

การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากล
ในประเทศไทย

ปิยวัจน์ บุญเยี่ยม

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการจัดการทางวิศวกรรม วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและ
วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

พ.ศ. 2562

Life Cycle Cost Analysis of Alternative ECO Cars in Thailand

Piyawat Boonyiem

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Engineering

College of Innovative Technology and Engineering

Dhurakij Pundit University

2019



ใบรับรองวิทยานิพนธ์

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต

ปริญญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลในประเทศไทย

เสนอ โดย ปิยวัญญ์ บุญเยี่ยม

สาขาวิชา การจัดการทางวิศวกรรม

วิชาเอก การจัดการผลิตและเทคโนโลยี

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดยคณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์แล้ว


..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร. ชีรเดช วุฒิพรพันธ์)


..... กรรมการและอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณรัตน์)


..... กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์)


..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชาญยุทธ โกธิตะวงษ์)

วิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์ รับรองแล้ว


.....
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ณรงค์เดช กิริติพรานนท์)

คณบดีวิทยาลัยนวัตกรรมการด้านเทคโนโลยีและวิศวกรรมศาสตร์

วันที่ ๒๐ เดือน ๑๑ พ.ศ. ๕๕

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลในประเทศไทย
ชื่อผู้เขียน	ปิยวัญญ์ บุญเยี่ยม
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศุภรัชชัย วรรัตน์
สาขาวิชา	การจัดการทางวิศวกรรม
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ

เนื่องจากสภาพปัญหาการจราจรที่ติดขัดไปทั่วทุกหัวเมืองใหญ่ในประเทศไทย ทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไป หันมามองหารถยนต์ที่ประหยัดน้ำมันมากขึ้น รถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากล หรือ รถยนต์ ECO Car จึงตอบโจทย์ผู้บริโภค เพราะรถยนต์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องยนต์ใหญ่ ย่อมใช้น้ำมันมากตามไปด้วย อีกทั้งด้วยราคาที่ไม่แพงมากนักและรูปลักษณะที่ทันสมัย ทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้อย่างรวดเร็ว โดยในปัจจุบันประเทศไทยมีรถยนต์ ECO Car อยู่หลากหลายยี่ห้อ ซึ่งการที่ผู้บริโภคจะตัดสินใจเลือกจากความคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งานนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพิจารณาจากต้นทุนรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้งาน ทำให้ไม่มีเกณฑ์ที่ผู้บริโภคสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจได้อย่างจริงจัง จึงมีแนวคิดที่จะศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์ ECO Car โดยใช้วิธีวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต (Life Cycle Cost, LCC) เพื่อสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของรถยนต์ที่และเป็นเกณฑ์ให้ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกซื้อรถที่มีอยู่อย่างมากในประเทศไทย

จากการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุโครงการ โดยการรวมต้นทุนที่เกี่ยวข้องในการได้มาซึ่งรถยนต์ในระยะเริ่มต้น รวมถึงระยะดำเนินการ ระยะการบำรุงรักษารถตลอดจนระยะมูลค่าเสื่อมของรถทั้ง 6 ยี่ห้อที่สถานะในเมืองพบว่า รถยนต์ Honda Brio Amaze ให้ต้นทุนวงจรชีวิตต่ำที่สุด คือ 5.03 บาทต่อกิโลเมตร ตลอดวงจรชีวิตรถยนต์ 7 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายตลอดอายุ 703,737.83 บาท ซึ่งเป็นผลมาจากมีต้นทุน CAPEX ที่ต่ำในระยะเริ่มต้น ประกอบกับมูลค่าซากที่ได้กลับคืนมาอยู่ในอัตราที่สูง ทำให้ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานน้อยกว่าในรุ่นอื่น ๆ ในขณะที่รถยนต์ที่มีต้นทุนวงจรชีวิตรวมสูงสุดคือ รถยนต์ Mazda 2 คือ 6.04 บาทต่อกิโลเมตร คิดเป็นค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานเท่ากับ 845,239.24 บาท สิ่งหนึ่งที่มีผลต่อต้นทุนวงจรชีวิตรวมคือค่ามูลค่าซากของรถที่น้อยกว่ารถยนต์รุ่นอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด แม้ว่าจะมีต้นทุน OPEX ที่ต่ำก็ตาม ส่งผลให้ต้นทุนวงจรชีวิตโดยรวมสูงตามไปด้วย

Thesis Title	Life Cycle Cost Analysis of Alternative ECO cars in Thailand
Author	Piyawat Boonyiem
Thesis Advisor	Asst. Prof. Suparatchai Vorarat, Ph.D.
Department	Engineering Management
Academic Year	2018

ABSTRACT

Nowadays, regarding a traffic issue across all major cities in Thailand causing consumers to choose to use a cars that are more fuel-efficient cars or Ecology Car which are becoming more popular. Due to a various car market in Thailand, there are many brands of ECO cars to let a consumers buy with their own preferences. Therefore, comparing cars by using engineering principles is one option that allows consumers to decide to buy a valuable cars and able to save theirs buget. This research was to analyse the life cycle cost (LCC) of ECO cars in Thailand based on the Global Standard EURO4 and EURO5. A car selection was based on 6 cars with most expensive price of each brand that available in 2018. This study aims to use Life Cycle Cost as a calculating tool in order to compare the cost of ownership between 6 cars throughout 7 years of life of car.

The result of this study shows that in Urban Condition, the life cycle cost of Honda Brio Amaze has lowest LCC Cost at 5.03 baht per kilometer and expenses throughout the life of the car is 703,737.83 baht due to CAPEX is lower than other car and a larger of asset sale cost. While Mazda 2 is a highest total life cycle cost at 6.04 baht per kilometer or 845,239.24 baht. One thing that impact to the result is depreciation phase which Mazda 2 has a lower price of resell car than other car even Mazda 2 has small expenses in OPEX.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์เรื่อง “การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลในประเทศไทย” ฉบับนี้ ได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศุภรัชชัย วรรณันต์ ผู้อำนวยการหลักสูตรการจัดการทางวิศวกรรมและอาจารย์ที่ปรึกษา รวมถึง อาจารย์ ดร.ณัฐพัชร์ อารีรัชกุลกานต์ และอาจารย์ ผศ.ดร.อำนาจ ผดุงศิลป์ อาจารย์ประจำหลักสูตร ที่ได้ให้คำปรึกษาคำแนะนำ และการตรวจสอบรูปเล่มจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี รวมถึงขอขอบคุณ คุณเสาวลักษณ์ ตู่คำ เจ้าหน้าที่ประจำคณะ ที่ช่วยติดต่อประสานงานสอบและติดตามความคืบหน้าของงานตลอดเวลาการสอบวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณคณาจารย์ทุกท่านที่กรุณาให้แนวคิด และข้อเสนอแนะ ข้อคิดเห็นต่างๆ ตลอดระยะเวลาของการศึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อ วิทยานิพนธ์เล่มนี้

นอกจากนี้ ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่น้องและเพื่อนๆ พี่ๆ ที่คอยเป็นกำลังใจ กำลังความคิดจนนำมาซึ่งความสำเร็จในครั้งนี้

ประโยชน์อันใดที่เกิดจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ เป็นผลมาจากความกรุณาของทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้น

ปิยวัฒน์ บุญเยี่ยม

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	๗
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	๘
กิตติกรรมประกาศ.....	๑
สารบัญตาราง.....	๗
สารบัญภาพ.....	๘
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2. ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
3. ระเบียบวิธีวิจัย.....	10
3.1 โมเดลต้นทุนวงจรชีวิต (LCC Model).....	10
3.2 แนวทางการตัดสินใจเลือกกลุ่มตัวอย่างรถยนต์ (Selection of alternative ECO Cars)	11
3.3 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต CAPEX ระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์ (Acquisition Phase)	18
3.4 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะดำเนินการ (Operation Phase)	26
3.5 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ (Maintenance Phase)	33
3.6 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต ระยะมูลค่าเสื่อม (Depreciation Phase)	40
3.7 การออกแบบโปรแกรมวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเป็นเจ้าของรถยนต์ตลอด อายุการใช้งาน.....	49

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4. ผลการวิจัย.....	55
4.1 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต CAPEX ระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์....	56
4.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะดำเนินการ (Operation Phase).....	54
4.3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ (Maintenance Phase).....	61
4.4 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต ระยะมูลค่าเสื่อม (Depreciation Phase).....	64
4.5 ผลการวิเคราะห์ LCC Model.....	65
5. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	76
5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย.....	76
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	77
บรรณานุกรม.....	79
ภาคผนวก.....	81
ประวัติผู้เขียน.....	198

สารบัญตาราง

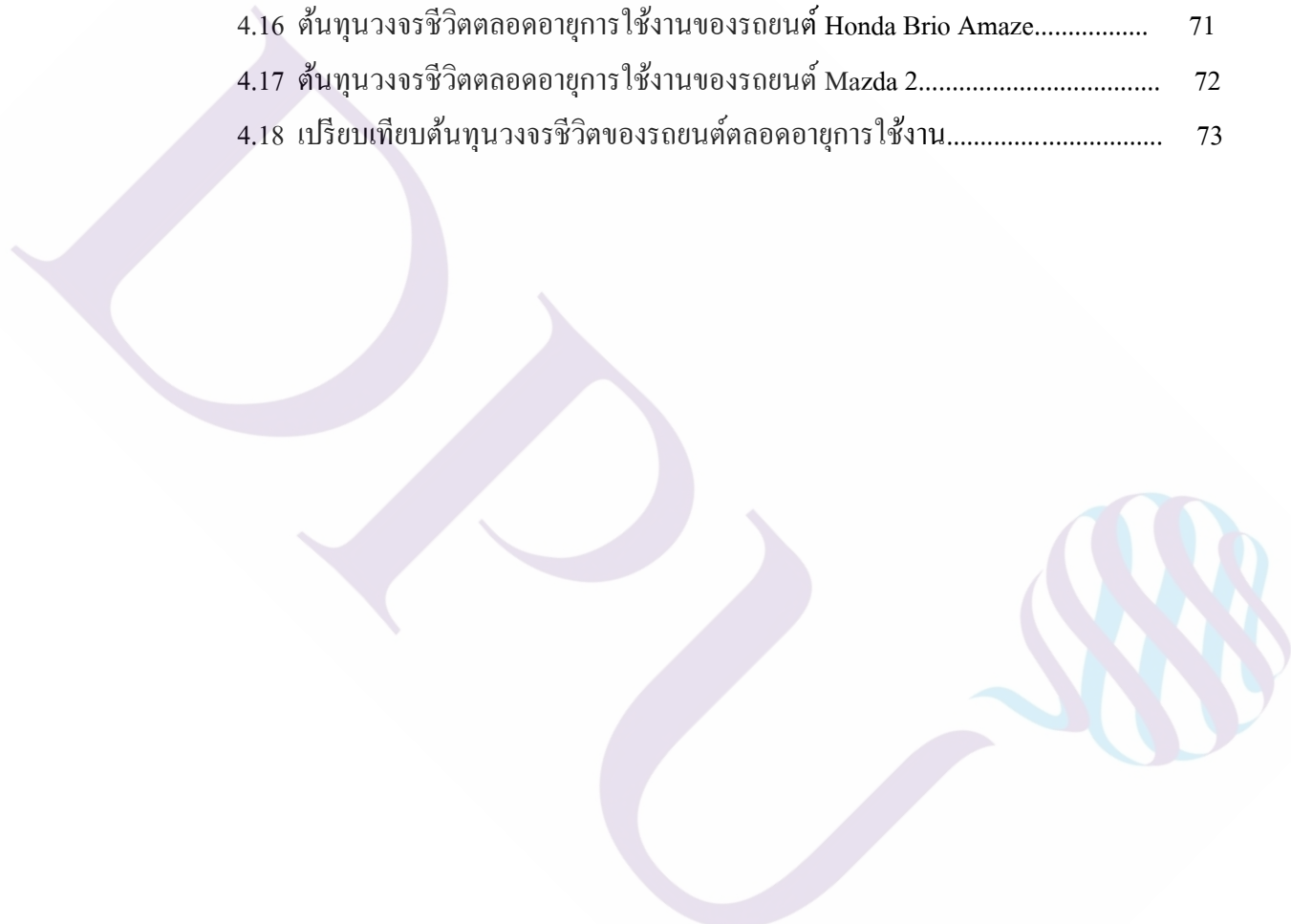
ตารางที่	หน้า
1.1 รถยนต์ประหยัดพลังงานจากผู้ผลิตทั้ง 6 ราย.....	3
3.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติรถยนต์ ECO CAR 1 และ 2.....	11
3.2 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+.....	12
3.3 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL.....	13
3.4 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT.....	14
3.5 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT.....	15
3.6 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport.....	16
3.7 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus.....	17
3.8 สรุปข้อมูลรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละราย.....	18
3.9 ต้นทุนราคารถยนต์ประหยัดพลังงานแต่ละยี่ห้อ.....	19
3.10 การคำนวณอัตราภาษีรถยนต์.....	20
3.11 อัตรา พ.ร.บ.รถยนต์ตามการใช้งาน.....	21
3.12 เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ.....	22
3.13 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+.....	23
3.14 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Nissan Note.....	23
3.15 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Mitsubishi Attrage.....	24
3.16 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Suzuki Ciaz.....	25
3.17 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Honda Brio Amaze.....	25
3.18 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Mazda 2.....	26
3.19 อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์ที่สภาวะในเมือง.....	29
3.20 สรุปข้อมูลรถยนต์และอัตราการใช้น้ำมันที่สภาวะในเมือง.....	29
3.21 อัตราการใช้น้ำมันในแต่ละปีที่สภาวะในเมือง.....	31
3.22 อัตราภาษีต่อปีตามขนาดเครื่องยนต์แต่ละยี่ห้อ.....	32
3.23 ต้นทุนเฉลี่ยประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ.....	33
3.24 ขนาดยางของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ.....	37

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
3.25 ราคาขงรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Toyota Yaris Ativ.....	38
3.26 ราคาขงรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Nissan Note.....	38
3.27 ราคาขงรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Mitsubishi Attrage.....	39
3.28 ต้นทุนขงรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Suzuki Ciaz.....	39
3.29 ราคาขงรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Honda Brio Amaze.....	40
3.30 ราคาขงรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Mazda 2.....	40
3.31 ต้นทุนรวมเปลี่ยนขงรถยนต์.....	41
3.32 ข้อมูลราคากรมมือสองขงรถยนต์ Toyota Yaris.....	42
3.33 ข้อมูลราคากรมมือสองขงรถยนต์ Nissan Almera 1.2 VL.....	43
3.34 ข้อมูลราคากรมมือสองขงรถยนต์ Mitsubishi Mirage.....	44
3.35 ข้อมูลราคากรมมือสองขงรถยนต์ Suzuki Swift.....	45
3.36 ข้อมูลราคากรมมือสองขงรถยนต์ Honda Brio.....	46
3.37 ข้อมูลราคากรมมือสองขงรถยนต์ Mazda 2 1.5 Elegance.....	47
3.38 สัดส่วนราคาขงรถยนต์ที่ลดลงขงรถแต่ละยี่ห้อ.....	48
3.39 ค่า Index ขงรถยนต์แต่ละยี่ห้อ.....	48
4.1 แสดงต้นทุนในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์.....	55
4.2 ต้นทุนการใช้น้ำมันต่อปี.....	57
4.3 อัตราภาษีตลอดวงจรชีวิตขงรถยนต์.....	57
4.4 อัตรา พ.ร.บ.รถยนต์ส่วนบุคคลนั่งไม่เกิน 7 คน.....	59
4.5 ต้นทุนรวมประกันภัยรถยนต์ตลอดวงจรชีวิต.....	60
4.6 ต้นทุนระยะดำเนินการตลอดอายุการใช้งาน.....	60
4.7 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามระยะทาง.....	61
4.8 ต้นทุนรวมในการเปลี่ยนขง.....	62
4.9 ต้นทุนระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน.....	63
4.10 OPEX ตลอดอายุการใช้งาน.....	64
4.11 ต้นทุนวงจรชีวิตระยะมูลค่าเสื่อม.....	65

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.12 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Toyota Yaris Ativ.....	65
4.13 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Nissan Note.....	66
4.14 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Mitsubishi Attrage.....	68
4.15 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Suzuki Ciaz.....	69
4.16 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Honda Brio Amaze.....	71
4.17 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Mazda 2.....	72
4.18 เปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน.....	73

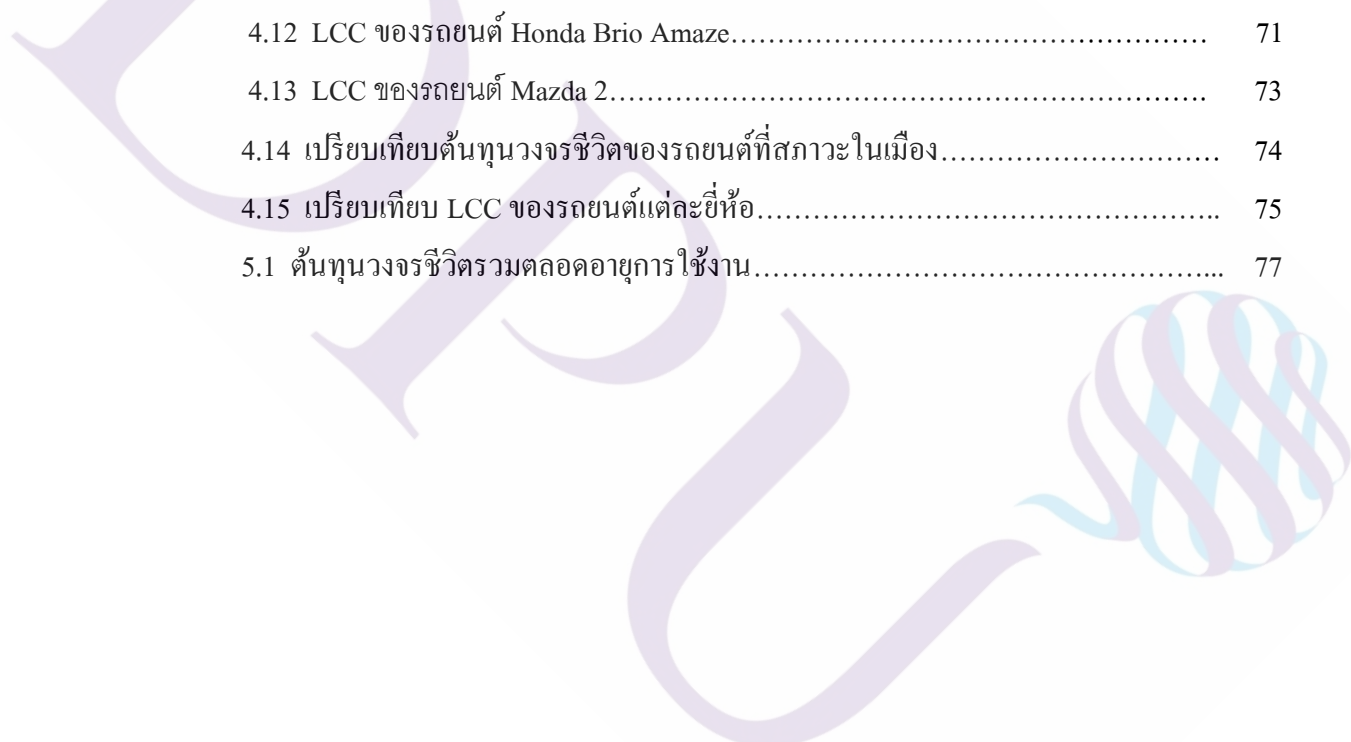


สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 LCC Model.....	10
3.2 ระดับความเร็วต่าง ๆ ของรถยนต์ตามช่วงเวลา.....	27
3.3 ตัวอย่าง ECO Sticker ของรถยนต์ที่นำมาใช้ในการคำนวณอัตราเชื้อเพลิง.....	29
3.4 ราคาน้ำมัน ณ วันที่ 17 เมษายน พ.ศ.2562.....	31
3.5 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+.....	33
3.6 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL.....	34
3.7 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT.....	34
3.8 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT.....	35
3.9 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport.....	35
3.10 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus.....	36
3.11 บริษัทผู้ผลิตยางรถยนต์ชั้นนำในประเทศไทย.....	37
3.12 ขั้นตอนในการออกแบบโปรแกรม.....	50
3.13 ส่วนหัวโปรแกรม.....	51
3.14 ส่วนค่าใช้จ่ายเริ่มต้นและข้อมูลรถยนต์.....	51
3.15 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านประกันภัยรถยนต์ประจำปี.....	52
3.16 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านอัตราการใช้น้ำมันต่อปี.....	53
3.17 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านค่าบำรุงรักษารถยนต์ต่อปี.....	53
3.18 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านต้นทุนค่าเปลี่ยนยาง.....	53
3.19 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านต้นทุนค่าเปลี่ยนยาง.....	53
3.20 ส่วนการแสดงผลและวิเคราะห์ผล.....	54
4.1 ต้นทุนในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์.....	56
4.2 อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์ต่อปี.....	57
4.3 อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์รวมตลอดอายุการใช้งาน.....	58

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.4 เปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์รวมตลอดอายุการใช้งาน.....	58
4.5 ต้นทุนระยะดำเนินการที่สถานะในเมือง.....	61
4.6 ต้นทุนรวมระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์.....	63
4.7 ต้นทุนรวมระยะดำเนินการ.....	64
4.8 LCC ของรถยนต์ Toyota Yaris Ativ.....	66
4.9 LCC ของรถยนต์ Nissan Note.....	67
4.10 LCC ของรถยนต์ Mitsubishi Attrage.....	69
4.11 LCC ของรถยนต์ Suzuki Ciaz.....	70
4.12 LCC ของรถยนต์ Honda Brio Amaze.....	71
4.13 LCC ของรถยนต์ Mazda 2.....	73
4.14 เปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ที่สถานะในเมือง.....	74
4.15 เปรียบเทียบ LCC ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ.....	75
5.1 ต้นทุนวงจรชีวิตรวมตลอดอายุการใช้งาน.....	77



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

หลายปีที่ผ่านมา สังคมไทยพัฒนาจากชนบทไปสู่สังคมเมืองมากขึ้น การขยายตัวของสังคมเมือง ขณะที่โครงสร้างพื้นฐานด้านระบบขนส่งมวลชนยังพัฒนาตามไม่ทัน ทำให้ความต้องการใช้รถส่วนบุคคลเพิ่มขึ้น แต่ค่าครองชีพที่ปรับตัวสูงขึ้น ทำให้การตัดสินใจเลือกซื้อรถของผู้บริโภคนั้นเปลี่ยนแปลงไปด้วย ในอดีตผู้บริโภคเลือกพิจารณาเลือกซื้อรถจากราคารถเป็นส่วนใหญ่ แต่ในปัจจุบันผู้บริโภคจะคิดถึงต้นทุนรวมของการเป็นเจ้าของรถ หรือ Total Cost of Ownership ที่รวมทั้งราคาของรถ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตลอดอายุการใช้งาน เช่น ค่าบำรุงรักษา ค่าประกันภัย ค่าภาษีรถยนต์ประจำปี เป็นต้น และสิ่งสำคัญที่สุดคือค่าน้ำมันเชื้อเพลิงที่ผันผวนและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง รถขนาดใหญ่ที่มีอัตราการใช้น้ำมันสูงจะได้รับความนิยมลดลง แต่รถประหยัดพลังงานหรือรถที่ใช้แก๊สธรรมชาติจะได้รับความนิยมมากขึ้น ซึ่งในอุตสาหกรรมรถยนต์ประเทศไทยในปัจจุบันมีการแข่งขันกันสูงของรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากล หรือ รถยนต์ ECO Car (สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, BOI) ที่เข้ามามีบทบาทกับประเทศไทยเป็นอย่างมาก เนื่องจากสภาพปัญหาการจราจรที่ติดขัดไปทั่วทุกหัวเมืองใหญ่ในประเทศไทย ทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไป หันมามองหารถยนต์ที่ประหยัดน้ำมันมากขึ้น ดังนั้นรถยนต์ ECO Car จึงตอบโจทย์ผู้บริโภค เพราะรถยนต์ที่มีขนาดใหญ่ เครื่องยนต์ใหญ่ ย่อมใช้น้ำมันมากตามไปด้วย อีกทั้งด้วยราคาที่ไมแพงมากนักและรูปลักษณ์ที่ทันสมัย ทำให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายวัยที่กำลังเริ่มต้นการทำงานได้อีกด้วย

รถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากล ชื่อโครงการอย่างเป็นทางการของโครงการที่ถูกเรียกว่า ECO Car เป็นโครงการที่ทำให้ประเทศไทยมีรถยนต์รุ่นใหม่ที่มีผลผลิตออกมาแล้วหลายรุ่นที่มีขนาดกะทัดรัด แต่จะถูกประกอบขึ้นภายใต้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อตอบโจทย์ด้านการประหยัดน้ำมัน รักษาสิ่งแวดล้อมและปลอดภัยได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของคณะกรรมการเศรษฐกิจยุโรปแห่งสหประชาชาติ (UNECE) ซึ่งเป็นที่ยอมรับทั่วโลก ประกอบกับในปัจจุบัน รัฐบาลไทยมีการผลักดันมาตรการที่ส่งเสริมการลดมลพิษในอากาศอย่างจริงจัง รถยนต์ ECO Car จึงถูกผลิตออกมาเพื่อตอบสนองนโยบายมากขึ้น โดยในปัจจุบันประเทศไทยมีรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลทั้งรถยนต์ ECO Car รุ่นที่ 1 และ 2 อยู่หลากหลายยี่ห้อ ซึ่งการที่ผู้บริโภคตัดสินใจเลือกจากความคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งานนั้นจำเป็นอย่างยิ่งเพราะจะทำให้ผู้บริโภค

สามารถประหยัดค่าใช้จ่ายจากการเป็นเจ้าของรถและเกิดความคุ้มค่ามากที่สุด ดังนั้นการใช้เทคนิคที่ต้องพิจารณาจากต้นทุนรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการใช้งานนั้นต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ ยุ่งยากและซับซ้อน ทำให้ไม่มีเกณฑ์ที่ผู้บริโภคสามารถใช้เป็นแนวทางในการตัดสินใจได้อย่างจริงจัง อีกทั้งการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์จากราคารถเพียงอย่างเดียวไม่สามารถบอกได้อย่างชัดเจนว่ารถยนต์คันนั้นมีความคุ้มค่ามากที่สุดตลอดอายุการใช้งานหรือไม่ ดังนั้นการนำเทคนิคและกระบวนการเก็บข้อมูลอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนรวมตลอดอายุการใช้งาน รวมถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ารถ ค่าบำรุงรักษารถยนต์ ค่าภาษีรถประจำปี เป็นต้น เป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำมากที่สุด ดังนั้น จึงมีแนวคิดที่จะศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์ ECO Car ขนาดความจุรถยนต์ไม่เกิน 1,300 ซีซี ตามมาตรฐาน EURO 4 และ EURO 5 เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ที่มีอยู่อย่างมากในตลาดรถยนต์ประเทศไทยได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อเป็นเครื่องมือในการพิจารณาและตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลทางเลือกจากต้นทุนรวมของการเป็นเจ้าของรถตลอดอายุการใช้งาน
2. เพื่อสร้างเครื่องมือที่ช่วยในการวิเคราะห์ความคุ้มค่าของรถยนต์ที่นำมาเปรียบเทียบตลอดอายุการใช้งาน

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. ทำการศึกษารถยนต์ประหยัดพลังงาน ขนาดเครื่องยนต์ไม่เกิน 1.3 ซีซี ตามคุณสมบัติรถยนต์ ECO Car รุ่นที่ 1 และ รุ่นที่ 2 และต้องเป็นไปตามมาตรฐานมลพิษระดับ EURO 4 หรือ EURO 5
2. การศึกษานี้ กำหนดสถานะการใช้งานของรถยนต์ประหยัดพลังงาน คือสถานะในเมือง เนื่องจากรถยนต์ประหยัดพลังงานมีใช้กันอย่างแพร่หลาย และตอบโจทย์ผู้บริโภคในเมืองที่มีสภาพการจราจรที่หนาแน่น
3. กำหนดคิ่ววงจรชีวิตของรถยนต์ในการศึกษาครั้งนี้คือ 7 ปี ตามที่กรมการขนส่งทางบก กำหนดให้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีอายุใช้งานครบ 7 ปี ขึ้นไป ต้องตรวจสภาพรถยนต์ก่อนเสียภาษีประจำปี
4. จากมาตรฐานของผู้ผลิตรถยนต์ตามระยะการบำรุงรักษารถยนต์ กำหนดให้ 1 ปีมีระยะทางวิ่งที่ 20,000 กิโลเมตร

5. รถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากลที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นรถยนต์ประเภทใช้น้ำมันแก๊สโซฮอล (Gasohol Internal Combustion Engine Vehicle, Gasohol ICEV)

6. น้ำมันเชื้อเพลิงแก๊สโซฮอลที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้คือ น้ำมันแก๊สโซฮอล E20

7. รถยนต์ประหยัดพลังงานที่นำมาใช้ในการศึกษาครั้งนี้มาจากผู้ผลิตรถยนต์ประหยัดพลังงานในประเทศไทยทั้ง 6 ราย ได้แก่ Toyota, Nissan, Mitsubishi, Suzuki, Honda และ Mazda โดยรุ่นรถยนต์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นรุ่นล่าสุดที่มีราคาสูงสุดของผู้ผลิตรถยนต์แต่ละราย รวมทั้งสิ้น 6 คัน ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 รถยนต์ประหยัดพลังงานจากผู้ผลิตทั้ง 6 ราย

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	เกรด	ขนาดเครื่องยนต์ (CC.)
Toyota	Yaris	S+	1,197
Nissan	Note	1.2VL	1,198
Mitsubishi	Attrage	GLS-LTD CVT	1,193
Suzuki	Ciaz	RS CVT	1,242
Honda	Brio Amaze	Black Sport	1,198
Mazda	Mazda 2	1.3 Sport High Plus	1,299

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสมของอายุการใช้งานของรถยนต์ประหยัดพลังงาน
2. เพื่อให้ทราบถึงต้นทุนตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงานจากผู้ผลิตรถยนต์ประหยัดพลังงานที่มีใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย
3. เพื่อเปรียบเทียบความคุ้มค่าของรถยนต์ประหยัดพลังงานในประเทศไทย
4. เพื่อใช้เป็นแนวทางและเกณฑ์ในการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ประหยัดพลังงาน

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 ต้นทุนวงจรอายุ (Life Cycle Cost, LCC)

2.1.1.1 นิยามของต้นทุนวงจรอายุ (โซเฮ ฮิชิ, 2528-2530: 1)

โดยทั่วไปทรัพย์สินที่มีตัวตน (Physical assets) จะถูกใช้งานเป็นเวลานาน 5 -10 ปี นับตั้งแต่การจัดซื้อ การใช้งาน จนกระทั่งปลดทิ้ง แต่ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว จึงทำให้มีการเปลี่ยนแทนทรัพย์สินเหล่านี้เร็วขึ้น ในการจัดซื้อทรัพย์สินในช่วงการจัดซื้อจะมีต้นทุนในการจัดซื้อทรัพย์สินนั้น หลังจากซื้อทรัพย์สินดังกล่าวแล้วก็จะมีต้นทุนที่ตามมาซึ่งได้แก่ต้นทุนดำเนินงาน (Operating costs) ต้นทุนในการบำรุงรักษา (Maintenance costs) และต้นทุนที่ตามมาหลังการซื้อทรัพย์สินนั้น (Sustaining costs) ต้นทุนรวมซึ่งเกิดจากต้นทุนการซื้อทรัพย์สินและต้นทุนที่ตามมาหลังการซื้อตลอดอายุการใช้งานของทรัพย์สินนั้น เรียกว่า ต้นทุนวงจรอายุ (Life Cycle Cost, LCC)

2.1.1.2 แนวคิดต้นทุนวงจรชีวิต (ไกรวิทย์ เศรษฐวุฒิช, 2549: 87)

ต้นทุนวงจรอายุ เป็นแนวความคิดพื้นฐานของการวางแผนฝ่าย Logistic และฝ่ายบริหาร แนวความคิดนี้ในทางปฏิบัติจะเริ่มต้นจากต้นทุนที่เกิดขึ้นทุกกิจกรรมนับจากการออกแบบ การใช้งานเครื่องจักรกับสินค้าจนถึงเวลาปลดระวางการใช้งาน จะต้องวิเคราะห์และวางแผนค่าใช้จ่ายให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งการคำนวณต้นทุนวงจรอายุเครื่องจักรทั้งหมดจะเป็นภาระค่าใช้จ่ายของเจ้าของเครื่องจักรนั่นเอง

ด้วยเหตุนี้ ต้นทุนวงจรอายุเครื่องจักรเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจทางเทคนิค เพื่อพิจารณาเลือกซื้อเครื่องจักร โดยเปรียบเทียบระหว่างทางเลือกหลายๆ ทางเลือก ความยืดหยุ่นของต้นทุนวงจรอายุ สามารถประเมินค่าใช้จ่ายในปัจจุบันและปัจจัยที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้อีกด้วย

ในระบบต้นทุนวงจรอายุสามารถอธิบายได้ โดยอาศัยรายละเอียดข้อมูลต่างๆ แต่ละหน่วยงาน ส่วนใหญ่จะมีเป้าหมายในการดำเนินงานของแต่ละหน่วยงานอยู่แล้ว ดังนี้

1. ความคิดในจินตนาการของการผลิตสินค้า
2. สมมุติฐาน ข้อมูลที่จำเป็น ข้อจำกัด และค่าใช้จ่ายที่จะเกิดขึ้น
3. ประวัติหรือข้อมูลจากการใช้งานและออกแบบ

4. ข้อกำหนดพื้นฐานในการผลิตที่สนับสนุน
5. ความเสี่ยงของการนำเทคโนโลยีมาใช้และค่าใช้จ่ายที่คาดไม่ถึง
6. ประสิทธิภาพของระบบที่มีความสัมพันธ์กับต้นทุนวงจรอายุ

2.1.1.3 การนำต้นทุนวงจรอายุมาปฏิบัติ

ในการจัดซื้อเครื่องจักร ผู้ซื้อต้องการทราบต้นทุนวงจรอายุและความพึงพอใจกับสิ่งที่จะได้รับตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ของเครื่องจักร โดยให้มีค่าใช้จ่ายต่ำสุดเท่าที่เป็นไปได้ตลอดช่วงอายุการใช้งานเครื่องจักร และเมื่อทำการซื้อเครื่องจักรใหม่ จำเป็นที่จะต้องพิจารณาสองส่วนคือ ต้นทุนวงจรอายุ (Life Cycle Cost) และรายได้จากการใช้งาน (Life Time Revenue) อย่างไรก็ตาม จุดสูงสุดที่ให้ความสนใจไม่ได้อยู่ที่ต้นทุนวงจรอายุของเครื่องจักร หรือรายได้จากอายุการใช้งานเครื่องจักร แต่ที่ให้ความสนใจอยู่ที่พื้นที่ระหว่างกราฟทั้งสองคือ กำไรจากอายุการใช้งานของเครื่องจักร

จากแนวความคิดต้นทุนวงจรอายุ รายได้จากการใช้งาน และกำไรจากอายุการใช้งานของเครื่องจักร (Life Cycle Profit) นั้น เครื่องจักรต้องง่ายต่อการบำรุงรักษาและมีความไว้วางใจในการทำงานสูง ซึ่งหมายถึงราคาของการจัดหาเครื่องจักรอาจมีราคาสูงมาก ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาต่ำในระยะยาว แต่ในกรณีที่มีการจัดหาเครื่องจักรที่มีคุณภาพต่ำมาใช้งานจะมีปัญหาในการติดตั้งและค่าใช้จ่ายการซ่อมบำรุงสูงกว่าเครื่องจักรที่มีคุณภาพสูง

2.1.1.4 การเก็บข้อมูลและการใช้ข้อมูล เพื่อวิเคราะห์ต้นทุนวงจรอายุ

ในการหาต้นทุนวงจรอายุนั้น จะต้องมีการจัดเก็บข้อมูลที่เป็นระบบและสามารถนำมาใช้งานได้สะดวกตลอดจนการนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์เชิงเปรียบเทียบทางเลือกได้ ในทางปฏิบัติ กระบวนการที่กล่าวมานั้นพบเห็นได้น้อยมากในโรงงาน เพราะส่วนใหญ่ไม่ค่อยให้ความสำคัญกับการจัดเก็บข้อมูลเท่าที่ควร หรือไม่รู้จักจะเก็บข้อมูลอย่างไร สาเหตุนี้ทำให้อุตสาหกรรมของเราพัฒนาไปได้อย่างช้า นี่ก็คือจุดอ่อนของการพัฒนาอุตสาหกรรมของประเทศ

