

บทที่ 4

การวิเคราะห์ข้อมูล

สมการที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนของรถโดยสารประจำทางทั้งสองประเภท

1. สมการที่ใช้คำนวณต้นทุนเชื้อเพลิงชนิดเดียว

$$C = (D) (P_L) / (B_{DOL}) \quad (1)$$

2. สมการที่ใช้ในการคำนวณต้นทุนของระบบเชื้อเพลิงร่วม (Diesel Dual Fuel)

$$C = (D) \{ [(P_{OL}) (\%_o) / (B_{DOL})] + \quad (2)$$

3. สมการที่ใช้ในการคำนวณหาต้นทุนของระบบน้ำมันสลับก๊าซ

$$C = (D) \{ [(P_{OL}) (\%_o) / (B_{DOL})] + [(P_{GL}) (\%_g) / (B_{DGL})] \} + \{ [(0.325)(P_{ORL}) / (B_{DOL})] (N) \} \quad (3)$$

อธิบายตัวแปรในสมการ

C	=	cost(bath)
D	=	distance(km)
P _{OL}	=	price oil per litres(bath)
% _o	=	percent of burning oil
B _{DOL}	=	rate of burning oil(km/litres)
P _{GL}	=	price gas per litres(bath/kg)
% _g	=	percent of burning gas
B _{DGL}	=	rate of burning gas(km/kg)
P _{ORL}	=	price benzene oil per litres(bath)
N	=	number of trips

ตัวอย่างการคำนวณ (เดือน ธันวาคม 2551)

กำหนดให้รายรับ 3,743 บาท/วัน ระยะทางวิ่ง 374 กิโลเมตร

กำหนดให้รายรับ 6,059 บาท/วัน ระยะวิ่ง 680 กิโลเมตร

(จำนวนเงินเก็บข้อมูลจากบริษัทพิชญ์โลกบริการ จำกัด ข้อมูลวันที่ 17 มกราคม 2551 ที่น้ำมัน ดีเซลลิตรละ 29.34 บาท, ก๊าซธรรมชาติกิโลกรัมละ 8.5 บาท, Gasohol91 ลิตรละ 28.49, ไบโอดีเซลลิตรละ 28.34 บาท)

(ตัวอย่างรถที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ รถโดยสารปรับอากาศ หมายเลข 403 และรถโดยสารธรรมดา หมายเลข 157)

รถโดยสารสาย ปอ. 13 เครื่องยนต์ 4 สูบ (รถโดยสารปรับอากาศ)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF) = 87,400 บาท/คัน

(ติดตั้งถังบรรจุก๊าซ 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated)=368,500 บาท/คัน

(ติดตั้งถังบรรจุก๊าซ 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถัง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ = 398,500 บาท/คัน

(ติดตั้งถังบรรจุก๊าซ 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง เครื่องยนต์ EURO 5300cc ราคา 334,000 บาท 118 แรงม้า)

รถสาย 645 เครื่องยนต์ 6 สูบ (รถโดยสารธรรมดา)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF) = 164,140 บาท/คัน

(ถัง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถัง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated)= 390,000 บาท/คัน

(ถัง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถัง 145 ลิตร จำนวน 2 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ = 458,000 บาท/คัน

(ถัง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถัง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง เครื่องยนต์ EURO 5300cc ราคา 334,000 บาท 118แรงม้า)

คำนวณต้นทุนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (D) (P_d) / (B_{DCL}) \\ &= (374) (29.34) / (5) \\ &= 2,195 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (374) (28.34) / (5) \\ &= 2120 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF)

$$\begin{aligned} C &= (D) \{ [(P_{DCL}) (R_d) / (B_{DCL})] + [(P_{BD}) (R_b) / (B_{BD})] \} \\ &= (374) \{ [(28.34)(0.7) / (5)] + [(8.5)(0.3) / (8.5)] \} \\ &= 1,596 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซถั่ว (Dedicated)

$$\begin{aligned} C &= (374) (8.5) / (8.5) \\ &= 374 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$\begin{aligned} C &= (D) \{ [(P_{DCL}) (R_d) / (B_{DCL})] + [(P_{gk}) (R_g) / (B_{Dgk})] \} + \\ & \{ [(0.325)(P_{DCL}) / (B_{DCL})] (N) \} \dots (3) \\ &= [(374) (8.5) / (8.5)] + \{ [(0.25)(28.34) / (5)] [17] \} \\ &= 398 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์ทดสอบ โดยการเติมน้ำมันเต็มถัง จากการทดลอง สตาร์ทจำนวน 20 ครั้ง แล้วเติมน้ำมันปรากฏว่า น้ำมันหายไป 1 ลิตร แสดงว่า ในการสตาร์ทแต่ละครั้งใช้น้ำมัน 0.05 ลิตร เป็นเงิน 1.42 บาท ถ้าเทียบกับระยะทางจะได้สมการ

$$1.42 = (X)(28.34)/(5)$$

$$X = 0.25 \text{ กิโลเมตร}$$

รณโยบายสาย 645 (สถานีรถไฟ – บ. กำแพงดิน)

คำนวณต้นทุนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$C = (680)(29.34) / (6.7)$$

$$= 2,978 \text{ บาท/วัน}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$C = (680)(28.34) / (6.7)$$

$$= 2,876 \text{ บาท/วัน}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF)

$$C = (680) \{ [(28.34)(0.7) / (6.7)] + [(8.5)(0.3) / (8.5)] \}$$

$$= 2,217 \text{ บาท/วัน}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated)

$$C = (680)(8.5) / (8.5)$$

$$= 680 \text{ บาท/วัน}$$

คำนวณต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$C = [(680)(8.5) / (8.5)] + \{ [(0.436)(28.49) / (6.7)] [17] \}$$

$$= 711 \text{ บาท/วัน}$$

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์ทดสอบ โดยการใช้เดินน้ำมันเต็มถัง จากการทดลอง สตาร์ทจำนวน 20 ครั้ง แล้วเดินน้ำมันปรากฏว่า น้ำมันหายไป 1.3 ลิตร แสดงว่า ในการสตาร์ทแต่ละครั้งใช้น้ำมัน 0.065 ลิตร เป็นเงิน 1.84บาท ถ้าเทียบกับระยะทางจะได้สมการ

$$1.84 = (X)(28.34)/(5)$$

$$X = 0.436 \text{ กิโลเมตร}$$

ตัวอย่างการหาผลต่างกำไรและระยะเวลาดิ้นทุน

รถโดยสารสาย 645 (สถานีรถไฟ - บ.ท่าแพงดิน)

รายรับคือ 2,788 บาท/วัน

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF)

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	2,788 - 4,359	=	-88	บาท/วัน
กำไรระบบ DDF คือ	2,788 - 2,217	=	571	บาท/วัน
ผลต่างกำไร คือ	571 - (-88)	=	659	บาท/วัน

ระยะเวลาดิ้นทุนของระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF) คือ

$$164,140/659 = 250 \text{ วัน}$$

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบก๊าซล้วน (Dedicated)

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	2,788 - 4,359	=	-88	บาท/วัน
กำไรระบบ (Dedicated)	2,788 - 680	=	2,108	บาท/วัน
ผลต่างของกำไร คือ	2,108 - -88	=	2,196	บาท/วัน

