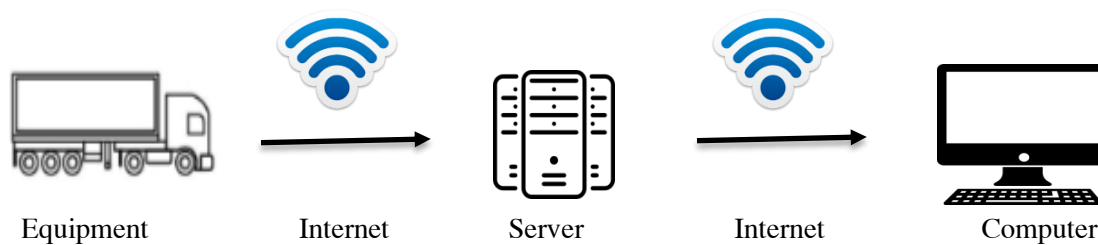
6. วิธีการดำเนินงานวิจัย

6.1 รวบรวมข้อมูลก่อนการปรับปรุง

6.1.1 การวิจัยครั้งนี้เน้นที่จะศึกษาข้อมูลเฉพาะในส่วนของการจอร์ดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์จำนวน 20 คัน

6.1.2 เก็บรวบรวมข้อมูลก่อนปรับปรุง ข้อมูลที่ได้นั้นเป็นการดึงข้อมูลจากอุปกรณ์ที่ติดตั้งกับรถเทรลเลอร์ทุกคันและส่งข้อมูลมาเก็บไว้ที่ระบบติดตามรถบรรทุก (TERMINUS FLEET MANAGEMENT) โดยผู้ศึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูลจากระบบออกมาเป็นข้อมูลในรูปแบบของตารางข้อมูลซึ่งจะบอกข้อมูลระยะเวลาการจอดครดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์หน่วยเป็น ชั่วโมง : นาที ข้อมูลที่ได้นั้นรวบรวมข้อมูลก่อนปรับปรุงกระบวนการ ระหว่างเดือน ตุลาคม 2018 – ธันวาคม 2018 นำข้อมูลระยะเวลาการจอดครดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์จำนวน 20 คัน

6.1.3 วิธีการจับเวลาที่รถไม่ดับเครื่องยนต์ ใช้ระบบติดตามรถบรรทุก (TERMINUS FLEET MANAGEMENT) ที่ติดตั้งกับรถเทรลเลอร์ บันทึกข้อมูลช่วงเวลาที่รถจอดไม่ติดเครื่องยนต์จากอุปกรณ์เก็บข้อมูล โดยเชื่อมต่อกับกล่องECU โดยเชื่อมต่อผ่านช่องOBD ในรถเทรลเลอร์ อุปกรณ์เก็บข้อมูลจะทำหน้าที่วิเคราะห์สถานะการทำงานของรถเทรลเลอร์ เก็บบันทึกในข้อมูลในรูปแบบระยะเวลาของสถานะ ที่กล่องECU ของรถเทรลเลอร์แสดงต่ออุปกรณ์เก็บข้อมูลและจะส่งข้อมูลที่บันทึกเข้ามาเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์ของระบบติดตามรถบรรทุก (TERMINUS FLEET MANAGEMENT)



ภาพที่ 6.1 การทำงานระบบติดตามรถบรรทุก (TERMINUS FLEET MANAGEMENT)

6.2 วิเคราะห์ข้อมูลก่อนการปรับปรุง

6.2.1 ในการศึกษาการใช้เชื้อเพลิงของรถเทรลเลอร์มีหลายปัจจัยในการส่งผลต่อการใช้เชื้อเพลิง โดยได้เลือกศึกษาปัญหาการจอดครดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์ ซึ่งเป็นปัญหาหนึ่งที่ส่งผลต่อการใช้เชื้อเพลิงของรถเทรลเลอร์ ผู้วิจัยได้จำแนกข้อมูลการจอดครดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์ก่อนปรับปรุงมาจัดอันดับเพื่อเป็นการตัดสินใจและกำหนดแนวทางการปรับปรุงลดการจอดครดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์