2.1.1.5 กระบวนการวิเคราะห์ต้นทุนวงจร

2.1.1.5.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล ในการออกแบบระบบผู้ผลิตจะเป็นผู้คิดค้นระบบออกแบบและผลิตที่สามารถรวบรวมข้อมูลได้เอง แต่ผู้ใช้งานจะไม่รู้วิธีการรวบรวมข้อมูลเหล่านั้น ซึ่งจะต้องหาวิธีเก็บรวบรวมเอง โดยทั่วไปในระบบต่างๆ อาจจะมีข้อบกพร่องในช่วงเวลาสั้นๆ ในตอนเริ่มต้น เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า ระบบเครื่องจักรกล เป็นต้น และมักจะเป็นลักษณะของข้อบกพร่องที่มีความสัมพันธ์กับสภาพการใช้งาน ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกิดจากปัญหาต่างๆ ตลอดจนการใช้งานเครื่องจักร เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์ปรับปรุงคุณภาพการป้องกันความเสียหายและการลดต้นทุนในการใช้งาน ส่วนใหญ่มักจะพบว่า ค่าใช้จ่ายในระหว่างการใช้งานมักจะ

สูงกว่าค่าใช้จ่ายในการซื้อเข้ามา จึงจำเป็นต้องมีการสร้างจิตสำนึกให้พนักงาน เกิดความรักและเอาใจใส่ต่อการดูแลรักษาเครื่องจักรอย่างจริงจังตลอดอายุการใช้งานของเครื่องจักร

2.1.1.5.2. ชนิดข้อมูล ข้อมูลที่ได้จะเป็นค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยเริ่มจากข้อมูลการออกแบบเครื่องจักรทางวิศวกรรม และข้อมูลจากหน่วยงานอื่นๆ การออกแบบทางวิศวกรรม ความน่าเชื่อถือและการดูแลรักษา การส่งกำลังบำรุง การผลิตและการก่อสร้าง การใช้งาน การวิเคราะห์คุณค่ากับความสัมพันธ์ของงาน การบัญชี การวางแผนบริหาร การวิเคราะห์การตลาด

2.1.1.5.3 การวิเคราะห์การใช้งาน จุดประสงค์ของการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาคิดค้นระบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพดีกว่าเดิม นำมาปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแก้ไขระบบการทำงาน และระบบการซ่อมบำรุงชิ้นส่วนหรือเครื่องจักรบางชิ้นที่เป็นจุดอ่อนในการใช้งาน ประเมินต้นทุนวงจรอายุเครื่องจักร เพื่อการตัดสินใจเลือกระบบใช้งาน

2.1.1.6 การคำนวณต้นทุนวงจรอายุ

การคำนวณต้นทุนวงจรอายุ เป็นการคำนวณต้นทุนทั้งหมดตลอดอายุการใช้งาน คือการคำนวณต้นทุนกับค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างที่ใช้เครื่องจักรตลอดอายุการใช้งาน โดยเริ่มต้นตั้งแต่ค่าใช้จ่ายในการซื้อครั้งแรก ค่าติดตั้ง ค่าบำรุงรักษา ค่าพลังงาน และทำให้เป็นมูลค่าปัจจุบัน (Net Present Value, NPV) โดยใช้ตัวคูณลด (Discount Factor) การคำนวณต้นทุนวงจรอายุสามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$LCC = CI + CO + CM - S$$

สมการที่ 2.1

เมื่อ
 LCC = ต้นทุนวงจรอายุเครื่องจักร
 CI = ค่าใช้จ่ายในการลงทุน
 CO = ค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่อปี
 CM = ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงต่อปี
 S = มูลค่าซาก

จากสมการการคำนวณต้นทุนวงจรอายุเครื่องจักร มีรายละเอียดที่เป็นองค์ประกอบ ดังนี้

ก. ค่าใช้จ่ายในการลงทุน (Investment Cost) ได้แก่ ค่าลงทุนในการซื้อเครื่องจักรใหม่ และค่าใช้จ่ายในการติดตั้งเครื่องจักร เช่น ค่าติดตั้งระบบไฟฟ้า ค่าปรับปรุงสถานที่ติดตั้ง เป็นต้น

ข. ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน (Operation Cost) ได้แก่ ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าของเครื่องจักรในช่วงเวลาที่เครื่องจักรทำงาน

ค. ค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง (Maintenance Cost) ได้แก่ ค่าบริการบำรุงรักษา ค่าวัสดุ และอะไหล่ในการซ่อมเปลี่ยนอะไหล่

โดยค่าใช้จ่ายในการลงทุน เรียกว่า **CAPEX** และค่าใช้จ่ายในการใช้งานรวมถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุง รวมเรียกว่า **OPEX**

2.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการศึกษาตัวอย่างงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้น พบว่ามีการนำเอาทฤษฎี Life Cycle Cost มาใช้ในการวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ได้แก่ ด้านโลจิสติกส์และการจัดการ ดังตัวอย่างจากงานวิจัยของ ผศ.ดร.ศุภรัชชัย วรรัตน์ (2560) ที่ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนรวมการเป็นเจ้าของรถยนต์แก๊สโซลีนและแก๊สโซลีนไฮบริดไฟฟ้าทางเลือกในประเทศไทย โดยใช้เทคนิคต้นทุนรวมการเป็นเจ้าของ หรือ Total Cost of Ownership, TCO เพื่อหาความคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งานของรถจากรถยนต์แก๊สโซลีน 3 รุ่น (ICEVs) ได้แก่ รถยนต์ Honda Accord 2.4EL, Toyota Camry 2.5G และ Nissan X-Trail 2.0V 4WD และรถยนต์ไฮบริดไฟฟ้า 3 รุ่น (HEVs) ได้แก่ Honda Accord Hybrid Tech, Toyota Camry 2.5HV Premium และ Nissan X-Trail 2.0V 4WD Hybrid. การศึกษาพบว่า รถยนต์ประเภท HEVs มีต้นทุนระยะการปฏิบัติการ (OPEX) ต่ำกว่าต้นทุนระยะการปฏิบัติการของรถยนต์ประเภท ICEVs แต่รถยนต์ประเภท HEVs มีต้นทุนในระยะเริ่มต้น (CAPEX) สูงกว่ารถยนต์ประเภท ICEVs ดังนั้น TCO ของรถยนต์ประเภท ICEVs มีต้นทุนรวมถูกกว่ารถยนต์ประเภท HEVs 5% ตลอดอายุการใช้งาน ซึ่งจากการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การใช้เทคนิค TCO สามารถวิเคราะห์ความคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ได้ นอกจากนี้ยังมีการศึกษาในด้านนี้อีกหลายงานวิจัย เช่น การศึกษาการเปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตระหว่างรถยนต์ไฟฟ้า (EV) และรถยนต์ประเภทแก๊สโซลีน (ICEVs) ในประเทศออสเตรเลียได้จากงานวิจัยของ Sami Kara, Wen Li, และ Nikkita Sadjiva (2556) ด้วยเทคนิคต้นทุนวงจรชีวิต Life Cycle Costing หรือ LCC การศึกษาชี้ให้เห็นถึงการเปรียบเทียบความคุ้มค่าระหว่างรถยนต์ไฟฟ้า หรือ EV และรถยนต์ประเภทแก๊สโซลีน ICEV ตลอดอายุการใช้งาน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ผู้บริโภคสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ประเภทต่าง ๆ ได้

การศึกษาด้านต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ทางเลือกและพลังงานเชื้อเพลิงในประเทศไทย โดย Martin Goedecke, Supaporn Therdthianwonga และ Shabbir H. Gheewala (2550) ด้วยการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต Life Cycle Cost ทำการวิเคราะห์รถยนต์ทางเลือก 13 ชนิดและโครงสร้างภาษีรถยนต์ในประเทศไทย ได้แก่ 1. รถยนต์แก๊สโซลีน ICEVs 2. รถยนต์ดีเซล ICEVs 3. แก๊สโซฮอล-10% ICEVs 4. CNG or NGV ICEVs (modified) 5. LPG ICEVs (modified) 6. ไบโอดีเซล ICEVs 7. แก๊สโซลีน HEVs 8. ดีเซล HEVs 9. ดีเซล ICEVs with particle filter 10. CNG or

NGV ICEVs (sold as NGV) 11. LPG ICEVs (sold as LPG) 12. CNG (NGV) hybrid และ 13. LPG hybrid. จากการศึกษาพบว่ารถยนต์ที่ใช้ก๊าซธรรมชาติบีบอัดหรือ NGV ให้การขนส่งกับวงจรชีวิตทางสังคมที่น้อยที่สุด โดยมีค่าใช้จ่าย ประมาณ US \$ 4,000 น้อยกว่ารถยนต์ที่ใช้น้ำมันเบนซินเป็นพื้นฐานส่วนรถยนต์ประเภทที่ใช้เทคโนโลยีไฮบริด (น้ำมันเบนซินและดีเซล) มีต้นทุนวงจรชีวิตทางสังคมสูงสุด เนื่องจากต้นทุนการผลิตที่สูง รถยนต์ประเภท NGV เป็นรถยนต์ที่ให้ประสิทธิภาพของพลังงานน้อยกว่า แต่เนื่องจากราคา NGV ที่ต่ำในประเทศไทยทำให้ต้นทุนการดำเนินการโดยรวมลดลงมากและถูกชดเชยด้วยค่าใช้จ่ายในระยะเริ่มต้นที่สูงขึ้น รวมถึงรถยนต์ประเภท NGV สามารถลดค่าใช้จ่ายในภาคขนส่งได้แม้ว่าจะต้องมีการนำเข้าก๊าซ ในปี พ.ศ.2547 ค่าใช้จ่ายในการนำเข้าก๊าซธรรมชาติลดลง 48% จากต้นทุนน้ำมันดิบ (65% ในปี พ.ศ. 2546) นอกจากนี้ Kate Palmer, James E. Tate, Zia Wadud และ John Nellthorp (2561) ยังได้ทำการศึกษาด้านต้นทุนรวมการเป็นเจ้าของ หรือ Total Cost of Ownership, TCO และส่วนแบ่งการตลาดของรถยนต์ ไฮบริด HEVs และรถยนต์ไฟฟ้า EVs ใน 3 ประเทศ ได้แก่ สหรัฐอเมริกา อังกฤษ และญี่ปุ่น ในช่วงปีพ.ศ. 2540-2558 ผู้ทำการศึกษา มองว่าเทคโนโลยีระบบส่งกำลังใหม่ เช่น รถยนต์ไฟฟ้าไฮบริดนั้น มีราคาที่สูงซึ่งมักจะถูกลดลงด้วยค่าใช้จ่ายที่ต่ำลง การเชื่อมโยงระหว่างต้นทุนการเป็นเจ้าของรถยนต์ HEVs และส่วนแบ่งการตลาดจะวิเคราะห์ด้วย Panel Regression Model

จากการศึกษาพบว่าในทุกภูมิภาคค่าใช้จ่ายโดยรวมของการเป็นเจ้าของรถยนต์ไฮบริด HEVs และรถยนต์ไฟฟ้า EVs เมื่อเทียบกับยานพาหนะทั่วไปลดลงจากปี พ.ศ.2558 และปีที่ผ่านมา TCO หรือค่าใช้จ่ายโดยรวมของรถยนต์ HEVs พบว่ามีความเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดในประเทศอังกฤษ เนื่องจากไม่มีเงินอุดหนุน ส่วนส่วนแบ่งการตลาดพบว่าการเชื่อมโยงอย่างมากกับค่าใช้จ่ายรวมของรถยนต์ HEVs ผ่านการวิเคราะห์ด้วย Panel Regression Model การอุดหนุนทางการเงินของรถยนต์ไฟฟ้า EVs ทำให้รถยนต์ที่ใช้แบตเตอรี่เป็นหลักนั้นสามารถเข้าถึงต้นทุนที่เท่าเทียมกันในประเทศอังกฤษ, แคลิฟอร์เนียและเท็กซัส ซึ่งตรงกันข้ามกับรถยนต์ไฮบริด HEVs ที่ไม่ได้รับการสนับสนุนทางการเงินเลย การวิจัยครั้งนี้มีความหมายสำหรับผู้บริโภคที่กำลังพิจารณาเปลี่ยนเป็นรถยนต์ประเภทที่มีการปล่อยก๊าซมลพิษต่ำ ซึ่งการค้นพบนี้ยังเป็นที่สนใจของผู้ที่กำหนดนโยบายเพื่อกระตุ้นให้เกิดมาตรการที่มีประสิทธิภาพและปรับปรุงคุณภาพอากาศได้อีกด้วย

ส่วนในด้านอาคารและความยั่งยืน มีตัวอย่างงานวิจัยจากการศึกษาของ อธิยุต จงใจ (2556) ที่ได้ทำการศึกษาลูกเพื่อใช้เครื่องปรับอากาศของใหม่และของเดิม โดยใช้เทคนิคต้นทุนวงจรชีวิต (Life Cycle Cost, LCC) โดยใช้มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตเป็นกรณีศึกษา เพื่อเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายของเครื่องปรับอากาศใหม่และเครื่องปรับอากาศเดิม ตลอดอายุโครงการ 9 ปี การศึกษาชี้ให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ทางการเงินหรือมีความคุ้มค่าในการลงทุนเปลี่ยน

เครื่องปรับอากาศใหม่หรือไม่ ซึ่ง LCC เป็นเทคนิคที่สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายตั้งแต่เริ่มต้นไปจนกระทั่งสิ้นสุดโครงการได้

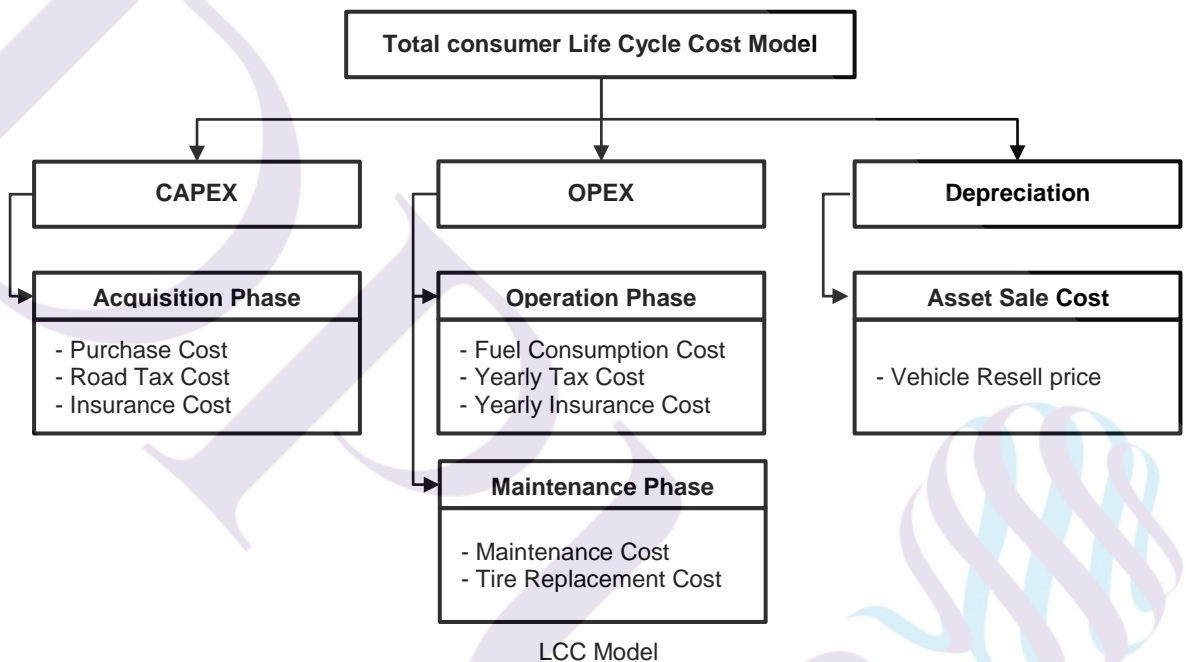
ดังนั้นการนำเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิค LCC รวมถึงกระบวนการเก็บข้อมูลอย่างมีขั้นตอนและเป็นระบบมาใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนรวมตลอดอายุการใช้งาน รวมถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ต้นทุนด้านราคารถยนต์ ค่าบำรุงรักษารถยนต์ ค่าภาษีรถประจำปี เป็นต้น เป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำมากที่สุด จึงมีแนวคิดที่จะศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์ ECO Car เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้บริโภคสามารถตัดสินใจเลือกซื้อรถยนต์ที่มีอยู่อย่าง
มากได้



บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 โมเดลต้นทุนวงจรชีวิต (LCC Model)

การศึกษานี้ได้นำเอาทฤษฎีการคำนวณวงจรชีวิตมาใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบโมเดลเพื่อที่จะได้ทราบถึงต้นทุนตลอดวัฏจักรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงาน ซึ่งสามารถออกแบบโมเดลได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 LCC Model

ดังนั้นสูตรที่ใช้ในการหา LCC Model คือ

$$LCC = CAPEX + \sum_{i=1}^{NL} \left[\frac{[OC_{veh,i} + MC_{veh,i}]}{(1+r)^i} \right] - \frac{AS}{(1+r)^{NL}}$$

สมการที่ 3.1

โดยที่

LCC	= Life Cycle Cost ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์
CAPEX	= Capital Expenditure
OC_{veh}	= Operation Cost
MC_{veh}	= Maintenance Cost
r	= Discount rate
NL	= Lifetime ของรถยนต์ในหน่วยปี
AS	= Asset sale หรือราคาขายรถยนต์มือสอง

3.2 แนวทางการตัดสินใจเลือกกลุ่มตัวอย่างรถยนต์ (Selection of alternative ECO Cars)

3.2.1 คุณสมบัติของรถยนต์ประหยัดพลังงาน

รถยนต์ประหยัดพลังงาน หรือ ECO Car รุ่นที่ 1 และ 2 ตามที่คณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) กำหนดไว้ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบคุณสมบัติรถยนต์ ECO CAR 1 และ 2

หัวข้อ	ECO CAR 1	ECO CAR 2
ด้านการประหยัดพลังงานเชื้อเพลิง	5.0 ลิตรต่อ 100 กิโลเมตร	4.3 ลิตรต่อ 100 กิโลเมตร
ด้านสิ่งแวดล้อม	ต้องเป็นไปตามมาตรฐานมลพิษระดับ EURO 4	ต้องเป็นไปตามมาตรฐานมลพิษระดับ EURO 5
ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (Co2) ที่ปล่อยออกจากท่อไอเสีย	ไม่เกิน 120 กรัมต่อ 1 กิโลเมตร	ไม่เกิน 100 กรัมต่อ 1 กิโลเมตร
ด้านความปลอดภัย Passive Safety	มีคุณสมบัติในการป้องกันผู้โดยสารกรณีที่เกิดอุบัติเหตุจากการชนด้านหน้าและการชนด้านข้างของตัวรถ	
ด้านความปลอดภัยเชิงป้องกัน (Active Safety)	ไม่มีข้อกำหนด	มีคุณสมบัติด้านความปลอดภัยเชิงป้องกัน โดยอย่างน้อยจะต้องมีระบบห้ามล้อแบบป้องกันการล็อก(ABS) ที่มีการติดตั้งระบบควบคุมเสถียรภาพแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ESC)

3.2.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างรถยนต์ประหยัดพลังงาน

การตัดสินใจเลือกรถยนต์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ห้้นพิจารณาจากรถยนต์ประหยัดพลังงานมาตรฐานสากล ปี พ.ศ.2561 ที่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเบนซินหรือแก๊สโซฮอล์ E20 และเป็นไปตามคุณสมบัติของรถยนต์ ECO Car รุ่นที่ 1 และ 2 จากสำนักงานส่งเสริมการลงทุน จากผู้ผลิตรถยนต์ประหยัดพลังงานในประเทศไทยรวมทั้งสิ้น 6 ราย ได้แก่ โตโยต้า ฮอนด้า มิตซูบิชิ นิสสัน ซูซูกิ และมาสด้า โดยรุ่นของรถยนต์ที่ทำมาใช้ในการศึกษาเป็นรุ่นที่มีราคารถยนต์สูงสุดของผู้ผลิตในแต่ละราย รวมทั้งสิ้น 6 คัน โดยมีรายละเอียดข้อมูลรถด้านเทคนิค ดังตารางที่ 3.2 - 3.7

3.2.2.1 Toyota Yaris Ativ รุ่น S+

ตารางที่ 3.2 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+

อุปกรณ์มาตรฐาน	รายละเอียด
รุ่น	Yaris S+
ราคารถมาตรฐาน	639,000
มิติภายนอก ยาวxกว้างxสูง (มม.)	4,425 x 1,730 x 1,475
ความยาวช่วงล้อ (มม.)	2,550
ความกว้างช่วงล้อ หน้า/หลัง (มม.)	1,470 / 1,460
ระยะต่ำสุดจากพื้น (มม.)	133
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด (ม.)	5.1
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)	42
รุ่น/แบบ	3NR-FE / 4 สูบ แถวเรียง DOHC 16 วาล์ว แบบ Dual VVT-i
ปริมาตรกระบอกสูบ (ซีซี)	1,197
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก (มม.)	72.5 x 72.5
อัตราส่วนกำลังอัด	11.5 : 1
แรงม้าสูงสุด EEC net กิโลวัตต์ (PS)/รอบต่อนาที	63(86) / 6,000
แรงบิดสูงสุด EEC net นิวตัน-เมตร (กก.-เมตร)/รอบต่อนาที	108 (11.0) / 4,000
ระบบการจ่ายน้ำมัน	หัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ EFI
ระบบส่งกำลัง	Super CVT-i พร้อม Shift Lock
ยาง	185/60 R15

3.2.2.2 Nissan Note รุ่น 1.2VL

ตารางที่ 3.3 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL

อุปกรณ์มาตรฐาน	รายละเอียด
รุ่น	1.2VL
ราคารถมาตรฐาน	640,000
มิติภายนอก ยาวxกว้างxสูง (มม.)	4,105 x 1,695 x 1,535
ความยาวช่วงล้อ (มม.)	2,600
ความกว้างช่วงล้อ หน้า/หลัง (มม.)	1,480 / 1,485
ระยะต่ำสุดจากพื้น (มม.)	155
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด (ม.)	5.2
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)	41
เครื่องยนต์รุ่น/แบบ	CVTHR12DE 3 สูบแถวเรียง DOHC 12V CVTC
ปริมาตรกระบอกสูบ (ซีซี)	1,198
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก (มม.)	78.0 x 83.6
อัตราส่วนกำลังอัด	10.2 : 1
แรงบิดสูงสุด EEC net นิวตัน-เมตร (กก.-เมตร)/รอบ ต่อนาที	106 (10.8) / 4,400
ระบบการจ่ายน้ำมัน	หัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ (ECCS)
ระบบส่งกำลัง	XTRONIC CVT with D-Step Logic
ยาง	185/65 R15
น้ำหนักรถ (กิโลกรัม)	1,061

3.2.2.3 Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT

ตารางที่ 3.4 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT

อุปกรณ์มาตรฐาน	รายละเอียด
รุ่น	Attrage GLS-LTD-CVT
ราคารถมาตรฐาน	613,000
มิติภายนอก ยาวxกว้างxสูง (มม.)	4,305 x 1,670 x 1,515
ความยาวช่วงล้อ (มม.)	2,550
ความกว้างช่วงล้อ หน้า/หลัง (มม.)	-
ระยะต่ำสุดจากพื้น (มม.)	170
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด (ม.)	4.8
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)	42
รุ่น/แบบ	3 สูบ DOCH MIVEC 12 วาล์ว
ปริมาตรกระบอกสูบ (ซีซี)	1,193
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก (มม.)	75.0 x 90.0
อัตราส่วนกำลังอัด	10.5 : 1
แรงม้าสูงสุด EEC net กิโลวัตต์ (PS)/รอบต่อนาที	57 (78) / 6,000
แรงบิดสูงสุด EEC net นิวตัน-เมตร (กก.-เมตร)/รอบต่อนาที	100 (10.2) / 4,000
ระบบการจ่ายน้ำมัน	หัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์ ECI-MULTI 32 Bit
ระบบส่งกำลัง	เกียร์อัตโนมัติ INVECS-III CVT พร้อมระบบ INC และ G-Sensor
ยาง	185/55 R15
น้ำหนักบรรทุก (กิโลกรัม)	940

3.2.2.4 Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT

ตารางที่ 3.5 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT

อุปกรณ์มาตรฐาน	รายละเอียด
รุ่น	Ciaz RS CVT
ราคารถมาตรฐาน	675,000
มิติภายนอก ยาวxกว้างxสูง (มม.)	4,505 x 1,730 x 1,475
ความยาวช่วงล้อ (มม.)	2,650
ความกว้างช่วงล้อ หน้า/หลัง (มม.)	1,495 / 1,505
ระยะต่ำสุดจากพื้น (มม.)	160
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด (ม.)	5.4
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)	42
รุ่น/แบบ	K12B
ปริมาตรกระบอกสูบ (ซีซี)	1,242
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก (มม.)	73.0 x 74.2
อัตราส่วนกำลังอัด	11.0 : 1
แรงม้าสูงสุด EEC net กิโลวัตต์ (PS)/รอบต่อนาที	91 / 6,000
แรงบิดสูงสุด EEC net นิวตัน-เมตร (กก.-เมตร)/รอบต่อนาที	118 / 4,800
ระบบการจ่ายน้ำมัน	หัวฉีดมัลติพอยท์ MPI / Multipoint Injection
ระบบส่งกำลัง	เกียร์อัตโนมัติ CVT
ยาง	195/55 R16
น้ำหนักกรร (กิโลกรัม)	1,005

3.2.2.5 Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport

ตารางที่ 3.6 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport

อุปกรณ์มาตรฐาน	รายละเอียด
รุ่น	Brio Amaze Black Sport
ราคารอดมาตรฐาน	579,000
มิติภายนอก ยาวxกว้างxสูง (มม.)	4,085 x 1,680 x 1,485
ความยาวช่วงล้อ (มม.)	2,405
ความกว้างช่วงล้อ หน้า/หลัง (มม.)	1,480/1,465
ระยะต่ำสุดจากพื้น (มม.)	150
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด (ม.)	4.6
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)	35
รุ่น/แบบ	SOCH 4 สูบ 16 วาล์ว i-VTEC
ปริมาตรกระบอกสูบ (ซีซี)	1,198
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก (มม.)	73.0 x 71.6
อัตราส่วนกำลังอัด	10.2 : 1
แรงม้าสูงสุด EEC net กิโลวัตต์ (PS)/รอบต่อนาที	66 (90) / 6,000
แรงบิดสูงสุด EEC net นิวตัน-เมตร (กก.-เมตร)/รอบต่อนาที	110 (11.2) / 4,800
ระบบการจ่ายน้ำมัน	หัวฉีดมัลติพอยท์ PGM-FI
ระบบส่งกำลัง	CVT พร้อมระบบ Shifting Control of Cornering Gravity
ยาง	175/65 R14
น้ำหนักรถ (กิโลกรัม)	954

3.2.2.6 Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus

ตารางที่ 3.7 ข้อมูลด้านเทคนิครถยนต์ Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus

อุปกรณ์มาตรฐาน	รายละเอียด
รุ่น	1.3 Sport High Plus
ราคารอดมาตรฐาน	670,000
มิติภายนอก ยาวxกว้างxสูง (มม.)	4,060 x 1,695 x 1,495
ความยาวช่วงล้อ (มม.)	2,570
ความกว้างช่วงล้อ หน้า/หลัง (มม.)	1,495/1,485
ระยะต่ำสุดจากพื้น (มม.)	150
รัศมีวงเลี้ยวแคบสุด (ม.)	4.7
ความจุถังน้ำมัน (ลิตร)	35
รุ่น/แบบ	Skyactiv-G 1.3 เรียงแถว 4 สูบ 16 วาล์ว
ปริมาตรกระบอกสูบ (ซีซี)	1,299
ความกว้างกระบอกสูบ x ระยะชัก (มม.)	71.0 x 82
อัตราส่วนกำลังอัด	10.2 : 1
แรงม้าสูงสุด EEC net กิโลวัตต์ (PS)/รอบต่อนาที	93 (69) / 5,800
แรงบิดสูงสุด EEC net นิวตัน-เมตร (กก.-เมตร)/รอบต่อนาที	123 / 4,000
ระบบการจ่ายน้ำมัน	Electronic Direct Injection
ยาง	185/65 R15
น้ำหนักกรด (กิโลกรัม)	1,054

ดังนั้นสามารถสรุปภาพรวมของรถยนต์ประหยัดพลังงานที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้ ดังตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 สรุปข้อมูลรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละราย

Vehicle brand	Toyota	Nissan	Mitsubishi	Suzuki	Honda	Mazda
Vehicle Model	Yaris Ativ S+	Note 1.2VL	Attrage GLS-LTD CVT	Ciaz RS CVT	Brio amaze Black Sport	Mazda 2 1.3 Sport High Plus
Purchasing Price	639,000	640,000	613,000	675,000	579,000	670,000
Fuel type	E20	E20	E20	E20	E20	E20
Horsepower (PS)	108	106	100	118	110	123
Size of combustion chamber (CC)	1,197	1,198	1,193	1,242	1,198	1,299
Tire	185/60 R15	185/65 R15	185 / 55 R15	195/55 R16	175/65 R14	185/65 R15
Standard	EURO 4	EURO 4	EURO 5	EURO 4	EURO 4	EURO 5

3.3 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต CAPEX ระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์ (Acquisition Phase)

ในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์นั้น จะมีต้นทุนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการได้มาซึ่งการเป็นเจ้าของรถยนต์ โดยจะมีข้อกำหนดที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละประเทศ ในประเทศไทยนั้น นอกเหนือจากต้นทุนราคารถยนต์ที่ต้องนำมาพิจารณาแล้ว ยังมีต้นทุนด้านอื่น ๆ เช่น ต้นทุนด้านภาษีและ พ.ร.บ.ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ เป็นต้น

3.3.1 ต้นทุนราคารถยนต์ประหยัดพลังงานแต่ละยี่ห้อ (Purchase Cost)

ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลราคารถยนต์อย่างเป็นทางการจากเว็บไซต์รถยนต์แต่ละยี่ห้อ ที่ทำการศึกษา ซึ่งเป็นรุ่นสูงสุดในแต่ละยี่ห้อ ต้นทุนราคารถยนต์ดังตารางที่ 3.9

ตารางที่ 3.9 ต้นทุนราคารถยนต์ประหยัดพลังงานแต่ละยี่ห้อ

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	เกรด	ราคา (บาท)
Toyota	Yaris Ativ	S+	639,000
Nissan	Note	1.2VL	640,000
Mitsubishi	Attrage	GLS-LTD CVT	613,000
Suzuki	Ciaz	RS CVT	675,000
Honda	Brio amaze	Black Sport	579,000
Mazda	Mazda 2	1.3 Sport High Plus	670,000

3.3.2 ต้นทุนด้านภาษีและ พ.ร.บ.รถยนต์

3.3.2.1 ภาษีรถยนต์

ภาษีรถยนต์ อัตราการเสียภาษีรถยนต์นั้นขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ประเภทรถ รุ่นรถ ขนาดเครื่องยนต์ (ซีซี) น้ำหนักรถ หรืออายุรถ เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้จะนำมาเป็นตัวกำหนดอัตราภาษีที่จะต้องเสียในแต่ละปี ในการศึกษาจะเป็นการศึกษารถยนต์ประเภทป้ายทะเบียนพื้นขาวตัวหนังสือดำ ซึ่งเป็นรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้ขับขี่ทั่วไป มีรายละเอียดวิธีคำนวณภาษีรถยนต์ต่างๆ ดังนี้

3.3.2.1.1 รถป้ายทะเบียนพื้นขาวตัวหนังสือดำ

รถป้ายทะเบียนพื้นขาวตัวหนังสือดำ (รถปกติทั่วไป) คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคลที่ไม่เกิน 7 ที่นั่ง เช่น รถกระบะ 4 ประตู รถเก๋ง เป็นต้น โดยการคำนวณภาษีรถจะขึ้นอยู่กับขนาดเครื่อง (cc) โดยรายละเอียดอัตราภาษีรถตาม พ.ร.บ.การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ดังนี้

600 ซีซีแรก ซีซีละ 0.50 บาท 601 - 1,800 ซีซี ซีซีละ 1.50 บาท และเกิน 1,800 ซีซี ซีซีละ 4.00 บาท ซึ่งภาษีรถยนต์ ปีที่ 1-5 เป็นภาษีคงที่ และภาษีปีที่ 6 เป็นต้นไปมีส่วนลด ดังนี้

ภาษีปีที่ 6 ลดหย่อนภาษีร้อยละ 10

ภาษีปีที่ 7 ลดหย่อนภาษีร้อยละ 20

ภาษีปีที่ 8 ลดหย่อนภาษีร้อยละ 30

ภาษีปีที่ 9 ลดหย่อนภาษีร้อยละ 40

ภาษีปีที่ 10 และปีต่อ ๆ ไป ลดหย่อนภาษีร้อยละ 50

ดังนั้น จากตารางที่ 3.8 เปรียบเทียบขนาดซีซีของรถยนต์ประหยัดพลังงานแต่ละยี่ห้อ สามารถสรุปอัตราภาษีที่ต้องชำระได้ดังตารางที่ 3.10

ตารางที่ 3.10 การคำนวณอัตราภาษีรถยนต์

ยี่ห้อ รถยนต์	รุ่น	เกรด	ขนาด เครื่องยนต์ (ซีซี)	อัตราภาษีที่ 600 CC แรก (บาท)	อัตราภาษีที่ 601 - 1,800 (บาท)	รวมอัตรา ภาษี (บาท)
Toyota	Yaris	S+	1,197	$600 \times 0.5 = 300$	$597 \times 1.5 = 895.5$	1,195.50
Nissan	Note	1.2VL	1,198	$600 \times 0.5 = 300$	$598 \times 1.5 = 897.0$	1,197.00
Mitsubishi	Attrage	GLS-LTD CVT	1,193	$600 \times 0.5 = 300$	$593 \times 1.5 = 889.5$	1,189.50
Suzuki	Ciaz	RS CVT	1,242	$600 \times 0.5 = 300$	$642 \times 1.5 = 963.0$	1,263.00
Honda	Brio amaze	Black Sport	1,198	$600 \times 0.5 = 300$	$598 \times 1.5 = 897.0$	1,197.00
Mazda	Mazda 2	1.3 Sport High Plus	1,299	$600 \times 0.5 = 300$	$699 \times 1.5 = 1,048.5$	1,348.50

3.3.2.2 ประกันภัยรถภาคบังคับ

ประกันภัยรถภาคบังคับ (Compulsory Motor Insurance) หรือที่รู้จักกันว่า “พ.ร.บ.” เป็นการประกันภัย ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ.2535 เริ่มมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 5 เมษายน 2536 โดยกำหนดให้รถยนต์รวมถึงรถจักรยานยนต์ทุกคัน ทุกชนิดที่จดทะเบียนกับกรมการขนส่งทางบก และรถที่ขับเคลื่อนด้วยกำลังเครื่องยนต์ ไฟฟ้า หรือพลังงานอื่น ต้องทำประกันภัยรถตาม พ.ร.บ. นี้ การที่รัฐออกกฎหมายกำหนดให้รถทุกคัน ต้องทำประกันภัย พ.ร.บ. มีวัตถุประสงค์เพื่อ

3.3.2.2.1 เพื่อคุ้มครองและให้ความช่วยเหลือแก่ประชาชนที่ได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตเพราะเหตุประสบภัยจากรถ โดยให้ได้รับการรักษาพยาบาลอย่างทันที่วงที่ในกรณี ที่บาดเจ็บหรือช่วยเป็นค่าปลงศพในกรณีที่เสียชีวิต

3.3.2.2.2 เป็นหลักประกันให้โรงพยาบาลหรือสถานพยาบาลว่าจะได้รับค่ารักษาพยาบาล ในการรักษาพยาบาลผู้ประสบภัยจากรถ

3.3.2.2.3 เป็นสวัสดิสงเคราะห์ที่รัฐมอบให้แก่ประชาชนผู้ได้รับความเสียหายเพราะเหตุประสบภัยจากรถ

3.3.2.2.4 ส่งเสริมและสนับสนุนให้การประกันภัยเข้ามามีส่วนร่วมในการบรรเทาความเดือดร้อน แก่ผู้ประสบภัยและครอบครัว

ผู้มีหน้าที่ต้องทำประกันภัยรถภาคบังคับ ได้แก่ เจ้าของรถ ผู้ครอบครองรถในฐานะผู้เช่าซื้อรถ และเจ้าของรถที่นำรถที่จดทะเบียนในต่างประเทศเข้ามาใช้ในประเทศ การฝ่าฝืนไม่ทำประกันภัย พ.ร.บ. จะได้รับโทษปรับไม่เกิน 10,000 บาท อัตรา พ.ร.บ.ของรถยนต์แสดงดังตารางที่ 3.11