ระยะเวลาดิ้นทุนของระบบก๊าซล้วน (Dedicated) คือ

$$390,000/2,196 = 178 \text{ วัน}$$

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	2,788 - 4,359	=	-88	บาท/วัน
กำไรระบบสลับเชื้อเพลิง	2,788 - 711	=	2,072	บาท/วัน
ผลต่างของกำไร คือ	2,072 - -88	=	2,165	บาท/วัน

ระยะเวลาดิ้นทุนของระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$458,000/2,165 = 212 \text{ วัน}$$

ตัวอย่างการคำนวณ (เดือน กรกฎาคม 2551)

กำหนดให้รายรับ 3,743 บาท/วัน ระยะทางวิ่ง 374 กิโลเมตร

กำหนดให้รายรับ 6,059 บาท/วัน ระยะวิ่ง 680 กิโลเมตร

(จำนวนเงินเก็บข้อมูลจากบริษัทพิษณุโลกบริการ จำกัด ข้อมูลวันที่ 18 กรกฎาคม 2551 ที่น้ำมัน

ดีเซลลิตรละ 43.64 บาท, ก๊าซธรรมชาติกิโลกรัมละ 8.5 บาท, Gasohol91 ลิตรละ 36.79, ไบโอดีเซลลิตรละ 42.94 บาท)

(ตัวอย่างรถที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ รถโดยสารปรับอากาศ หมายเลข 403 และรถโดยสารธรรมดา

หมายเลข157)

รถโดยสารสาย 10.13 เครื่องยนต์ 4 สูบ (รถโดยสารปรับอากาศ)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF) = 87,400 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated) = 368,500 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ = 398,500 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง เครื่องยนต์ EURO 5300cc ราคา 334,000 บาท 118 แรงม้า)

รถโดยสารสาย 645 เครื่องยนต์ 6 สูบ (รถโดยสารธรรมดา)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF) = 164,140 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated) = 390,000 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 2 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ = 458,000 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง เครื่องยนต์ EURO 5300cc ราคา

334,000 บาท 118แรงม้า)

รอโดยधारसाय पो. 13 (उपत.समोअ - म.राखीकुपुतसंगक्रम (तमलकैव))

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (D)(P_L) / (B_{D,L}) \\ &= (374)(43.64) / (5) \\ &= 3,265 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (374)(42.94) / (5) \\ &= 3,212 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF)

$$\begin{aligned} C &= (D) \{ [(P_{OL})(R_o) / (B_{D,OL})] + [(P_{oL})(R_o) / (B_{D,oL})] \} \\ &= (374) \{ [(42.94)(0.7) / (5)] + [(8.5)(0.3) / (8.5)] \} \\ &= 2,361 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated)

$$\begin{aligned} C &= (374)(8.5) / (8.5) \\ &= 374 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$\begin{aligned} C &= (D) \{ [(P_{OL})(R_o) / (B_{D,OL})] + [(P_{oL})(R_o) / (B_{D,oL})] \} + \\ & \{ [(0.325)(P_{DKL}) / (B_{DKL})](N) \} \dots (3) \\ &= [(374)(8.5) / (8.5)] + \{ [(0.25)(36.79) / (5)] [17] \} \\ &= 405 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หมายเหตุ ; ค่าใช้จ่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์ทดสอบโดยการเติมน้ำมันเต็มถัง จากการทดลอง สตาร์ทจำนวน 20 ครั้ง แล้วเติมน้ำมันปรากฏว่า น้ำมันหายไป 1 ลิตร แสดงว่า ในการสตาร์ทแต่ละครั้งใช้น้ำมัน 0.05 ลิตร เป็นเงิน 2.15 บาท ถ้าเทียบกับระยะทางจะได้สมการ

$$2.15 = (X)(42.94)/(5)$$

$$X = 0.25 \text{ กิโลเมตร}$$

รถโดยสารสาย 645 (สถานีรถไฟ – บ. กำแพงดิน)

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (680) (43.64) / (6.7) \\ &= 4,430 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (680) (42.94) / (6.7) \\ &= 4,359 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF)

$$\begin{aligned} C &= (680) \{ [(42.94)(0.7) / (6.7)] + [(8.5)(0.3) / (8.5)] \} \\ &= 3,255 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าดล้วน (Dedicated)

$$\begin{aligned} C &= (680) (8.5) / (8.5) \\ &= 680 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าด

$$\begin{aligned} C &= [(680) (8.5) / (8.5)] + [(0.436)(36.79)/(6.7)][17] \\ &= 721 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการสตาร์ทเครื่องขณะทดสอบโดยการเติมน้ำมันเต็มถัง จากการทดลอง สตาร์ทจำนวน 20 ครั้ง แล้วเติมน้ำมันปรากฏว่า น้ำมันหายไป 1.3 ลิตร แสดงว่า ในการสตาร์ทแต่ละครั้งใช้น้ำมัน 0.065 ลิตร เป็นเงิน 2.79 บาท ถ้าเทียบกันระยะทางจะได้สมการ

$$2.79 = (X)(42.94)/(5)$$

$$X = 0.436 \text{ กิโลเมตร}$$

ตัวอย่างการหาผลต่างกำไรและระยะเวลาคืนทุน

สาย ๑๐, 13

รายรับ คือ 3,743 บาท/วัน

การหาผลต่างกำไร จากการ เปลี่ยนระบบดีเซลเป็นระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF)

กำไรระบบไบโอดีเซล คือ	3,743 - 3,212 =	531	บาท/วัน
-----------------------	-----------------	-----	---------

กำไรระบบ(DDF) คือ	3,743 - 2,361 =	1,382	บาท/วัน
-------------------	-----------------	-------	---------

เพราะฉะนั้น ผลต่างกำไร คือ	1,382 - 531 =	851	บาท/วัน
----------------------------	---------------	-----	---------

ระยะคืนทุนของการติดตั้งเชื้อเพลิงร่วม(DDF) คือ	(87,400) / (851) =	103	วัน
--	--------------------	-----	-----

การหาผลต่างกำไรของการเปลี่ยนระบบซีเซลเป็นระบบก๊าซล้วน(Dedicated)

$$\text{กำไรระบบไบโอดีเซล คือ} \quad 3,743 - 3,212 \quad = \quad 531$$

บาท/วัน

$$\text{กำไรระบบก๊าซล้วน คือ} \quad 3,743 - 374 \quad = \quad 3,369 \quad \text{บาท/วัน}$$

$$\text{เพราะฉะนั้น ผลต่างกำไร คือ} \quad 3,369 - 531 \quad = \quad 2,838 \quad \text{บาท/วัน}$$

ระยะเวลาต้นทุนของการติดตั้งระบบก๊าซล้วน(Dedicated)

$$(368,500) / (2,838) \quad = \quad 130 \quad \text{วัน}$$

หาผลต่างกำไรของการเปลี่ยนระบบจากดีเซลเป็นระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