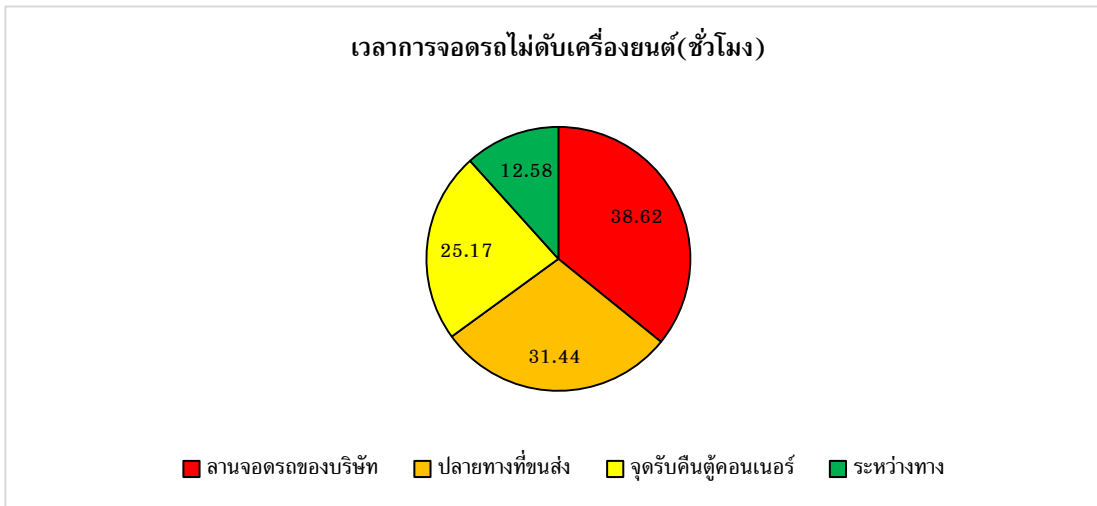
6.2.2 ลักษณะการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์เลอร์ แบ่งเป็น 2 ลักษณะดังนี้

- การจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ที่มีประโยชน์ คือ การติดเครื่องยนต์เพื่อรักษาหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง เช่น การจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์เลอร์ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์แบบตู้เย็น, รถเทอร์เลอร์ที่ใช้งานทางลากแบบไฮโล, รถเทอร์เลอร์ที่งานทางลากแบบติดตั้งไฮดรอลิคคัมพ์ และอื่นๆ
- การจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ที่ไม่เกิดประโยชน์ คือ การติดเครื่องยนต์โดยไม่ส่งผลต่อการรักษาหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่ง ซึ่งเกิดจากปัจจัยที่สามารถควบคุมได้และไม่สามารถควบคุมได้ เช่น การจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์เพื่อนอนพักผ่อน, การจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์เพื่อชำระรถคิวโหลดหรือบรรจุสินค้า, การจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์จากปัญหาการจราจร และอื่นๆ

กลุ่มรถเทอร์เลอร์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นรถเทอร์เลอร์ขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ประเภท ตู้แห้ง ซึ่งไม่มีการติดตั้งระบบและอุปกรณ์เพิ่มเติม จึงไม่มีความจำเป็นในการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ เพื่อใช้กำลังเครื่องยนต์ขับเคลื่อนระบบและอุปกรณ์เสริม จึงทำให้การจอดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์เลอร์ประเภทนี้ ส่วนใหญ่เป็นการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ที่ไม่เกิดประโยชน์

6.2.3 การแบ่งข้อมูลการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ตามจุดการปฏิบัติงาน