ตารางที่ 3.11 อัตรา พ.ร.บ.รถยนต์ตามการใช้งาน

ลำดับ	ประเภทรถและขนาดเครื่องยนต์	การใช้รถยนต์			
		รหัส	ส่วนบุคคล (บาท/ปี)	รหัส	รับจ้าง/ให้เช่า/สาธารณะ (บาท/ปี)
1	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.10	600	2.10 3.10	1900

ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับในประเทศไทยมีหลากหลายประเภทให้เลือกใช้บริการ ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้

1. ประกันภัยชั้น 1

คุ้มครองครบถ้วนที่สุด โดยจะให้ความคุ้มครองค่าเสียหายต่อรถยนต์คันเอาประกัน และคันคู่กรณี ค่าเสียหายของทรัพย์สินทั้งในรถยนต์คันเอาประกัน และคันคู่กรณี ค่ารักษาพยาบาล และค่ายาสำหรับผู้ขับขี่ ผู้โดยสารรถยนต์คันเอาประกันและรถยนต์คันคู่กรณี โดยจะให้ค่าชดเชยความเสียหายกรณีรถยนต์คันเอาประกันเสียหายเนื่องจากไฟไหม้เพราะอุบัติเหตุ น้ำท่วม และการโจรกรรม เหมาะสำหรับรถใหม่ป้ายแดง รถยนต์ที่มีผู้ขับขี่มือใหม่ ยังไม่คล่องในการขับรถยนต์ และรถยนต์ที่ใช้งานเป็นประจำ หรือใช้งานหนัก

2. ประกันภัยชั้น 2

ให้ความคุ้มครองที่รองลงมาจากประกันชั้น 1 โดยจะให้ความคุ้มครองค่าเสียหายต่อรถยนต์คันเอาประกัน และคันคู่กรณี ค่าเสียหายของทรัพย์สินทั้งในรถยนต์คันเอาประกันและคันคู่กรณี ค่ารักษาพยาบาลและค่ายาสำหรับผู้ขับขี่ ผู้โดยสารรถยนต์คันเอาประกันและรถยนต์คันคู่กรณี โดยจะให้ค่าชดเชยความเสียหายกรณีรถยนต์คันเอาประกันเสียหายกรณีไฟไหม้และการ

โครงการ เหมาะสำหรับผู้ที่ใช้รถยนต์ไม่บ่อยมาก เป็นผู้ขับขี่ที่มีประสบการณ์ ไม่ขับรถยนต์หัวอ
 หวาหรือขับเร็ว

3. ประกันภัยชั้น 3

ให้ความคุ้มครองค่าเสียหายต่อรถยนต์คันคู่กรณี ค่าเสียหายของทรัพย์สินในรถยนต์คัน
 คู่กรณี ค่ารักษาพยาบาล และค่ายาสำหรับผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารรถยนต์คันคู่กรณี โดยจะไม่ให้
 ค่าชดเชยความเสียหายกรณีรถยนต์คันเอาประกันเสียหายกรณีไฟไหม้ เสียหายเพราะน้ำท่วม หรือ
 ถูกโจรกรรม เหมาะสำหรับ รถยนต์ที่ไม่ได้นำออกมาใช้งานบ่อย นาน ๆ จะมีการนำออกมาใช้ครั้ง
 หนึ่ง หรือรถเก่าอายุ 7 ปีขึ้นไป และรถยนต์ที่ไม่ได้จอดในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการโจรกรรม

4. ประกันภัยชั้น 2+

จะได้รับความคุ้มครองกรณีรถยนต์สูญหาย ความเสียหายเกิดขึ้นจากไฟไหม้ ความ
 คุ้มครองต่อรถยนต์คันเอาประกันกรณีเกิดอุบัติเหตุกับยานพาหนะทางบก ค่ารักษาพยาบาลผู้ขับขี่
 และผู้โดยสารในรถยนต์คันคู่กรณี เหมาะสำหรับรถที่ใช้เป็นประจำ และจำเป็นต้องจอดใน
 พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการโจรกรรม หรือรถยนต์ที่ไม่มีที่จอดรถในที่ที่มีรั้วรอบขอบชิด

5. ประกันภัยชั้น 3+

ให้ความคุ้มครองค่าเสียหายต่อรถยนต์คันคู่กรณี ค่าเสียหายของทรัพย์สินในรถยนต์คัน
 คู่กรณี ค่ารักษาพยาบาล และค่ายาสำหรับผู้ขับขี่หรือผู้โดยสารรถยนต์คันคู่กรณี โดยจะไม่ให้
 ค่าชดเชยความเสียหายกรณีรถยนต์คันเอาประกันเสียหายกรณีไฟไหม้ เสียหายเพราะน้ำท่วม หรือ
 ถูกโจรกรรม เหมาะสำหรับ รถยนต์ที่ไม่ได้นำออกมาใช้งานบ่อย นาน ๆ จะมีการนำออกมาใช้ครั้ง
 หนึ่ง หรือรถเก่าอายุ 7 ปีขึ้นไป และรถยนต์ที่ไม่ได้จอดในพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการโจรกรรม

ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ ในการศึกษาครั้งนี้จะใช้ประกันภัยรถยนต์ชั้น 1 โดยใช้
 เกณฑ์ดังตารางที่ 3.12 ในการพิจารณาตัดสินใจเลือกประกันภัยจากบริษัทตัวแทนประกันภัยต่าง ๆ
 ดังนี้

ตารางที่ 3.12 เกณฑ์ที่ใช้ในการเลือกประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ

หัวข้อ	เกณฑ์
ประเภทของประกันภัยรถยนต์	ประกันภัยชั้น 1
ทุนประกัน	470,000-540,000 บาท
ค่าเสียหายส่วนแรก	ไม่มี
ประเภทการซ่อม	ซ่อมศูนย์
การระบุผู้ขับขี่	ไม่ระบุ

ซึ่งบริษัทตัวแทนประกันภัยที่นำมาใช้พิจารณาของรถยนต์แต่ละยี่ห้อดังตารางที่ 3.13 - 3.18

1. ประกันภัยสำหรับรถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+

ตารางที่ 3.13 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	กรุงเทพ ประกันภัย	ไทยวิวัฒน์	เมืองไทย ประกันภัย
คุ้มครองผู้โดยสาร	เจ็บ/เสียชีวิต	2 ล้าน	1 ล้าน	1 ล้าน
	ทรัพย์สิน	5 ล้าน	5 ล้าน	5 ล้าน
คุ้มครองคนในรถ	อุบัติเหตุส่วนบุคคล	7 x 200,000	7 x 200,000	7 x 100,000
	รักษาพยาบาล	7 x 200,000	7 x 200,000	7 x 100,000
	ประกันตัวผู้ขับขี่	550,000	200,000	300,000
คุ้มครองตัวรถ	เสียหาย(ทุนประกัน)	510,000	510,000	510,000
	หาย/ไฟไหม้	510,000	510,000	510,000
รับผิดชอบ	ค่าเสียหายส่วนแรก	-	-	-
ประเภทการซ่อม	ซ่อมอยู่ / ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์
ผู้ขับขี่	ระบุ/ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
	ราคาประกันภัย (บาท)	17,135	20,981	24,667

2. ประกันภัยสำหรับรถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL

ตารางที่ 3.14 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Nissan Note

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	กรุงเทพ ประกันภัย	เมืองไทย ประกันภัย	อาคเนย์ ประกันภัย
คุ้มครองผู้โดยสาร	เจ็บ/เสียชีวิต	2 ล้าน	1 ล้าน	1 ล้าน
	ทรัพย์สิน	5 ล้าน	5 ล้าน	2.5 ล้าน
คุ้มครองคนในรถ	อุบัติเหตุส่วนบุคคล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 100,000
	รักษาพยาบาล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 100,000
	ประกันตัวผู้ขับขี่	550,000	300,000	300,000

ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	กรุงเทพ ประกันภัย	เมืองไทย ประกันภัย	อากเนย์ ประกันภัย
คุ้มครองตัวรถ	เสียหาย(ทุนประกัน)	510,000	510,000	510,000
	หาย/ไฟไหม้	510,000	510,000	510,000
รับผิดชอบ	ค่าเสียหายส่วนแรก	-	-	-
ประเภทการซ่อม	ซ่อมอยู่ / ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์
ผู้ขับขี่	ระบุ/ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
	ราคาประกันภัย (บาท)	17,135.00	22,424.00	19,146.00

3. ประกันภัยสำหรับรถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT

ตารางที่ 3.15 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Mitsubishi Attrage

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	กรุงเทพ ประกันภัย	เมืองไทย ประกันภัย	ไทยวิวัฒน์
คุ้มครองผู้โดยสาร	เจ็บ/เสียชีวิต	2 ล้าน	1 ล้าน	1 ล้าน
	ทรัพย์สิน	5 ล้าน	5 ล้าน	5 ล้าน
คุ้มครองคนในรถ	อุบัติเหตุส่วนบุคคล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	รักษาพยาบาล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	ประกันตัวผู้ขับขี่	550,000	300,000	200,000
คุ้มครองตัวรถ	เสียหาย(ทุนประกัน)	500,000	500,000	500,000
	หาย/ไฟไหม้	500,000	500,000	500,000
รับผิดชอบ	ค่าเสียหายส่วนแรก	-	-	-
ประเภทการซ่อม	ซ่อมอยู่ / ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์
ผู้ขับขี่	ระบุ/ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
	ราคาประกันภัย (บาท)	17,135	24,459	19,671

4. ประกันภัยสำหรับรถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT

ตารางที่ 3.16 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Suzuki Ciaz

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	กรุงเทพ ประกันภัย	เมืองไทย ประกันภัย	ไทยวิวัฒน์
คุ้มครองผู้โดยสาร	เจ็บ/เสียชีวิต	2 ล้าน	1 ล้าน	1 ล้าน
	ทรัพย์สิน	5 ล้าน	5 ล้าน	5 ล้าน
คุ้มครองคนในรถ	อุบัติเหตุส่วนบุคคล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	รักษาพยาบาล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	ประกันตัวผู้ขับขี่	550,000	300,000	200,000
คุ้มครองตัวรถ	เสียหาย(ทุนประกัน)	540,000	540,000	540,000
	หาย/ไฟไหม้	540,000	540,000	540,000
รับผิดชอบ	ค่าเสียหายส่วนแรก	-	-	-
ประเภทการซ่อม	ซ่อมอยู่ / ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์
ผู้ขับขี่	ระบุ/ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
	ราคาประกันภัย (บาท)	17,135	25,289	20,108

5. ประกันภัยสำหรับรถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport

ตารางที่ 3.17 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Honda Brio Amaze

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	สินมั่นคง	เมืองไทย	ไทยวิวัฒน์
คุ้มครองผู้โดยสาร	เจ็บ/เสียชีวิต	1 ล้าน	1 ล้าน	1 ล้าน
	ทรัพย์สิน	5 ล้าน	5 ล้าน	5 ล้าน
คุ้มครองคนในรถ	อุบัติเหตุส่วนบุคคล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	รักษาพยาบาล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	ประกันตัวผู้ขับขี่	200,000	300,000	200,000
คุ้มครองตัวรถ	เสียหาย(ทุนประกัน)	470,000	470,000	470,000
	หาย/ไฟไหม้	470,000	470,000	470,000

ตารางที่ 3.17 (ต่อ)

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	สินมั่นคง	เมืองไทย	ไทยวิวัฒน์
รับผิดชอบ	ค่าเสียหายส่วนแรก	-	-	-
ประเภทการซ่อม	ซ่อมอยู่ / ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์
ผู้ขับขี่	ระบุ/ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
	ราคาประกันภัย (บาท)	19,228	23,527	20,545

6. ประกันภัยสำหรับรถยนต์ Mazda รุ่น Mazda 2 1.3 Sport High Plus

ตารางที่ 3.18 ประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับสำหรับรถยนต์ Mazda 2

เกณฑ์	บริษัทประกันภัย	สินมั่นคง	เมืองไทย	ไทยวิวัฒน์
คุ้มครองผู้โดยสาร	เจ็บ/เสียชีวิต	1 ล้าน	1 ล้าน	1 ล้าน
	ทรัพย์สิน	5 ล้าน	5 ล้าน	5 ล้าน
คุ้มครองคนในรถ	อุบัติเหตุส่วนบุคคล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	รักษาพยาบาล	7 x 200,000	7 x 100,000	7 x 200,000
	ประกันตัวผู้ขับขี่	200,000	300,000	200,000
คุ้มครองตัวรถ	เสียหาย(ทุนประกัน)	540,000	540,000	540,000
	หาย/ไฟไหม้	540,000	540,000	540,000
รับผิดชอบ	ค่าเสียหายส่วนแรก	-	-	-
ประเภทการซ่อม	ซ่อมอยู่ / ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์	ศูนย์
ผู้ขับขี่	ระบุ/ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ	ไม่ระบุ
	ราคาประกันภัย (บาท)	19,781	25,289	20,108

3.4 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะดำเนินการ (Operation Phase)

ต้นทุนวงจรชีวิตในระยะดำเนินการนี้ เป็นต้นทุนวงจรชีวิตที่เกิดขึ้นจากการใช้งานรถยนต์ในสภาวะต่าง ๆ ได้แก่ สภาวะในเมือง สภาวะนอกเมือง และสภาวะโดยรวม ที่ต้องคำนึงถึงพลังงานเชื้อเพลิงของรถยนต์

นอกจากนี้ต้นทุนวงจรชีวิตในระยะดำเนินการยังรวมถึงต้นทุนในการบำรุงรักษา รถยนต์ในแต่ละปี ภาษีรถยนต์ที่กฎหมายกำหนดให้ชำระในทุก ๆ ปี รวมถึง ประกันภัยรถยนต์ภาค บังคับ เป็นต้น

3.4.1 อัตราพลังงานเชื้อเพลิงของรถยนต์ประหยัดพลังงาน

อัตราการใช้น้ำมันตามข้อกำหนดทางเทคนิค UN R101

อัตราการใช้น้ำมันอ้างอิงเป็นค่าที่ได้จากการทดสอบอัตราการใช้น้ำมันตามมาตรฐาน UN R101 ซึ่งมีลักษณะสำคัญคือ

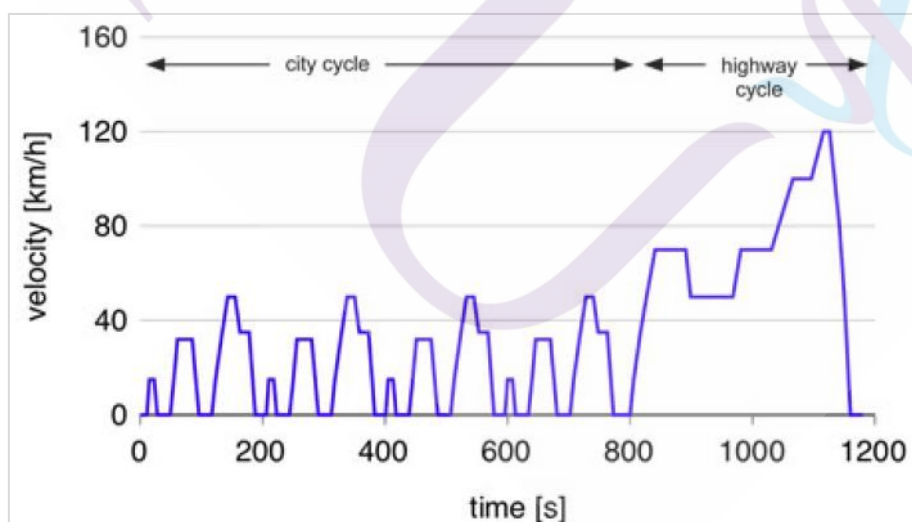
3.4.1.1 เป็นการทดสอบตามข้อกำหนด UN R101 โดยใช้น้ำมันเชื้อเพลิงมาตรฐานในการทดสอบ (Reference Fuel)

3.4.1.2 เป็นการทดสอบในห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 17025

3.4.1.3 มีวิศวกรของ สมอ. และ/หรือ หน่วยงานความคุมทางเทคนิค (Technical Service) ที่ได้รับการรับรองจากประเทศสมาชิก UN WP29 กำกับดูแลตลอดการทดสอบ

3.4.1.14 ได้รับการตรวจรับรองผลการทดสอบจาก สมอ. และ/หรือ ประเทศสมาชิก UN และมี E mark รับรองผล

ข้อกำหนดทางเทคนิค UN R101 คือ การทดสอบหาอัตราใช้น้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งจะกระทำโดยการนำรถยนต์ทดสอบ มาวิ่งบนแชสชีส์ไคนาโมมิเตอร์ในห้องปฏิบัติการ ณ ระดับความเร็วต่างๆ ตามช่วงเวลาที่กำหนดในภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 ระดับความเร็วต่าง ๆ ของรถยนต์ตามช่วงเวลา

น้ำมันเชื้อเพลิงที่เติมในรถยนต์ จะประกอบด้วยสารคาร์บอนเป็นหลัก โดยน้ำมันเชื้อเพลิงจะถูกเผาไหม้ในเครื่องยนต์เพื่อเป็นพลังงานในการขับเคลื่อนรถยนต์ หากการเผาไหม้ของน้ำมันเป็นไปอย่างสมบูรณ์ รถยนต์จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ CO₂ ออกมาทางท่อไอเสีย ในขณะที่ หากเกิดการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ CO จะออกมาแทน เมื่อคำนึงถึงหลักการ “Carbon Balance” สามารถสรุปได้ว่า หากปริมาณคาร์บอนของมลพิษไอเสียมาก ก็หมายความว่า รถยนต์คันนั้น บริโภคน้ำมันมาก ในทำนองเดียวกัน หากปริมาณคาร์บอนของมลพิษไอเสียน้อย ย่อมหมายถึง รถยนต์คันนั้นบริโภคน้ำมันน้อยด้วยเช่นกัน

ในส่วนของขั้นตอนการทดสอบอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องนำรถยนต์ทดสอบมาวิ่งบนลูกลูกวิ่งหรือเชสซีส์ไดนาโมมิเตอร์ในห้องปฏิบัติการ ณ ระดับความเร็วต่างๆ ตามเวลาที่กำหนด

การทดสอบรถยนต์ตามสภาวะในเมือง (Urban Condition แบ่งออกเป็น 2 ช่วง โดยช่วงแรกจะเป็นการจำลองการขับรถยนต์ตามสภาวะในเมือง จำนวน 4 วัฏจักร รวมระยะเวลา 780 วินาที โดยความเร็วจริงของการขับเคลื่อนสามารถจะคลาดเคลื่อนจากความเร็วที่กำหนดไม่เกิน ± 2 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในระหว่างการขับเคลื่อนรถยนต์ทดสอบ จะมีการเก็บตัวอย่างการปล่อยไอเสียจากรถยนต์ทดสอบซึ่งประกอบด้วย ไฮโดรคาร์บอน (HC), ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เพื่อนำปริมาณการปล่อยไอเสียจากรถยนต์ และความหนาแน่นของเชื้อเพลิงทดสอบ (Reference Fuel) มาใช้ ทำการวิเคราะห์ปริมาณการใช้น้ำมันอ้างอิงของรถยนต์ จากสมการที่ 3.2

น้ำมันเบนซิน

$$FC = (0.118/D) [(0.848*HC) + (0.429*CO) + (0.273*CO_2)] \quad \text{สมการที่ 3.2}$$

FC = อัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ชนิด “Positive Ignition Engine” ที่ใช้น้ำมันเบนซิน หน่วย: ลิตรต่อ 100 กิโลเมตร

HC = ปริมาณการปล่อยไฮโดรคาร์บอน หน่วย: กรัมต่อกิโลเมตร

CO = ปริมาณการปล่อยคาร์บอนมอนอกไซด์ หน่วย: กรัมต่อกิโลเมตร

CO₂ = ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หน่วย: กรัมต่อกิโลเมตร

D = ความหนาแน่นของเชื้อเพลิงทดสอบ

ข้อมูลอัตราการใช้น้ำมัน (หน่วย ลิตร/100 กิโลเมตร หรือ กิโลเมตรต่อลิตร) ซึ่งผ่านการทดสอบตามหลักเกณฑ์ UN R101 ในห้องปฏิบัติการที่ระดับความเร็วต่าง ๆ ดังภาพที่ 3.2 โดยอัตราการใช้น้ำมันจะได้ตัวอย่างของ ECO sticker ที่นำมาใช้ในการคำนวณในวิทยานิพนธ์นี้ดังภาพที่ 3.3

ECO sticker

CO₂ 116 g/km

5.0 L/100 km (= 20.0 km/L) สภาวะรวม * (combined)

สภาวะในเมือง * 6.0 L/100 km

สภาวะนอกเมือง * 4.4 L/100 km

อัตราการใช้ น้ำมัน อัจฉริยะ *

มาตรฐานสิ่งแวดล้อม

มอก. EURO 4 EURO 5 EURO 6

มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ UN R13 UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร UN R94 กรณีชนด้านหน้า UN R95 กรณีชนด้านข้าง

* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th

ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : TOYOTA

รุ่น : YARIS ATIV 1.2S+ CVT

แบบ : รถยนต์นั่ง 4 ประตู

หมายเลขตัวถัง (VIN): MR2B33F30x1xxxxxx

รหัสเครื่องยนต์ : XP15

รหัสเครื่องยนต์ : 3NR-FE

แฉีก่อน : แฉีก่อน, ความจุระบบหล่อเย็น : 1197 ซีซี

ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ 6 สปีด CVT

น้ำหนัก : 1055 - 1080 กิโลกรัม

ขนาดยาง(หน้า/หลัง) : 185/60R15

จำนวนที่นั่ง : 5

ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)

โรงงานที่ผลิต : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า

ชื่อ : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

TOYOTA

ที่อยู่ : 185/1 หมู่ที่ 1 ถนนพหลโยธิน กม. 10130

เว็บไซต์ : <http://www.toyota.co.th>

อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

- ระบบเบรก ABS / EBD / BA และระบบช่วยจอดบนทางลาดชัน HAC
- ระบบควบคุมการลื่น VSC/TRC
- ถุงลมนิรภัยความปลอดภัย 7 จุด
- ไฟหน้าแบบโปรเจกเตอร์ปรับค่า แคมด้วยเซนเซอร์กล้อง หรือ LED Light Guiding
- ระบบความปลอดภัย-ไซโตไดนามิกในรถ พร้อมระบบ Follow me home
- ไฟส่องสว่างจากสายไฟแบบ LED
- กระจกมองข้างปรับค่า แคมด้วยเซนเซอร์แบบ ปรับและพับขึ้นด้วยไฟฟ้า พร้อมไฟเลี้ยว
- กระจกล้อนำน้ำหนักและแสงสว่าง
- ไฟตัดหมอกด้านหน้า พร้อมรีโมทคอนโทรล
- เดือยพวงมาลัยปรับความสูง
- ล้ออัลลอยด์ขนาด 15 นิ้ว
- ระบบ Push Start and Smart Entry
- รีดิวซ์เบรค : พลังและประสิทธิภาพที่ช่วยลดภาระผู้ขับขี่
- พวงมาลัยพวงมาลัยแบบ 3 spoke และที่จับพวงมาลัยแบบ 3 spoke

ราคาขายปลีกแนะนำ (ภาษีสรรพสามิต)

639,000 บาท (14%)

ภาพที่ 3.3 ตัวอย่าง ECO Sticker ของรถยนต์ที่นำมาใช้ในการคำนวณอัตราเชื้อเพลิง

ดังนั้นจากข้อมูลอัตราการใช้ น้ำมันจาก ECO sticker สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.19

ตารางที่ 3.19 อัตราการใช้ น้ำมันของรถยนต์ที่สภาวะในเมือง

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	โมเดล	สภาวะในเมือง (L/100Km.)	สภาวะในเมือง (Km./L)
Toyota	Yaris Ativ	S+	6.0	16.67
Nissan	Note	1.2VL	6.1	16.39
Mitsubishi	Attrage	GLS-LTD CVT	4.9	20.41
Suzuki	Ciaz	RS CVT	6.2	16.13
Honda	Brio amaze	Black Sport	6.1	16.39
Mazda	Mazda 2	1.3 Sport High Plus	5.1	19.61

สามารถสรุปข้อมูลรถและอัตราการใช้น้ำมันที่สภาวะในเมือง ดังตารางที่ 3.20

ตารางที่ 3.20 สรุปข้อมูลรถยนต์และอัตราการใช้น้ำมันที่สภาวะในเมือง

Vehicle brand	Toyota	Nissan	Mitsubishi	Suzuki	Honda	Mazda
Vehicle Model	Yaris Ativ	Note	Attrage	Ciaz	Brio amaze	Mazda 2
Purchasing Price	639,000	640,000	613,000	675,000	579,000	670,000
Fuel type	E20	E20	E20	E20	E20	E20
Horsepower (PS)	108	106	100	118	110	123
Size of combustion chamber (CC)	1,197	1,198	1,193	1,242	1,198	1,299
Tire	185/60 R15	185/65 R15	185 / 55 R15	195/55 R16	175/65 R14	185/65 R15
Standard	EURO 4	EURO 4	EURO 5	EURO 4	EURO 4	EURO 5
Fuel (km./L)	16.67	16.39	20.41	16.13	16.39	19.61

อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์ประหยัดพลังงานแต่ละยี่ห้อ สามารถนำมาหาค่าใช้จ่ายได้โดยพิจารณาจากราคาน้ำมัน โดยในการศึกษานี้ใช้น้ำมัน แก๊สโซฮอล์ ออกเทน 95 (Gasohol 95-E20) หรือ E20 มาใช้เป็นเกณฑ์ในการวิเคราะห์ ซึ่งจะใช้ค่าเฉลี่ยราคาน้ำมัน E20 ณ วันที่ 17 เมษายน พ.ศ.2562 จากทุกสถานีบริการน้ำมันในประเทศไทย ดังภาพที่ 3.4

 Oil price 17 Apr2019

										
เบนซิน Gasoline 95	36.66	-	-	-	37.11	-	37.16	36.96	-	36.96
แก๊สโซฮอล์ Gasohol 95	29.25	29.25	29.25	29.25	29.25	29.25	29.25	29.25	29.25	29.25
แก๊สโซฮอล์ Gasohol 91	28.98	28.98	28.98	28.98	28.98	28.98	28.98	28.98	28.98	28.98
แก๊สโซฮอล์ Gasohol E20	26.24	26.24	26.64	26.24	26.24	-	26.24	26.24	26.24	26.24
แก๊สโซฮอล์ Gasohol E85	20.84	20.84	-	-	-	-	-	20.84	-	-
ดีเซล Diesel	27.29	27.29	27.29	27.29	27.29	27.29	27.29	27.29	27.29	27.29
ดีเซลพรีเมียม Premium Diesel	30.89	31.16	31.35	31.35	31.35	-	-	-	-	-
ดีเซลพรีเมียม B20 Diesel	22.29	22.29	22.29	-	-	-	22.29	22.29	-	22.29

ภาพที่ 3.4 ราคาน้ำมัน ณ วันที่ 17 เมษายน พ.ศ.2562

ดังนั้น ต้นทุนการใช้น้ำมันต่อปี คำนวณได้จากสูตร

$$\text{ต้นทุนการใช้น้ำมัน (บาท)} = \frac{\text{ระยะทางวิ่ง } 20,000 \text{ (กิโลเมตร/ปี)} \times \text{ค่าเฉลี่ยราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)}}{\text{อัตราการใช้น้ำมัน (กิโลเมตร/ลิตร)}}$$

(สมการที่ 3.3)

ทั้งนี้เนื่องจากในสภาวะการใช้งานรถยนต์จริงนั้น อายุการใช้งานของรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี อาจส่งผลให้รถยนต์มีอัตราการบริโภคน้ำมันที่มากขึ้นตามไปด้วย แต่เนื่องจากความรู้สึกหรือของเครื่องยนต์แต่ละยี่ห้อมีความแตกต่างกัน ประกอบกับสภาพการใช้งานที่ต่างกันออกไป ดังนั้น ในการศึกษานี้ จึงใช้การสมมุติฐานให้รถยนต์มีอัตราการบริโภคน้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 1% ดังนั้นจากอัตราการบริโภคน้ำมันที่สภาวะในเมือง สามารถสรุปอัตราการบริโภคน้ำมันในแต่ละปี ดังตารางที่ 3.21

ตารางที่ 3.21 อัตราการใช้น้ำมันในแต่ละปีที่สภาวะในเมือง

ECO Cars	Model	อัตราการใช้น้ำมันต่อปีที่สภาวะในเมือง (Km./L)						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
Toyota	Yaris	16.67	16.33	16.17	16.00	15.83	15.67	15.50
Nissan	Note	16.39	16.07	15.90	15.74	15.57	15.41	15.25
Mitsubishi	Attrage	20.41	20.00	19.80	19.59	19.39	19.18	18.98
Suzuki	Ciaz	16.13	15.81	15.65	15.48	15.32	15.16	15.00

ตารางที่ 3.21 (ต่อ)

ECO Cars	Model	อัตราการใช้น้ำมันต่อปีที่สถานะในเมือง (Km./L)						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
Honda	Brio Amaze	16.39	16.07	15.90	15.74	15.57	15.41	15.25
Mazda	Mazda 2	19.61	19.22	19.02	18.82	18.63	18.43	18.24

3.4.2 ต้นทุนด้านภาษีประจำปีของรถยนต์

ตาม พ.ร.บ.การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 อัตราภาษีของรถยนต์ ประเภท รถป้ายทะเบียนพื้นขาวตัวหนังสือดำ จะขึ้นอยู่กับขนาดเครื่อง (cc) โดยอัตราภาษีปีที่ 1-5 จะเป็นแบบอัตราภาษีคงที่ ส่วนภาษีปีที่ 6 จะได้รับการลดหย่อนภาษี ร้อยละ 10 ปีที่ 7 ได้รับการลดหย่อนภาษี ร้อยละ 20 ปีที่ 8 ได้รับการลดหย่อนภาษี ร้อยละ 30 ปีที่ 9 ได้รับการลดหย่อนภาษี ร้อยละ 40 และ ปีที่ 10 เป็นต้นไป จะได้รับการลดหย่อนภาษี ร้อยละ 50 ภาษีรถยนต์ ปีที่ 1-5 เป็นภาษีคงที่ และภาษีปีที่ 6 เป็นต้นไปมีส่วนลด ดังตารางที่ 3.22

ตารางที่ 3.22 อัตราภาษีต่อปีตามขนาดเครื่องยนต์แต่ละยี่ห้อ

ขนาดเครื่องยนต์	ราคาต่อ CC (บาท)	อัตราภาษีต่อปี						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
600 CC แรก	0.5	คงที่	คงที่	คงที่	คงที่	คงที่	ลด 10%	ลด 20%
601-1800 CC	1.5	คงที่	คงที่	คงที่	คงที่	คงที่	ลด 10%	ลด 20%
> 1800 CC	4	คงที่	คงที่	คงที่	คงที่	คงที่	ลด 10%	ลด 20%

3.4.3 ต้นทุนด้าน พ.ร.บ.รถยนต์และประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับต่อปี

ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองผู้ประสบภัยจากรถ พ.ศ.2535 กำหนดให้รถยนต์ส่วนบุคคลขนาดไม่เกิน 7 ที่นั่งมีหน้าที่เสีย พ.ร.บ.รถยนต์ ในอัตรา 600 บาทต่อปี

ส่วนประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ ในการศึกษานี้กำหนดให้ ประกันภัยรถยนต์ต่อปี เท่ากันทุกปีตั้งแต่เริ่มต้นในระยะแรก ดังที่คำนวณค่าเฉลี่ยไว้ใน ระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของ (Acquisition Phase) ดังตารางที่ 3.23

ตารางที่ 3.23 ต้นทุนเฉลี่ยประกันภัยรถยนต์ภาคบังคับ

รุ่นรถยนต์	ราคาประกันภัยรถยนต์ต่อปี (บาท)						
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
Yaris Ativ	20,927.67	20,927.67	20,927.67	20,927.67	20,927.67	20,927.67	20,927.67
Note	20,316.00	20,316.00	20,316.00	20,316.00	20,316.00	20,316.00	20,316.00
Attrage	20,421.67	20,421.67	20,421.67	20,421.67	20,421.67	20,421.67	20,421.67
Ciaz	20,844.00	20,844.00	20,844.00	20,844.00	20,844.00	20,844.00	20,844.00
Brio amaze	21,100.00	21,100.00	21,100.00	21,100.00	21,100.00	21,100.00	21,100.00
Mazda	21,726.00	21,726.00	21,726.00	21,726.00	21,726.00	21,726.00	21,726.00

3.5 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ (Maintenance Phase)

3.5.1 ค่าบำรุงรักษาของรถยนต์ประหยัดพลังงาน

3.5.1.1 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+ ดังภาพที่ 3.5

รายการอะไหล่	ระยะเปลี่ยน (Km.)	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(เดือน)														
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110,000	120,000	130,000	140,000	รวม 7 ปี
		6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	54 เดือน	60 เดือน	66 เดือน	72 เดือน	78 เดือน	84 เดือน	
น้ำมันเครื่อง	10,000	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	1062	14868
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	10,000	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	225	3150
ปะเก็นรองห้อง	10,000	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	280
หัวเทียน	100,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2980	-	-	-	-	2980
ไส้กรองอากาศ	40,000	-	-	-	313	-	-	-	313	-	-	313	-	-	-	939
น้ำมันเบรก	40,000	-	-	-	220	-	-	-	220	-	-	-	-	-	-	440
กรองแอร์	30,000	-	-	460	-	-	460	-	-	460	-	-	460	-	-	1840
กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	80,000	-	-	-	-	-	-	-	323	-	-	-	-	-	-	323
ปะเก็นหน้าแปลนที่ดูดน้ำมัน	80,000	-	-	-	-	-	-	-	416	-	-	-	-	-	-	416
ราคารวมค่าอะไหล่		1307	1307	1767	1840	1307	1767	1307	2579	1767	4287	1307	2080	1307	1307	25236
อัตราค่าแรง		0	0	0	0	0	1485	1139	1782	1139	1485	1139	1782	1139	1485	12573
ยอดรวมค่าอะไหล่+ค่าแรง		1307	1307	1767	1840	1307	3252	2446	4361	2906	5772	2446	3862	2446	2792	37809
Accumulated Cost to 140,000 km.		1307	2614	4381	6221	7528	10780	13226	17587	20492	26264	28710	32572	35017	37809	

ภาพที่ 3.5 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+

3.5.1.2 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL ดังภาพที่ 3.6

รายการอะไหล่	ระยะเปลี่ยน (Km.)	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(เดือน)														รวม 7 ปี
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110,000	120,000	130,000	140,000	
		6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	54 เดือน	60 เดือน	66 เดือน	72 เดือน	78 เดือน	84 เดือน	
น้ำมันเครื่อง เกรด 0W20-SN	10,000	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	11760
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	10,000	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	3080
แหวนรองน็อตถ่ายน้ำมันเครื่อง	10,000	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	490
หัวเทียน (อิริเดียม)	100,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2100	-	-	-	-	2100
ไส้กรองอากาศ	40,000	-	-	-	270	-	-	-	270	-	-	-	270	-	-	810
ไส้กรองเครื่องปรับอากาศ	20,000	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	1400
น้ำมันเบรก DOT3	40,000	-	-	-	260	-	-	-	260	-	-	-	260	-	-	780
ราคารวมค่าอะไหล่		1,095	1295	1095	1825	1095	1,295	1095	1825	1095	3395	1095	1825	1095	1295	20420
อัตราค่าแรง		0	0	0	0	0	816	720	1200	720	1200	720	1200	720	1200	8496
ยอดรวมค่าอะไหล่+ค่าแรง		1,095	1,295	1,095	1,825	1,095	2,111	1,815	3,025	1,815	4,595	1,815	3,025	1,815	2,495	28916
Accumulated Cost to 140,000 km.		1,095	2,390	3,485	5,310	6,405	8,516	10,331	13,356	15,171	19,766	21,581	24,606	26,421	28,916	

ภาพที่ 3.6 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL

3.5.1.3 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT ดังภาพที่ 3.7

รายการอะไหล่	ระยะเปลี่ยน (Km.)	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(เดือน)														รวม 7 ปี
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110,000	120,000	130,000	140,000	
		6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	54 เดือน	60 เดือน	66 เดือน	72 เดือน	78 เดือน	84 เดือน	
น้ำมันเครื่อง	10,000	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840	11760
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	10,000	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	3080
แหวนรองน็อตถ่ายน้ำมันเครื่อง	10,000	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	252
ไส้กรองอากาศแอร์	20,000	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	-	200	1400
หัวเทียน (อิริเดียม)	100,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2070	-	-	-	-	2070
ไส้กรองอากาศ	40,000	-	-	-	285	-	-	-	285	-	-	-	285	-	-	855
น้ำมันเบรก	40,000	-	-	-	170	-	-	-	170	-	-	-	170	-	-	510
น้ำมันเกียร์ CVTF-J4 (1L)	40,000	-	-	-	325	-	-	-	325	-	-	-	325	-	-	975
น้ำมันเกียร์ CVTF-J4 (4L)*	40,000	-	-	-	1180	-	-	-	1180	-	-	-	1180	-	-	3540
ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	60,000	-	-	-	-	-	1290	-	-	-	-	-	1290	-	-	2580
แหวนรองน้ำมันเกียร์ CVT	40,000	-	-	-	54	-	-	-	54	-	-	-	54	-	-	162
น็อตยึดคัมล้อหลัง	40,000	-	-	-	350	-	-	-	350	-	-	-	350	-	-	1050
ราคารวมค่าอะไหล่		1078	1278	1078	3642	1078	2568	1078	3642	1078	3348	1078	4932	1078	1278	28234
อัตราค่าแรง		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ยอดรวมค่าอะไหล่+ค่าแรง		1078	1278	1078	3642	1078	2568	1078	3642	1078	3348	1078	4932	1078	1278	28234
Accumulated Cost to 140,000 km.		1078	2356	3434	7076	8154	10722	11800	15442	16520	19868	20946	25878	26956	28234	