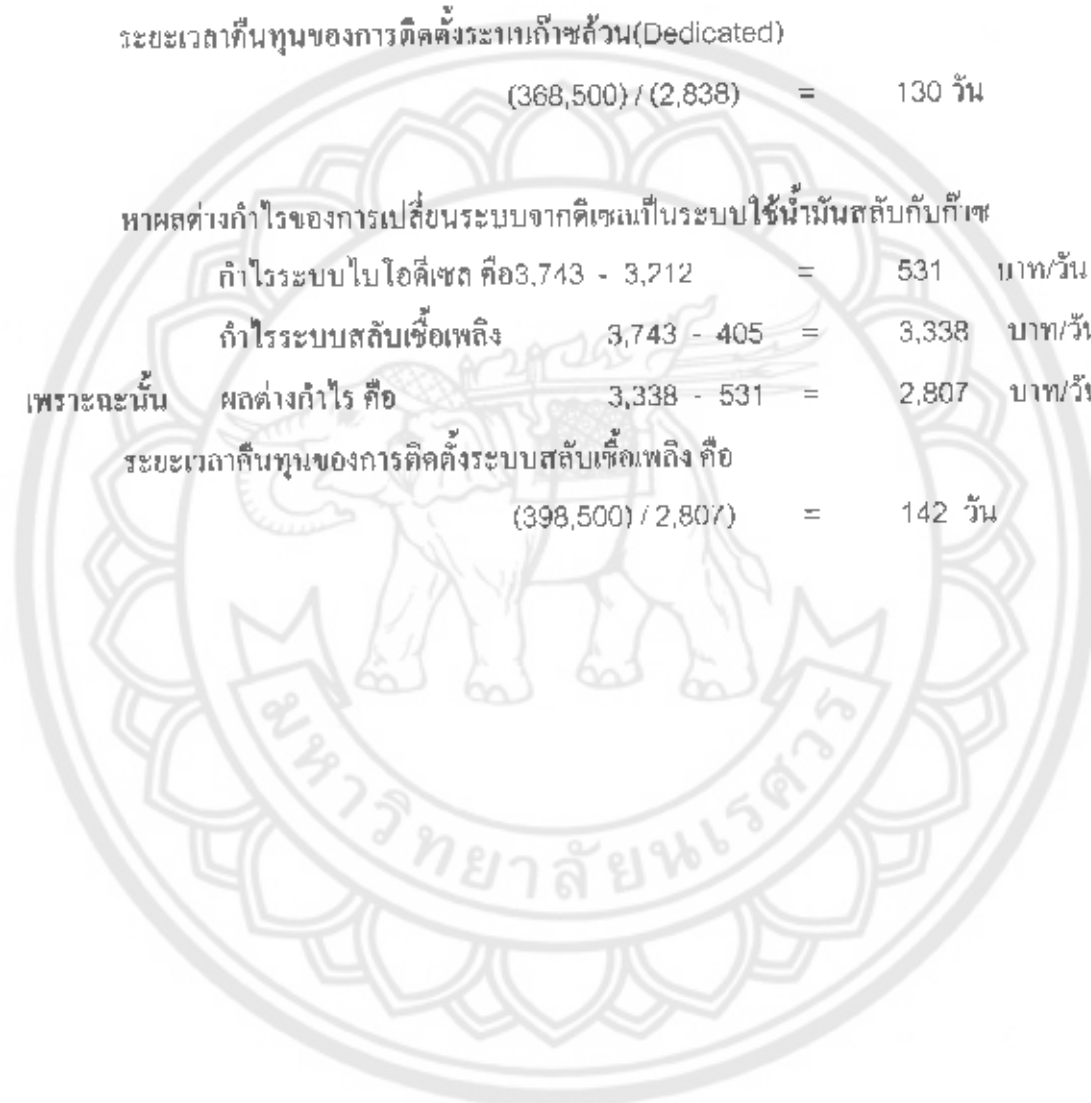
$$\text{กำไรระบบไบโอดีเซล คือ} \quad 3,743 - 3,212 \quad = \quad 531 \quad \text{บาท/วัน}$$

$$\text{กำไรระบบสลับเชื้อเพลิง} \quad 3,743 - 405 \quad = \quad 3,338 \quad \text{บาท/วัน}$$

$$\text{เพราะฉะนั้น ผลต่างกำไร คือ} \quad 3,338 - 531 \quad = \quad 2,807 \quad \text{บาท/วัน}$$

ระยะเวลาต้นทุนของการติดตั้งระบบสลับเชื้อเพลิง คือ

$$(398,500) / 2,807 \quad = \quad 142 \quad \text{วัน}$$



รตโดยตาราง ฮาย 645

รายรับคือ 6,059 บาท/วัน

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF)

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	6,059 - 4,358 =	1,701	บาท/วัน
กำไรระบบ DDF คือ	6,059 - 3,255 =	2,804	บาท/วัน
ผลต่างกำไร คือ	2,804 - 1,701 =	1,103	บาท/วัน

ระยะเวลาคืนทุนของระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF) คือ

$$164,140/1,103 = 149 \text{ วัน}$$

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบก๊าซล้วน (Dedicated)

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	6,059 - 4,358 =	1,701	บาท/วัน
กำไรระบบ (Dedicated)	6,059 - 680 =	5,379	บาท/วัน
ผลต่างของกำไร คือ	5,379 - 1,701 =	3,678	บาท/วัน

ระยะเวลาคืนทุนของระบบก๊าซล้วน (Dedicated) คือ

$$390,000/3,678 = 107 \text{ วัน}$$

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	6,059 - 4,358 =	1,701	บาท/วัน
กำไรระบบสลับเชื้อเพลิง	6,059 - 721 =	5,338	บาท/วัน
ผลต่างของกำไร คือ	5,338 - 1,701 =	3,637	บาท/วัน

ระยะเวลาคืนทุนของระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$458,000/3,637 = 126 \text{ วัน}$$

ตัวอย่างการคำนวณ (เดือน มกราคม 2552)

กำหนดให้รายรับ 1,149 บาท / วัน ระยะทางวิ่ง 3/4 กิโลเมตร

กำหนดให้รายรับ 2,658 บาท / วัน ระยะวิ่ง 680 กิโลเมตร

(จำนวนเงินเก็บข้อมูลจากบริษัทปิเยญ โคลาเวริการ จำกัด ข้อมูลวันที่ 18 มกราคม 2552 ที่น้ำมัน

ดีเซลลิตรละ 18.94 บาท, ก๊าซธรรมชาติกิโลกรัมละ 8.5 บาท, Gasohol 91 ลิตรละ 16.89, ไบโอดีเซลลิตรละ 17.44 บาท)

(ตัวอย่างรถที่ใช้ในการวิเคราะห์คือ รถโดยสารปรับอากาศ หมายเลข 403 และรถโดยสารธรรมดา หมายเลข 157)

รถสาย 13 เครื่องยนต์ 4 สูบ (รถโดยสารปรับอากาศ)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF) = 87,400 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated) = 368,500 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ = 398,500 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง เครื่องยนต์ EURO 5300cc ราคา 334,000 บาท 118 แรงม้า)

รถสาย 645 เครื่องยนต์ 6 สูบ (รถโดยสารธรรมดา)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF) = 164,140 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated) = 390,000 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 2 ถัง)

ต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ = 458,000 บาท/คัน

(ถึง 100 ลิตร จำนวน 2 ถัง และ ถึง 145 ลิตร จำนวน 1 ถัง เครื่องยนต์ EURO 5300cc ราคา 334,000 บาท 118 แรงม้า)

334,000 บาท 118 แรงม้า)

รถโดยสารสาย ๗๐, 13 (อบต.สมอแฉะ – ม.ราชภัฏพิบูลสงคราม (ทะเลแก้ว))