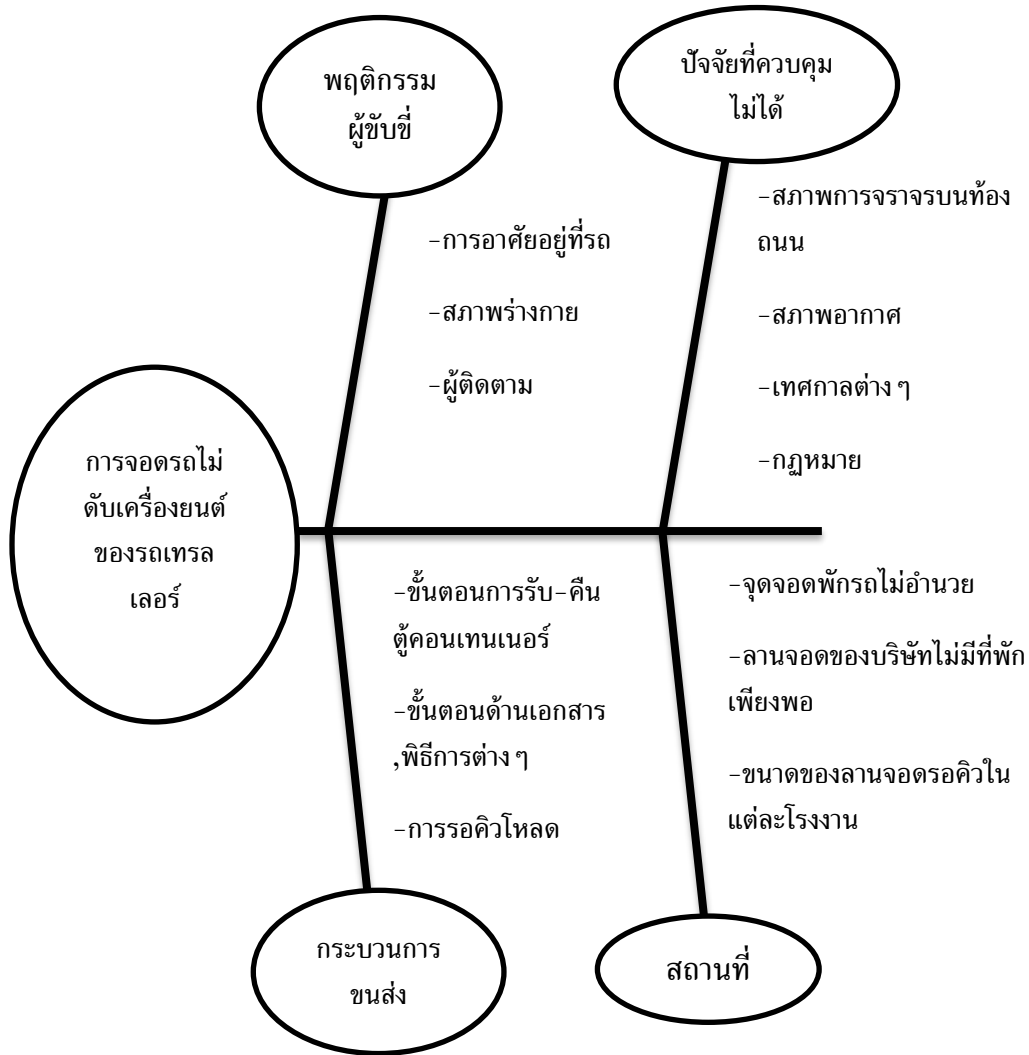
โดยแบ่งข้อมูลตามจุดการปฏิบัติงานเป็น 4 ส่วน คือ ลานจอดของบริษัท จุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์ ระหว่างการเดินทาง ปลายทาง จะแยกข้อมูลของการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ในแต่ละส่วน และแสดงผลในรูปแบบของค่าเฉลี่ยต่อเดือนได้ดังนี้



ภาพที่ 6.2 กราฟวงกลมแสดงเวลาการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์แต่ละจุดปฏิบัติงานเฉลี่ยต่อเดือน (ชั่วโมง) ผู้ศึกษาได้จัดเรียงลำดับจุดการปฏิบัติงาน ที่มีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ดังนี้ ลานจอดของบริษัทมีค่าเฉลี่ย 38.62 ชั่วโมง, จุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์มีค่าเฉลี่ย 31.44 ชั่วโมง, ระหว่างการเดินทางมีค่าเฉลี่ย 25.17 ชั่วโมง, ปลายทางมีค่าเฉลี่ย 12.58 ชั่วโมง นำไปวิเคราะห์และหาแนวทางการลดพฤติกรรม โดยใช้จุดที่มีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์เป็นข้อมูลประกอบตามลำดับจากมากไปหาน้อยตามลำดับ

6.2.4 แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram)