ภาพที่ 3.7 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT

3.5.1.4 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT ดังภาพที่ 3.8

รายการอะไหล่	ระยะเปลี่ยน (Km.)	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(เดือน)														รวม 7 ปี
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110,000	120,000	130,000	140,000	
		6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	54 เดือน	60 เดือน	66 เดือน	72 เดือน	78 เดือน	84 เดือน	
น้ำมันเครื่อง (0W-20W)	10,000	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	12740
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	10,000	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	2940
แหวนรองพืดถ่ายน้ำมันเครื่อง	10,000	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	252
หัวเทียน (อิริเดียม)	100,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1840	-	-	-	-	1840
ไส้กรองอากาศ	40,000	-	-	-	230	-	-	-	230	-	-	-	230	-	-	690
น้ำมันเบรก	40,000	-	-	-	332	-	-	-	332	-	-	-	332	-	-	996
น้ำยาหม้อน้ำ	60,000	-	-	-	-	-	400	-	-	-	-	-	400	-	-	800
ราคารวมค่าอะไหล่		1138	1138	1138	1700	1138	1538	1138	1700	1138	2978	1138	2100	1138	1138	20258
อัตราค่าแรง		602	774	602	1333	602	774	602	1333	602	774	602	1333	602	774	11309
ยอดรวมค่าอะไหล่+ค่าแรง		1740	1912	1740	3033	1740	2312	1740	3033	1740	3752	1740	3433	1740	1912	31567
Accumulated Cost to 140,000 km.		1740	3652	5392	8425	10165	12477	14217	17250	18990	22742	24482	27915	29655	31567	

ภาพที่ 3.8 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT

3.5.1.5 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport ดังภาพที่ 3.9

รายการอะไหล่	ระยะเปลี่ยน (Km.)	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(เดือน)														รวม 7 ปี
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110,000	120,000	130,000	140,000	
		6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	54 เดือน	60 เดือน	66 เดือน	72 เดือน	78 เดือน	84 เดือน	
น้ำมันเครื่อง (0W-16 3.5L)	10,000	858	915	858	915	858	915	858	915	858	915	858	915	858	915	12412
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	20,000	-	224	-	224	-	224	-	224	-	224	-	224	-	224	1568
แหวนรองพืดถ่ายน้ำมันเครื่อง	10,000	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	210
หัวเทียน (อิริเดียม)	100,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2200	-	-	-	-	2200
ไส้กรองอากาศ	30,000	-	-	255	-	-	255	-	-	255	-	-	255	-	-	1020
น้ำมันเบรก	60,000	-	-	-	-	-	260	-	-	-	-	-	260	-	-	520
แหวนถ่ายน้ำมันเกียร์	40,000	-	-	-	35	-	-	-	35	-	-	-	35	-	-	105
น้ำมันเกียร์	40,000	-	-	-	528	-	-	-	528	-	-	-	528	-	-	1584
กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	80,000	-	-	-	-	-	-	-	850	-	-	-	-	-	-	850
แหวนล๊อตที่น้ำมันเบรค	80,000	-	-	-	-	-	-	-	38	-	-	-	-	-	-	38
ราคารวมค่าอะไหล่		873	1154	1128	1717	873	1669	873	2605	1128	3354	873	2232	873	1154	20507
อัตราค่าแรง		0	0	679	873	631	1019	631	1213	679	922	631	1213	679	922	10088
ยอดรวมค่าอะไหล่+ค่าแรง		873	1154	1807	2590	1504	2688	1504	3818	1807	4276	1504	3445	1552	2076	30595
Accumulated Cost to 140,000 km.		873	2027	3834	6424	7928	10616	12119	15937	17744	22020	23523	26968	28520	30595	

ภาพที่ 3.9 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport

3.5.1.6 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus ดังภาพที่ 3.10

รายการอะไหล่	ระยะเปลี่ยน (Km.)	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(เดือน)														
		10000	20000	30000	40000	50000	60000	70000	80000	90000	100000	110,000	120,000	130,000	140,000	รวม 7 ปี
		6 เดือน	12 เดือน	18 เดือน	24 เดือน	30 เดือน	36 เดือน	42 เดือน	48 เดือน	54 เดือน	60 เดือน	66 เดือน	72 เดือน	78 เดือน	84 เดือน	
น้ำมันเครื่อง	10,000	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	1,092	15288
ไส้กรองน้ำมันเครื่อง	10,000	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	3080
แหวนกรองหีดยาน้ำมันเครื่อง	10,000	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	210
น้ำยาล้างหัวฉีด	10,000	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	390	5460
ไส้กรองเครื่องปรับอากาศ	20,000		371		371		371		371		371		371		371	2597
น้ำมันเบรก	40,000				220				220				220			660
ไส้กรองอากาศ	60,000						450					450				900
ปะเก็นฝาหัวฉีดเชื้อเพลิง	60,000						230					230				460
ไส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง	60,000						889					889				1378
ราคารวมค่าอะไหล่		1,717	2,088	1,717	2,308	1,717	3,457	1,717	2,308	1,717	2,088	1,717	3,677	1,717	2,088	30033
อัตราค่าแรง		0	0	0	935	385	1,210	440	935	385	770	385	1,210	440	770	7865
ยอดรวมค่าอะไหล่+ค่าแรง		1,717	2,088	1,717	3,243	2,102	4,667	2,157	3,243	2,102	2,858	2,102	4,887	2,157	2,858	37898
Accumulated Cost to 140,000 km.		1,717	3,805	5,522	8,765	10,867	15,534	17,691	20,934	23,036	25,894	27,996	32,883	35,040	37,898	

ภาพที่ 3.10 ตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์ Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus

3.5.2 การเปลี่ยนแปลงของรถยนต์ประหยัดพลังงาน

อายุการใช้งานและระยะทางวิ่งของยางขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ ได้แก่ การออกแบบ รูปแบบการขับขี่ สภาพภูมิอากาศ สภาพถนน และการดูแลรักษาอย่าง เป็นต้น ยางควรได้รับการตรวจสอบอย่างละเอียดโดยผู้เชี่ยวชาญเมื่อใช้งานมาสักระยะหนึ่ง หรืออย่างน้อยปีละครั้ง ทั้งนี้ทั้งนั้นการดูแลยางที่เหมาะสม เช่น ดูแลความดันลมยาง การสึกของดอกยาง การตั้งศูนย์ และการบำรุงรักษาอื่น ๆ เป็นต้น จะช่วยยืดอายุการใช้งานของยางได้ยาวนานขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสาเหตุที่ต้องเปลี่ยนยางนั้นเนื่องมาจาก

1. ยางหมดอายุการใช้งาน
2. ดอกยาง แข็ง กระด้าง บวม เสี่ยงดัง มีรอยแตกกร้าว
3. ไม่มีขีดเกาะถนนเวลาเข้าโค้ง ลื่นไถล
4. เบรกไม่อยู่ ระยะเบรกยาว
5. มีรอยบาดแผลที่ยาง (โดยเฉพาะบริเวณแก้มยาง)
6. ไม่สามารถเก็บลมอยู่ได้
7. ดอกยางหมดถึงจุดที่กำหนด (TWI: Tread Wear Indicator)

โดยในการศึกษาครั้งนี้กำหนดให้มีการเปลี่ยนยางทุก ๆ 3 ปีหรือที่ 60,00 กิโลเมตร โดยต้นทุนการเปลี่ยนยางขึ้นอยู่กับยี่ห้อยางที่เลือกใช้ ขนาดยางรถยนต์ รวมถึงค่าบริการในการเปลี่ยนยาง เป็นต้น จากรถยนต์ทั้ง 6 คันที่ศึกษานี้ สามารถระบุขนาดยางรถยนต์ ได้ดังตารางที่ 3.24

ตารางที่ 3.24 ขนาดยางของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	เกรด	ยาง
Toyota	Yaris Ativ	S+	185/60 R15
Nissan	Note	1.2VL	185/65 R15
Mitsubishi	Attrage	GLS-LTD CVT	185/55 R15
Suzuki	Ciaz	RS CVT	195/55 R16
Honda	Brio Amaze	Black Sport	175/65 R14
Mazda	Mazda 2	1.3 Sport High Plus	185/65 R15

โดยในตลาดยางรถยนต์ในประเทศไทยมีผู้ผลิตยางรถยนต์ให้ผู้บริโภคเลือกใช้กันอย่างมากมาย ในการศึกษาค้างนี้ได้นำเอาผู้ผลิตยางรถยนต์ชั้นนำในประเทศไทยมาใช้ในการศึกษาดังภาพที่ 3.11 ได้แก่ บริดจสโตน มิชลิน กู๊ดเยียร์ โยโกฮามา แม็กซีซ ดันลอป และ โตโย ไทร์ส



ภาพที่ 3.11 บริษัทผู้ผลิตยางรถยนต์ชั้นนำในประเทศไทย

ซึ่งรูปร่างของผู้ผลิตแต่ละรายที่นำมาใช้ในการศึกษานี้ สามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3.25 – 3.30

3.5.2.1 ต้นทุนยางแต่ละยี่ห้อของรถยนต์ Toyota Yaris Ativ รุ่น S+

ตารางที่ 3.25 ราคาขางรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Toyota Yaris Ativ

ยี่ห้อขาง	รุ่นขาง	ราคาขาง
Bridgestone	ECOPIA EP300	3,500
Goodyear	Assurance Triplemax	2,650
Maxxis	ME-3	2,050
Michelin	ENERGY XM2	3,700
Yokohama	BLUEARTH AE50	3,200
Dunlop	ENASAVE EC300	2,690
Toyo Tires	Toyo Proxes CF2	3,500
ค่าเฉลี่ย		3,041

3.5.2.2 ต้นทุนขางแต่ละยี่ห้อของรถยนต์ Nissan Note รุ่น 1.2VL

ตารางที่ 3.26 ราคาขางรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Nissan Note

ยี่ห้อขาง	รุ่นขาง	ราคาขาง
Bridgestone	ECOPIA EP150	3,130
Goodyear	Assurance Triplemax	2,540
Maxxis	ME-3	2,125
Michelin	ENERGY XM2	3,800
Yokohama	BluEarth AE-50	3,270
Dunlop	ENASAVE EC300	2,695
Toyo Tires	Toyo Proxes CF2	3,500
ค่าเฉลี่ย		3,009

3.5.2.4 ต้นทุนขางแต่ละยี่ห้อของรถยนต์ Mitsubishi Attrage รุ่น GLS-LTD-CVT

ตารางที่ 3.27 ราคายางรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Mitsubishi Attrage

ยี่ห้อยาง	รุ่นยาง	ราคายาง
Bridgestone	ECOPIA EP300	3,480
Goodyear	Assurance Triplemax	2,680
Maxxis	ME-3	2,050
Michelin	ENERGY XM2	3,750
Yokohama	BluEarth AE-50	3,130
Dunlop	SP SPORT LM704	2,704
Toyo Tires	Toyo Proxes CF2	3,500
ค่าเฉลี่ย		3,042

3.5.2.4 ต้นทุนยางแต่ละยี่ห้อของรถยนต์ Suzuki Ciaz รุ่น RS CVT

ตารางที่ 3.28 ต้นทุนยางรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Suzuki Ciaz

ยี่ห้อยาง	รุ่นยาง	ราคายาง
Bridgestone	ECOPIA EP300	4,040
Goodyear	Assurance TripleMax	3,740
Maxxis	HP-5	2,200
Michelin	ENERGY XM2	4,500
Yokohama	BluEarth AE-50	4,240
Dunlop	SP SPORT LM704	3,100
Toyo Tires	Toyo Proxes CF2	4,500
ค่าเฉลี่ย		3,760

3.5.2.5 ต้นทุนยางแต่ละยี่ห้อของรถยนต์ Honda Brio Amaze รุ่น Black Sport

ตารางที่ 3.29 ราคาของรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Honda Brio Amaze

ยี่ห้อยาง	รุ่นยาง	ราคา
Bridgestone	ECOPIA EP150	3,450
Goodyear	ASSURANCE DURAPLUS	2,150
Maxxis	ME-3	1,850
Michelin	ENERGY XM2	3,350
Yokohama	BluEarth AE-50	2,250
Dunlop	Enasave EC300	2,047
Toyo Tires	Toyo Proxes CF2	3,000
ค่าเฉลี่ย		2,585

3.5.2.6 ต้นทุนยางแต่ละยี่ห้อของรถยนต์ Mazda 2 รุ่น 1.3 Sport High Plus

ตารางที่ 3.30 ราคาของรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสำหรับรถยนต์ Mazda 2

ยี่ห้อยาง	รุ่นยาง	ราคา
Bridgestone	ECOPIA EP150	3,130
Goodyear	Assurance Triplemax	2,540
Maxxis	ME-3	2,125
Michelin	ENERGY XM2	3,800
Yokohama	BluEarth AE-50	3,270
Dunlop	ENASAVE EC300	2,695
Toyo Tires	Toyo Proxes CF2	3,500
ค่าเฉลี่ย		3,009

จากต้นทุนราคายางรถยนต์จากผู้ผลิตแต่ละรายสามารถแสดงต้นทุนการเปลี่ยนยางได้
ดังตารางที่ 3.31

ตารางที่ 3.31 ต้นทุนรวมเปลี่ยนยางรถยนต์

ยี่ห้อยาง	Toyota	Nissan	Mitsubishi	Suzuki	Honda	Mazda
	185/60 R15	185/65 R15	185/55 R15	195/55 R16	175/65 R14	185/65 R15
Bridgestone	3,500	3,130	3,480	4,040	3,450	3,130
Goodyear	2,650	2,540	2,680	3,740	2,150	2,540
Maxxis	2,050	2,125	2,050	2,200	1,850	2,125
Michelin	3,700	3,800	3,750	4,500	3,350	3,800
Yokohama	3,200	3,270	3,130	4,240	2,250	3,270
Dunlop	2,690	2,695	2,704	3,100	2,047	2,695
Toyo Tires	3,500	3,500	3,500	4,500	3,000	3,500
ค่าถอด-ใส่ยาง	100	100	100	100	100	100
ค่าบริการถ่วงล้อ	50	50	50	50	50	50
ค่าเปลี่ยนจุกลมยางใหม่	100	100	100	100	100	100
ตั้งศูนย์	450	450	450	450	450	450
รวมค่าเปลี่ยนยาง	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450	1,450
ค่าเฉลี่ยราคายาง	3,041	3,009	3,042	3,760	2,585	3,009
รวมราคาเปลี่ยนยาง	13,615.71	13,484.29	13,618.00	16,490.00	11,791.14	13,484.29

3.6 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต ระยะมูลค่าเสื่อม (Depreciation Phase)

ในการศึกษาระยะมูลค่าเสื่อม เป็นการศึกษาอัตราค่าเสื่อมราคาของรถยนต์ ซึ่งเป็นความแตกต่างระหว่างราคาการรถยนต์ในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถ กับราคาขายรถยนต์มือสอง โดยได้เก็บรวบรวมข้อมูลราคาการรถยนต์มือสองของแต่ละยี่ห้อหลังจากครบวงจรชีวิตของรถยนต์ โดยในการศึกษานี้กำหนดให้วงจรชีวิตของรถยนต์เป็น 7 ปี หรือ 140,000 กิโลเมตร ซึ่งได้รวบรวมข้อมูลจากตลาดรถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ทั้ง 3 เว็บไซต์ ได้แก่ www.one2car.com, www.chobrod.com และ www.taradrod.com เพื่อศึกษาราคาการรถยนต์มือสองที่ตลาดรถยนต์มือสอง

ต้องการที่จะขายให้ผู้บริโภค แล้วนำไปหามูลค่าซากจริงที่เจ้าของรถต้องการขายรถออกไปนั่นเอง
ข้อมูลราคารถยนต์มือสองของแต่ละยี่ห้อ แสดงดังตารางที่ 3.32 – 3.37

3.6.1 ข้อมูลราคากรรมมือสองของรถยนต์ Toyota Yaris 1.5 E

ตารางที่ 3.32 ข้อมูลราคากรรมมือสองของรถยนต์ Toyota Yaris

ปีที่ผลิต	รุ่น	เกรด	ราคารถยนต์ มือหนึ่ง	ที่มา	ราคารถยนต์ มือสอง	คิดเป็นร้อยละ
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	chobrod.com	345,000.00	0.536
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	chobrod.com	338,000.00	0.525
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	chobrod.com	329,000.00	0.511
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	chobrod.com	333,000.00	0.517
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	chobrod.com	329,000.00	0.511
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	one2car.com	339,000.00	0.526
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	one2car.com	345,000.00	0.536
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	one2car.com	345,000.00	0.536
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	one2car.com	349,000.00	0.542
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	one2car.com	355,000.00	0.551
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	taladrod.com	333,000.00	0.517
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	taladrod.com	339,000.00	0.526
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	taladrod.com	340,000.00	0.528
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	taladrod.com	349,000.00	0.542
2555	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	taladrod.com	328,000.00	0.509
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)						8,241.59
สัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV)						2.43%
ราคาเฉลี่ย						339,733.333

3.6.2 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Nissan Almera 1.2 VL

ตารางที่ 3.33 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Nissan Almera 1.2 VL

ปีที่ผลิต	รุ่น	เกรด	ราคารถยนต์ มือหนึ่ง	ที่มา	ราคารถยนต์ มือสอง	คิดเป็นร้อยละ
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	chobrod.com	344,000.00	0.574
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	chobrod.com	299,000.00	0.499
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	chobrod.com	291,000.00	0.486
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	chobrod.com	285,000.00	0.476
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	chobrod.com	285,000.00	0.476
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	one2car.com	299,000.00	0.499
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	one2car.com	315,000.00	0.526
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	one2car.com	289,000.00	0.482
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	one2car.com	295,000.00	0.492
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	one2car.com	285,000.00	0.476
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	taladrod.com	258,000.00	0.431
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	taladrod.com	292,000.00	0.487
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	taladrod.com	289,000.00	0.482
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	taladrod.com	268,000.00	0.447
2555	Almera	1.2 VL	599,000.00	taladrod.com	240,000.00	0.401
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)						23,605.29
สัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV)						8.17%
ราคามือสองเฉลี่ย						288,933.333

3.6.3. ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Mitsubishi Mirage

ตารางที่ 3.34 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Mitsubishi Mirage

ปีที่ผลิต	รุ่น	เกรด	ราคารถยนต์ มือหนึ่ง	ที่มา	ราคารถยนต์ มือสอง	คิดเป็นร้อยละ
2555	Mirage	GLX	426,000.00	chobrod.com	249,000.00	0.585
2555	Mirage	GLX	426,000.00	chobrod.com	244,000.00	0.573
2555	Mirage	GLX	426,000.00	chobrod.com	245,000.00	0.575
2555	Mirage	GLX	426,000.00	chobrod.com	239,000.00	0.561
2555	Mirage	GLX	426,000.00	chobrod.com	225,000.00	0.528
2555	Mirage	GLX	426,000.00	one2car.com	259,000.00	0.608
2555	Mirage	GLX	426,000.00	one2car.com	239,000.00	0.561
2555	Mirage	GLX	426,000.00	one2car.com	239,000.00	0.561
2555	Mirage	GLS	506,000.00	one2car.com	269,000.00	0.532
2555	Mirage	GLS	506,000.00	one2car.com	299,000.00	0.591
2555	Mirage	GLX	426,000.00	taladrod.com	209,000.00	0.491
2555	Mirage	GLX	426,000.00	taladrod.com	219,000.00	0.514
2555	Mirage	GLS	506,000.00	taladrod.com	205,000.00	0.405
2555	Mirage	GLS	506,000.00	taladrod.com	248,000.00	0.490
2555	Mirage	GLS	506,000.00	taladrod.com	249,000.00	0.492
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)						23,472.98
สัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV)						9.82%
ราคามือสองเฉลี่ย						242,466.667

3.6.4 ข้อมูลราคาารถมือสองของรถยนต์ Suzuki Swift

ตารางที่ 3.35 ข้อมูลราคาารถมือสองของรถยนต์ Suzuki Swift

ปีที่ผลิต	รุ่น	เกรด	ราคารถยนต์ มือหนึ่ง	ที่มา	ราคารถยนต์ มือสอง	คิดเป็นร้อยละ
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	chobrod.com	289,000.00	0.517
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	chobrod.com	295,000.00	0.528
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	chobrod.com	310,000.00	0.555
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	chobrod.com	312,000.00	0.558
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	chobrod.com	308,000.00	0.551
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	one2car.com	298,000.00	0.588
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	one2car.com	299,000.00	0.590
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	one2car.com	268,000.00	0.479
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	one2car.com	298,000.00	0.533
2555	Swift	1.2 GLX	559,000.00	one2car.com	299,000.00	0.535
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	taladrod.com	289,000.00	0.570
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	taladrod.com	275,000.00	0.542
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	taladrod.com	295,000.00	0.582
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	taladrod.com	290,000.00	0.572
2555	Swift	1.2 GL	507,000.00	taladrod.com	270,000.00	0.533
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)						13,427.05
สัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV)						5.693%
ราคามือสองเฉลี่ย						293,000.000

3.6.5 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Honda Brio

ตารางที่ 3.36 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Honda Brio

ปีที่ผลิต	รุ่น	เกรด	ราคารถยนต์ มือหนึ่ง	ที่มา	ราคารถยนต์ มือสอง	คิดเป็นร้อยละ
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	chobrod.com	280,000.00	0.551
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	chobrod.com	280,000.00	0.551
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	chobrod.com	299,000.00	0.588
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	chobrod.com	285,000.00	0.560
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	chobrod.com	299,000.00	0.588
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	one2car.com	280,000.00	0.551
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	one2car.com	319,000.00	0.627
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	one2car.com	310,000.00	0.610
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	one2car.com	285,000.00	0.560
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	one2car.com	298,000.00	0.586
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	taladrod.com	240,000.00	0.472
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	taladrod.com	269,000.00	0.529
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	taladrod.com	279,000.00	0.549
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	taladrod.com	279,000.00	0.549
2555	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	taladrod.com	285,000.00	0.560
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)						18,439.86
สัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV)						7.092%
ราคามือสองเฉลี่ย						285,800.000

3.6.6 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Mazda 2 1.5 Elegance

ตารางที่ 3.37 ข้อมูลราคาการมือสองของรถยนต์ Mazda 2 1.5 Elegance

ปีที่ผลิต	รุ่น	เกรด	ราคารถยนต์มือหนึ่ง	ที่มา	ราคาการมือสอง	คิดเป็นร้อยละ
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	chobrod.com	259,000.00	0.447
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	chobrod.com	245,000.00	0.423
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	chobrod.com	284,000.00	0.491
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	chobrod.com	235,000.00	0.406
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	chobrod.com	279,000.00	0.482
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	one2car.com	210,000.00	0.363
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	one2car.com	269,000.00	0.465
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	one2car.com	258,000.00	0.446
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	one2car.com	275,000.00	0.475
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	one2car.com	289,000.00	0.499
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	taladrod.com	270,000.00	0.466
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	taladrod.com	278,000.00	0.480
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	taladrod.com	260,000.00	0.449
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	taladrod.com	239,000.00	0.413
2555	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	taladrod.com	248,000.00	0.428
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)						21,460.48
สัมประสิทธิ์ความผันแปร (CV)						8.712%
ราคาการมือสองเฉลี่ย						259,866.667

3.6.7 การวิเคราะห์มูลค่าซากจริงจากราคารถยนต์มือสอง (Asset sale cost)

เนื่องจากราคารถยนต์มือสองมีความผันผวนและราคาการขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น สีของรถ สภาพของรถยนต์ ระยะการใช้งาน ตลอดจนพื้นที่ที่ใช้งาน เป็นต้น ดังนั้นราคาการรถยนต์มือสองของรถแต่ละยี่ห้อที่มีความหลากหลายอย่างมาก ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ พิจารณาราคารถยนต์

มือสองจากเว็บไซต์ทั้งสามเว็บไซต์ข้างต้น โดยราคารถยนต์มือสองดังกล่าวเป็นราคาที่ทางตลาดรถยนต์มือสองต้องการที่จะขายให้ผู้บริโภค แต่ในการคำนวณวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเป็นเจ้าของรถตลอดอายุการใช้งานนั้น จำเป็นต้องพิจารณราคารถยนต์มือสองราคาจริงที่เจ้าของรถต้องการจะขายให้กับตลาดรถยนต์มือสอง ซึ่งในความเป็นจริงจะมีราคาต่ำกว่า จากการสำรวจและสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายในตลาดรถยนต์มือสองโดยตรง ราคารถยนต์ที่ต้องการจะขายให้ตลาดรถยนต์มือสองนั้น จะมีราคาลดลงตามสัดส่วนยี่ห้อรถยนต์ ดังตารางที่ 3.38

ตารางที่ 3.38 สัดส่วนราคารถยนต์ที่ลดลงของรถแต่ละยี่ห้อ

ยี่ห้อรถยนต์	สัดส่วนราคาที่ลดลง (บาท)
Toyota	60,000
Nissan	100,000
Mitsubishi	100,000
Suzuki	100,000
Honda	60,000
Mazda	100,000

ดังนั้น จากราคารถยนต์มือสองเฉลี่ยจากเว็บไซต์ข้างต้น สามารถหาราคารถยนต์ที่เจ้าของรถต้องการจะขายให้ตลาดรถยนต์มือสอง แล้วนำมาหาค่าดัชนีตัวคูณ(Index) เพื่อเป็นค่าเฉลี่ยที่บ่งบอกว่าราคารถยนต์มือสองหลังครบอายุการใช้งานตามกำหนดแล้วมีราคาขายรถยนต์มือสองเป็นร้อยละเท่าไรของราคาขายรถเริ่มต้น ดังตารางที่ 3.39

ตารางที่ 3.39 ค่า Index ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ

ปี	รุ่น	เกรด	ราคามือหนึ่ง	ราคามือสองเฉลี่ยจากเว็บไซต์	มูลค่าซากจริงของรถ	Index
2012	Yaris	1.5 E AT	644,000.00	339,733.33	279,733.33	0.434
2012	Almera	1.2 VL	599,000.00	288,933.33	188,933.33	0.315
2012	Mirage	GLX	426,000.00	242,466.67	142,466.67	0.334

ตารางที่ 3.39 (ต่อ)

ปี	รุ่น	เกรด	ราคามือหนึ่ง	ราคามือสองเฉลี่ย จากเว็บไซต์	มูลค่าซากจริง ของรถ	Index
2012	Swift	1.2 GLX	559,000.00	293,000.00	193,000.00	0.345
2012	Honda Brio	1.2 V	508,500.00	285,800.00	225,800.00	0.444
2012	Mazda 2	1.5 Elegance Groove AT	579,000.00	259,866.67	159,866.67	0.276

3.7 การออกแบบโปรแกรมวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเป็นเจ้าของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน

นอกจากการศึกษาและวิเคราะห์ความคุ้มค่าตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ ECO car แล้ว ในงานวิจัยนี้ยังได้พัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ความคุ้มค่าของการเป็นเจ้าของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน เพื่อเป็นเครื่องมือที่ผู้บริโภคนอกจากจะวิเคราะห์ความคุ้มค่าของรถยนต์ ECO car ได้แล้วยังสามารถวิเคราะห์รถยนต์รุ่นอื่น ๆ ที่สนใจเพิ่มเติมอีกด้วยโดยมีขั้นตอนการออกแบบและข้อกำหนดการใช้งาน ดังนี้

3.7.1 รายละเอียดและข้อกำหนดการใช้โปรแกรม

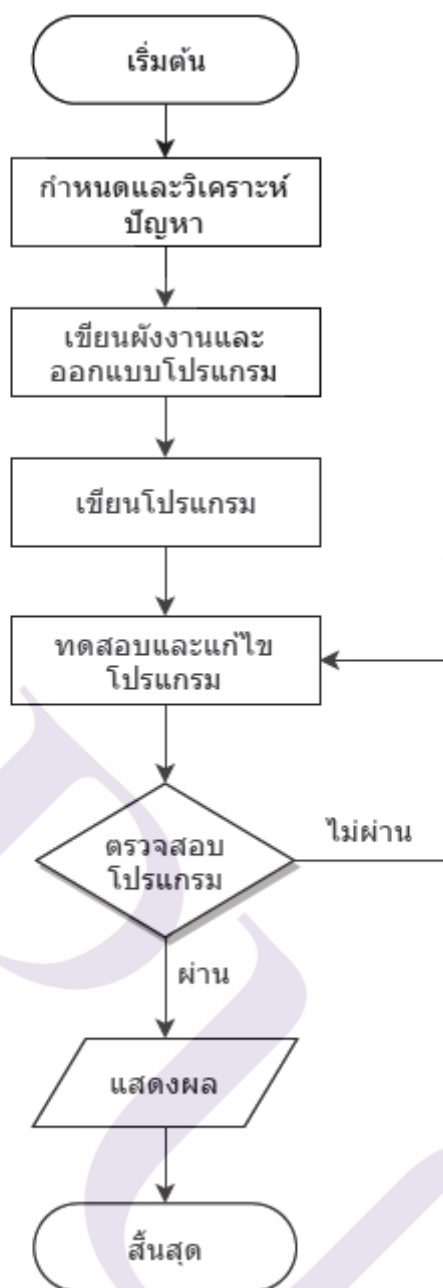
เนื่องจากในปัจจุบันมีรถยนต์ที่มีการใช้งานในประเทศไทยนั้นมีหลากหลายรุ่น เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์ได้อย่างแม่นยำและถูกต้องมากที่สุด และเป็นการเริ่มต้นในการพัฒนาโปรแกรม ดังนั้น จึงมีรายละเอียดการใช้งาน โปรแกรมดังนี้

3.7.1.1 รถยนต์ที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์นี้ กำหนดให้เป็นรถยนต์ที่จดทะเบียนประเภทรถยนต์ที่นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง ตามที่กรมการขนส่งทางบกกำหนดให้รถยนต์ที่นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่งมีการพิจารณาอัตราภาษีตามความจุกระบอกสูบ (ซีซี) ของรถยนต์

3.7.1.2 กำหนดให้วงจรชีวิตของรถยนต์สูงสุดคือ 7 ปี ตามที่กรมการขนส่งทางบกกำหนดให้รถยนต์ที่นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน 7 คน ที่มีอายุใช้งานครบ 7 ปี ขึ้นไป ต้องตรวจสภาพรถยนต์ก่อนเสียภาษีประจำปี

3.7.1.3 จากมาตรฐานของผู้ผลิตรถยนต์ตามระยะการบำรุงรักษารถยนต์ กำหนดให้ 1 ปี มีระยะทางวิ่งที่ 20,000 กิโลเมตร

3.7.2 ขั้นตอนการออกแบบ



ภาพที่ 3.12 ขั้นตอนในการออกแบบโปรแกรม

3.7.3 การออกแบบโปรแกรมและการแสดงผล

3.7.3.1 ส่วนหัวโปรแกรม

ผู้ใช้งานจำเป็นต้องกรอกข้อมูลจำนวนรถที่ต้องการเปรียบเทียบ ว่าต้องการเปรียบเทียบความคุ้มค่าของรถยนต์กี่คัน (สูงสุดได้ 5 คัน) รวมถึงต้องระบุอายุการใช้งานของรถ ดังภาพที่ 3.13

โปรแกรมวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการเป็นเจ้าของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน
Life Cycle Cost Analysis of Alternative cars in Thailand

จำนวนรถยนต์ที่ต้องการเปรียบเทียบ (สูงสุด 5 คัน)	<input style="width: 80%;" type="text" value="5"/>	*ตัวเลขเท่านั้น
อายุการใช้งานรถยนต์ (สูงสุดไม่เกิน 7 ปี)	<input style="width: 80%;" type="text" value="7"/>	*ตัวเลขเท่านั้น

ภาพที่ 3.13 ส่วนหัวโปรแกรม

3.7.3.2 ส่วนค่าใช้จ่ายเริ่มต้นและข้อมูลรถยนต์

ส่วนนี้เป็นส่วนที่ถูกนำมาคำนวณค่าใช้จ่ายเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์ เป็นค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องจาก ราคารถยนต์ ค่าภาษีรถยนต์ปีแรก ค่า พ.ร.บ.และประกันภัยรถยนต์ปีแรก เป็นต้น ดังตารางที่ 3.14

ข้อมูลรถยนต์ 1	ข้อมูลรถยนต์ 2	ข้อมูลรถยนต์ 3	ข้อมูลรถยนต์ 4	ข้อมูลรถยนต์ 5
ยี่ห้อรถยนต์	<input style="width: 90%;" type="text" value="Toyota"/>			
รุ่นรถ	<input style="width: 90%;" type="text" value="Yaris"/>			
ราคารถยนต์ (บาท)	<input style="width: 90%;" type="text" value="639000"/>			*ตัวเลขเท่านั้น
ขนาดกระบอกลูกสูบ(ซีซี)	<input style="width: 90%;" type="text" value="1197"/>			*ตัวเลขเท่านั้น
ค่าภาษีรถยนต์	<input style="width: 90%;" type="text" value="1195.5"/>			บาท
ค่า พ.ร.บ.รถยนต์ปีแรก (บาท)	<input style="width: 90%;" type="text" value="600"/>			*ตัวเลขเท่านั้น
ประกันภัยรถยนต์	<input style="width: 90%;" type="text" value="ชั้น1"/>			
ประกันภัยรถยนต์ปีแรก (บาท)	<input style="width: 90%;" type="text" value="20927.67"/>			*ตัวเลขเท่านั้น

ภาพที่ 3.14 ส่วนค่าใช้จ่ายเริ่มต้นและข้อมูลรถยนต์

3.7.3.3 ส่วนค่าใช้จ่ายด้านดำเนินการ

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการประกอบไปด้วยค่าภาษีประจำปี ค่าประกันภัยรถยนต์ต่อปี ต้นทุนการใช้น้ำมันต่อปี ค่าบำรุงรักษารถยนต์ ค่าเปลี่ยนยางรถยนต์ ดังตารางที่ 3.15 – 3.18

ปีที่ 2(หรือ 40,000 Km.)	20927.67	บาท
ปีที่ 3(หรือ 60,000 Km.)	20927.67	บาท
ปีที่ 4(หรือ 80,000 Km.)	20927.67	บาท
ปีที่ 5(หรือ 100,000 Km.)	20927.67	บาท
ปีที่ 6(หรือ 120,000 Km.)	20927.67	บาท
ปีที่ 7(หรือ 140,000 Km.)	20927.67	บาท

ภาพที่ 3.15 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านประกันภัยรถยนต์ประจำปี

สภาวะการขับขี่รถยนต์	สภาวะในเมือง	
อัตราการใช้น้ำมัน (ลิตรต่อ 100 Km.)	6	ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมคลิก
(กำหนดให้รถยนต์มีอัตราการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 1%)		
ราคาน้ำมัน (บาท)	26.24	*ตัวเลขเท่านั้น
ต้นทุนการใช้น้ำมัน	31488.00	บาท
		ตรวจสอบราคาน้ำมันล่าสุด

ภาพที่ 3.16 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านอัตราการใช้น้ำมันต่อปี

ค่าบำรุงรักษารถยนต์ (สามารถอ้างอิงจกตารางค่าบำรุงรักษารถยนต์จากเว็บไซต์ผู้ผลิตรถยนต์)

ปีที่ 1(หรือ 20,000 Km.)	2614.00	บาท
ปีที่ 2(หรือ 40,000 Km.)	3607.00	บาท
ปีที่ 3(หรือ 60,000 Km.)	4559.00	บาท
ปีที่ 4(หรือ 80,000 Km.)	6806.50	บาท
ปีที่ 5(หรือ 100,000 Km.)	8677.50	บาท
ปีที่ 6(หรือ 120,000 Km.)	6307.50	บาท
ปีที่ 7(หรือ 140,000 Km.)	5237.50	บาท

ภาพที่ 3.17 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านค่าบำรุงรักษารถยนต์ต่อปี

ค่าเปลี่ยนยาง (บาท)	13,615.71	บาท
กำหนดให้มีการเปลี่ยนยางทุกๆ (บาท)	3	ปี

ภาพที่ 3.18 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านต้นทุนค่าเปลี่ยนยาง