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (D) (P_o) / (B_{DOL}) \\ &= (374) (18.94) / (5) \\ &= 1,417 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$\begin{aligned} C &= (374) (17.44) / (5) \\ &= 1,305 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF)

$$\begin{aligned} C &= (D) \{ [(P_{OL}) (R_o) / (B_{DOL})] + [(P_{oL}) (R_o) / (B_{DOL})] \} \\ &= (374) \{ [(17.44)(0.7) / (5)] + [(8.5)(0.3) / (8.5)] \} \\ &= 1,025 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซถ่วง (Dedicated)

$$\begin{aligned} C &= (374) (8.5) / (8.5) \\ &= 374 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$\begin{aligned} C &= (D) \{ [(P_{OL}) (R_o) / (B_{DOL})] + [(P_{oL}) (R_o) / (B_{DOL})] \} + \\ & \{ [(0.325)(P_{OBL}) / (B_{OBL})] (N) \} \dots \dots \dots (3) \\ &= [(374) (8.5) / (8.5)] + \{ [(0.25)(16.89) / (5)] [17] \} \\ &= 388 \text{ บาท/วัน} \end{aligned}$$

หมายเหตุ ; ค่าใช้จ่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์ทดสอบ โดยการเติมน้ำมันเต็มถัง จากการทดลอง สตาร์ทจำนวน 20 ครั้ง แล้วเติมน้ำมันปรากฏว่า น้ำมันหายไป 1 ลิตร แสดงว่า ในการสตาร์ทแต่ละครั้งใช้น้ำมัน 0.05 ลิตร เป็นเงิน 0.87 บาท ถ้าเทียบกับระยะทางจะได้สมการ

$$\begin{aligned} 0.87 &= (X)(17.44)/(5) \\ X &= 0.25 \text{ กิโลเมตร} \end{aligned}$$

รถโดยสารสาย 645 (สถานีรถไฟ – บ. กำแพงดิน)

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$C = (680)(18.94) / (6.7)$$

$$= 1,920 \text{ บาท/วัน}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันไบโอดีเซลเป็นเชื้อเพลิง

$$C = (680)(17.44) / (6.7)$$

$$= 1,770 \text{ บาท/วัน}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงร่วม (DDF)

$$C = (680) \{ [(17.44)(0.7) / (6.7)] + [(8.5)(0.3) / (8.5)] \}$$

$$= 1,443 \text{ บาท/วัน}$$

หาต้นทุนจากการใช้เชื้อเพลิงแบบก๊าซล้วน (Dedicated)

$$C = (680)(8.5) / (8.5)$$

$$= 680 \text{ บาท/วัน}$$

หาต้นทุนจากการใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$C = [(680)(8.5) / (8.5)] + \{ [(0.436)(16.89) / (6.7)] [17] \}$$

$$= 699 \text{ บาท/วัน}$$

หมายเหตุ : ค่าใช้จ่ายในการสตาร์ทเครื่องยนต์ทดสอบโดยการเติมน้ำมันเต็มถัง จากการทดลอง สตาร์ทจำนวน 20 ครั้ง แล้วเติมน้ำมันปรากฏว่า น้ำมันหายไป 1.3 ลิตร แสดงว่า ในการสตาร์ทแต่ละครั้งใช้น้ำมัน 0.065 ลิตร เป็นเงิน 1.13 บาท ถ้าเทียบกับระยะทางจะได้สมการ +

$$1.13 = (X)(17.44)(5)$$

$$X = 0.436 \text{ กิโลเมตร}$$

ตัวอย่างการหาผลต่างกำไรและระยะเวลาคืนทุน

รถโดยสาร สาย ปอ. 13

รายรับ คือ 1,149 บาท/วัน

การหาผลต่างกำไร จากการ เปลี่ยนระบบเบดิสเซลเป็นระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF)

	กำไรระบบไบโอดีเซล คือ	1,149 - 1,305 =	-156	บาท/วัน
	กำไรระบบ(DDF) คือ	1,149 - 1,025 =	124	บาท/วัน
เพราะฉะนั้น	ผลต่างกำไร คือ	124 - -156 =	279	บาท/วัน
	ระยะคืนทุนของการติดตั้งเชื้อเพลิงร่วม(DDF) คือ			
		$(87,400) / (279) =$	313 วัน	

การหาผลต่างกำไรของการเปลี่ยนระบบเบดิสเซลเป็นระบบก๊าซล้วน(Dedicated)

	กำไรระบบไบโอดีเซล คือ	1,149 - 1,305 =	-156	บาท/วัน
	กำไรระบบก๊าซล้วน คือ	1,149 - 374 =	775	บาท/วัน
เพราะฉะนั้น	ผลต่างกำไร คือ	775 - -156 =	931	บาท/วัน
	ระยะเวลาคืนทุนของการติดตั้งระบบก๊าซล้วน(Dedicated)			
		$(368,500) / (931) =$	397 วัน	

การหาผลต่างกำไรของการเปลี่ยนระบบจากดีเซลเป็นระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

	กำไรระบบไบโอดีเซล คือ	1,149 - 1,305 =	-156	บาท/วัน
	กำไรระบบสลับเชื้อเพลิง	1,149 - 388 =	760	บาท/วัน
เพราะฉะนั้น	ผลต่างกำไร คือ	760 - -156 =	916	บาท/วัน
	ระยะเวลาคืนทุนของการติดตั้งระบบสลับเชื้อเพลิง คือ			
		$(398,500) / (916) =$	435 วัน	

ขอโดยสาร สาย 645

รายรับคือ 2,658 บาท/วัน

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF)

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	$2,658 - 1,770 =$	888	บาท/วัน
กำไรระบบ DDF คือ	$2,658 - 1,443 =$	1,215	บาท/วัน
ผลต่างกำไร คือ	$1,215 - 888 =$	327	บาท/วัน

ระยะเวลาดำเนินทุนของระบบเชื้อเพลิงร่วม (DDF) คือ

$$161,140/327 = 502 \text{ วัน}$$

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบก๊าซล้วน (Dedicated)

กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	$2,658 - 4,359 =$	888	บาท/วัน
กำไรระบบ (Dedicated)	$2,658 - 680 =$	1,978	บาท/วัน
ผลต่างของกำไร คือ	$1,978 - 888 =$	1,090	บาท/วัน

ระยะเวลาดำเนินทุนของระบบก๊าซล้วน (Dedicated) คือ

$$390,000/1,090 = 356 \text{ วัน}$$

การหาผลต่างของการเปลี่ยนระบบจากน้ำมันดีเซลเป็นระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