ใช้ในการวิเคราะห์ปัจจัยในการการเกิดพฤติกรรมข้างต้น เพื่อหาสาเหตุและแนวทางในการลดการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทรลเลอร์ โดยแบ่งเป็น 4 ปัจจัยหลักคือ ด้านพฤติกรรมผู้ขับขี่ ด้านกระบวนการขนส่ง ด้านปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ ด้านสถานที่ ซึ่งในแต่ละปัจจัยมีสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อการสตาร์ทรถไม่ดับเครื่องยนต์ โดยการศึกษารวบรวมสาเหตุในแต่ละปัจจัย จากการสัมภาษณ์พนักงานขับรถ และเจ้าหน้าที่ในแต่ละส่วน นำข้อมูลจากการสัมภาษณ์มาแบ่งตามปัจจัย เพื่อนำมาวิเคราะห์หาแนวทางในการลดการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ ดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 6.3 แผนผังสาเหตุและผลของการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์เลอร์

6.3 คำเนนการปรับปรุง

จากข้อมูลแสดงเวลาการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์แต่ละจุดปฏิบัติงานเฉลี่ยต่อเดือนและการใช้แผนผังสาเหตุและผล (Cause and Effect Diagram) พบว่าจุดจอดรถของบริษัทมีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ปลายทางที่ขนส่งมีระยะเวลาตามลำดับ มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมของพนักงานขับรถ และจุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์ที่มีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์รองลงมานั้นมีสาเหตุจากกระบวนการรับคืนตู้คอนเทนเนอร์ โดยผู้วิจัยจึงได้คิดแนวทางการปรับปรุงประสิทธิภาพใน 2 ด้านดังนี้

6.3.1 ด้านพฤติกรรมพนักงานขับรถเทอร์เลอร์

แบ่งกลุ่มพนักงานขับรถออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพนักงานขับรถที่อาศัยอยู่ที่รถ,กลุ่มซื้อหรือเช่าที่อยู่อาศัยซึ่งมีชั่วโมงการจอดไม่ดับเครื่องที่แตกต่างกัน โดยผู้วิจัยได้จัดวิธีการปรับปรุงในด้านพฤติกรรมพนักงานขับรถเทอร์เลอร์โดยได้ออกประกาศระเบียบข้อบังคับเกี่ยวกับการลดการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์เลอร์มา 2 ข้อ ให้เจ้าหน้าที่ประจำสาขาตรวจสอบพนักงานขับรถดังนี้

- พนักงานขับรถที่จอดบริเวณลานจอดของบริษัทห้ามจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์เกิน 1 ชั่วโมง นับตั้งแต่เริ่มเข้าบริเวณลานจอดของบริษัท
- พนักงานขับรถที่เข้าไปส่งสินค้าหรือบรรจุสินค้าตามโรงงานต่างๆ ห้ามจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ระหว่างรอคิวส่งสินค้าหรือบรรจุสินค้าเด็ดขาด
- โดยมีเงื่อนไข หากพนักงานไม่ปฏิบัติตามประกาศระเบียบข้อบังคับจะถือว่าไม่ปฏิบัติตามกฎของบริษัท หากมีเหตุจำเป็นต้องจอดไม่ดับเครื่องยนต์ให้แจ้งหัวหน้างาน หรือเจ้าหน้าที่ประจำสาขาเป็นกรณีไป

6.3.2 ด้านการวางแผนการใช้บริการสถานีรับคืนตู้คอนเทนเนอร์

ปัญหาที่มีผลกระทบต่อภาระงานที่สถานีรับคืนตู้คอนเทนเนอร์มากที่สุด คือ กระบวนการขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์จากรถไฟ โดยแต่ละสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง หรือ Inland Container Depot (ICD) เมื่อมีรถไฟขนส่งตู้คอนเทนเนอร์ จากท่าเรือแหลมฉบังเข้ามาที่สถานีใด อุปกรณ์ยกตู้ หรือรถยกตู้คอนเทนเนอร์ จะหยุดให้บริการชั่วคราวกับรถเทอร์เลอร์(หัวลาก) ที่เข้ามาใช้บริการทันที โดยจะไปทำการขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์จากรถไฟ ทั้งหมด ซึ่งส่งผลกระทบต่อแถวในกระบวนการรับและคืนตู้คอนเทนเนอร์