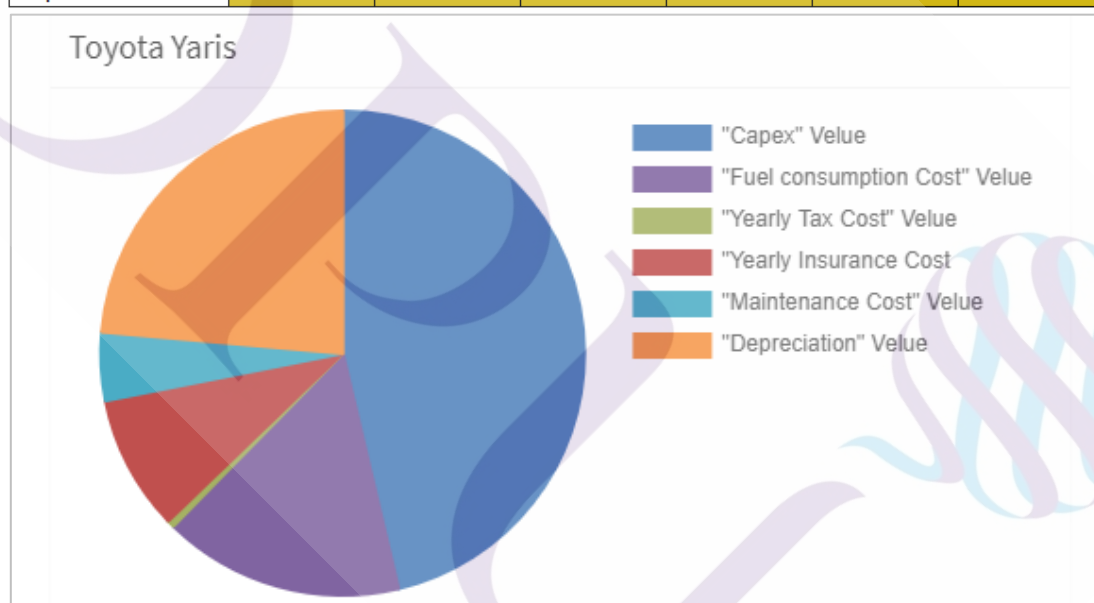
3.7.3.4 ส่วนราคาขายรถยนต์มือสอง

ราคาขายรถยนต์มือสอง	337,095.65	บาท
---------------------	------------	-----

ภาพที่ 3.19 ส่วนค่าใช้จ่ายดำเนินการด้านต้นทุนค่าเปลี่ยนยาง

3.7.3.5 ส่วนการแสดงผลและวิเคราะห์ผล

Vehicle brand	Toyota	Nissan	Mitsubishi	Suzuki	Honda	Mazda
Vehicle Model	Yaris Ativ	Note	Attrage	Ciaz	Brio Amaze	Mazda 2
CAPEX	661,723.17	662,113.00	635,211.17	697,707.00	601,897.00	693,674.50
- Purchase Cost	639,000.00	640,000.00	613,000.00	675,000.00	579,000.00	670,000.00
- Tax Cost	1,195.50	1,197.00	1,189.50	1,263.00	1,197.00	1,348.50
- Insurance Cost	21,527.67	20,916.00	21,021.67	21,444.00	21,700.00	22,326.00
OPEX	430,402.45	421,408.17	375,708.51	437,437.82	424,405.28	401,483.44
- Fuel consumption Cost	229,381.67	233,204.70	187,328.36	237,027.72	233,204.70	194,974.42
- Yearly Tax Cost	6,814.35	6,822.90	6,780.15	7,199.10	6,822.90	7,686.45
- Yearly Insurance Cost	129,166.00	125,496.00	126,130.00	128,664.00	130,200.00	133,956.00
Maintenance Cost	65,040.43	55,884.57	55,470.00	64,547.00	54,177.69	64,866.57
- Maintenance Cost	37,809.00	28,916.00	28,234.00	31,567.00	30,595.40	37,898.00
- Tyre Replacement Cost	27,231.43	26,968.57	27,236.00	32,980.00	23,582.29	26,968.57
Depreciation	277,561.49	201,865.33	205,004.85	233,050.09	257,105.60	184,992.52
LCC	748,600.03	813,919.14	746,692.76	833,282.84	703,737.83	845,239.24
LCC per year	106,942.86	116,274.16	106,670.39	119,040.41	100,533.98	120,748.46
LCC per month	8,911.91	9,689.51	8,889.20	9,920.03	8,377.83	10,062.37
LCC per Km.	5.35	5.81	5.33	5.95	5.03	6.04



ภาพที่ 3.20 ส่วนการแสดงผลและวิเคราะห์ผล

บทที่ 4

ผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต CAPEX ระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์

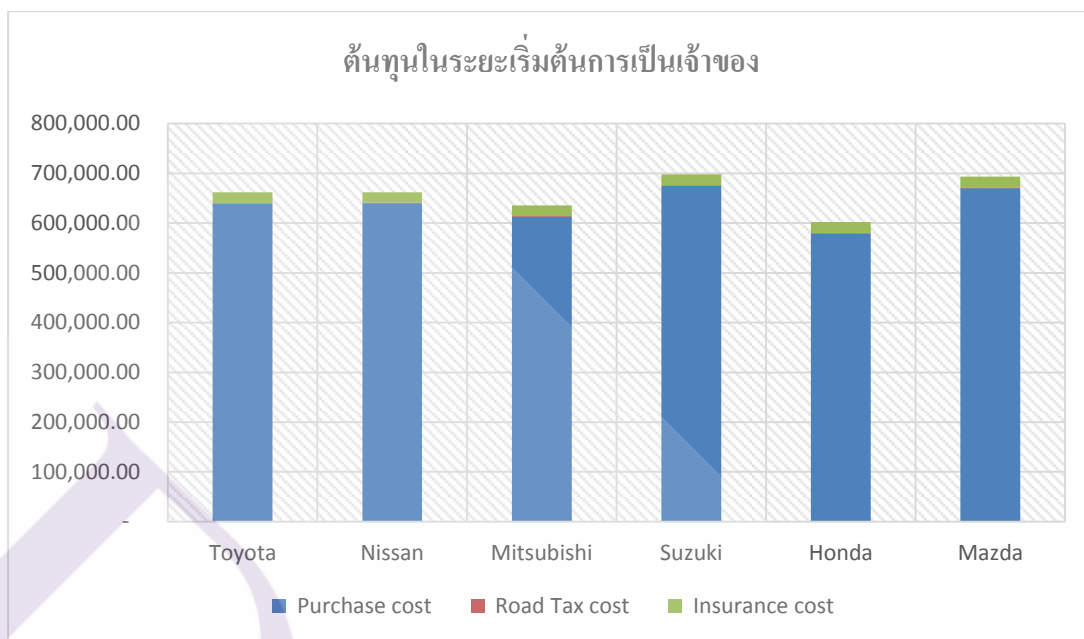
จากการศึกษาต้นทุนวงจรชีวิตของค่าใช้จ่ายในการลงทุนในระยะเริ่มต้น ซึ่งประกอบไปด้วย

- 4.1.1 ต้นทุนราคารถยนต์ (Purchase cost)
- 4.1.2 ต้นทุนด้านภาษีรถยนต์ (Road Tax cost)
- 4.1.3 ต้นทุนด้านพ.ร.บ. และประกันภัยรถยนต์ (Insurance cost)

จากการศึกษาพบว่าต้นทุนในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของ ได้ผลดังตารางที่ 4.1 และกราฟที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงต้นทุนในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	ต้นทุนราคา รถยนต์	ต้นทุนด้าน ภาษีรถยนต์	ต้นทุนด้าน ประกันภัยรถ	CAPEX
Toyota	Yaris	639,000.00	1,195.50	21,527.67	661,723.17
Nissan	Note	640,000.00	1,197.00	20,916.00	662,113.00
Mitsubishi	Attrage	613,000.00	1,189.50	21,021.67	635,211.17
Suzuki	Ciaz	675,000.00	1,263.00	21,444.00	697,707.00
Honda	Brio Amaze	579,000.00	1,197.00	21,700.00	601,897.00
Mazda	Mazda 2	670,000.00	1,348.50	22,326.00	693,674.50



ภาพที่ 4.1 ต้นทุนในระยะเริ่มต้นการเป็นเจ้าของรถยนต์

4.2 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะดำเนินการ (Operation Phase)

จากการศึกษาต้นทุนวงจรชีวิตของค่าใช้จ่ายในการใช้งานต่อปี ซึ่งประกอบไปด้วย

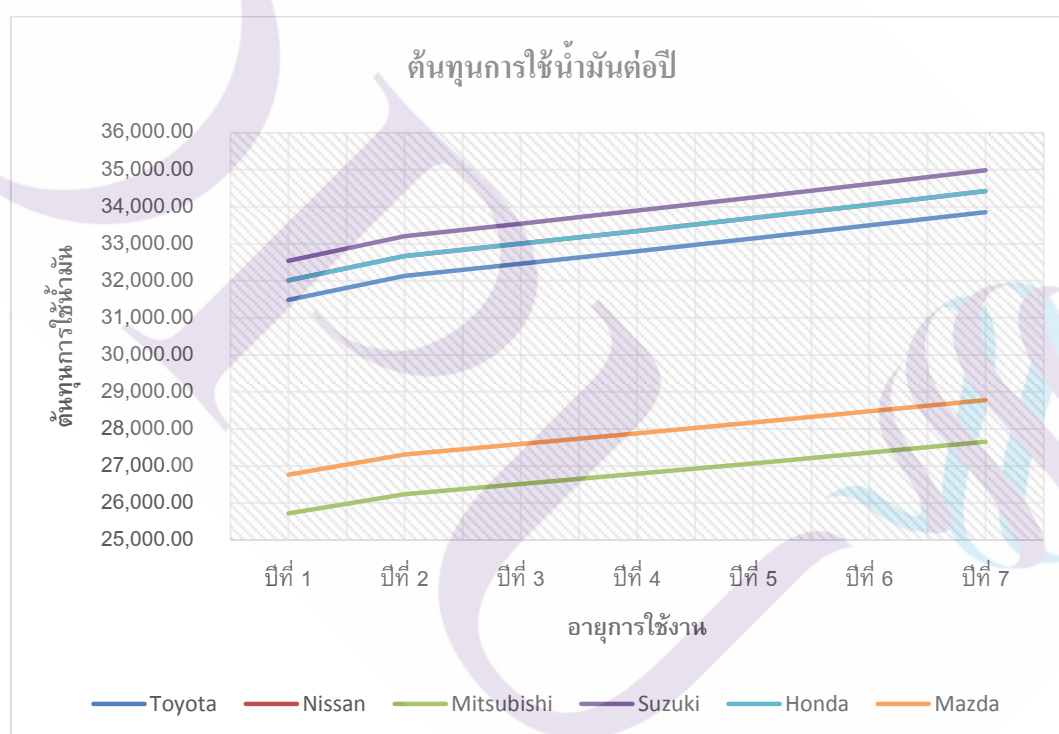
1. ต้นทุนอัตราการใช้น้ำมันต่อปี
2. ต้นทุนภาษีต่อปี
3. ต้นทุน พ.ร.บ.และประกันภัยรถยนต์ต่อปี

4.2.1 ต้นทุนอัตราการใช้น้ำมันต่อปี

เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้งานรถยนต์ที่สถานะในเมือง (Urban condition) จากอัตราการใช้้ำมันและราคาน้ำมันแก๊สโซฮอล์ E20 ณ วันที่ 17 เมษายน พ.ศ.2562 ที่ราคาเฉลี่ยจากทุกสถานีบริการน้ำมันในประเทศไทยที่ 26.24 บาท สามารถสรุปต้นทุนอัตราการใช้้ำมันต่อปีของรถยนต์แต่ละยี่ห้อที่กำหนดให้เครื่องยนต์มีอัตราการกินน้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 1% ดังตารางที่ 4.2 และภาพที่ 4.2

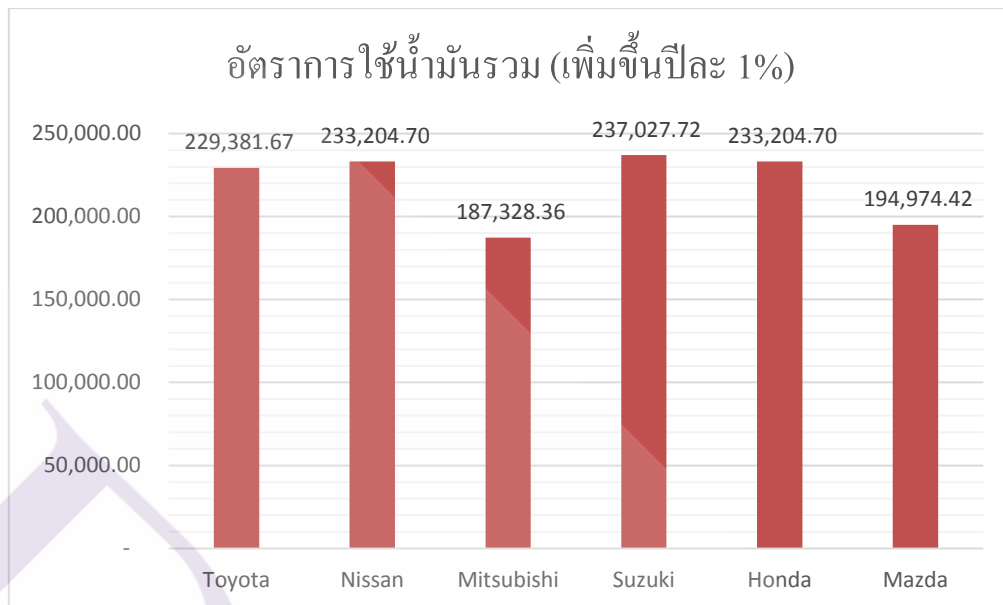
ตารางที่ 4.2 ต้นทุนการใช้น้ำมันต่อปี

ECO Cars	ต้นทุนการใช้น้ำมันต่อปี (บาท)						
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
Toyota	31,488.00	32,130.61	32,461.86	32,800.00	33,145.26	33,497.87	33,858.06
Nissan	32,012.80	32,666.12	33,002.89	33,346.67	33,697.68	34,056.17	34,422.37
Mitsubishi	25,715.20	26,240.00	26,510.52	26,786.67	27,068.63	27,356.60	27,650.75
Suzuki	32,537.60	33,201.63	33,543.92	33,893.33	34,250.11	34,614.47	34,986.67
Honda	32,012.80	32,666.12	33,002.89	33,346.67	33,697.68	34,056.17	34,422.37
Mazda	26,764.80	27,311.02	27,592.58	27,880.00	28,173.47	28,473.19	28,779.35



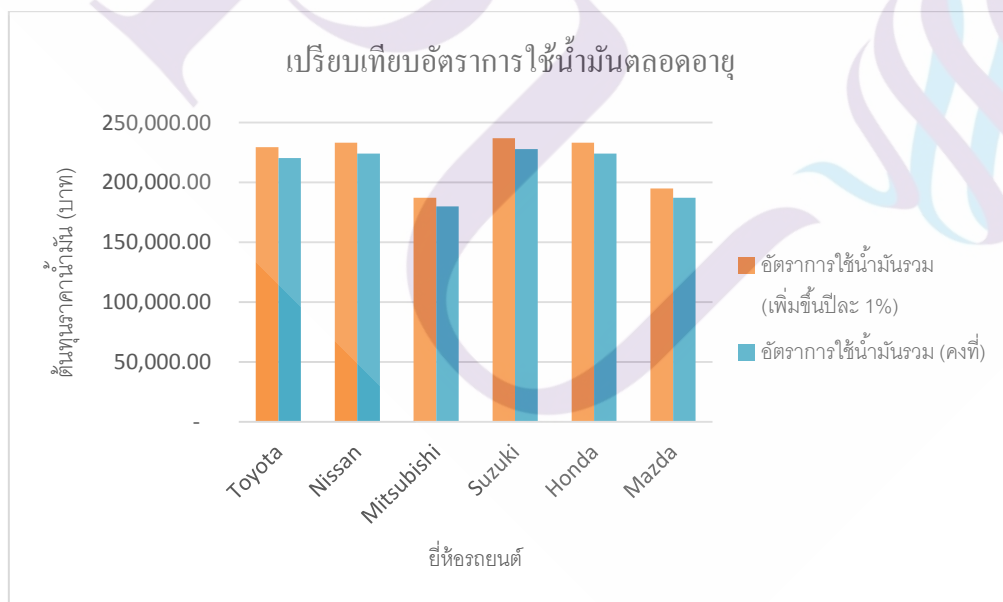
ภาพที่ 4.2 อัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์ต่อปี

ต้นทุนการใช้น้ำมันตลอดอายุการใช้งานของรถที่มีอัตราการบริโภคน้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 1% แสดงดังกราฟที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 อัตราการใช้้ำมันของรถยนต์รวมตลอดอายุการใช้งาน

หากเปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำมันรวมแบบอัตราบริโภคน้ำมันต่อปีกับอัตราการบริโภคน้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 1% ให้ผลดังกราฟที่ 4.4



ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบอัตราการใช้น้ำมันของรถยนต์รวมตลอดอายุการใช้งาน

4.2.2 ต้นทุนภาษีต่อปี

จากการศึกษาภาษีรถยนต์ สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลไม่เกิน 7 ที่นั่ง ในประเทศไทย จะมีอัตราภาษีรถยนต์ ในปีที่ 1-5 เป็นภาษีแบบคงที่ และภาษีปีที่ 6 เป็นต้นไปมีส่วนลด ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 อัตราภาษีตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	อัตราภาษีแบบคงที่					ลด 10%	ลด 20%
		อัตราภาษีปีที่ 1	อัตราภาษีปีที่ 2	อัตราภาษีปีที่ 3	อัตราภาษีปีที่ 4	อัตราภาษีปีที่ 5	อัตราภาษีปีที่ 6	อัตราภาษีปีที่ 7
Toyota	Yaris	1,195.50	1,195.50	1,195.50	1,195.50	1,195.50	1,075.95	956.40
Nissan	Note	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,077.30	957.60
Mitsubishi	Attrage	1,189.50	1,189.50	1,189.50	1,189.50	1,189.50	1,070.55	951.60
Suzuki	Ciaz	1,263.00	1,263.00	1,263.00	1,263.00	1,263.00	1,136.70	1,010.40
Honda	Brio Amaze	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,077.30	957.60
Mazda	Mazda 2	1,348.50	1,348.50	1,348.50	1,348.50	1,348.50	1,213.65	1,078.80

4.2.3 ต้นทุนด้าน พ.ร.บ.และประกันภัยรถยนต์ต่อปี

4.2.3.1 ต้นทุนค่าพ.ร.บ.รถยนต์ต่อปี สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล ประเภท รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน กำหนดให้ชำระ พ.ร.บ. ในอัตราที่เท่ากันทุกปี ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 อัตรา พ.ร.บ.รถยนต์ส่วนบุคคลนั่งไม่เกิน 7 คน

ดับ	ประเภทรถและขนาดเครื่องยนต์	การใช้รถยนต์	
		รหัส	ส่วนบุคคล (บาท/ปี)
1	รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.10	600

4.2.3.2 ต้นทุนด้านประกันภัยรถยนต์ต่อปี

ต้นทุนด้านประกันภัยรถยนต์ต่อปี กำหนดให้ต้นทุนประกันภัยรถยนต์เท่ากันในทุก ๆ ปี ตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์ จากการศึกษ สามารถแสดงต้นทุนพ.ร.บ.และประกันภัยรถยนต์ต่อปี ดังตารางที่ 4.5

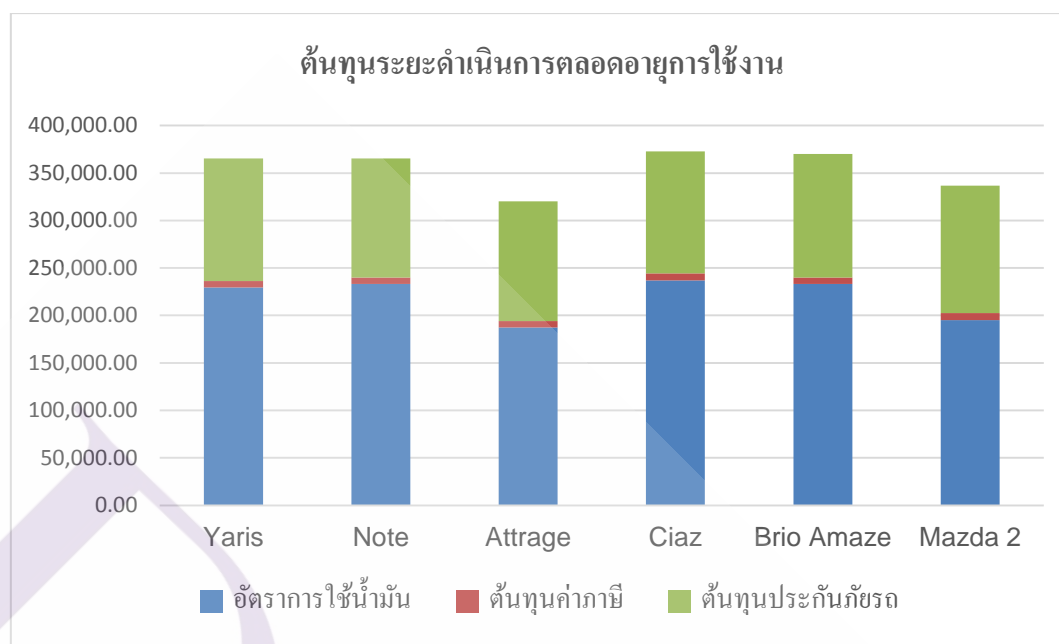
ตารางที่ 4.5 ต้นทุนรวมประกันภัยรถยนต์ตลอดวงจรชีวิตรถยนต์

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	ราคาประกันภัยรถยนต์ต่อปี (บาท)						
		ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7
Toyota	Yaris Ativ	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67
Nissan	Note	20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00
Mitsubishi	Attrage	21,021.67	21,021.67	21,021.67	21,021.67	21,021.67	21,021.67	21,021.67
Suzuki	Ciaz	21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00
Honda	Brio amaze	21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00
Mazda	Mazda	22,326.00	22,326.00	22,326.00	22,326.00	22,326.00	22,326.00	22,326.00

ดังนั้น ต้นทุนรวมระยะดำเนินการที่สภาวะในเมือง ตลอดวงจรชีวิตของรถยนต์ 7 ปี แสดงดังตารางที่ 4.6 และกราฟที่ 4.5

ตารางที่ 4.6 ต้นทุนระยะดำเนินการตลอดอายุการใช้งาน

รุ่น	อัตราการใช้ น้ำมัน	ต้นทุนค่าภาษี	ต้นทุนประกันภัยรถ	ต้นทุนระยะดำเนินการ
Yaris	229,381.67	6,814.35	129,166.00	365,362.02
Note	233,204.70	6,822.90	125,496.00	365,523.60
Attrage	187,328.36	6,780.15	126,130.00	320,238.51
Ciaz	237,027.72	7,199.10	128,664.00	372,890.82
Brio Amaze	233,204.70	6,822.90	130,200.00	370,227.60
Mazda 2	194,974.42	7,686.45	133,956.00	336,616.87



ภาพที่ 4.5 ต้นทุนระยะดำเนินการที่สถานะในเมือง

4.3 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต OPEX ระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ (Maintenance Phase)

จากการศึกษาต้นทุนวงจรชีวิตของค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงรักษาต่อปี ซึ่งประกอบไปด้วย

4.3.1 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามระยะทาง

4.3.2 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนยาง

4.3.1 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามระยะทาง

จากการศึกษา สามารถสรุปต้นทุนค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามระยะทางของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาตามระยะทาง

รุ่น	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(ปี)							รวม 7 ปี
	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000	140,000	
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	
Yaris Ativ	2,614.00	3,607.00	4,559.00	6,806.50	8,677.50	6,307.50	5,237.50	37,809.00
Note	2,390.00	2,920.00	3,206.00	4,840.00	6,410.00	4,840.00	4,310.00	28,916.00

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

รุ่น	ระยะทาง (Km.) หรือระยะเวลา(ปี)							รวม 7 ปี
	20,000	40,000	60,000	80,000	100,000	120,000	140,000	
	1 ปี	2 ปี	3 ปี	4 ปี	5 ปี	6 ปี	7 ปี	
Attrage	2,356.00	4,720.00	3,646.00	4,720.00	4,426.00	6,010.00	2,356.00	28,234.00
Ciaz	3,652.00	4,773.00	4,052.00	4,773.00	5,492.00	5,173.00	3,652.00	31,567.00
Brio amaze	2,027.20	4,397.20	4,191.20	5,321.20	6,082.70	4,948.20	3,627.70	30,595.40
Mazda 2	3,805.00	4,960.00	6,769.00	5,400.00	4,960.00	6,989.00	5,015.00	37,898.00

4.3.2 ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนยาง

ต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนยาง จากการศึกษากำหนดให้ต้องเปลี่ยนยางทุก ๆ 3 ปี สามารถแสดงต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนยาง ดังตารางที่ 4.8

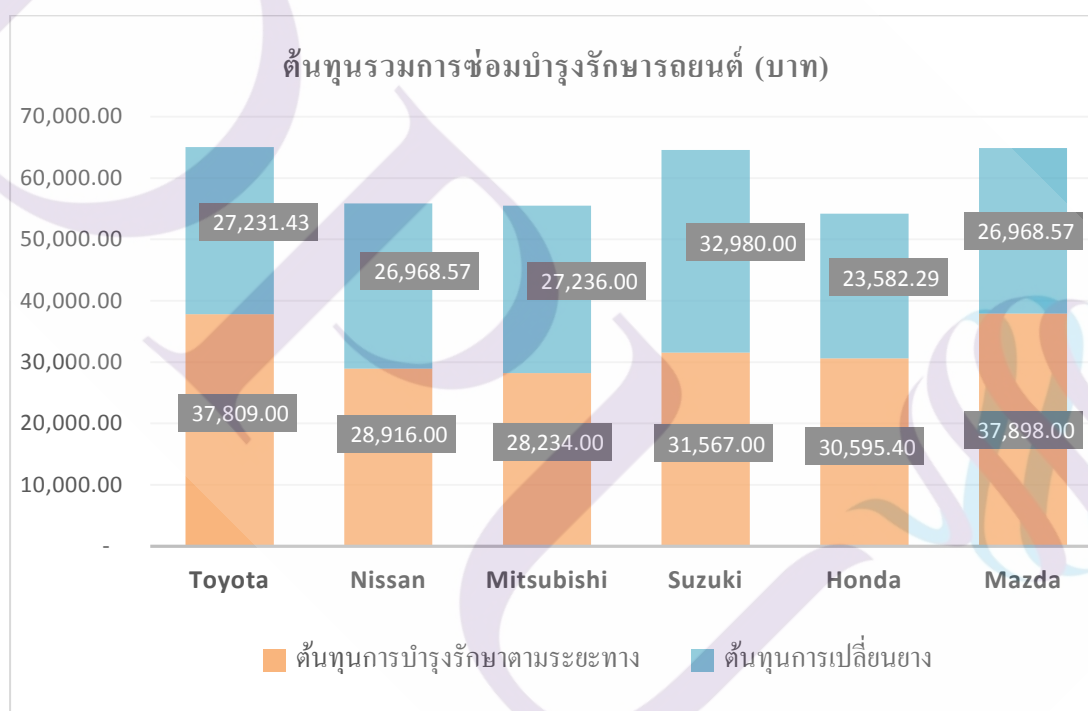
ตารางที่ 4.8 ต้นทุนรวมในการเปลี่ยนยาง

รุ่น	ขนาดยาง	รอบการเปลี่ยนยาง		ต้นทุนรวมการเปลี่ยนยาง
		60,000	120,000	
		3 ปี	6 ปี	
Yaris	185/60 R15	13,615.71	13,615.71	27,231.43
Note	185/65 R15	13,484.29	13,484.29	26,968.57
Attrage	185/55 R15	13,618.00	13,618.00	27,236.00
Ciaz	195/55 R16	16,490.00	16,490.00	32,980.00
Brio Amaze	175/65 R14	11,791.14	11,791.14	23,582.29
Mazda 2	185/65 R15	13,484.29	13,484.29	26,968.57

ดังนั้นต้นทุนรวมระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน แสดงดังตารางที่ 4.9 และภาพที่ 4.6

ตารางที่ 4.9 ต้นทุนรวมระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน

รุ่น	ต้นทุนการบำรุงรักษาตามระยะทาง	ต้นทุนในการเปลี่ยนยาง	ต้นทุนรวมระยะการบำรุงรักษา
Yaris	37,809.00	27,231.43	65,040.43
Note	28,916.00	26,968.57	55,884.57
Attrage	28,234.00	27,236.00	55,470.00
Ciaz	31,567.00	32,980.00	64,547.00
Brio Amaze	30,595.40	23,582.29	54,177.69
Mazda 2	37,898.00	26,968.57	64,866.57

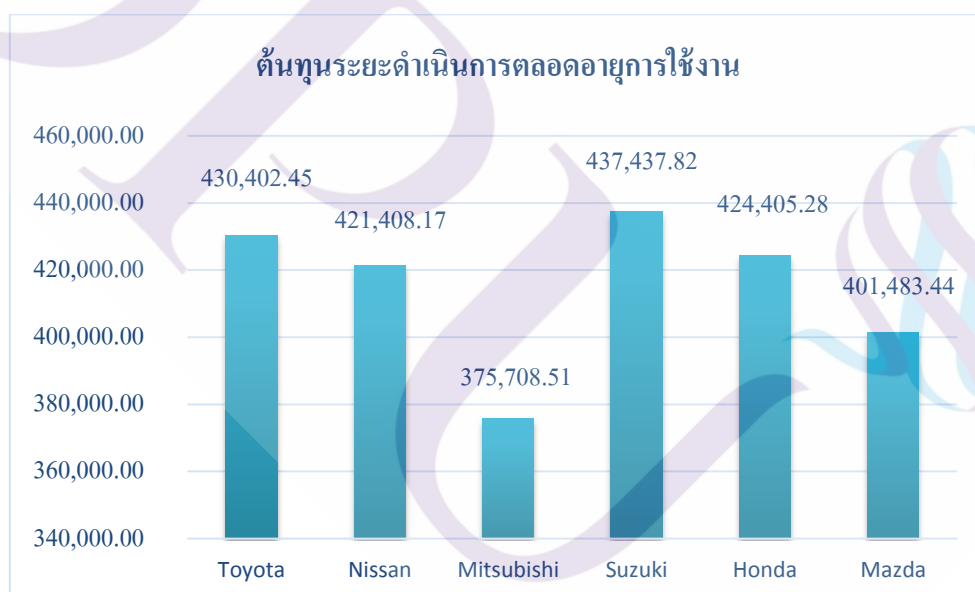


ภาพที่ 4.6 ต้นทุนรวมระยะซ่อมบำรุงรักษารถยนต์

ดังนั้นต้นทุนรวมระยะดำเนินการ (OPEX) ตลอดอายุการใช้งาน แสดงดังตารางที่ 4.10 และภาพที่ 4.7

ตารางที่ 4.10 OPEX ตลอดอายุการใช้งาน

ยี่ห้อ รถยนต์	OPEX					OPEX
	Operation Cost			Maintenance Cost		
	อัตราการใช้น้ำมัน	ต้นทุนค่าภาษี	ต้นทุนประกันภัยรถ	ต้นทุนการบำรุงรักษาตามระยะทาง	ต้นทุนการเปลี่ยนยาง	
Toyota	229,381.67	6,814.35	129,166.00	37,809.00	27,231.43	430,402.45
Nissan	233,204.70	6,822.90	125,496.00	28,916.00	26,968.57	421,408.17
Mitsubishi	187,328.36	6,780.15	126,130.00	28,234.00	27,236.00	375,708.51
Suzuki	237,027.72	7,199.10	128,664.00	31,567.00	32,980.00	437,437.82
Honda	233,204.70	6,822.90	130,200.00	30,595.40	23,582.29	424,405.28
Mazda	194,974.42	7,686.45	133,956.00	37,898.00	26,968.57	401,483.44



ภาพที่ 4.7 ต้นทุนรวมระยะดำเนินการ

4.4 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิต ระยะมูลค่าเสื่อม (Depreciation Phase)

ผลการวิเคราะห์มูลค่าซากจริงของรถยนต์แต่ละยี่ห้อที่ได้จากดัชนีตัวคูณ แสดงดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 ต้นทุนวงจรชีวิตระยะมูลค่าเสื่อม

ยี่ห้อรถยนต์	รุ่น	ราคารยนต์เริ่มต้น	Index	ราคารยนต์มือสอง
Toyota	Yaris	639,000.00	0.434	277,561.491
Nissan	Note	640,000.00	0.315	201,865.331
Mitsubishi	Attrage	613,000.00	0.334	205,004.851
Suzuki	Ciaz	675,000.00	0.345	233,050.089
Honda	Brio Amaze	579,000.00	0.444	257,105.605
Mazda	Mazda 2	670,000.00	0.276	184,992.516

4.5 ผลการวิเคราะห์ LCC Model

ต้นทุนรวมการใช้งานรถยนต์ต่อปีที่สภาวะในเมืองตลอดอายุการใช้งานแยกตามยี่ห้อรถยนต์ แสดงได้ดังตารางที่ 4.12 – 4.17

4.5.1 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Toyota Yaris Ativ

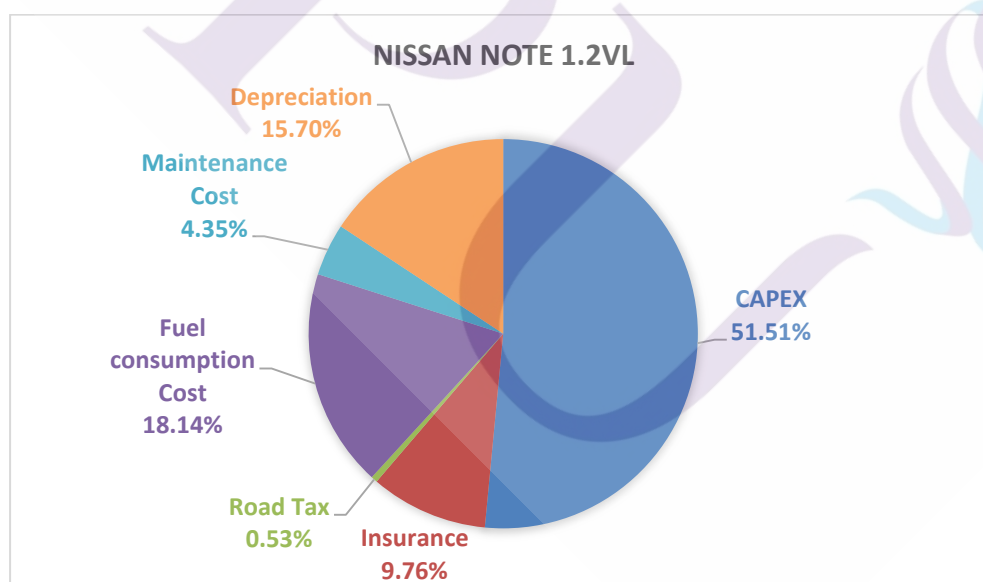
กำหนดให้ Discount Rate = 5% ดังนั้นมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ NPV = 748,600.03 บาท

ตารางที่ 4.12 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Toyota Yaris Ativ