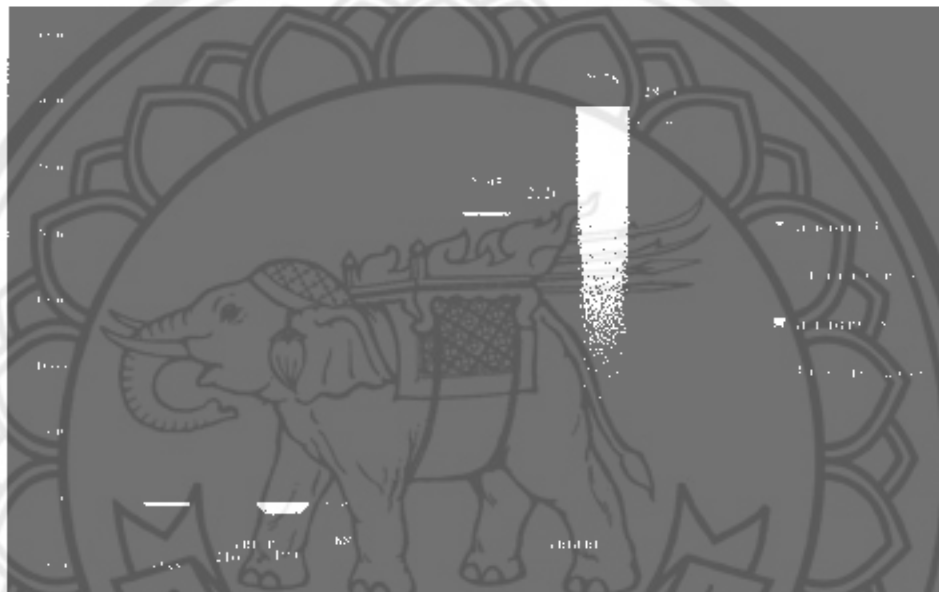
กำไรระบบไบโอดีเซลคือ	$2,658 - 1,770 =$	888	บาท/วัน
กำไรระบบสลับเชื้อเพลิง	$2,658 - 699 =$	1,959	บาท/วัน
ผลต่างของกำไร คือ	$1,959 - 888 =$	1,071	บาท/วัน

ระยะเวลาดำเนินทุนของระบบใช้น้ำมันสลับกับก๊าซ

$$458,000/1,071 = 428 \text{ วัน}$$

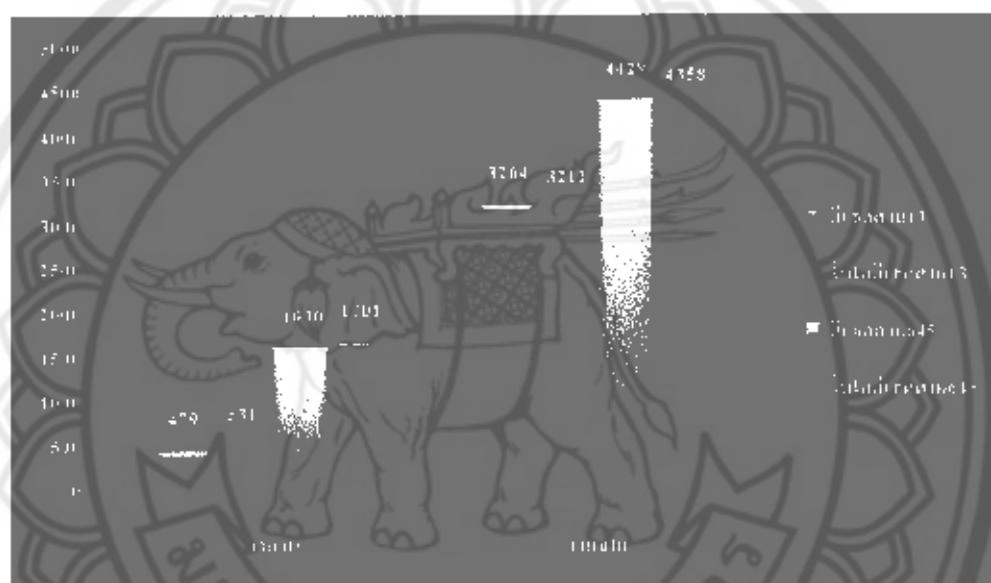
ผลการคำนวณต้นทุน รายรับ รายจ่ายและผลกำไร

นำข้อมูลที่ได้จากบริษัทพินิจโลกบริการ จำกัดมาทำการคำนวณหารายรับ, รายจ่าย ของรถโดยสารแต่ละประเภท ซึ่งใช้เชื้อเพลิงดีเซลและไบโอดีเซล ผลการเปรียบเทียบต้นทุน ดังรูปที่ 10



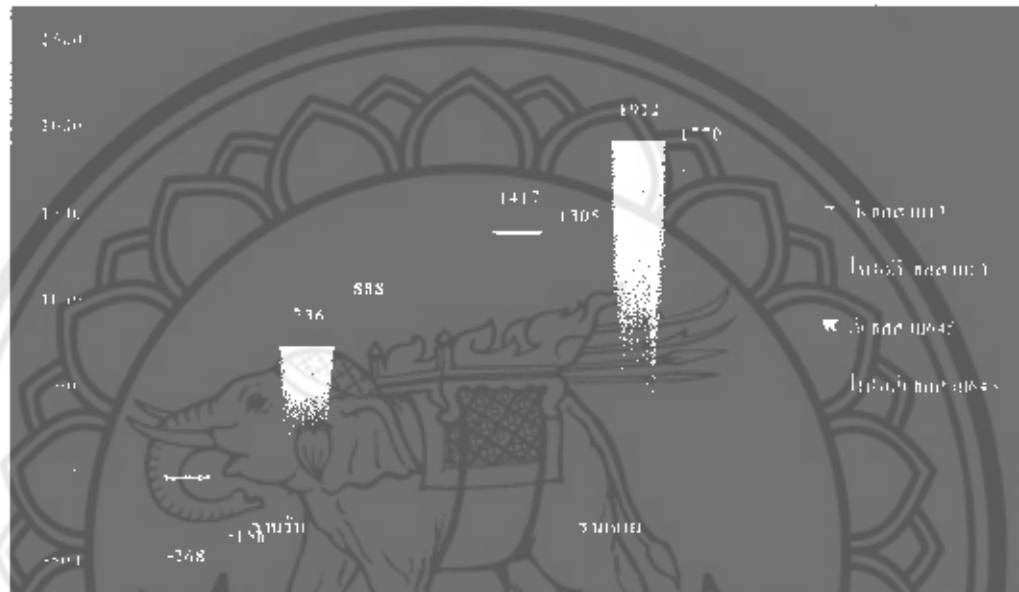
รูปที่ 10. แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนและกำไรของรถโดยสารทั้ง 2 ประเภท (เดือน มกราคม 2551)

นำข้อมูลที่ได้จากบริษัท พิษณุโลกบริการ จำกัด ของเดือน กรกฎาคม 2551 ซึ่งเป็นเดือนที่ราคา น้ำมันดีเซลสูงที่สุดในรอบปี มาทำการคำนวณหารับ รายจ่าย ของรถโดยสารแต่ละประเภท ซึ่ง ใช้เชื้อเพลิงดีเซลและ ไบโอดีเซล ผลการเปรียบเทียบต้นทุน ดังรูปที่ 7



รูปที่ 11. แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนและค่าไรของรถโดยสารทั้ง 2 ประเภท (เดือน กรกฎาคม 2551)

นำข้อมูลที่ได้จากบริษัท พิษณุโลกบริการ จำกัด ของเดือนมกราคม 2552 มาทำการคำนวณหารายรับ รายจ่าย ของรถโดยสารแต่ละประเภท ซึ่งใช้เชื้อเพลิงดีเซลและไบโอดีเซล ผลการเปรียบเทียบต้นทุน ดังรูปที่ 8