โดยผู้วิจัยได้จัดทำตารางเวลากิจกรรมการทำงานของสถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง หรือ Inland Container Depot (ICD) ทั้ง 6 สถานี เพื่อประกอบการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ เพื่อปรับปรุงการทำงาน โดยใช้ข้อมูลของตารางเดินรถไฟขนส่งตู้คอนเทนเนอร์จากท่าเรือแหลมฉบังมายัง สถานีบรรจุและแยกสินค้ากล่อง หรือ Inland Container Depot (ICD) นำมาจัดทำตารางเวลาในการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ ตัวอย่างตารางดังนี้

STATUS		MON:31/12/2018						TUE 01-01-2019						WED 02-01-2019					
ปกติ		LKB 1	LKB 2	LKB 3	LKB 4	LKB 5	LKB 6	LKB 1	LKB 2	LKB 3	LKB 4	LKB 5	LKB 6	LKB 1	LKB 2	LKB 3	LKB 4	LKB 5	LKB 6
ช่วงเวลา																			
12:00 AM - 1:00 AM																			
01:00 AM - 02:00 AM																			
02:00 AM - 03:00 AM																			
03:00 AM - 04:00 AM																			
04:00 AM - 05:00 AM																			
05:00 AM - 06:00 AM																			
06:00 AM - 07:00 AM																			
07:00 AM - 08:00 AM																			
08:00 AM - 09:00 AM																			
09:00 AM - 10:00 AM																			
10:00 AM - 11:00 AM																			
11:00 AM - 11:59 AM																			
12:00 PM - 1:00 PM																			
01:00 PM - 02:00 PM																			
02:00 PM - 03:00 PM																			
03:00 PM - 04:00 PM																			
04:00 PM - 05:00 PM																			
05:00 PM - 06:00 PM																			
06:00 PM - 07:00 PM																			
07:00 PM - 08:00 PM																			
08:00 PM - 09:00 PM																			
09:00 PM - 10:00 PM																			
10:00 PM - 11:00 PM																			
11:00 PM - 11:59 PM																			

ตารางที่ 6.1 ตารางเวลาในการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์

ตารางที่ 6.4 ถูกสร้างขึ้นเพื่อแสดงสถานะและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในสถานีรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ โดยแสดงเป็นสัญลักษณ์แทบสี โดย สีเขียวแสดงถึงสถานะปกติไม่มีกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ สีแดงแสดงถึงสถานะไม่ปกติคือมีการขนถ่ายตู้คอนเทนเนอร์สินค้าจากรถไฟ สีเหลืองแสดงถึงสถานะไม่ปกติคือมีกิจกรรมอื่นๆที่ส่งผลกระทบต่อการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ แสดงแถบสีในแต่ละช่วงเวลาที่เกิดขึ้นจริง และนำตารางเวลาในการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ มาใช้ประกอบการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ ในช่วงเดือน มกราคม 2019 ถึง มีนาคม 2019 เป็นระยะเวลา 3 เดือน

7. ผลการศึกษา

7.1 ด้านพฤติกรรมกรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์

จากการประกาศและบังคับใช้มาตรการทั้ง 2 ข้อเนอร์ ในช่วงเดือน มกราคม 2019 ถึง มีนาคม 2019 เป็นระยะเวลา 3 เดือนนั้น ทางคณะทำงานที่ประจำสาขาได้ตรวจสอบและกวดขัน พบว่าตลอดระยะเวลาการใช้มาตรการมีผู้ไม่ปฏิบัติตามมาตรการ จำนวน 17 ครั้ง คณะทำงานที่ประจำสาขาจึงได้ทำการตักเตือน และเน้นย้ำกับพนักงานขับรถ โดยการประกาศและบังคับใช้มาตรการทั้ง 2 ข้อ พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ลานจอดรถบริษัทลดลง 12.40 ชั่วโมง และมีค่าเฉลี่ยที่ปลายทางที่ขนส่งลดลง 9.43 ชั่วโมง ต่อเดือน ตามตารางที่ 7.1

7.2 ด้านการวางแผนการใช้บริการสถานีรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์