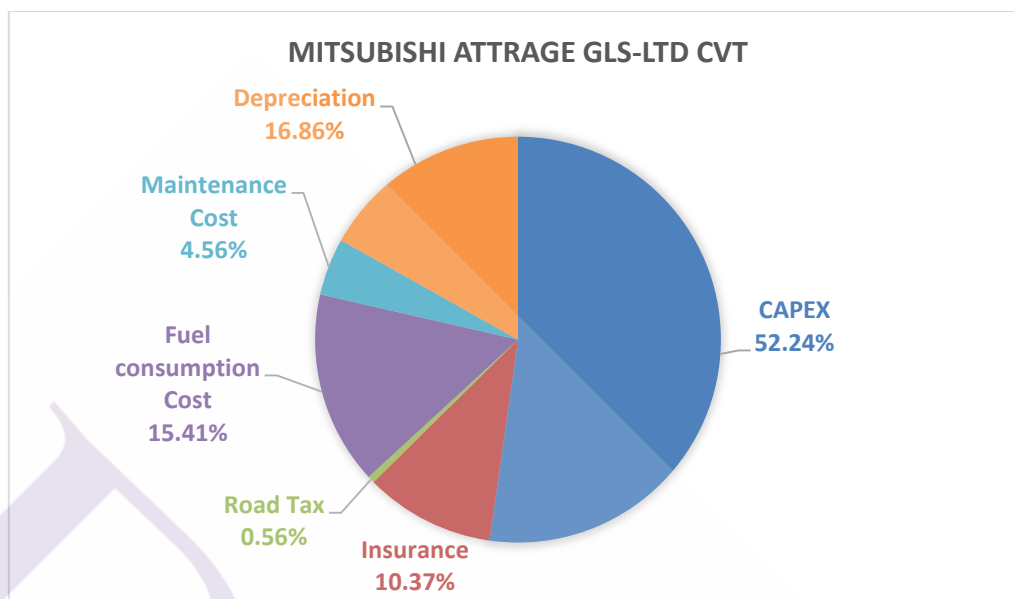
ECO Car	Toyota Yaris Ativ							รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	
Vehicle Model								
CAPEX	661,723.17	-	-	-	-	-	-	661,723.17
- Purchase Cost	639,000.00	-	-	-	-	-	-	639,000.00
- Tax Cost	1,195.50	-	-	-	-	-	-	1,195.50
- Insurance Cost	21,527.67	-	-	-	-	-	-	21,527.67
OPEX	34,102.00	58,460.78	73,359.74	62,329.67	64,545.93	76,024.70	61,579.63	430,402.45
- Fuel consumption Cost	31,488.00	32,130.61	32,461.86	32,800.00	33,145.26	33,497.87	33,858.06	229,381.67
- Yearly Tax Cost	-	1,195.50	1,195.50	1,195.50	1,195.50	1,075.95	956.40	6,814.35
- Yearly Insurance Cost	-	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67	21,527.67	129,166.00
Maintenance Cost	2,614.00	3,607.00	18,174.71	6,806.50	8,677.50	19,923.21	5,237.50	65,040.43
- Maintenance Cost	2,614.00	3,607.00	4,559.00	6,806.50	8,677.50	6,307.50	5,237.50	37,809.00
- Tire Replacement Cost	-	-	13,615.71	-	-	13,615.71	-	27,231.43

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ECO Car	Nissan Note							รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	
- Insurance Cost	20,916.00	-	-	-	-	-	-	20,916.00
OPEX	34,402.80	57,699.12	71,806.17	60,299.67	62,220.68	74,373.76	60,605.97	421,408.17
- Fuel consumption Cost	32,012.80	32,666.12	33,002.89	33,346.67	33,697.68	34,056.17	34,422.37	233,204.70
- Yearly Tax Cost		1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,077.30	957.60	6,822.90
- Yearly Insurance Cost		20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00	20,916.00	125,496.00
Maintenance Cost	2,390.00	2,920.00	16,690.29	4,840.00	6,410.00	18,324.29	4,310.00	55,884.57
- Maintenance Cost	2,390.00	2,920.00	3,206.00	4,840.00	6,410.00	4,840.00	4,310.00	28,916.00
- Tire Replacement Cost		-	13,484.29	-	-	13,484.29	-	26,968.57
Depreciation							201,865.33	201,865.33
LCC (NPV)	-	-	-	-	-	-	-	813,919.14
LCC per Km.	-	-	-	-	-	-	-	5.81



ภาพที่ 4.9 LCC ของรถยนต์ Nissan Note



ภาพที่ 4.10 LCC ของรถยนต์ Mitsubishi Attrage

4.5.4 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Suzuki Ciaz

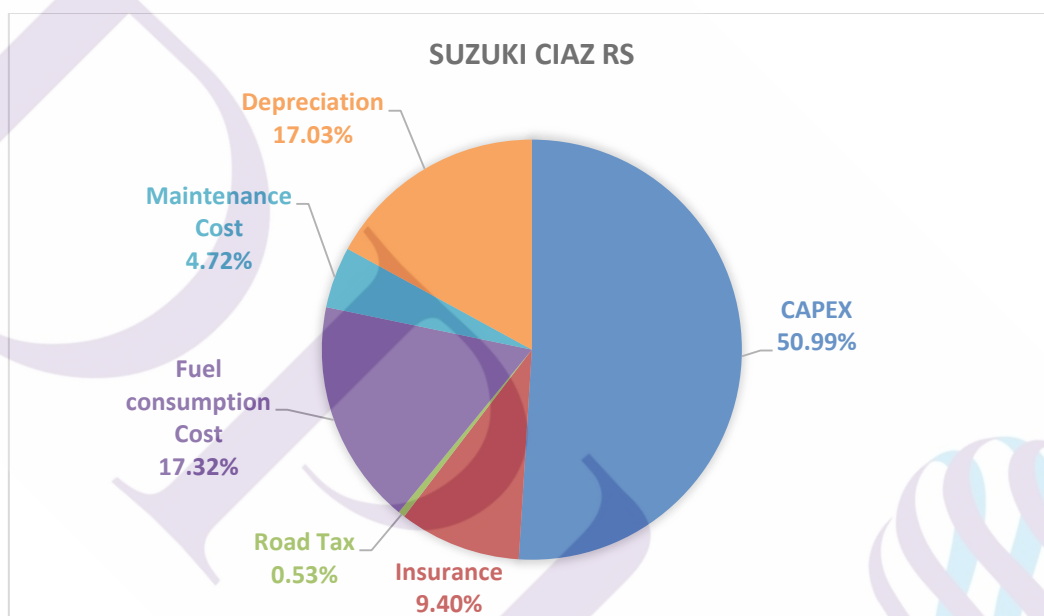
กำหนดให้ Discount Rate = 5% ดังนั้นมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ NPV = 833,282.84 บาท

ตารางที่ 4.15 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Suzuki Ciaz

ECO Car	Suzuki Ciaz							รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	
CAPEX	697,707.00	-	-	-	-	-	-	697,707.00
- Purchase Cost	675,000.00	-	-	-	-	-	-	675,000.00
- Tax Cost	1,263.00	-	-	-	-	-	-	1,263.00
- Insurance Cost	21,444.00	-	-	-	-	-	-	21,444.00
OPEX	36,189.60	60,681.63	76,792.92	61,373.33	62,449.11	78,858.17	61,093.07	437,437.82
- Fuel consumption Cost	32,537.60	33,201.63	33,543.92	33,893.33	34,250.11	34,614.47	34,986.67	237,027.72
- Yearly Tax Cost		1,263.00	1,263.00	1,263.00	1,263.00	1,136.70	1,010.40	7,199.10
- Yearly Insurance Cost		21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00	21,444.00	128,664.00
Maintenance Cost	3,652.00	4,773.00	20,542.00	4,773.00	5,492.00	21,663.00	3,652.00	64,547.00
- Maintenance Cost	3,652.00	4,773.00	4,052.00	4,773.00	5,492.00	5,173.00	3,652.00	31,567.00
- Tire Replacement Cost		-	16,490.00	-	-	16,490.00	-	32,980.00

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ECO Car	Suzuki Ciaz							รวม
	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	
Vehicle Model								
Depreciation							233,050.09	233,050.09
LCC (NPV)	-	-	-	-	-	-	-	833,282.84
LCC per Km.	-	-	-	-	-	-	-	5.95



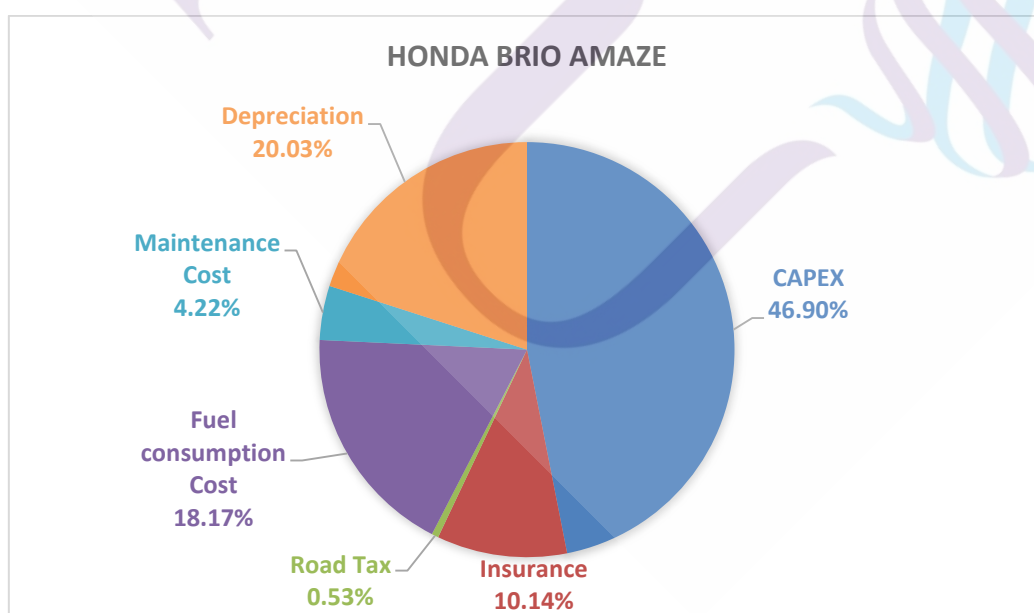
ภาพที่ 4.11 LCC ของรถยนต์ Suzuki Ciaz

4.5.5 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Honda Brio Amaze

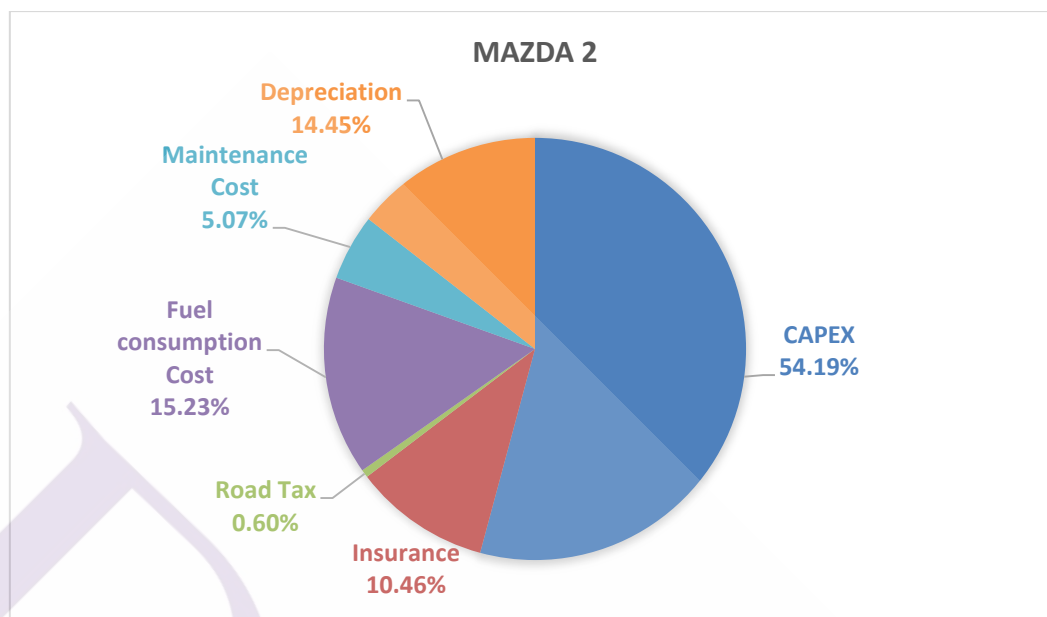
กำหนดให้ Discount Rate = 5% ดังนั้นมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ NPV = 703,737.83 บาท

ตารางที่ 4.16 ต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ Honda Brio Amaze

ECO Car	Honda Brio Amaze							รวม
Vehicle Model	ปีที่ 1	ปีที่ 2	ปีที่ 3	ปีที่ 4	ปีที่ 5	ปีที่ 6	ปีที่ 7	
CAPEX	601,897.00	-	-	-	-	-	-	601,897.00
- Purchase Cost	579,000.00	-	-	-	-	-	-	579,000.00
- Tax Cost	1,197.00	-	-	-	-	-	-	1,197.00
- Insurance Cost	21,700.00	-	-	-	-	-	-	21,700.00
OPEX	34,040.00	59,960.32	71,882.23	61,564.87	62,677.38	73,572.81	60,707.67	424,405.28
- Fuel consumption Cost	32,012.80	32,666.12	33,002.89	33,346.67	33,697.68	34,056.17	34,422.37	233,204.70
- Yearly Tax Cost		1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,197.00	1,077.30	957.60	6,822.90
- Yearly Insurance Cost		21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00	21,700.00	130,200.00
Maintenance Cost	2,027.20	4,397.20	15,982.34	5,321.20	6,082.70	16,739.34	3,627.70	54,177.69
- Maintenance Cost	2,027.20	4,397.20	4,191.20	5,321.20	6,082.70	4,948.20	3,627.70	30,595.40
- Tire Replacement Cost		-	11,791.14	-	-	11,791.14	-	23,582.29
Depreciation							257,105.60	257,105.60
LCC (NPV)	-	-	-	-	-	-	-	703,737.83
LCC per Km.	-	-	-	-	-	-	-	5.03



ภาพที่ 4.12 LCC ของรถยนต์ Honda Brio Amaze



ภาพที่ 4.13 LCC ของรถยนต์ Mazda 2

4.5.7 เปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุการใช้งาน

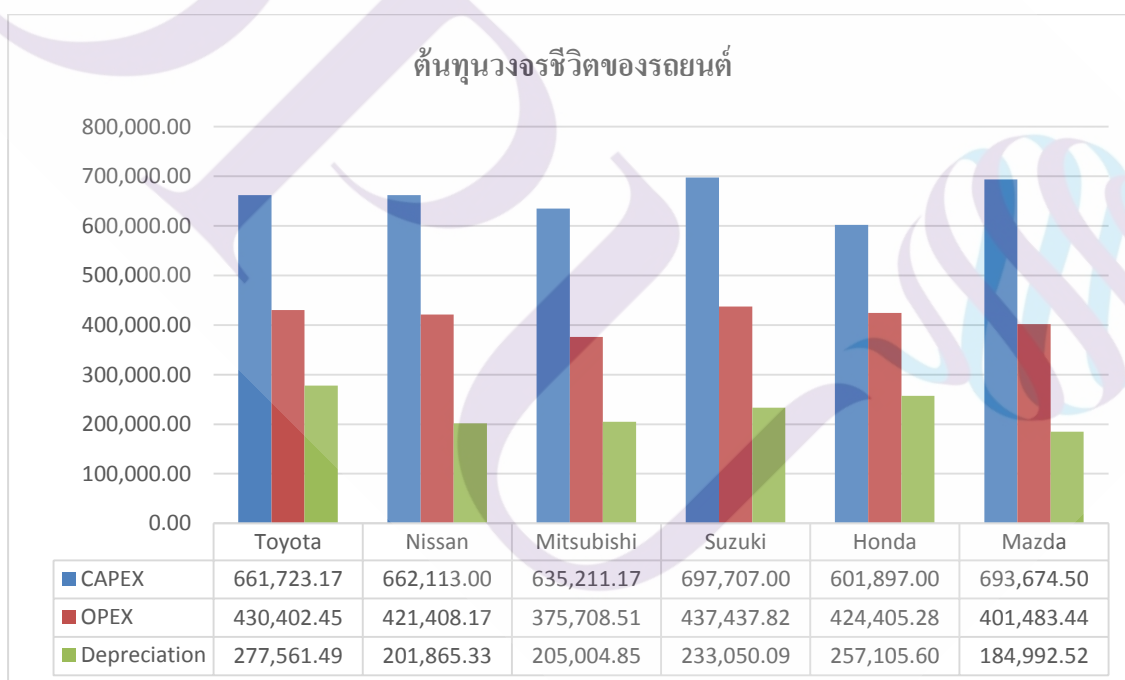
กำหนดให้ Discount Rate = 5% ดังนั้นมูลค่าเงินปัจจุบันสุทธิ NPV ของ LCC ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ ดังตารางที่ 4.18 และกราฟที่ 4.8

ตารางที่ 4.18 เปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน

Vehicle brand	Toyota	Nissan	Mitsubishi	Suzuki	Honda	Mazda
Vehicle Model	Yaris Ativ	Note	Attrage	Ciaz	Brio amaze	Mazda 2
CAPEX	661,723.17	662,113.00	635,211.17	697,707.00	601,897.00	693,674.50
- Purchase Cost	639,000.00	640,000.00	613,000.00	675,000.00	579,000.00	670,000.00
- Tax Cost	1,195.50	1,197.00	1,189.50	1,263.00	1,197.00	1,348.50
- Insurance Cost	21,527.67	20,916.00	21,021.67	21,444.00	21,700.00	22,326.00
OPEX	430,402.45	421,408.17	375,708.51	437,437.82	424,405.28	401,483.44
- Fuel consumption Cost	229,381.67	233,204.70	187,328.36	237,027.72	233,204.70	194,974.42
- Yearly Tax Cost	6,814.35	6,822.90	6,780.15	7,199.10	6,822.90	7,686.45
- Yearly Insurance Cost	129,166.00	125,496.00	126,130.00	128,664.00	130,200.00	133,956.00

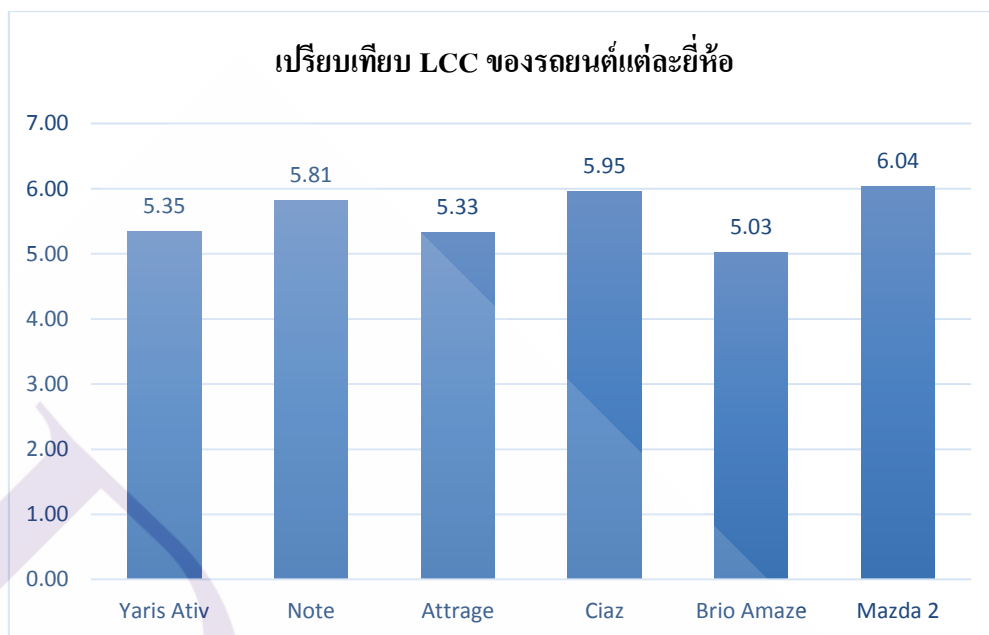
ตารางที่ 4.18 (ต่อ)

Vehicle brand	Toyota	Nissan	Mitsubishi	Suzuki	Honda	Mazda
Vehicle Model	Yaris Ativ	Note	Attrage	Ciaz	Brio amaze	Mazda 2
Maintenance Cost	65,040.43	55,884.57	55,470.00	64,547.00	54,177.69	64,866.57
- Maintenance Cost	37,809.00	28,916.00	28,234.00	31,567.00	30,595.40	37,898.00
- Tire Replacement Cost	27,231.43	26,968.57	27,236.00	32,980.00	23,582.29	26,968.57
Depreciation	277,561.49	201,865.33	205,004.85	233,050.09	257,105.60	184,992.52
LCC	748,600.03	813,919.14	746,692.76	833,282.84	703,737.83	845,239.24
LCC per year	106,942.86	116,274.16	106,670.39	119,040.41	100,533.98	120,748.46
LCC per month	8,911.91	9,689.51	8,889.20	9,920.03	8,377.83	10,062.37
LCC per Km.	5.35	5.81	5.33	5.95	5.03	6.04



ภาพที่ 4.14 เปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ที่สถานะในเมือง

ดังนั้น กราฟที่ 4.9 แสดงการเปรียบเทียบ LCC ในหน่วยบาทต่อกิโลเมตรตลอดอายุการใช้งานของรถยนต์ ดังนี้



ภาพที่ 4.15 เปรียบเทียบ LCC ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ

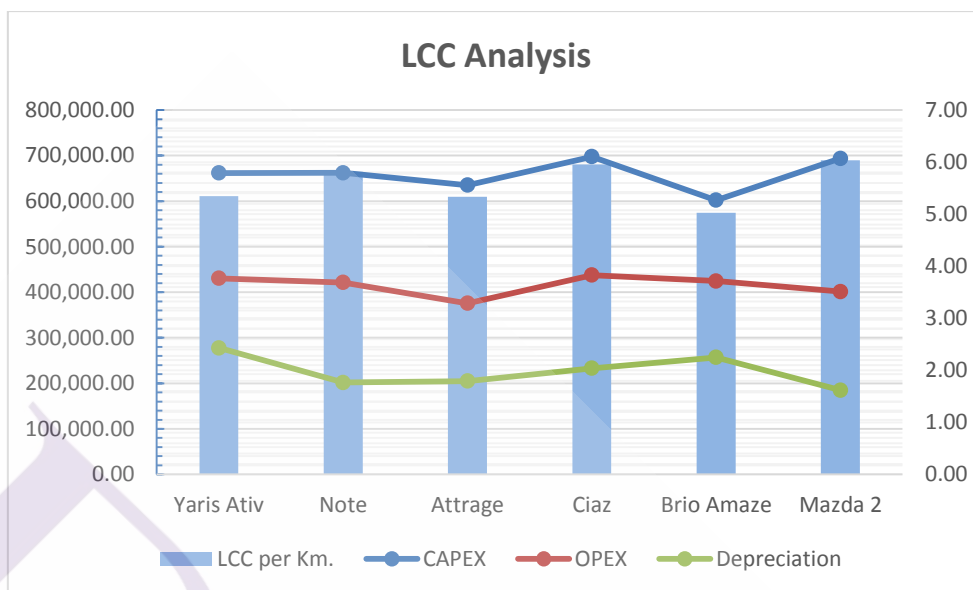
บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุโครงการ โดยการรวมต้นทุนที่เกี่ยวข้องในการได้มาซึ่งรถยนต์ในระยะเริ่มต้น รวมถึงระยะดำเนินการ ระยะการบำรุงรักษาตลอดจนระยะมูลค่าเสื่อมของรถทั้ง 6 ยี่ห้อที่สถานะในเมืองพบว่า รถยนต์ Honda Brio Amaze ให้ต้นทุนวงจรชีวิตต่ำที่สุด คือ 5.03 บาทต่อกิโลเมตร ตลอดวงจรชีวิตรถยนต์ 7 ปี คิดเป็นค่าใช้จ่ายตลอดอายุ 703,737.83 บาท ซึ่งเป็นผลมาจากมีต้นทุน CAPEX ที่ต่ำในระยะเริ่มต้น ประกอบกับมูลค่าซากที่ได้กลับคืนมาอยู่ในอัตราที่สูง ทำให้ค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานน้อยกว่าในรุ่นอื่น ๆ ในขณะที่รถยนต์ที่มีต้นทุนวงจรชีวิตรวมสูงสุดคือ รถยนต์ Mazda 2 คือ 6.04 บาทต่อกิโลเมตร คิดเป็นค่าใช้จ่ายตลอดอายุการใช้งานเท่ากับ 845,239.24 บาท สิ่งหนึ่งที่มีผลต่อต้นทุนวงจรชีวิตรวมคือค่ามูลค่าซากของรถที่น้อยกว่ารถยนต์รุ่นอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด แม้ว่าจะมีต้นทุน OPEX ที่ต่ำก็ตาม ส่งผลให้ต้นทุนวงจรชีวิตโดยรวมสูงตามไปด้วย ส่วนรถยนต์ที่มีต้นทุน CAPEX ในระยะเริ่มต้นต่ำที่สุดคือรถยนต์ Honda Brio Amaze และรถยนต์ที่มีต้นทุน OPEX ในระยะดำเนินการต่ำสุดคือ Mitsubishi Attrage

อนึ่ง ผลการวิเคราะห์อัตราดอกเบี้ยที่เพิ่มขึ้นชี้ให้เห็นว่าอัตราดอกเบี้ยที่คงที่ในแต่ละปีและอัตราดอกเบี้ยที่เพิ่มขึ้นปีละ 1% ไม่ส่งผลกระทบต่อลำดับต้นทุนการใช้น้ำมันตลอดอายุของรถยนต์แต่ละรุ่น แต่จะส่งผลกระทบเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงขึ้น-ลงของราคาน้ำมัน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตโดยรวม เช่นเดียวกับมูลค่าซากของรถยนต์หลังอายุการใช้งาน ซึ่งมูลค่าซากของรถยนต์นี้จะส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตโดยรวมของรถยนต์ ดังกราฟที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ต้นทุนวงจรชีวิตรวมตลอดอายุการใช้งาน

การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งานนั้น เกี่ยวข้องกับต้นทุนต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น จึงจำเป็นต้องคำนึงถึงต้นทุนเหล่านี้เป็นองค์ประกอบในการพิจารณาเรื่องความคุ้มค่าของรถยนต์ ซึ่งการพิจารณาด้านทุนด้านราคาอย่างเดียวไม่สามารถอธิบายเรื่องความคุ้มค่าของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งานได้อย่างแท้จริง

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะจากผลการศึกษา

5.3.1.1 การวิเคราะห์ต้นทุนวงจรชีวิตของรถยนต์ประหยัดพลังงานในประเทศไทยทำให้ทราบต้นทุนค่าใช้จ่ายตั้งแต่เริ่มต้นการเป็นเจ้าของไปจนถึงกระทั่งสิ้นสุดอายุการใช้งาน ซึ่งหากนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายในด้านอื่น ๆ จะเป็นเครื่องมือที่ช่วยวิเคราะห์และวางแผนต้นทุนในระยะยาว เพื่อผลักดันการพัฒนาประเทศให้ดียิ่งขึ้น

5.3.1.2 การเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตั้งแต่ระยะเริ่มต้น ระยะดำเนินการ ไปจนถึงระยะสุดท้าย เป็นสิ่งสำคัญต่อการคำนวณต้นทุนวงจรชีวิตตลอดอายุของโครงการ จึงต้องมีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลอย่างเป็นระบบ และถูกต้อง เพื่อลดความคลาดเคลื่อนในการวิเคราะห์ข้อมูล

5.3.1.3 อัตราเงินเพื่อมีผลกระทบต่อมูลค่าเงินปัจจุบันและอนาคต ในการคำนวณต้นทุนวงจรอายุช่วงเวลาที่ต่างกันจะไม่เท่ากันทุกปี ในการวิเคราะห์ควรคำนึงถึงภาวะเงินเพื่อเท่ากันตลอดอายุโครงการ

5.3.1.4 ต้นทุนค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากการศึกษา เป็นสิ่งที่ควรตระหนัก หากสามารถกำหนดรูปแบบของข้อมูลในแต่ละประเภทได้

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการทำการศึกษาครั้งต่อไป

5.3.2.1 การใช้วิธีวิเคราะห์ต้นทุนวงจรอายุสามารถนำไปวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายตลอดอายุโครงการของรถยนต์หรือเครื่องจักรประเภทอื่น ๆ ได้

5.3.2.2 การใช้วิธีวิเคราะห์ต้นทุนวงจรอายุเป็นหลักการทางวิศวกรรมที่ใช้การคำนวณ ต้นทุนตลอดอายุของโครงการ ดังนั้นปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นปัจจัยส่วนบุคคล เช่น ความชอบส่วนบุคคล ต่อรถยนต์ยี่ห้อต่าง ๆ ลักษณะรูปลักษณ์ภายนอกของรถยนต์ เป็นสิ่งที่ไม่สามารถนำมาคำนวณ ต้นทุนวงจรชีวิตตามหลักวิศวกรรมได้

5.3.2.3 เนื่องจากในปัจจุบันเทคโนโลยีมีการเติบโต ทำให้มีรถยนต์รุ่นใหม่ ๆ ออกมา ทำให้การศึกษาต้นทุนวงจรชีวิต ควรตระหนักในเรื่องของข้อมูลที่จะศึกษาให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วนี้ด้วย

5.3.2.4 การพัฒนาโปรแกรมควบคุมไปกับการศึกษาการวิเคราะห์ต้นทุนของเครื่องจักร ตลอดอายุโครงการเป็นสิ่งที่ดีที่เป็นประโยชน์แก่ผู้นำไปใช้งานได้

5.3.2.5 การขยายขอบเขตของอายุการใช้งานของรถยนต์ หรือประเภทของรถยนต์ สามารถทำได้ในอนาคต เพื่อให้ครอบคลุมอายุการใช้งานมากขึ้น และควรศึกษาถึงค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ที่จะเกิดขึ้นด้วย



บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

- อริยุด จงใจ. (2556). การศึกษาทางเลือกเพื่อใช้เครื่องปรับอากาศของใหม่ และของเดิม โดยวิธี
คำนวณต้นทุนวงจรอายุ (Life Cycle Cost, LCC) กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยธุรกิจ
บัณฑิตย์. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.
- ดร. โสเช อิบิ. (2528). ทฤษฎีการคำนวณต้นทุนวงจรอายุ สหภาพส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
โดย สุวิษ พึ่งเจริญ. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน. (2558). *วารสารส่งเสริมการลงทุน ECO CAR* รุ่น 2.
ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2558)
- บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด : Toyota Yaris Ativ. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก www.toyota.co.th/model/yaris_ativ
- บริษัท นิสสัน (ประเทศไทย) จำกัด : Nissan Note. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก www.nissan.co.th/vehicles/new-vehicles/note.html
- บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด : Mitsubishi Attrage. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก www.mitsubishi-motors.co.th/th/car/attrage
- บริษัท ซูซูกิ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด : Suzuki Ciaz. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก www.suzuki.co.th/th/ciaz
- บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด : Honda Brio Amaze. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน
2562, จาก www.honda.co.th/brioamaze-brio/
- บริษัท มาสด้า เซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด : Mazda2 Hatchback. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก www.mazda.co.th/cars/mazda2-hatchback
- สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม : เปรียบเทียบรถยนต์ ECO sticker. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก <http://www.car.go.th/new/compareCar>
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) : LPG Price 17 Apr 2019. สืบค้นวันที่ 17 เมษายน
2562, จาก <http://27.254.37.81/epposite/index.php/th>
- บริษัท พีเคออร์ โบรคเกอร์ จำกัด : ประกันชั้น 1. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,
จาก <https://www.prakunrod.com/CarInsurance.aspx>

108 Engine Dot Com : สเปค รถยนต์อีโคคาร์ Suzuki. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,

จาก https://www.108engine.com/Eco-Car/Suzuki_Ciaz/#.XLfr26QxW00

108 Engine Dot Com : สเปค รถยนต์อีโคคาร์ Mitsubishi. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,

จาก https://www.108engine.com/EcoCar/Mitsubishi_Attrage/Mitsubishi_Attrage2016.asp#.XLt_FSegzb4Z

ภาษาต่างประเทศ

Suparatchai V (2017). *Total Cost of Ownership Analysis for Alternative Gasoline and Gasoline Hybrid Electric Vehicle in Thailand*. Dhurakij Pundit University.

Martin Goedecke, Supaporn Therdthianwonga, Shabbir H. Gheewala (2550). (2003). *Life cycle cost analysis of alternative vehicles and fuels in Thailand*. King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT).

Sami Kara, Wen Li, Nikkita Sadjiva (2556). *Life Cycle Cost Analysis of Electrical Vehicles in Australia*. The University of New South Wales, Sydney, NSW 2052 Australia.