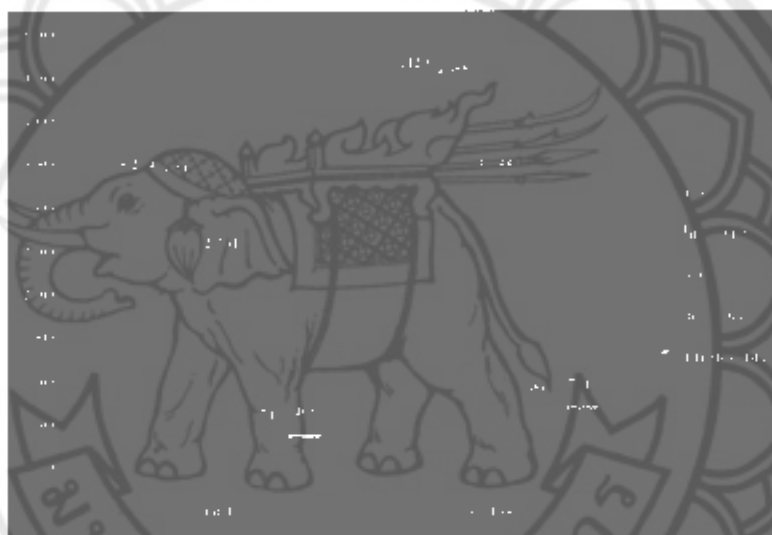
รูปที่ 12. แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนและกำไรของรถโดยสารทั้ง 2 ประเภท (เดือน มกราคม 2552)

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาต้นทุนเชื้อเพลิง ของรถโดยสารแต่ละประเภท ซึ่งใช้เชื้อเพลิงดีเซลและไบโอดีเซล และระบบเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซระบต่างๆ ในเดือน มกราคม ปี 2551 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงระบบต่างๆ ดังรูปที่ 9



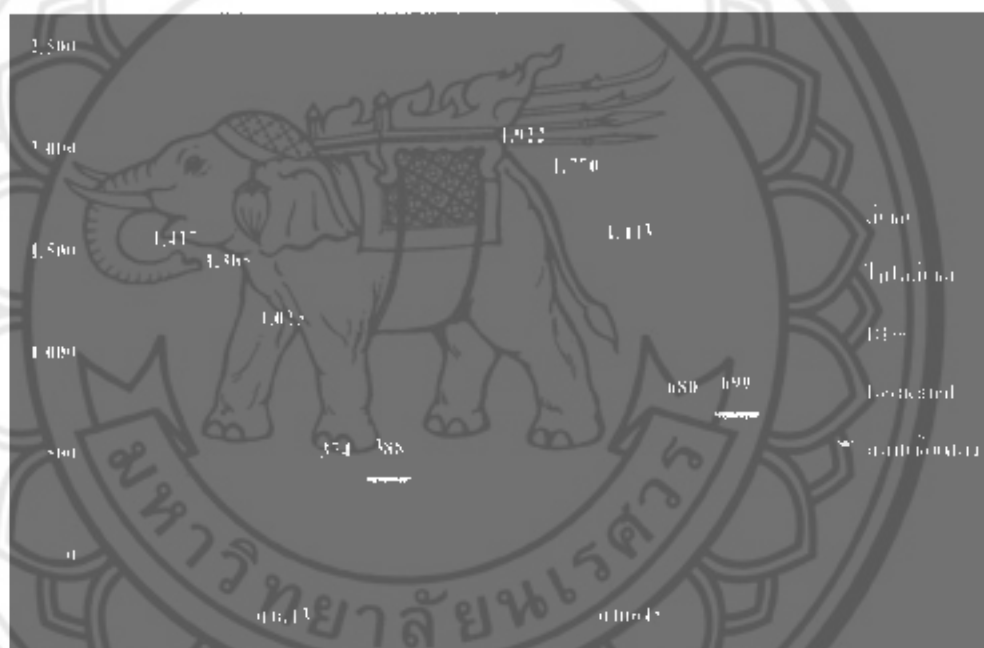
รูปที่ 13. แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงของรถโดยสารทั้ง 2 ประเภท(เดือน มกราคม 2551)

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาต้นทุนเชื้อเพลิง ของรถโดยสารแต่ละประเภท ซึ่งใช้เชื้อเพลิงดีเซลและไบโอดีเซลและระบบเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซระบบต่างๆ ในเดือน กรกฎาคม ปี 2551 ซึ่งเป็นเดือนที่มีราคาน้ำมันสูงสุดในรอบปี ผลการเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงระบบต่างๆ ดังรูปที่ 10



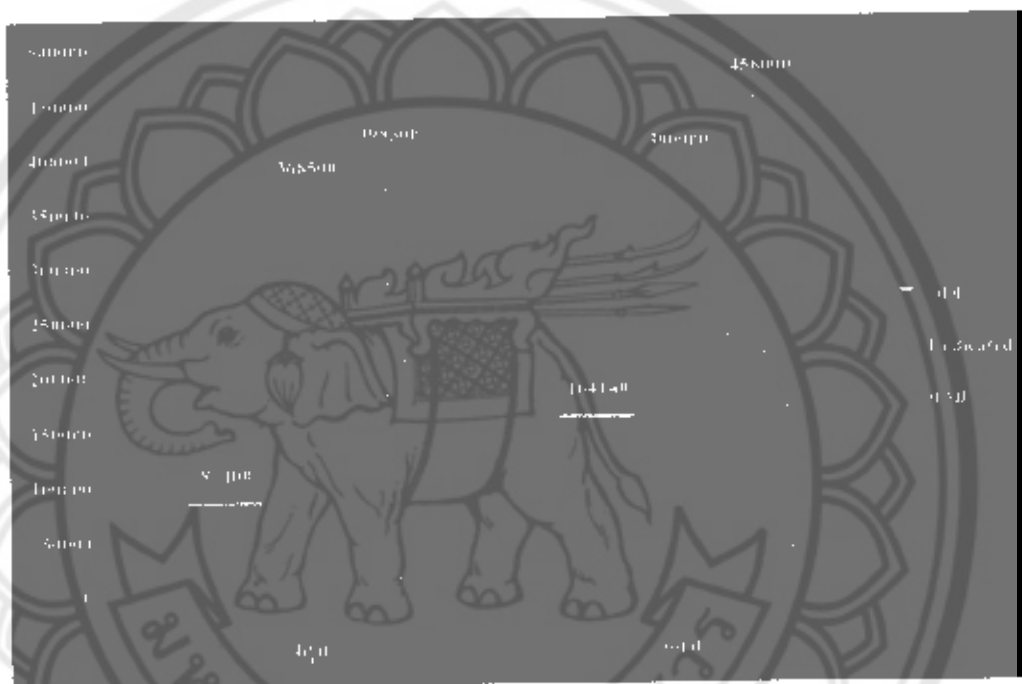
รูปที่ 14 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงของรถโดยสารทั้ง 2 ประเภท(เดือน กรกฎาคม 2551)

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระแวกต่างๆ มาทำการคำนวณหาต้นทุนเชื้อเพลิง ของรถโดยสารแต่ละประเภท ซึ่งใช้เชื้อเพลิงดีเซลและ ไอโอดีเซลและระบบเครื่องยนต์ที่ใช้ก๊าซระแวกต่างๆ ในเดือน มกราคม ปี 2552 ผลการเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงระบบต่างๆ ดังรูปที่ 11