จากการนำมาใช้ประกอบการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ ในช่วงเดือน มกราคม 2019 ถึง มีนาคม 2019 เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าการ ใช้ตารางเวลาในการวางแผนจัดการการรับ-คืนตู้คอน

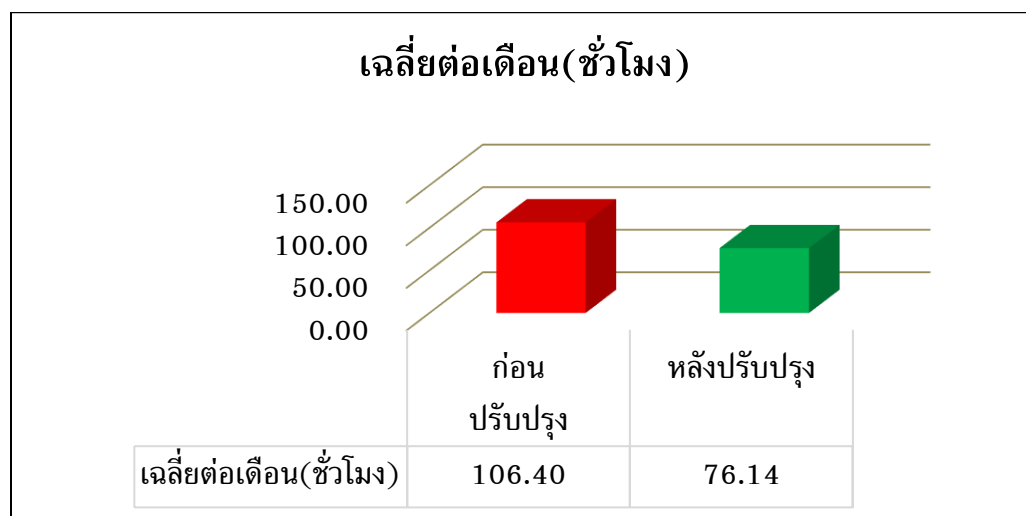
เทนเนอร์ นั้นช่วยลดโอกาสในการเกิดการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ขณะขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์ได้ เนื่องจากพนักงานขับรถเข้าทำการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ในช่วงเวลาที่ตารางแสดงแถบสถานะสีเขียว ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรน้อยกว่าการเข้าทำการรับ-คืนตู้คอนเทนเนอร์ที่มีตารางแสดงแถบสถานะสีแดงและสีเหลือง ค่าเฉลี่ยในการจอดไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ในจุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์ลดลง 6.53 ชั่วโมง ต่อเดือน ตามตารางที่ 7.1

	เวลาการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์(ชั่วโมง)	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
ลานจอดของบริษัท	38.62	26.22
ปลายทางที่ขนส่ง	31.44	22.01
จุดรับคืนตู้คอนเทนเนอร์	25.17	18.64

ตารางที่ 7.1 ตารางเวลาเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

7.4 เปรียบเทียบการปรับปรุงทั้ง 2 ส่วน

จากการดำเนินการปรับปรุงกระบวนการทั้ง 2 ส่วน ในด้านพฤติกรรมพนักงานขับรถเทอร์ลเลอร์ และด้านการจัดการกระบวนการขนส่งนั้น พบว่าปัญหาการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์มีค่าเฉลี่ยลดลง 30.26 ชั่วโมงต่อเดือน ส่งผลให้อัตรการใช้เชื้อเพลิง และ ต้นทุนด้านเชื้อเพลิงลดลง โดยมีค่าเฉลี่ยเปรียบเทียบภาพรวมดังนี้



รูปภาพที่ 7.1 กราฟเปรียบเทียบก่อนและหลังปรับปรุง

7.3 อัตราการใช้เชื้อเพลิงและต้นทุนเชื้อเพลิง

7.3.1 อัตราการใช้เชื้อเพลิง

จากตารางแสดงข้อมูลสำหรับรถยนต์ขนาดเบาและหนักของโปรแกรม SIDRA มีอัตราการใช้เชื้อเพลิง 2,520 มิลลิลิตร ต่อ ชั่วโมง หรือ 2.52 ลิตร ต่อ ชั่วโมง