Kate Palmer, James E. Tate, Zia Wadud และ John Nellthorp (2561). *Total cost of ownership and market share for hybrid and electric vehicles in the UK, US and Japan*. Applied Energy 209 (2018) 108–119

Autotirechecking.com : ยาง TOYOTA YARIS ATIV 2017 S. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,

จาก <https://www.autotirechecking.com/tirespec/TOYOTA-YARIS-ATIV-S-2017-967/>

Autotirechecking.com : ยาง NISSAN Note 2017 1.2L VL CVT. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,

จาก <https://www.autotirechecking.com/tirespec/NISSAN-Note-1.2L-VL-CVT-2017-902/>

Autotirechecking.com : ยาง MITSUBISHI Attrage 2017 GLS-LTD CVT. สืบค้นวันที่ 18

เมษายน 2562, จาก <https://www.autotirechecking.com/tirespec/MITSUBISHI-Attrage-GLS-LTD-CVT-2017-1074/>

Autotirechecking.com : ยาง SUZUKI CIAZ 2016 RS CVT. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562,

จาก <https://www.autotirechecking.com/tirespec/SUZUKI-CIAZ-RS-CVT-2016-955/>

- Autotirechecking.com : ยาง HONDA Brio Amaze 2017 SV CVT. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562, จาก <https://www.autotirechecking.com/tirespec/HONDA-Brio-Amaze-SV-CVT2017-1038/>
- Autotirechecking.com : ยาง MAZDA 2 2016 All New Mazda 2 Hatchback 1.3 High Plus Gasoline. สืบค้นวันที่ 18 เมษายน 2562, จาก <https://www.autotirechecking.com/tirespec/Mazda-2-All-New-Mazda-2-Hatchback-1.3-High-Plus-Gasoline-2016-868/>
- Taladrod. : Yaris 1.5 E ปี 2012 สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <http://taladrod.com/w/iSch/SchC.aspx?sort:y+y1:2012+y2:2012+fno:all+mk:37+md:507+bd:587+ta:2830+gr:a+gsn>
- Taladrod. : 2012 Mitsubishi Mirage สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://taladrod.com/w/iCar/Compare.aspx?cids=2244690,2215805,2245813,2237847,2216543,2245775,2218086,2231499,2226539,2211279,2245174,2229048,2235287,2241626,2219731,2233109,2212217,2230357,2201671,2207926,2233521,2225802,2207233,2240167,2197952,2235042,2177371,2240967,2223791,2227388,2241304>
- Taladrod. : Suzuki Swift ปี 2012 สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <http://taladrod.com/w40/iCar/Compare.aspx?cids=2231495,2215973,2233128,2188104,2227395,2218029,2230798>
- Taladrod. : 2012 Honda Brio สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://taladrod.com/w40/iCar/Compare.aspx?cids=2226265,2245009,2239132,2241448,2242613,2223144,2223244,2198189,2219958,2227414,2224986,2235848,2236847,2232990,2218888,2216262,2238748,2229687,2225562,2239571,2227379,2234594,2236965,2227354>
- Taladrod. : 2012 Mazda 2 สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://taladrod.com/w40/iCar/Compare.aspx?cids=2244753,2227899,2216737,2212186,2217861,2239933,2245352,241600,2239598,2230422,2222350,2246181>
- iCarAsia Limited. : Toyota Yaris 1.5 E. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก www.one2car.com/รถมือสอง-สำหรับ-ขาย/toyota/yaris/all/1-5-e?transmission=automatic&min_year=2012&max_year=2012&min_mileage=90000&max_mileage=500000&sort=price.desc
- iCarAsia Limited. : Nissan Almera 1.2 VL. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก www.one2car.com/รถมือสอง-สำหรับ-ขาย/nissan/almera/all/1-2-vl?transmission=automatic&min_year=2011&max_year=2012&min_mileage=140000&max_mileage=500000&sort=mileage.asc

- iCarAsia Limited. : Mitsubishi Mirage. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก www.one2car.com/รถมือสอง-สำหรับ-ขาย/mitsubishi/mirage?transmission=automatic&min_year=2012&max_year=2012&min_mileage=130000&max_mileage=500000
- iCarAsia Limited. : Suzuki Swift 1.2. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก www.one2car.com/รถมือสอง-สำหรับ-ขาย/suzuki/swift?transmission=automatic&min_year=2012&max_year=2012&min_mileage=130000&max_mileage=500000
- iCarAsia Limited. : Honda Brio. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก www.one2car.com/รถมือสอง-สำหรับ-ขาย/honda/brio?min_mileage=140000&max_mileage=500000&min_year=2012&max_year=2012
- iCarAsia Limited. : Mazda 2 1.5 Elegance. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก www.onecar.com/รถมือสอง-สำหรับ-ขาย/mazda/2/all/1-5-elegance-groove?min_year=2012&max_year=2012&min_mileage=140000&max_mileage=500000
- Chobroddotcom. : Toyota Yaris 1.5 E. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://chobrod.com/car-toyota-yaris-e-year-2012-automatictransmission-secondhand/kmgt90000>
- Chobroddotcom. : Nissan Almera 1.2 VL. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://chobrod.com/car-nissan-almera-automatictransmission-secondhand/kmgt140000-y2011~2012>
- Chobroddotcom. : Mitsubishi Mirage. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://chobrod.com/car-mitsubishi-mirage-glx-year-2012-automatictransmission/kmgt500000>
- Chobroddotcom. : Suzuki Swift 1.2. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://chobrod.com/car-suzuki-swift-year-2012-automatictransmission/kmgt130000>
- Chobroddotcom. : Honda Brio. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://chobrod.com/car-honda-brio-year-2012-automatictransmission/kmgt130000>
- Chobroddotcom. : Mazda 2 1.5 Elegance. สืบค้นวันที่ 30 พฤษภาคม 2562, จาก <https://chobrod.com/car-mazda-2-groove-year-2012>

ภาคผนวก



ภาคผนวก ก
รายนต์แต่ละยี่ห้อจากผู้ผลิตแต่ละราย





ภาพที่ ก.1 Toyota Yaris ATIV 1.2 S



ภาพที่ ก.2 Nissan Note 1.2 VL



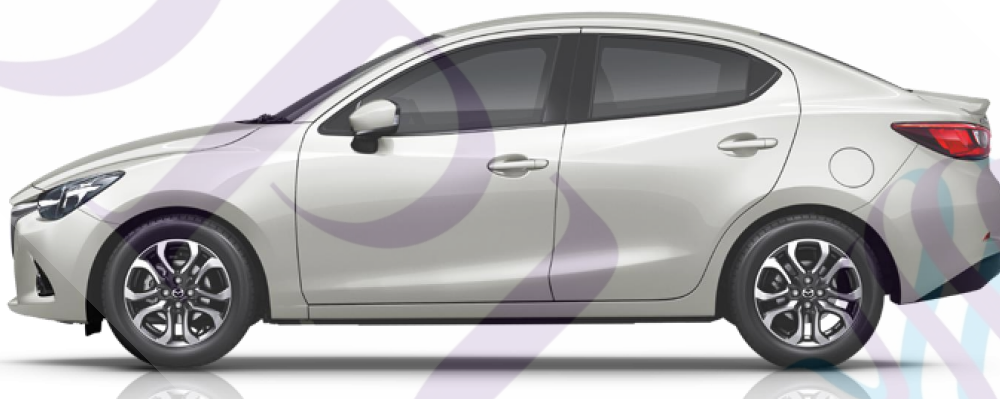
ภาพที่ ก.3 Mitsubishi Attrage GLS-LTD CVT



ภาพที่ ก.4 Suzuki Ciaz RS CVT



ภาพที่ ก.5 Honda Brio Amaze Black Sport



ภาพที่ ก.6 Mazda 2 1.3 Sport High Plus

ภาคผนวก ข
รายการยนต์มือสองจากเว็บไซต์



ข.1 การรวบรวมข้อมูลรถยนต์มือสองรุ่น 2015 Toyota Yaris 1.5 E

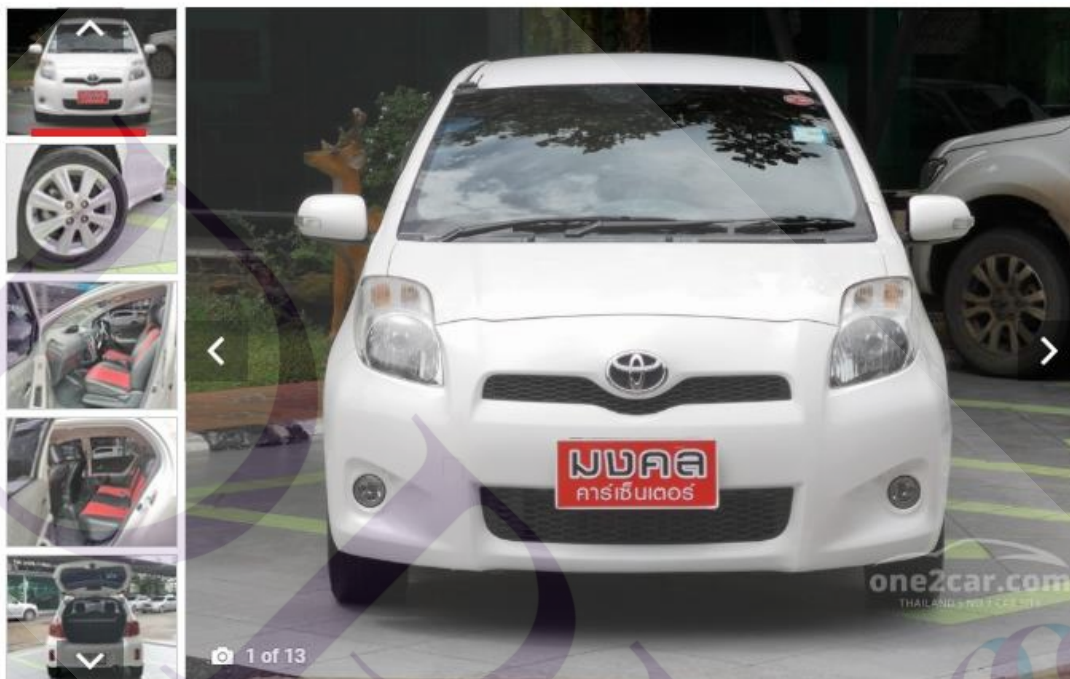
1. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.one2car.com

2012 Toyota Yaris 1.5 (ปี 06-13) E Hatchback AT

349,000 บาท

สีเทาวันท์: 31 พฤษภาคม 2562

บันทึก เปรียบเทียบ [แชร์](#)



2. ราคารถยนต์มือสอง www.taladro.com

2012 TOYOTA YARIS, YARIS 1.5 E โฉม ปี06-13



สีดำ เกียร์ออโต้ ทะเบียน 2กถ3211 กรุงเทพฯ
อัตรา 11 ชม. ผู้เข้าชม 413

ราคา **318,000** บาท



ผู้ขาย บอล
ติดต่อ 082-753-9999

จุดนัดดูรถ กรุงเทพฯ, หัวหมาก สีแยก
มโหฬารศรีโกลล์ ๆ เดอะมอลล์ท่าพระ

Bookmark ฟังก์ชัน



เพื่อป้องกันการหลอกลวง อีเมลโฆษณาอัตโนมัติโปรดติดต่อ
การซื้อขายเป็นความพึงพอใจระหว่างผู้ซื้อและผู้ขาย ตลาดรถออนไลน์ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องกับ กบรทชปค ฟังชั่น

3. ราคารถยนต์มือสอง www.chobrod.com

สินค้า: Toyota YARIS E 2012

329,000



ข.2 การรวบรวมข้อมูลรถยนต์มือสองรุ่น 2013 Nissan Almera 1.2 VL Sedan AT

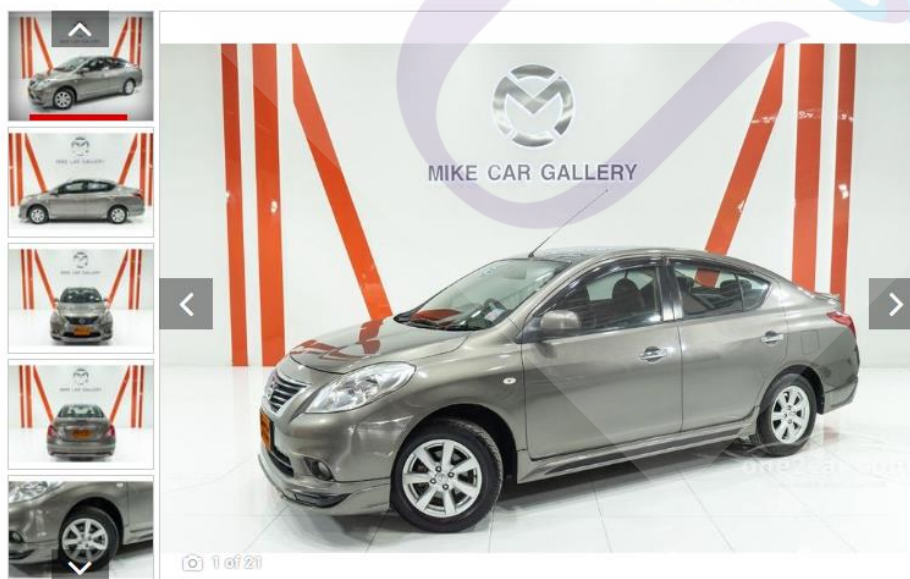
1. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.one2car.com

2013 Nissan Almera 1.2 (ปี 11-16) VL Sedan AT

อัพเดทวันที่: 31 มีนาคม 2562

299,000 บาท

บันทึก เปรียบเทียบ แชร์



2. ราคารถยนต์มือสอง www.taladrod.com

2012 NISSAN ALMERA, ALMERA 1.2 VL โฉม ปี12-ปีปัจจุบัน



ผู้ชาย พิษณุ
ติดต่อ 097-081-1260

จุดนัดดูรถ กรุงเทพฯ, บางแค
ถ.กาญจนาภิเษก



สีดำ เกียร์อัตโนมัติ ทะเบียน 1กค4753 กรุงเทพฯ
อัพเดท 9 ชม. ผู้เข้าชม 189

ราคา **292,000** บาท

3. ราคารถยนต์มือสอง www.chobrod.com

สินค้า: [Nissan Almera VL 2012](#)

291,000



1/16

ข.3 การรวบรวมข้อมูลรถยนต์มือสองรุ่น Mitsubishi Mirage

1. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.one2car.com

2012 Mitsubishi Mirage 1.2 (ปี 12-16) GLX Hatchback AT

259,000 บาท

มีทะเบียน: 20 มิถุนายน 2562

บันทึก เปรียบเทียบ [แชร์](#)



2. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.taladrod.com

2012 MITSUBISHI MIRAGE, MIRAGE 1.2 GLS Ltd. โฉม ปี12-ปัจจุบัน



ผู้ขาย ณัฐกรณ์
ติดต่อ 086-565-6591

จุดนัดดูรถ กรุงเทพฯ, สุขุมวิท
พระราม9 บางนา

[Bookmark](#) [ฝากหา](#)



สีเทา-ดำ เกียร์อัตโนมัติ ทะเบียน ฉพ4599 กรุงเทพฯ
อึดทน 4 ชม. ผู้เข้าชม 741

ราคา 249,000 บาท



3. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.chobrod.com

สินค้า: Mitsubishi Mirage GLX 2012

249,000



ข.4 การรวบรวมข้อมูลรถยนต์มือสองรุ่น Suzuki Swift 1.2 GLX Hatchback AT

1. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.one2car.com

2012 Suzuki Swift 1.5 (ปี 09-12) GL Hatchback AT

มีทะเบียน: 31 พฤษภาคม 2562

308,000 บาท

บันทึก เปรียบเทียบ แชร์



2. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.taladrod.com

2012 SUZUKI SWIFT, SWIFT 1.5 GL โฉม ปี08-12



ผู้ชาย ธนัท
ติดต่อ 084-342-5151
096-650-5077

จุดนัดดูรถ กรุงเทพฯ, ตรงข้าม
ม.ราชภัฏพระนคร

Bookmark

ฝากหา
รถใหม่



สีน้ำเงิน เกียร์อัตโนมัติ ทะเบียน 5179 กรุงเทพฯ
อัพเดท 16 ชม. ผู้เข้าชม 511

ราคา **295,000** บาท

3. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.chobrod.com

สินค้า: Suzuki Swift GL 2012

289,000



1/16

ข.5 การรวบรวมข้อมูลรถยนต์มือสองรุ่น Honda Brio

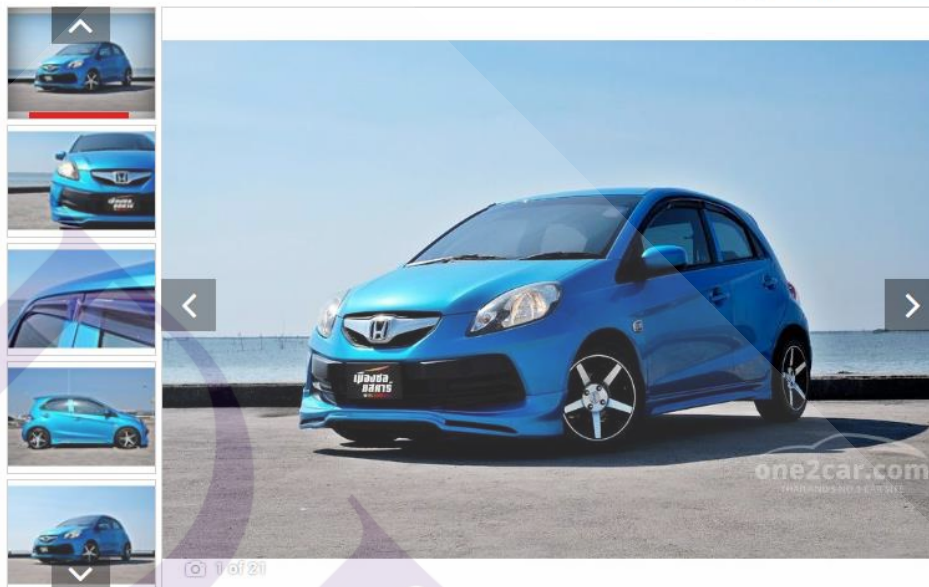
1. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.one2car.com

2012 Honda Brio 1.2 (ปี 11-16) V Hatchback AT

310,000 บาท

อีพเลทวันที่: 06 พฤศจิกายน 2561

บันทึก เปรียบเทียบ แชร์



2. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.taladrod.com

2012 HONDA BRIO, BRIO 1.2 V โฉม BRIO



สีฟ้า เกียร์ออโต้ ทะเบียน ทธ2070 กรุงเทพฯ
อีพเลท 1 วัน ผู้เข้าชม 484

ราคา 269,000 บาท

3. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.chobrod.com

สินค้า: [Honda BRIO V 2012](#)

280,000



ข.6 การรวบรวมข้อมูลรถยนต์มือสองรุ่น 2013 Mazda 2 1.5 Groove AT

1. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.one2car.com

2012 Mazda 2 1.5 (ปี 09-14) Elegance Groove Sedan AT

มีแค่พรีมัม: 24 สิงหาคม 2561

275,000 บาท

บันทึก เปรียบเทียบ แชร์



2. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.taladrod.com

2012 MAZDA MAZDA 2, MAZDA 2 1.5 Groove โฉม ปี09-15 (4ประตู)



สีแดง เกียร์อัตโนมัติ ทะเบียน 1กท7987 กรุงเทพฯ
ใช้แค่ 1 วัน ผู้เข้าชม 134

ราคา **248,000** บาท



ผู้ชาย สุทธิวุฒิ
ติดต่อ 061-651-9545

จุดนัดดูรถ กรุงเทพฯ, ถนนกัลปพฤกษ์
สำเพ็ง2 บางแค กทม

Bookmark

ฝากหา
รถมือสอง



3. ราคารถยนต์มือสองจากเว็บไซต์ www.chobrod.com

สินค้า: [Mazda 2 Groove 2012](#)

284,000



1/9






ภาคผนวก ค

ประกันภัยแต่ละยี่ห้อจากเว็บไซต์ www.prakunrod.com




ค.1 ประกันภัยแต่ละยี่ห้อ

ข้อมูลรถ


ปีรถ:	2019 - พ.ศ. 2562 (กำลังจะซื้อรถ, เพิ่งซื้อรถ) ▼	<div style="text-align: center; font-size: small;"> SECURED BY RapidSSL <small>Up to 256-bit SSL</small> </div> <div style="text-align: center; font-size: x-small;"> https://prakunrod.com </div> <p style="font-size: x-small;">ด้วยระบบความปลอดภัย SSL มาตรฐานระดับสากล</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ประกันชั้น 1 แสดงราคาทันที ✓ เปรียบเทียบราคาได้กว่า 20 บริษัทชั้นนำ ✓ มีส่วนลดพิเศษ อาจประหยัดได้เป็น พันบาท ✓ ระบบออนไลน์ สั่งซื้อทางหน้าเว็บได้เลย ✓ ไม่โทรขายประกันทางโทรศัพท์ เราเคารพ ความเป็นส่วนตัวของท่าน <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: x-small; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> วิริยะ</div> <div style="text-align: center;"> กรุงเทพ</div> <div style="text-align: center;"> สินมั่นคง</div> <div style="text-align: center;"> เมืองไทย</div> <div style="text-align: center;"> ทเวศ</div> </div>
ยี่ห้อรถยนต์:	Toyota ▼	
รุ่นรถยนต์:	YARIS ATIV 1.2 4 Doors ▼	
ขนาดเครื่องยนต์:	1197 ซีซี	
กล่อง CCTV:	มี กล่อง CCTV บันทึกเหตุการณ์หน้ารถ ▼	<div style="background-color: #fff9c4; padding: 5px; font-size: x-small;"> หากเป็นรถ 5 ประตู หรือ Hatchback ให้เลือกเป็น 4 ประตู ในรุ่นเดียวกัน </div> <div style="background-color: #fff9c4; padding: 5px; font-size: x-small; margin-top: 10px;"> รถที่ติดกล่อง CCTV อาจได้รับส่วนลดพิเศษ / ลูกค้าต้อง ส่งรูปถ่ายและหลักฐานการติดกล่องมาด้วย รายละเอียด จะส่งให้ทางอีเมลหลังจากสั่งซื้อเข้ามาแล้ว / หากท่าน ติดกล่อง แต่ไม่ต้องการรับส่วนลด สามารถเลือก "ไม่มี กล่อง" ได้ </div>
จดทะเบียนในนาม:	บุคคลธรรมดา ▼	
ลำดับเจ้าของรถ:	เป็นเจ้าของคนที่ 1 - ชื่อตั้งแต่ป้ายแดง ▼	
เลขไมล์ปัจจุบัน:	0 กิโลเมตร	
รถใหม่ป้ายแดง?	<input checked="" type="checkbox"/> รถใหม่ป้ายแดง หรือกำลังจะออกรถ ดึกช่องนี้	


ค.1.1 ภาพแสดงประกันภัยรถยนต์รุ่น Yaris ATIV 1.2


ข้อมูลรถ	
ปีรถ:	2019 - พ.ศ. 2562 (กำลังจะซื้อรถ, เพิ่งซื้อรถ) ▼
ยี่ห้อรถยนต์:	Nissan ▼
รุ่นรถยนต์:	NOTE 1.2 4 Doors ▼
	หากเป็นรถ 5 ประตู หรือ Hatchback ให้เลือกเป็น 4 ประตู ในรุ่นเดียวกัน
ขนาดเครื่องยนต์:	1198 ซีซี
กล้อง CCTV:	มี กล้อง CCTV บันทึกเหตุการณ์นำรถ ▼
	รถที่ติดกล้อง cctv อาจได้รับส่วนลดพิเศษ / ลูกค้าต้องส่งรูปถ่ายและหลักฐานการติดกล้องมาด้วย รายละเอียดจะส่งไปทางอีเมลหลังจากสั่งซื้อเข้ามาแล้ว / หากท่านติดกล้อง แต่ไม่ต้องการรับส่วนลด สามารถเลือก "ไม่มีกล้อง" ได้
จดทะเบียนในนาม:	บุคคลธรรมดา ▼
ลำดับเจ้าของรถ:	เป็นเจ้าของคนที่ 1 - ชื่อตั้งแต่ป้ายแดง ▼
เลขไมล์ปัจจุบัน:	0 กิโลเมตร
	เลขไมล์ปัจจุบัน ดูจากหน้าปัดรถ (ประมาณได้ ควรให้ถูกต้องระดับหลักพัน เช่น 34000)
รถใหม่ป้ายแดง?	<input checked="" type="checkbox"/> รถใหม่ป้ายแดง หรือกำลังจะออกรถ ดั้งข้อนี้
ราคารถ:	640000 บาท



<https://prakunrod.com>
 กงสงข้อมูล คุ้มครองด้วยระบบความปลอดภัย SSL มาตรฐานระดับสากล


- ประกันชั้น 1 แสดงราคาทันที
- เปรียบเทียบราคาได้กว่า 20 บริษัทชั้นนำ
- มีส่วนลดพิเศษ อาจประหยัดได้เป็น พันบาท
- ระบบออนไลน์ สั่งซื้อทางหน้าเว็บได้เลย
- ไม่โทรขายประกันทางโทรศัพท์ เราเคารพความเป็นส่วนตัวของท่าน


55e


กรุงทพ



สินมั่นคง


เมืองไทย





เดอะ เดฟ


ค.1.2 ภาพแสดงประกันภัยรถยนต์รุ่น NOTE 1.2

ข้อมูลรถ	
ปีรถ:	2019 - พ.ศ. 2562 (กำลังจะซื้อรถ, เพิ่งซื้อรถ) ▼
ยี่ห้อรถยนต์:	Mitsubishi ▼
รุ่นรถยนต์:	ATTRAGE 1.2 4 Doors ▼
	หากเป็นรถ 5 ประตู หรือ Hatchback ให้เลือกเป็น 4 ประตู ในรุ่นเดียวกัน
ขนาดเครื่องยนต์:	1193 ซีซี
กล้อง CCTV:	มี กล้อง CCTV บันทึกเหตุการณ์นำรถ ▼
	รถที่ติดกล้อง CCTV อาจได้รับส่วนลดพิเศษ / ลูกค้าต้องส่งรูปถ่ายและหลักฐานการติดกล้องมาด้วย รายละเอียดจะส่งให้ทางอีเมลหลังจากสั่งซื้อเข้ามาแล้ว / หากท่านติดกล้อง แต่ไม่ต้องการรับส่วนลด สามารถเลือก "ไม่มีกล้อง" ได้
จดทะเบียนในนาม:	บุคคลธรรมดา ▼
ลำดับเจ้าของรถ:	เป็นเจ้าของคนที่ 1 - ซื้อตั้งแต่ป้ายแดง ▼
เลขไมล์ปัจจุบัน:	0 กิโลเมตร
	เลขไมล์ปัจจุบัน ดูจากหน้าปัดรถ (ประมาณได้ ควรให้ถูกต่อระดับหลักพัน เช่น 34000)
รถใหม่ป้ายแดง?	<input checked="" type="checkbox"/> รถใหม่ป้ายแดง หรือกำลังจะออกรถ ดึกของนี้
ราคารถ:	613000 บาท


<https://prakunrod.com>
 นอกข้อมูล อนุใจ
 ด้วยระบบความปลอดภัย SSL มาตรฐานระดับสากล

- ประกันชั้น 1 แสดงราคาทันที
- เปรียบเทียบราคาได้กว่า 20 บริษัทชั้นนำ
- มีส่วนลดพิเศษ อาจประหยัดได้เป็น พันบาท
- ระบบออนไลน์ สั่งซื้อทางหน้าเว็บได้เลย
- ไม่โทรขายประกันทางโทรศัพท์ เราเคารพความเป็นส่วนตัวของท่าน



วิริยะ: กรุงเกษม สิบมั่นคง เมืองไทย เทเวศ

ก.1.3 ภาพแสดงประกันภัยรถยนต์รุ่น ATTRAGE 1.2 4 Doors

ข้อมูลรถ	
ปีรถ:	2019 - พ.ศ. 2562 (กำลังจะซื้อรถ, เพิ่งซื้อรถ) ▼
ยี่ห้อรถยนต์:	Suzuki ▼
รุ่นรถยนต์:	CIAZ 1.3 4 Doors ▼
	หากเป็นรถ 5 ประตู หรือ Hatchback ให้เลือกเป็น 4 ประตู ในรุ่นเดียวกัน
ขนาดเครื่องยนต์:	1242 ซีซี
กล้อง CCTV:	มี กล้อง CCTV บันทึกเหตุการณ์หน้ารถ ▼
	รถที่ติดกล้อง cctv อาจได้รับส่วนลดพิเศษ / ลูกค้าต้องส่งรูปถ่ายและหลักฐานการติดกล้องมาด้วย รายละเอียดจะส่งให้ทางอีเมลหลังจากสั่งซื้อเข้ามาแล้ว / หากท่านติดกล้อง แต่ไม่ต้องการรับส่วนลด สามารถเลือก "ไม่มีกล้อง" ได้
จดทะเบียนในนาม:	บุคคลธรรมดา ▼
ลำดับเจ้าของรถ:	เป็นเจ้าของคนที่ 1 - ซื้อตั้งแต่ป้ายแดง ▼
เลขไมล์ปัจจุบัน:	0 กิโลเมตร
	เลขไมล์ปัจจุบัน ดูจากหน้ามิเตอร์ (ประมาณได้ ควรให้ถูกต้องระดับหลักพัน เช่น 34000)
รถใหม่ป้ายแดง?	<input checked="" type="checkbox"/> รถใหม่ป้ายแดง หรือกำลังจะออกรถ ดึกของนี้
ราคารถ:	675000 บาท

SECURED BY RapidSSL up to 256-bit SSL <https://prakunrod.com> กรอกข้อมูล อุ่นใจ ด้วยระบบความปลอดภัย SSL มาตรฐานระดับสากล

- ประกันชั้น 1 แสดงราคาทันที
- เปรียบเทียบราคาได้กว่า 20 บริษัทชั้นนำ
- มีส่วนลดพิเศษ อาจประหยัดได้เป็น พันบาท
- ระบบออนไลน์ สั่งซื้อทางหน้าเว็บได้เลย
- ไม่โทรขายประกันทางโทรศัพท์ เราเคารพความเป็นส่วนตัวของท่าน







ค.1.4 ภาพแสดงประกันภัยรถยนต์รุ่น CIAZ 1.3 4 Doors

ข้อมูลรถ	
ปีรถ:	2019 - พ.ศ. 2562 (กำลังจะซื้อรถ, เพิ่งซื้อรถ) ▼
ยี่ห้อรถยนต์:	Honda ▼
รุ่นรถยนต์:	BRIO 1.2 4 Doors ▼
	หากเป็นรถ 5 ประตู หรือ Hatchback ให้เลือกเป็น 4 ประตู ในรุ่นเดียวกัน
ขนาดเครื่องยนต์:	1198 ซีซี
กล้อง CCTV:	มี กล้อง CCTV บันทึกเหตุการณ์หน้ารถ ▼
	รถที่ติดกล้อง cctv อาจได้รับส่วนลดพิเศษ / ลูกค้าต้องส่งรูปถ่ายและหลักฐานการติดกล้องมาด้วย รายละเอียดจะส่งให้ทางอีเมลหลังจากสั่งซื้อเข้ามาแล้ว / หากท่านติดกล้อง แต่ไม่ต้องการรับส่วนลด สามารถเลือก "ไม่มีกล้อง" ได้
จดทะเบียนในนาม:	บุคคลธรรมดา ▼
ลำดับเจ้าของรถ:	เป็นเจ้าของคนที่ 1 - ชื้อตั้งแต่ป้ายแดง ▼
เลขไมล์ปัจจุบัน:	0 กิโลเมตร
	เลขไมล์ปัจจุบัน ดูจากหน้าปัดรถ (ประมาณได้ ควรให้ถูกต้องระดับหลักพัน เช่น 34000)
รถใหม่ป้ายแดง?	<input checked="" type="checkbox"/> รถใหม่ป้ายแดง หรือกำลังจะออกรถ ดั้งข้อนี้
ราคารถ:	579000 บาท


<https://prakunrod.com>
 นכוןข้อมูล ดูใบ
 ด้วยระบบความปลอดภัย SSL มาตรฐานระดับสากล

- ประกันชั้น 1 แสดงราคาทันที
- เปรียบเทียบราคาได้กว่า 20 บริษัทชั้นนำ
- มีส่วนลดพิเศษ อาจประหยัดได้เป็น พันบาท
- ระบบออนไลน์ สั่งซื้อทางหน้าเว็บได้เลย
- ไม่โทรขายประกันทางโทรศัพท์ เราเคารพความเป็นส่วนตัวของท่าน


วิซ่า


กรู๊ป



ซินแนบอน


เมี้ยวเมี้ยว


โนเบิล









ค.1.5 ภาพแสดงประกันภัยรถยนต์รุ่น BRIO 1.2 4 Doors

ข้อมูลรถ	
ปีรถ:	2019 - พ.ศ. 2562 (กำลังจะซื้อรถ, เพิ่งซื้อรถ) ▼
ยี่ห้อรถยนต์:	Mazda ▼
รุ่นรถยนต์:	2 1.3 4 Doors ▼
หากเป็นรถ 5 ประตู หรือ Hatchback ให้เลือกเป็น 4 ประตู ในรุ่นเดียวกัน	
ขนาดเครื่องยนต์:	1299 ซีซี
กล้อง CCTV:	มี กล้อง CCTV บันทึกเหตุการณ์ในนารถ ▼
รถที่ติดกล้อง CCTV อาจได้รับส่วนลดพิเศษ / ลูกค้าต้องส่งรูปถ่ายและหลักฐานการติดกล้องมาด้วย รายละเอียดจะส่งให้ทางอีเมลหลังจากสั่งซื้อเข้ามาแล้ว / หากท่านติดกล้อง แต่ไม่ต้องการรับส่วนลด สามารถเลือก "ไม่มีกล้อง" ได้	
จดทะเบียนในนาม:	บุคคลธรรมดา ▼
ลำดับเจ้าของรถ:	เป็นเจ้าของคนที่ 1 - ซื้อตั้งแต่ป้ายแดง ▼
เลขไมล์ปัจจุบัน:	0 กิโลเมตร
เลขไมล์ปัจจุบัน ดูจากหน้าปัดรถ (ประมาณได้ ควรให้ถูกต้องระดับหลักพัน เช่น 34000)	
รถใหม่ป้ายแดง?	<input checked="" type="checkbox"/> รถใหม่ป้ายแดง หรือกำลังจะออกรถ ดึกๆของนี้
ราคารถ:	670000 บาท


SECURED BY RapidSSL up to 256-bit SSL <https://prakunrod.com> ปลอดภัย 100%
ด้วยระบบความปลอดภัย SSL มาตรฐานระดับโลก


- ประกันชั้น 1 แสดงราคาทันที
- เปรียบเทียบราคาได้กว่า 20 บริษัทชั้นนำ
- มีส่วนลดพิเศษ อาจประหยัดได้เป็น พันบาท
- ระบบออนไลน์ สั่งซื้อทางหน้าเว็บได้เลย
- ไม่โทรขายประกันทางโทรศัพท์ เราเคารพความเป็นส่วนตัวของท่าน


วิริยะ


กรุงเทพ


สินมั่นคง


เมืองไทย




เดอะประกันภัย

ค.1.6 ภาพแสดงประกันภัยรถยนต์รุ่น Mazda 2 1.3 4 Doors

ภาคผนวก ง
ข้อมูล ECO sticker ของแต่ละยี่ห้อ



ง.1 ข้อมูล ECO sticker ของรถยนต์แต่ละยี่ห้อ

ECO sticker

CO₂

116

g/km

5.0

L/100 km

(= 20.0 km/L)

สภาวะรวม *
(combined)

สภาวะในเมือง *


6.0

สภาวะนอกเมือง *

4.4

L/100 km

อัตราการใช้ น้ำมัน อ้างอิง *



มาตรฐานสิ่งแวดล้อม

มอก. EURO 4 EURO 5 EURO 6


มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ UN R13 UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร UN R94 กรณีชนด้านหน้า UN R95 กรณีชนด้านข้าง

สแกนข้อมูลรถคันนี้ สแกน QR code

ID : 005917



* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ดูข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th

ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : TOYOTA

รุ่น : YARIS ATIV 1.2S+ CVT

แบบ : รถยนต์นั่ง 4 ประตู

หมายเลขตัวถัง (VIN): MR2B33F3xx1xxxxxx

รหัสโครงรถ : XP15

รหัสเครื่องยนต์ : 3NR-FE

เครื่องยนต์ : แก๊สโซลีน , ความจุกระบอกสูบ : 1197 ซีซี

ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ ประเภท CVT

น้ำหนักรถ : 1055 - 1080 กิโลกรัม

ขนาดยาง(หน้า,หลัง) : 185/60R15

จำนวนที่นั่ง : 5

ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)

โรงงานที่ผลิต : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า

ชื่อ : บริษัท โตโยต้า มอเตอร์ ประเทศไทย จำกัด

TOYOTA ที่อยู่ : 186/1 หมู่ที่ 1 ถนนทางรถไฟเก่า 10130

เว็บไซต์ : <http://www.toyota.co.th>




อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

1. ระบบเบรก ABS / EBD / BA และระบบช่วยออกตัวบนทางลาดชัน HAC
2. ระบบควบคุมการทรงตัว VSC/TRC
3. ถุงลมเสริมความปลอดภัย 7 จุด
4. ไฟหน้าแบบโปรเจกเตอร์มัลติ ตกแต่งด้วยแหวนสีแดง พร้อม LED Light guiding
5. ระบบควบคุมการเปิด-ปิดไฟหน้าอัตโนมัติ พร้อมระบบ Follow me home
6. ไฟส่องสว่างเวลากลางวันแบบ LED
7. กระจกมองข้างสีดำนางา ตกแต่งด้วยแถบสีแดง ปรับและพับเก็บด้วยไฟฟ้า หรือมือได้
8. กระจกหน้าต่างด้านบนและล่างสีดำนางา
9. ไฟตัดหมอกด้านหน้า พร้อมวัสดุตกแต่งสีดำนางา
10. เสาอากาศแบบคริสตัลลาม
11. ล้ออัลลอยปิดเงา แบบทูโทน 15 นิ้ว
12. ระบบ Push Start และ Smart Entry
13. วัสดุหุ้มเบาะ : หนังและหนังสังเคราะห์ พร้อมเบาะนั่งคู่หน้าทรงสปอร์ต
14. พวงมาลัยหุ้มหนัง ตกแต่งด้วยสีแดง และหัวเกียร์หุ้มหนัง ตกแต่งแถบสีดำนางาแบบลึก

ราคาขายปลีกแนะนำ (ภาษีสรรพสามิต)

639,000 บาท (14%)

ก.1.1 ภาพแสดง ECO Sticker รุ่น YARIS ATIV 1.2S+ CVT 4 Doors






CO₂
120
g/km

5.0
L/100 km
(= 20.0 km/L)
สภาวะรวม *
(combined)

สภาวะในเมือง *
6.1
สภาวะนอกเมือง *
4.5
L/100 km

อัตราการใช้น้ำมันอ้างอิง *



มาตรฐานสิ่งแวดล้อม

★ มอก. ★ EURO 4 ☆ EURO 5 ☆ EURO 6


มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ☆ ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ ☆ UN R13 ☆ UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร ★ UN R94 กรณีชนด้านหน้า ★ UN R95 กรณีชนด้านข้าง

* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ดูข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th


สนใจข้อมูล
รถคันนี้ สแกน
QR code
ID : 002543



ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : NISSAN
รุ่น : NOTE 1.2 VL
แบบ : รถยนต์นั่ง 5 ประตู
หมายเลขตัวถัง (VIN) : MNNTAAE12Z0xxxxxx
รหัสโครงรถ : E12
รหัสเครื่องยนต์ : HR12
เครื่องยนต์ : แก๊สโซลีน , ความจุกระบอกสูบ : 1198 ซีซี
ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ ประเภท CVT
น้ำหนักรถ : 1061 กิโลกรัม
ขนาดยาง(หน้า,หลัง) : 185/65R15
จำนวนที่นั่ง : 5
ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)
โรงงานที่ผลิต : บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด


ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า

 ชื่อ : บริษัท นิสสัน มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด
ที่อยู่ : 74 หมู่ที่ 2 ถนนบางนา-ตราด (กม.21) 10570
เว็บไซต์ : <http://www.nissan.co.th>

อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

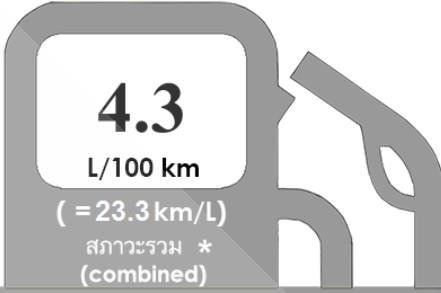
1. โคมไฟหน้าแบบ LED โปรเจกเตอร์ พร้อม LED Signature light
2. ไฟท้ายแบบ Signature Light พร้อมไฟเบรกLED
3. ระบบเครื่องเสียงFM/AM/DVD/MP3/USB/Bluetooth/ AV-in / HDMI จอภาพสี 7 นิ้ว แบบ touch screen
4. สวิตช์ควบคุมระบบเครื่องเสียง และระบบโทรศัพท์บนพวงมาลัย
5. ระบบเตือนและตรวจจับคนและรถยนต์ด้านหน้า พร้อมระบบช่วยเบรก FCW/FEB/PFEB
6. ระบบสัญญาณเตือนเมื่อรถออกนอกช่องทาง LDW
7. กล้องมองภาพรอบทิศทาง AVM พร้อมสัญญาณเตือนการเคลื่อนไหวนรอบทิศทาง MOD แสดงผลบริเวณกระจกมองหลัง
8. ระบบช่วยออกตัวขณะอยู่บนทางลาดชัน (HSA)
9. ระบบช่วยควบคุมการทรงตัว VDC
10. ระบบเบรก ABS EBD และ BA

ค.1.2 ภาพแสดง ECO Sticker รุ่น NOTE 1.2 VL 5 Doors



CO₂
100
g/km

อัตราการใช้น้ำมันอ้างอิง *




4.3
L/100 km
(= 23.3 km/L)
สภาวะรวม *
(combined)

สภาวะในเมือง *

4.9
สภาวะนอกเมือง *

4.0
L/100 km



0 5 10 > 10 L/100 km

มาตรฐานสิ่งแวดล้อม


มอก. EURO 4 EURO 5 EURO 6

มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ UN R13 UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร UN R94 กรณีชนด้านหน้า UN R95 กรณีชนด้านข้าง