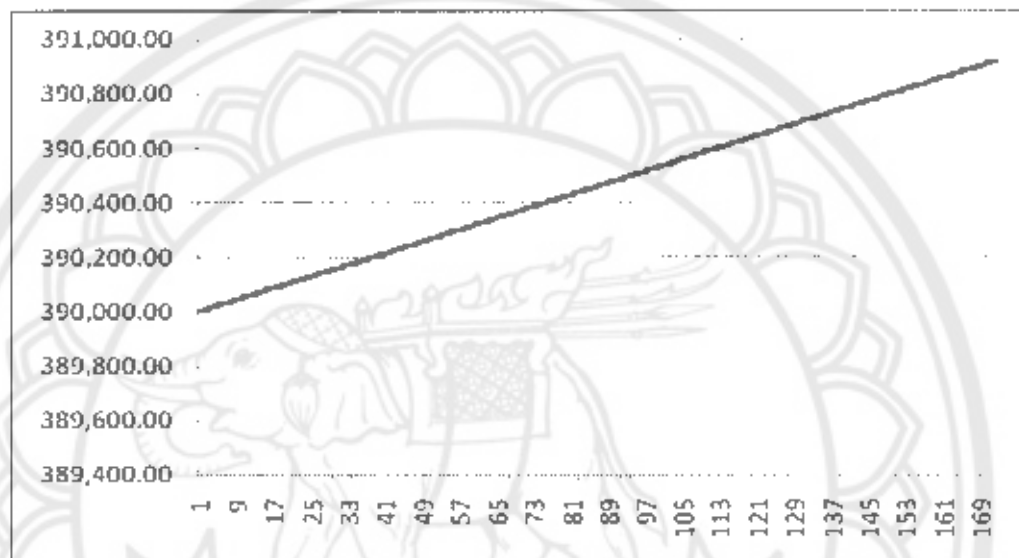
รูปที่ 15 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงของรถโดยสารทั้ง 2 ประเภท(เดือน มกราคม 2552)

นำข้อมูลที่ได้จากการทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาต้นทุนการติดตั้งของรถโดยสารแต่ละประเภททั้ง 3 ระบบ ซึ่งใช้ผลการเปรียบเทียบต้นทุนเชื้อเพลิงระบบต่างๆ ดังรูปที่ 12



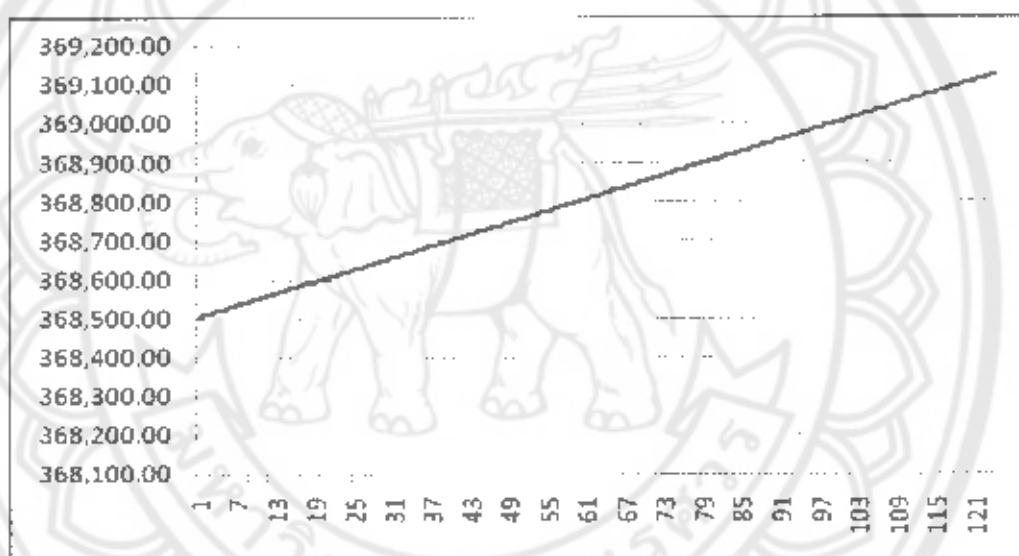
รูปที่ 16 แผนภูมิเปรียบเทียบต้นทุนการติดตั้งระบบใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิงทั้ง 3 ระบบ

นำข้อมูลของรายได้ของเดือน มกราคม 2551 หลังจากที่ได้ทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาระยะเวลาในการชำระหนี้เงินกู้ของรถโดยสารแบบธรรมดา ซึ่งได้ผลของระยะเวลาที่ชำระหนี้ ดังรูปที่ 13



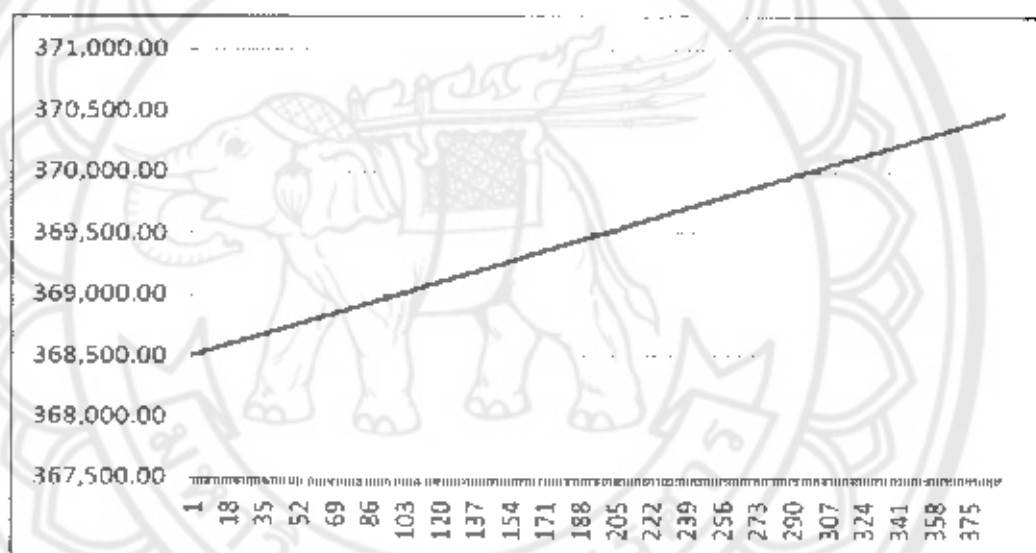
รูปที่ 17 แผนภูมิแสดงระยะเวลาที่ชำระหนี้เงินกู้ (ช่วงเดือน มกราคม 2551)

นำข้อมูลของรายได้ของเดือน กรกฎาคม 2551 หลังจากที่ได้ทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาระยะเวลาในการชำระหนี้เงินกู้ของรถโดยสารแบบธรรมดา ซึ่งได้ผลของระยะเวลาที่ชำระหนี้ ดังรูปที่ 14