ก่อนปรับปรุงมีค่าก่อนการปรับปรุงมีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์

$$106.40 \times 2.52 = 268.13 \text{ ลิตร}$$

หลังจากการปรับปรุงมีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์

$$76.14 \times 2.52 = 191.87 \text{ ลิตร}$$

7.3.2 ต้นทุนเชื้อเพลิง

การคิดต้นทุนเชื้อเพลิงอ้างอิงราคาน้ำมันจาก บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เนื่องจากราคาน้ำมันมีความผันผวนตามราคาตลาดโลก ผู้วิจัยจึงเฉลี่ยตามการปรับราคาหน้าสถานี ตั้งแต่เดือน มกราคม 2019 ถึง มีนาคม 2019 ซึ่งได้ราคาน้ำมันเฉลี่ย 3 เดือน เท่ากับ 26.57 บาท ต่อ ลิตร

ก่อนปรับปรุงมีต้นทุนเชื้อเพลิงของการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ $268.13 \times 26.57 = 7,124$ บาท

หลังการปรับปรุงมีต้นทุนเชื้อเพลิงของการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ $191.87 \times 26.57 = 5,098$ บาท

8. สรุปผลการวิจัย

หลังจากการปรับปรุงทั้ง 2 ปัจจัยดังกล่าวได้ผลดังนี้ ก่อนและหลังการปรับปรุงมีการจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ขณะขนส่งสินค้าบรรจุตู้คอนเทนเนอร์มีค่าเฉลี่ยต่อเดือน ลดลงถึง 30.26 ชั่วโมง หรือ 30 ชั่วโมง 15 นาที ต่อคัน การเปรียบเทียบอัตราการใช้เชื้อเพลิงก่อนและหลังปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยต่อเดือนลดลง 76.26 ลิตรต่อคัน อัตราราคาเชื้อเพลิงหน้าสถานีที่มีการปรับขึ้นลง ตั้งแต่เดือน มกราคม 2019 ถึง มีนาคม 2019 ผู้วิจัยจึงได้คิดราคาเชื้อเพลิงเฉลี่ย 3 เดือน เท่ากับ 26.57 บาท ต่อ ลิตร เท่ากับว่า จะประหยัดต้นทุนเชื้อเพลิงเฉลี่ยต่อเดือนได้ 2,026.23 บาทต่อคัน การดำเนินการปรับปรุงครั้งนี้ใช้รถเทอร์ลเลอร์ทั้งหมด 20 คัน จึงทำให้ต้นทุนเชื้อเพลิงเฉลี่ย 3 เดือนทั้งกองรถเทอร์ลเลอร์สามารถลดลง 40,524.60 บาท

จากการศึกษามีข้อจำกัดในส่วนการเก็บข้อมูลด้านพฤติกรรม的开ปิดแอร์ขณะจอดรถไม่ดับเครื่องยนต์ของรถเทอร์ลเลอร์ ซึ่งมีผลต่ออัตราการใช้เชื้อเพลิง และในส่วนของข้อมูลอัตราการใช้เชื้อเพลิงของรถ

เทอร์เลอร์ตัวอย่างผู้ศึกษาจึงเลือกใช้ข้อมูลอัตราการใช้เชื้อเพลิงอ้างอิงจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการคำนวณต้นทุนเชื้อเพลิงเพื่อวัดผลการศึกษา

บรรณานุกรม

- กนกวรรณ ตังรัตนพิทักษ์. (2550). ทำการศึกษาการลดการสูญเสียของการผลิตลำโพงในโรงงาน ตัวอย่างโดยใช้เทคนิคการจัดการงานวิศวกรรม ตามแนวความคิดการลดการสูญเสีย 7 ประการ (วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- ทวินนท์ สิมะจารีก, ศิริินยา ศรีศศลักษณ์, สุนทรภัทรพูนสิน, ประจวบ กล่อมจิตร. (2559). การลดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง :กรณีศึกษา โรงงานเคมีภัณฑ์ ภาควิชาวิศวกรรม อุตสาหกรรมและการจัดการ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร . กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- Akcelik, R. (2002). AaSidra Traffic Model Reference Guide [Computer software] : Akcelik & Associates Pty Ltd.