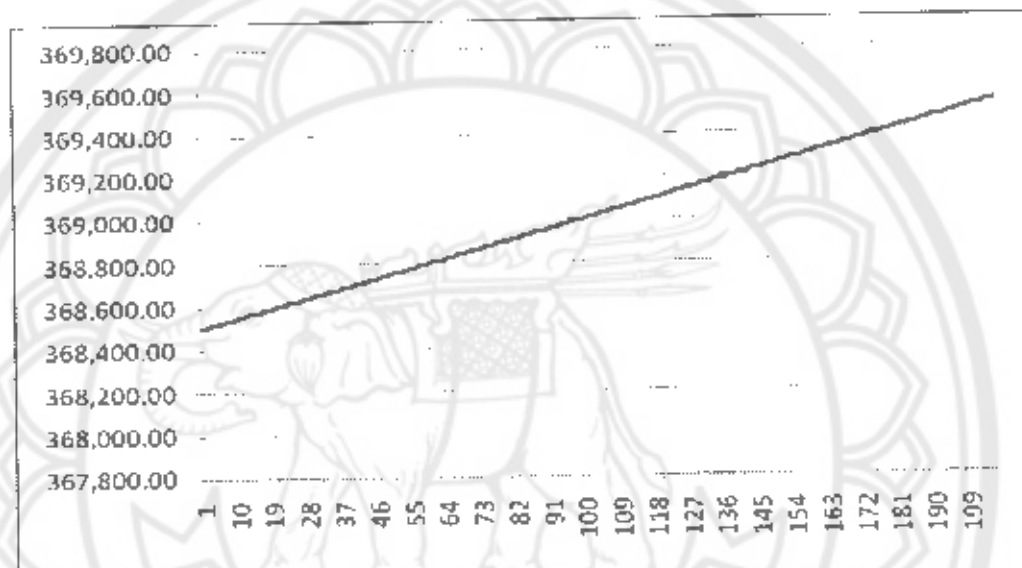
รูปที่ 18 แผนภูมิแสดงระยะเวลาที่ชำระหนี้เงินกู้ (ช่วงเดือน กรกฎาคม 2551)

นำข้อมูลของรายได้ของเดือน มกราคม 2552 หลังจากที่ได้ทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้จ่าย
 ธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาระยะเวลาในการชำระหนี้เงินกู้ของรถโดยสารประจำ
 ชนรถ ซึ่งได้ผลของระยะเวลาที่ชำระหนี้ ดังรูปที่ 15



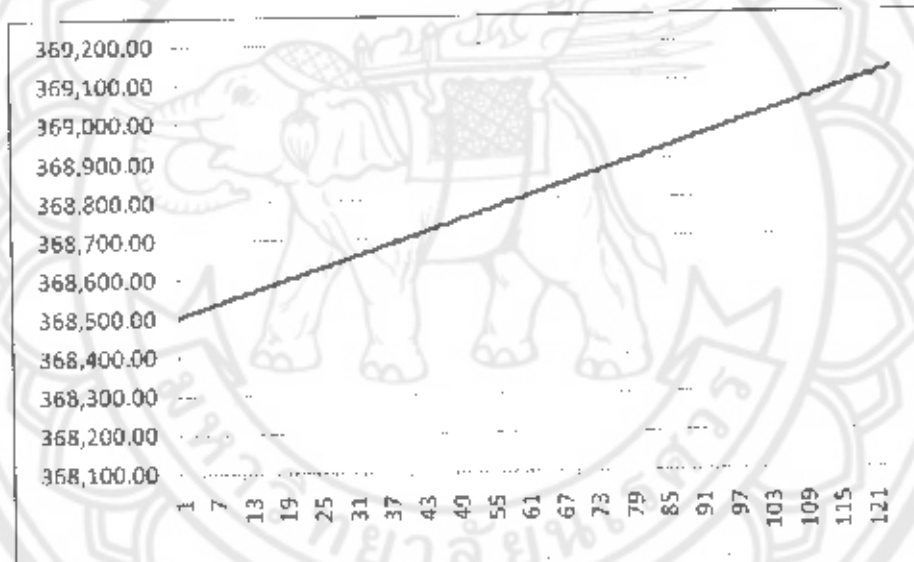
รูปที่ 19 แผนภูมิแสดงระยะเวลาที่ชำระหนี้เงินกู้ (ช่วงเดือน มกราคม 2552)

นำข้อมูลของรายได้ของเดือน มกราคม 2551 หลังจากที่ได้ทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้ก๊าซธรรมชาติในระบบต่างๆ มาทำการคำนวณหาระยะเวลาในการชำระหนี้เงินกู้ของรถโดยสารแบบปรับอากาศ ซึ่งได้ผลของระยะเวลาที่ชำระหนี้ ดังรูปที่ 16



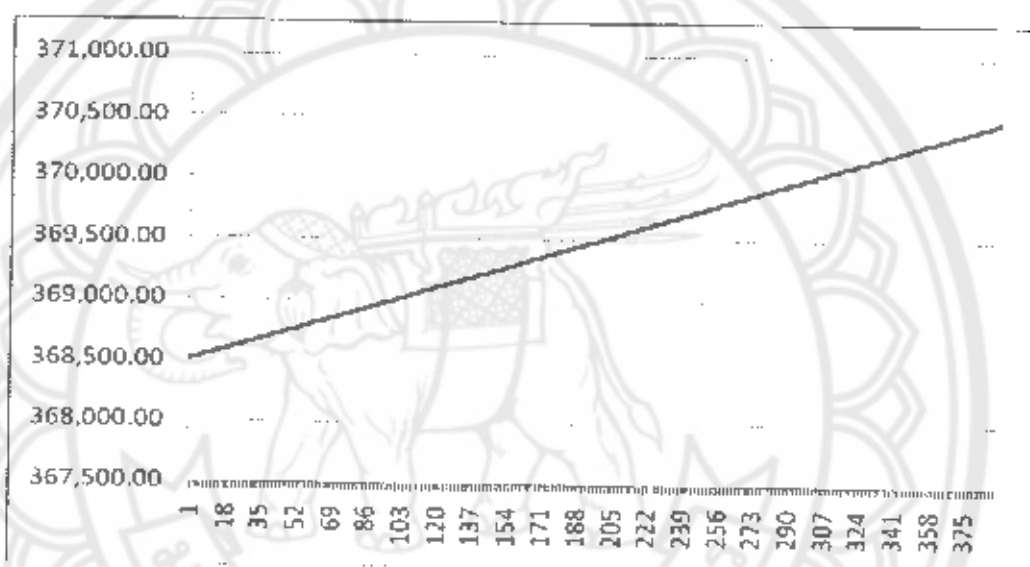
รูปที่ 20 แผนภูมิแสดงระยะเวลาที่ชำระหนี้เงินกู้ (ช่วงเดือน มกราคม 2551)

นำข้อมูลของรายได้ของเดือน กรกฎาคม 2551 หลังจากที่ได้ทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการ ใช้ก๊าซ
ธรรมชาติในระแวกต่างๆ มาทำการคำนวณหาระยะเวลาในการชำระหนี้เงินกู้ของรถโดยสารแบบ
ปรับอากาศ ซึ่งได้ผลของระยะเวลาที่ชำระหนี้ ดังรูปที่ 17



รูปที่ 21 แผนภูมิแสดงระยะเวลาที่ชำระหนี้เงินกู้ (ช่วงเดือน กรกฎาคม 2551)

นำข้อมูลของรายได้ของเดือน มกราคม 2552 หลังจากที่ได้ทดลองเปลี่ยนมาใช้ระบบการใช้
ก๊าซธรรมชาติในระบอบต่างๆ มาทำการคำนวณหาระยะเวลาในการชำระหนี้เงินกู้ของกรมโดยสาร
แบบปรับอากาศ ซึ่งได้ผลของระยะเวลาที่ชำระหนี้ ดังรูปที่ 18



รูปที่ 22 แผนภูมิแสดงระยะเวลาที่ชำระหนี้เงินกู้ (ช่วงเดือน มกราคม 2552)