สนใจข้อมูล
รถคันนี้ สแกน
QR code
ID : 005836




* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ดูข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th

ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : Mitsubishi
รุ่น : Attrage GLS-LTD (CVT)
แบบ : รถยนต์นั่ง 4 ประตู
หมายเลขตัวถัง (VIN): MMTSTA13AxHxxxxx
รหัสโครงรถ : A13A
รหัสเครื่องยนต์ : 3A92
เครื่องยนต์ : แก๊สโซลีน , ความจุกระบอกสูบ : 1193 ซีซี
ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ ประเภท CVT
น้ำหนักรถ : 940 กิโลกรัม
ขนาดยาง(หน้า,หลัง) : 185/55R15
จำนวนที่นั่ง : 5
ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)
โรงงานที่ผลิต : บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า



ชื่อ : บริษัท มิตซูบิชิ มอเตอร์ส (ประเทศไทย) จำกัด
ที่อยู่ : 2525 ชั้น 9 อาคาร 1 เอฟวายไอ เซ็นเตอร์
ถนนพระราม 4 10110
เว็บไซต์ : <http://www.mitsubishi-motors.co.th>




อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

1. ระบบเตือนการชนด้านหน้าตรงและช่วยชะลอความเร็ว
2. ระบบตัดกำลังเครื่องยนต์ชั่วขณะ เมื่อเหยียบคันเร่งอย่างรวดเร็วและรวดเร็ว (เฉพาะด้านหน้า)
3. ถุงลมนิรภัยด้านคนขับและผู้โดยสารตอนหน้า
4. ระบบเบรก ABS พร้อม EBD และระบบเสริมแรงเบรก BA
5. ระบบควบคุมเสถียรภาพการทรงตัว ASC
6. ระบบป้องกันการลื่นไถล TCL
7. ระบบช่วยออกตัวบนทางลาดชัน HSA
8. ระบบป้องกันการโจรกรรม Immobilizer
9. กล้องมองภาพหลัง ขณะถอยจอด
10. ระบบควบคุมการเปิด-ปิด ไฟหน้าแบบอัตโนมัติ
11. ไฟตัดหมอกคู่หน้าและชุดไฟตกแต่งแบบ LED
12. กุญแจอัจฉริยะ KOS พร้อมปุ่มสตาร์ทเครื่องยนต์
13. ระบบ Cruise Control
14. กระจกมองหลังปรับลดแสงสะท้อนแบบอัตโนมัติ
15. เบาะหนังและวัสดุหนังสังเคราะห์พร้อมที่พนักด้านคนขับ
16. พวงมาลัยและหัวเกียร์หุ้มหนัง
17. สวิตควบคุมเครื่องเสียงและปุ่มรับ- วางสายโทรศัพท์
18. ระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
19. เครื่องเล่น DVD รองรับ Apple CarPlay Bluetooth USB

ราคาขายปลีกแนะนำ (ภาษีสรรพสามิต)

613,000 บาท (12%)

ค.1.3 ภาพแสดง ECO Sticker รุ่น Attrage GLS-LTD(CVT) 4 Doors

CO₂

119

g/km

5.0

L/100 km

(= 20.0 km/L)

สภาวะรวม *

(combined)

สภาวะในเมือง *


6.2

สภาวะนอกเมือง *

4.3

L/100 km

อัตราการใช้น้ำมันอ้างอิง *



มาตรฐานสิ่งแวดล้อม


มอก. EURO 4 EURO 5 EURO 6

มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ UN R13 UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร UN R94 กรณีชนด้านหน้า UN R95 กรณีชนด้านข้าง

สนใจข้อมูล
รถคันนี้ สแกน
QR code
ID : 005585



* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ดูข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th

ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : SUZUKI

รุ่น : CIAZ RS CVT

แบบ : รถยนต์นั่ง 4 ประตู

หมายเลขตัวถัง (VIN): MMSCVC31Sxxxxxxx

รหัสโครงรถ : CV

รหัสเครื่องยนต์ : K12B

เครื่องยนต์ : แก๊สโซลีน , ความจุกระบอกสูบ : 1242 ซีซี

ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ ประเภท CVT

น้ำหนักรถ : 1005 กิโลกรัม

ขนาดยาง(หน้า,หลัง) : 195/55R16

จำนวนที่นั่ง : 5

ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)

โรงงานที่ผลิต : บริษัท ซูซูกิ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า

ชื่อ : บริษัท ซูซูกิ มอเตอร์ (ประเทศไทย) จำกัด

ที่อยู่ : 500/121 หมู่ที่ 3 นิคมอุตสาหกรรมเหมราชอีสเทิร์น
ชิบอร์ด 21140

เว็บไซต์ : <http://www.suzuki.co.th>


อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

1. ช่องปรับอากาศบริเวณที่นั่งผู้โดยสารแถวหลัง
2. ระบบเชื่อมต่อ Suzuki Smart Connect พร้อมหน้าจอแบบสัมผัส ขนาด 7 นิ้ว
3. ระบบเชื่อมต่อสมาร์ตโฟน Apple Car Play และ Mirror Link
4. ระบบเชื่อมต่อโทรศัพท์ Bluetooth
5. ระบบนำทาง Navigator
6. เครื่องเล่นวิทยุ FM/AM/MP3/WMA รองรับการเชื่อมต่อ AUX และ USB
7. เบาะหนัง
8. ไฟหน้าแบบโปรเจกเตอร์
9. ไฟตัดหมอกคู่หน้า
10. ชุดแต่งเสกิร์ต RS รอบคัน
11. สปอยเลอร์หลัง พร้อมไฟเบรกดวงที่สาม
12. ล้ออะลูมิเนียมอัลลอย ขนาด 16 นิ้ว
13. ระบบ Keyless Entry และ Keyless Push Start
14. ระบบป้องกันล้อล็อกพร้อมระบบกระจายแรงเบรกอิเล็กทรอนิกส์ (ABS&EBD)
15. สี Pure White Pearl (ZYG)

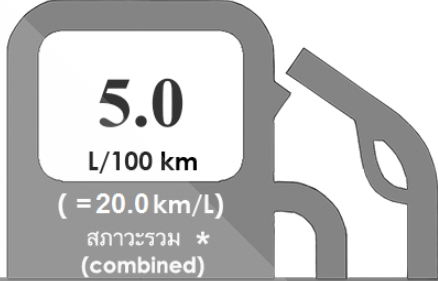
ราคาขายปลีกแนะนำ (ภาษีสรรพสามิต)

680,000 บาท (14%)

ค.1.4 ภาพแสดง ECO Sticker รุ่น CIAZ RS CVT 4 Doors



CO₂
117
g/km




5.0
L/100 km
(= 20.0 km/L)
สภาวะรวม *
(combined)

สภาวะในเมือง *

6.1
สภาวะนอกเมือง *

4.3
L/100 km

อัตราการใช้น้ำมันอ้างอิง *



มาตรฐานสิ่งแวดล้อม


มอก. EURO 4 EURO 5 EURO 6

มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ UN R13 UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร UN R94 กรณีชนด้านหน้า UN R95 กรณีชนด้านข้าง

สนใจข้อมูล
รถคันนี้ สแกน
QR code
ID : 004981




* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ดูข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th

ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : HONDA
รุ่น : BRIO AMAZE BLACK SPORT
แบบ : รถยนต์นั่ง 4 ประตู
หมายเลขตัวถัง (VIN): MRHDF1660xPxxxxxx
รหัสโครงรถ : DF1
รหัสเครื่องยนต์ : L12B3
เครื่องยนต์ : แก๊สโซลีน , ความจุกระบอกสูบ : 1198 ซีซี
ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ ประเภท CVT
น้ำหนักรถ : 954 กิโลกรัม
ขนาดยาง(หน้า,หลัง) : 175/65R14
จำนวนที่นั่ง : 5
ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)
โรงงานที่ผลิต : บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า

 ชื่อ : บริษัท ฮอนด้า ออโตโมบิล (ประเทศไทย) จำกัด
ที่อยู่ : 49 หมู่ที่ 9 สวนอุตสาหกรรมโรจนะ 13210
HONDA เว็บไซต์ : <http://www.honda.co.th>




อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

1. กระจหน้าแบบ Gloss Black
2. ล้ออัลลอยแบบสปอร์ตสีพิเศษ Berlina Black
3. โฟหน้าแบบโปรเจกเตอร์
4. ไฟตัดหมอก
5. กระจกมองข้างปรับไฟฟ้าพร้อมไฟเลี้ยว
6. ระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
7. ปุ่มควบคุมเครื่องเสียงบนพวงมาลัย
8. ระบบสตาร์ทเครื่องยนต์แบบอัจฉริยะ
9. หน้าจอแสดงข้อมูล (Multi Information Display)
10. เครื่องเสียงแบบ 2 DIN รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth
11. ไฟแสดงผลการขับขี่แบบประหยัด (Eco Indicator)
12. กระจกไฟฟ้า 4 บานพร้อมระบบปรับองศาอัตโนมัติด้านคนขับ
13. ระบบเซ็นทรัลล็อก
14. ดุลสมรรถนะด้านคนขับ i-SRS
15. ดุลสมรรถนะผู้โดยสารด้านหน้า SRS
16. ระบบป้องกันล้อล็อก ABS
17. ระบบกุญแจรีโมท Immobilizer
18. ไฟเบรกดวงที่ 3 แบบ LED
19. ระบบสัญญาณกันขโมย
20. กระจกมองหลังแบบตัดแสงได้

ราคาขายปลีกแนะนำ (ภาษีสรรพสามิต)

579,000 บาท (14%)

ก.1.5 ภาพแสดง ECO Sticker รุ่น BRIO AMAZE BLACK SPORT 4 Doors

CO₂

100

g/km

4.3

L/100 km

(= 23.3 km/L)

สภาวะรวม *
(combined)

สภาวะในเมือง *


5.1

สภาวะนอกเมือง *

3.8

L/100 km

อัตราการใช้น้ำมันอ้างอิง *



มาตรฐานสิ่งแวดล้อม


มอก. EURO 4 EURO 5 EURO 6

มาตรฐานความปลอดภัย

มาตรฐานระบบเบรก ABS+ESC ที่ผ่านการทดสอบ UN R13 UN R13H

มาตรฐานการปกป้องผู้โดยสาร UN R94 กรณีชนด้านหน้า UN R95 กรณีชนด้านข้าง

สนใจข้อมูล
รถคันนี้ สแกน
QR code
ID : 004714



* ทดสอบตามมาตรฐาน UN R101 ในห้องปฏิบัติการ ดูข้อมูล ECO Sticker ของรถยนต์ทุกคัน ได้ที่ www.car.go.th

ข้อมูลพื้นฐาน

ยี่ห้อ : MAZDA

รุ่น : Mazda 2 : 1.3 High Plus

แบบ : รถยนต์นั่ง 4 ประตู

หมายเลขตัวถัง (VIN): MM8DL2S3A0Wxxxxx

รหัสโครงรถ : DL

รหัสเครื่องยนต์ : P3

เครื่องยนต์ : แก๊สโซลีน , ความจุกระบอกสูบ : 1299 ซีซี

ระบบเกียร์ : เกียร์อัตโนมัติ

น้ำหนักกรร : 1071 กิโลกรัม


ขนาดยาง(หน้า,หลัง) : 185/65R15

จำนวนที่นั่ง : 5

ประเภทเชื้อเพลิง : เชื้อเพลิงผสม (E20)

โรงงานที่ผลิต : บริษัท ออโต้ฮัลเลย์แอนซ์ (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้ผลิต / ผู้นำเข้า



ชื่อ : บริษัท มาสด้า เซลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ที่อยู่ : 689 อาคารภิรัช ทาวน์เวอร์แอดเอ็มควอเทียร์

ชั้น 15 - 16 ถนนสุขุมวิท 10110

เว็บไซต์ : <http://www.mazda.co.th>

อุปกรณ์ที่ติดตั้งจากโรงงาน

1. ระบบช่วยประหยัดน้ำมัน i-stop
2. ระบบช่วยประหยัดพลังงาน i-ELLOOP
3. ระบบควบคุมเสถียรภาพการทรงตัว DSC
4. ระบบป้องกันและควบคุมการลื่นไถล TCS
5. ระบบช่วยออกตัวขณะอยู่บนทางลาดชัน HLA
6. ระบบเตือนจุดอับขณะเบรคเปลี่ยนเลน ABSM
7. ระบบป้องกันล้อล็อก 4W-ABS พร้อม EBD
8. ถุงลมนิรภัยคู่หน้า SRS
9. สัญญาณไฟฉุกเฉินเมื่อเบรคกระทันหัน ESS
10. เกียร์อัตโนมัติ 6 สปีดพร้อมแมนนวลโหมด
11. ระบบควบคุมความเร็วคงที่ Cruise control
12. พวงมาลัยเพาเวอร์แบบไฟฟ้า EPAS
13. ไฟหน้าโปรเจกเตอร์แบบ LED พร้อม DRL
14. กล้องมองหลังพร้อมเซนเซอร์ระยะ4จุด
15. ระบบกุญแจอัจฉริยะ Smart Keyless Entry
16. ระบบปรับอากาศอัตโนมัติ
17. หน้าจอ Active Driving Display
18. จอสี Center Display แบบสัมผัสขนาด 7 นิ้ว
19. ระบบเชื่อมต่อโทรศัพท์ผ่าน Bluetooth
20. ไฟหน้าส่องสว่างสำหรับขับขีกลางวัน DRL

ราคาขายปลีกแนะนำ (ภาษีสรรพสามิต)

670,000 บาท (12%)

ค.1.6 ภาพแสดง ECO Sticker รุ่น Mazda 2 1.3 High Plus 4 Doors

ภาคผนวก จ

Code ที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมวิเคราะห์ความคุ้มค่าของรถยนต์



1. ส่วน index.php

```

<!DOCTYPE html>

<html>

<head>

  <meta charset="utf-8">

  <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">

  <title>LCC Analysis | Developed by Piyawat Boonyiem</title>

  <!-- Tell the browser to be responsive to screen width -->

  <meta content="width=device-width, initial-scale=1, maximum-scale=1, user-scalable=no"
name="viewport">

  <!-- Bootstrap 3.3.7 -->

  <link rel="stylesheet" href="bower_components/bootstrap/dist/css/bootstrap.min.css">

  <!-- Font Awesome -->

  <link rel="stylesheet" href="bower_components/font-awesome/css/font-awesome.min.css">

  <!-- Ionicons -->

  <link rel="stylesheet" href="bower_components/Ionicons/css/ionicons.min.css">

  <!-- Theme style -->

  <link rel="stylesheet" href="dist/css/AdminLTE.min.css">

  <!-- AdminLTE Skins. Choose a skin from the css/skins
  folder instead of downloading all of them to reduce the load. -->

  <link rel="stylesheet" href="dist/css/skins/_all-skins.min.css">

  <!-- Morris chart -->

  <link rel="stylesheet" href="bower_components/morris.js/morris.css">

  <!-- jvectormap -->

  <link rel="stylesheet" href="bower_components/jvectormap/jquery-jvectormap.css">

  <!-- Date Picker -->

  <link rel="stylesheet" href="bower_components/bootstrap-datepicker/dist/css/bootstrap-
datepicker.min.css">

  <!-- Daterange picker -->

```

```
<link rel="stylesheet" href="bower_components/bootstrap-daterangepicker/daterangepicker.css">
<!-- bootstrap wysihtml5 - text editor -->
<link rel="stylesheet" href="plugins/bootstrap-wysihtml5/bootstrap3-wysihtml5.min.css">

<!-- HTML5 Shim and Respond.js IE8 support of HTML5 elements and media queries -->
<!-- WARNING: Respond.js doesn't work if you view the page via file:// -->
<!--[if lt IE 9]>
<script src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.3/html5shiv.min.js"></script>
<script src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script>
<![endif]-->

<!-- Google Font -->
<link rel="stylesheet"
href="https://fonts.googleapis.com/css?family=Source+Sans+Pro:300,400,600,700,300italic,400italic,600italic">
<style>
.as{
    width: 85%;
    height: 34px;
}
.example-modal .modal {
    position: relative;
    top: auto;
    bottom: auto;
    right: auto;
    left: auto;
    display: block;
    z-index: 1;
}
```



```

        .example-modal .modal {
            background: transparent !important;
        }
    </style>
</head>
<body class="hold-transition skin-blue sidebar-mini">
<!--class ==-->
<!--car_type คือรุ่นของรถ-->
<!--car_price คือราคาของรถ-->
<!--car_cc คือขนาดกระบอกสูบ-->
<!--car_protect คือประกันภัย-->
<!--prb_price คือพรบรถยนต์-->
<!--sapawa_car_drive คือสภาวะการขับจี้รถยนต์-->
<!--oil_price คือราคาน้ำมัน-->
<!--oil_perceen คืออัตราการใช้ น้ำมัน (ลิตรต่อ 100 Km.)-->
<!--car_sell_price คือราคาขายรถมือสอง-->
<!--maintenance_per_year1 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 1-->
<!--maintenance_per_year2 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 2-->
<!--maintenance_per_year3 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 3-->
<!--maintenance_per_year4 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 4-->
<!--maintenance_per_year5 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 5-->
<!--maintenance_per_year6 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 6-->
<!--maintenance_per_year7 ค่าบำรุงรักษา ปีที่ 7-->
<!--swap_rubber ค่าเปลี่ยนยาง-->
<!--rubber_year กำหนดเปลี่ยนยางทุกๆ กี่ปี-->
<!--protect_price คือต้นทุนประกันภัยรถยนต์ (บาท)-->
<!--protect_price_2 คือตประกันภัยปี 2 (บาท)-->
<!--protect_price_3 คือตประกันภัยปี 3 (บาท)-->
<!--protect_price_4 คือตประกันภัยปี 4 (บาท)-->
<!--protect_price_5 คือตประกันภัยปี 5 (บาท)-->

```

```
<!--protect_price_6 คือตอบประกันภัยปี 6 (บาท)-->
```

```
<!--protect_price_7 คือตอบประกันภัยปี 7 (บาท)-->
```

```
<?php
```

```
    $all_car = 5;
```

```
    ?>
```

```
<div class="col-lg-12 text-center text-purple text-bold"><h3>โปรแกรมวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการเป็น
เจ้าของรถยนต์ตลอดอายุการใช้งาน</h3></div>
```

```
<div class="col-lg-12 text-center text-purple text-bold"><h4>Life Cycle Cost Analysis of Alternative
cars in Thailand</h4></div>
```

```
    <div class="col-lg-12 text-center"><h2></h2></div>
```

```
<div class="row">
```

```
    <div class="col-lg-3"></div>
```

```
    <div class="col-lg-5">
```

```
        <div class="col-lg-6">จำนวนรถยนต์ที่ต้องการเปรียบเทียบ (สูงสุด <?php echo $all_car ?> คัน)</div>
```

```
        <div class="col-lg-3"><input id="total_car" class="form-control" type="number" min="0"
```

```
max="5"></div>
```

```
        <div class="col-lg-3 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
```

```
    </div>
```

```
</div>
```

```
<div class="row" style="margin-top: 15px;">
```

```
    <div class="col-lg-3"></div>
```

```
    <div class="col-lg-5">
```

```
        <div class="col-lg-6">อายุการใช้งานรถยนต์ (สูงสุดไม่เกิน 7 ปี)</div>
```

```
        <div class="col-lg-3"><input id="total_year" class="form-control" type="number" min="0" max="7"
```

```
min="0"></div>
```

```
        <div class="col-lg-3 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
```

```
    </div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 20px;">
  <div class="nav-tabs-custom">
    <ul class="nav nav-tabs">
      <?php $calss_car = 0; for($i=1;$i<=$all_car;$i++){ ?>
        <li class="<?php if($i == 1){ ?> active<?php } ?>"><a id="car<?php echo $calss_car; ?>"
href="#tab_<?php echo $i; ?>" data-toggle="tab">ข้อมูลรถยนต์ <?php echo $i; ?></a></li>
      <?php $calss_car++; } ?>
    </ul>
    <div class="tab-content">
      <?php for($i=1;$i<=$all_car;$i++){ ?>
        <div class="tab-pane <?php if($i == 1){ ?> active<?php } ?>" id="tab_<?php echo $i; ?>"
style="height:1700px;width: 100%;">
          <div class="col-lg-12">
            <div class="col-lg-3">ยี่ห้อรถยนต์</div>
            <div class="col-lg-3"><input type="text" class="car form-control"></div>
          </div>
          <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
            <div class="col-lg-3">รุ่นรถ</div>
            <div class="col-lg-3"><input type="text" class="car_type form-control"></div>
          </div>
          <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
            <div class="col-lg-3">ราคารถยนต์ (บาท)</div>
            <div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric car_price form-
control"></div>
            <div class="col-lg-3 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
          </div>
          <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
            <div class="text_cc col-lg-3">ขนาดกระบอกลูกสูบ(ซีซี)</div>

```

```

<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric car_cc form-
control"></div>
<div class="col-lg-3 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="text_cc col-lg-3">ค่าภาษีรถยนต์</div>
<div class="tax_car_cost col-lg-3">0</div>
<div class="col-lg-3 text-red">บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ค่า พ.ร.บ.รถยนต์ปีแรก (บาท)</div>
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric prb_price form-
control"></div>
<div class="col-lg-3 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ประกันภัยรถยนต์</div>
<div class="col-lg-1">
<select class="car_protect form-control">
<option value="ชั้น1">ชั้น1</option>
<option value="ชั้น2">ชั้น2</option>
<option value="ชั้น3">ชั้น3</option>
<option value="ชั้น2+">ชั้น2+</option>
<option value="ชั้น3+">ชั้น3+</option>
<option value="อื่นๆ">อื่นๆ</option>
</select>
</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ประกันภัยรถยนต์ปีแรก (บาท)</div>

```

```

<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price form-
control"></div>
<div class="col-lg-2 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
<div class="col-lg-3 text-red"><button class="btn_click_protect as">คลิกหากต้องการให้
เท่ากันทุกปี</button></div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ปีที่ 2 (หรือ 40,000 Km.)</div>
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price_2 as">
บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ปีที่ 3 (หรือ 60,000 Km.)</div>
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price_3 as">
บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ปีที่ 4 (หรือ 80,000 Km.)</div>
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price_4 as">
บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ปีที่ 5 (หรือ 100,000 Km.)</div>
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price_5 as">
บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
<div class="col-lg-3">ปีที่ 6 (หรือ 120,000 Km.)</div>
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price_6 as">
บาท</div>

```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ปีที่ 7 (หรือ 140,000 Km.)</div>
```

```
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric protect_price_7 as">
```

```
บาท</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
```

```
<div class="col-lg-3">สถานะการขับขี่รถยนต์</div>
```

```
<div class="col-lg-2">
```

```
<select class="sapawa_car_drive as">
```

```
<option value="สถานะในเมือง">สถานะในเมือง</option>
```

```
<option value="สถานะนอกเมือง">สถานะนอกเมือง</option>
```

```
<option value="สถานะโดยรวม">สถานะโดยรวม</option>
```

```
</select>
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
```

```
<div class="col-lg-3">อัตราการใช้น้ำมัน</div>
```

```
<div class="col-lg-3">
```

```
<input type="hidden" class="row_data" value="Y">
```

```
<input type="radio" id="check" class="select_percen_oil_1" checked="checked"
```

```
name="select_percen_oil" value="Y">
```

```
ใช้อัตราการบริโภคน้ำมันอ้างอิงจาก ECO Sticker <BR>
```

```
<input type="radio" class="select_percen_oil_2" name="select_percen_oil" value="N">
```

```
ใช้อัตราการบริโภคน้ำมันที่กำหนดเอง
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="text1">
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
```

```
<div class="col-lg-3">อัตราการใช้น้ำมัน (ลิตรต่อ 100 Km.) </div>
```

```
<div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_perce" type="text"></div>
```

```
<div class="col-lg-3"><button class="img_click as">ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมคลิก
```

```
</button></div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
```

```
<div class="col-lg-3"></div>
```

```
<div class="col-lg-7 text-red">
```

```
(กำหนดให้รถยนต์มีอัตราการใช้น้ำมันเพิ่มขึ้นปีละ 1%)
```

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ราคาน้ำมัน (บาท)</div>
```

```
<div class="col-lg-2"><input type="number" min="0" class="numeric oil_price as"></div>
```

```
<div class="col-lg-2 text-red">*ตัวเลขเท่านั้น</div>
```

```
<div class="col-lg-3">
```

```
<a target="_blank" href="http://www.pttplc.com/th/media-center/oil-price/pages/bangkok-oil-price.aspx">
```

```
<button class="as">ตรวจสอบราคาน้ำมันล่าสุด</button>
```

```
</a>
```

```
</div>
```

```

</div>
</div>

<div class="text2" style="display: none;">
  <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 หรือ (20,000 KM)</div>
    <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new1 oil_percen_AS as"
value="0" type="number"></div>
    <div class="col-lg-3"><button class="img_click as">ต้องการข้อมูลเพิ่มเติมคลิก
</button></div>
  </div>

  <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 หรือ (40,000 KM)</div>
    <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new2 oil_percen_AS as"
type="number"></div>
  </div>

  <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 3 หรือ (60,000 KM)</div>
    <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new3 oil_percen_AS as"
type="number"></div>
  </div>

  <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 4 หรือ (80,000 KM)</div>
    <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new4 oil_percen_AS as"
type="number"></div>
  </div>

```



```

<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
  <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 5 หรือ (100,000 KM)</div>
  <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new5 oil_percen_AS as"
type="number"></div>
</div>

```

```

<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
  <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 6 หรือ (120,000 KM)</div>
  <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new6 oil_percen_AS as"
type="number"></div>
</div>

```

```

<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
  <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 7 หรือ (140,000 KM)</div>
  <div class="col-lg-2"><input class="numeric oil_percen_new7 oil_percen_AS as"
type="number"></div>
</div>

```

```

</div>

```

```

<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">

```

```

  <div class="col-lg-3">ต้นทุนการใช้น้ำมัน</div>

```

```

  <div class="tontun_use_oil col-lg-2">0</div>

```

```

  <div class="col-lg-1 text-red">บาท</div>

```

```

</div>

```

```

  <div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">

```

```

    <div class="col-lg-3"></div>

```

```

    <div class="col-lg-3"></div>

```

```

  <div class="col-lg-12 text-red" >

```

ค่าบำรุงรักษารถยนต์ (สามารถอ้างอิงจากรางบำรุงรักษารถยนต์จากเว็บไซต์ผู้ผลิตรถยนต์)

```
</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ปีที่ 1 (หรือ 20,000 Km.)</div>
```

```
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year0 as"> บาท</div>
```

```
<div class="col-lg-3"><button class="as btn-click-maintenance_per_year0">คลิกหาก
ต้องการให้เท่ากันทุกปี</button></div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ปีที่ 2 (หรือ 40,000 Km.)</div>
```

```
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year1 as"> บาท</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ปีที่ 3 (หรือ 60,000 Km.)</div>
```

```
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year2 as"> บาท</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ปีที่ 4 (หรือ 80,000 Km.)</div>
```

```
<div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year3 as"> บาท</div>
```

```
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
```

```
<div class="col-lg-3">ปีที่ 5 (หรือ 100,000 Km.)</div>
```

```

    <div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year4 as"> บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
    <div class="col-lg-3">ปีที่ 6 (หรือ 120,000 Km.)</div>
    <div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year5 as"> บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px">
    <div class="col-lg-3">ปีที่ 7 (หรือ 140,000 Km.)</div>
    <div class="col-lg-3"><input type="number" min="0" class="numeric
maintenance_per_year6 as"> บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">ค่าเปลี่ยนยาง (บาท)</div>
    <div class="col-lg-3"><input type="text" class="numeric swap_rubber as"> บาท</div>
</div>
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">กำหนดให้มีการเปลี่ยนยางทุก ๆ </div>
    <div class="col-lg-1"><input type="text" class="numeric rubber_year form-
control"></div>
    <div class="col-lg-3">ปี</div>
</div>

<div class="col-lg-12" style="margin-top: 15px;">
    <div class="col-lg-3">ราคาขายรถยนต์มือสอง</div>
    <div class="col-lg-3"><input type="text" class="numeric car_sell_price as"> บาท
</div>
</div>
</div>

```

```
</div>  
    <?php } ?>  
<!-- /.tab-pane -->  
<!-- /.tab-pane -->  
</div>  
</div>  
</div>
```

```
<div class="col-lg-2 col-lg-offset-5" style="margin-top: 20px;">  
    <input class="calculate form-control btn btn-block btn-warning" value="Calculate" type="button">  
</div>
```

```
<div class="col-lg-12" style="margin-top: 40px;"></div>
```

```

<div class="modal fade" id="modal-default">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
          <span aria-hidden="true">&times;</span></button>
        <h4 class="modal-title">Result data</h4>
      </div>
      <div id="body_model_data" class="modal-body" style="display: inline-block; width: 100%;">
        </div>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

<div class="modal fade" id="modal-default_1">
  <div class="modal-dialog">
    <div class="modal-content">
      <div class="modal-header">
        <button type="button" class="close" data-dismiss="modal" aria-label="Close">
          <span aria-hidden="true">&times;</span></button>
        <h4 class="modal-title text-center">ตัวอย่างข้อมูลอัตราการใช้น้ำมันอ้างอิงจาก ECO
Sticker</h4>
      </div>
      <div class="modal-body" style="display: inline-block; ">
        
        <a target="_blank" href="http://www.car.go.th/new/compareCar">
          <div class="col-lg-12 text-center" style="margin-top: 10px; font-weight: bold;">ต้องการข้อมูล
เพิ่มเติม คลิก</div>
        </a>
      </div>
    </div>
  </div>
</div>

```

```
</div>  
<div class="modal-footer">  
  <button type="button" class="btn btn-default pull-right" data-  
dismiss="modal">Close</button>  
</div>  
</div>  
</div>  
</div>
```

```
<script src="bower_components/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
```

```
<script src="bower_components/jquery/dist/jquery.min.js"></script>
```

```
<script src="bower_components/jquery-ui/jquery-ui.min.js"></script>
```

```
<script src="bower_components/jquery-ui/jquery-ui.min.js"></script>
```

```
<!-- Resolve conflict in jQuery UI tooltip with Bootstrap tooltip -->
```

```
<script src="bower_components/bootstrap/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
```

```
<script src="bower_components/bootstrap/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
```

```
<script src="bower_components/bootstrap-datepicker/dist/js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>
```

```
<script src="bower_components/bootstrap-datepicker/dist/js/bootstrap-datepicker.min.js"></script>
```

```
<script src="plugins/bootstrap-wysihtml5/bootstrap3-wysihtml5.all.min.js"></script>
```

```
<script src="plugins/bootstrap-wysihtml5/bootstrap3-wysihtml5.all.min.js"></script>
```

```
<script src="dist/js/adminlte.min.js"></script>
```

```
<script src="chart_js/Chart.bundle.min.js"></script>
```

```
<script src="chart_js/Chart.min.js"></script>
```

```

<script src="chart_js/Chart.min.js"></script>
<script src="dist/js/demo.js"></script>
<script src="numeric/jquery.numeric.js"></script>
<script>

```

```

document.getElementById("check").checked = true;

```

```

    $(".numeric").numeric();
    $(".integer").numeric(false, function() { alert("Integers only"); this.value = ""; this.focus(); });
    // 'doughnut'
    function reload (all,label,capex,oil,tax,protect,maintenance,sell) {
        // console.log(label.0);
        // console.log(label{0});
        var a=0;
        for (i=1;i<=all;i++){
            var config1 = {
                type: 'pie',
                data: {
                    datasets: [{
                        data: [capex[a], oil[a], tax[a], protect[a], maintenance[a],sell[a]],
                        backgroundColor: [
                            'rgba(79, 129, 188, 1)',
                            'rgba(128, 100, 161, 1)',
                            'rgba(165, 178, 99, 1)',
                            'rgba(192, 80, 78, 1)',
                            'rgba(74, 172, 197, 1)',
                            'rgba(247, 150, 71, 1)',
                        ],
                        borderColor: [
                            'rgba(79, 129, 188, 1)',

```

```
        'rgba(128, 100, 161, 1)',
        'rgba(165, 178, 99, 1)',
        'rgba(192, 80, 78, 1)',
        'rgba(74, 172, 197, 1)',
        'rgba(247, 150, 71, 1)',
    ],
    label: 'Dataset 1'
  }],
  labels: [
    'Capex',
    'Fuel consumption Cost',
    'Yearly Tax Cost',
    'Yearly Insurance Cost',
    'Maintenance Cost',
    'Depreciation',
  ]
},
options: {
  responsive: true,
  legend: {
    position: 'right',
  },
  animation: {
    animateScale: true,
    animateRotate: true
  }
}
};

var ctx1 = document.getElementById('chart-area'+i).getContext('2d');
```



```
chart1 = new Chart(ctx1, config1);
console.log('chart-area'+i);
a++;
}
};
```

```
$(document).on('click','select_percen_oil_1',function (){
    var index_id = $('select_percen_oil_1').index(this);
    $('text1').eq(index_id).show();
    $('row_data').eq(index_id).val('Y');
    $('text2').eq(index_id).hide();
});
```

```
$(document).on('click','select_percen_oil_2',function (){
    var index_id = $('select_percen_oil_2').index(this);
    $('text1').eq(index_id).hide();
    $('row_data').eq(index_id).val('N');
    $('text2').eq(index_id).show();
});
```

```
$(document).on('click','img_click',function (){
    $('#modal-default_1').modal('show')
});
```

```
$(document).on('click','btn_click_protect',function (){
    var index_id = $('btn_click_protect').index(this);
    var value = $('protect_price').eq(index_id).val();
    var total_year = $('#total_year').val();
    var position = 2;
```

```

        for    (i=2;i <= 7;i++){
        $('protect_price_'+position).eq(index_id).val("");
            position++;
        }
        var position = 2;
        for    (i=1;i < total_year;i++){
        $('protect_price_'+position).eq(index_id).val(value);
            position++;
        }
    });

$(document).on('click','btn-click-maintenance_per_year0',function (){
    var index_id = $('btn-click-maintenance_per_year0').index(this);
    var value = $('maintenance_per_year0').eq(index_id).val();
    var total_year = $('#total_year').val();
        var position = 1;
        for    (i=2;i <= 7;i++){
        $('maintenance_per_year'+position).eq(index_id).val("");
            position++;
        }
        var position = 1;
        for    (i=1;i < total_year;i++){
        $('maintenance_per_year'+position).eq(index_id).val(value);
            position++;
        }
    });

$(document).on('keyup','.car',function (){
    var index_id = $('.car').index(this);
    var name_car = $(this).val();

```

```

var number = index_id+1;
if(name_car == "" || name_car == null){
    $('#car'+index_id).html('ข้อมูลรถยนต์ '+number);
}
else{
    $('#car'+index_id).html(name_car);
}
});

$(document).on('keyup','car_cc',function () {
    var index_id = $('#car_cc').index(this);
    var car_cc = $(this).val();
    if(car_cc >= 600){
        var total_cost_cc = 600*0.5;
        var balance = car_cc-600;
        if(car_cc >= 1800){
            var total_cost_cc = 600*0.5;
            total_cost_cc = (1200*1.5)+total_cost_cc;
            balance = car_cc-1800;
            total_cost_cc = (balance*4)+total_cost_cc;
        }
        else{
            total_cost_cc = (balance*1.5)+total_cost_cc;
        }
    }
    else{
        var total_cost_cc = car_cc*0.5;
    }
    $('#tax_car_cost').eq(index_id).html(total_cost_cc);
});

```

```
$(document).on('keyup','oil_percen_new1',function (){
    var index_id = $('oil_percen_new1').index(this);
    var total_year = $('#total_year').val();
    if(total_year == 1){
        var data = $('oil_percen_new1').eq(index_id).val();
    }
    if(total_year == 2){
        var data = parseFloat($('oil_percen_new1').eq(index_id).val()+
            parseFloat($('oil_percen_new2').eq(index_id).val()));
    }
    if(total_year == 3){
        var data = $('oil_percen_new1').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new2').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new3').eq(index_id).val();
    }
    if(total_year == 4){
        var data = $('oil_percen_new1').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new2').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new3').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new4').eq(index_id).val();
    }
    if(total_year == 5){
        var data = $('oil_percen_new1').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new2').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new3').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new4').eq(index_id).val()+
            $('oil_percen_new5').eq(index_id).val();
    }
    if(total_year == 6){
        var data = $('oil_percen_new1').eq(index_id).val()+
```

```

    $('oil_percen_new2').eq(index_id).val()+
    $('oil_percen_new3').eq(index_id).val()+
    $('oil_percen_new4').eq(index_id).val()+
    $('oil_percen_new5').eq(index_id).val()+
    $('oil_percen_new6').eq(index_id).val();
}
if(total_year == 7){
    var data = $('oil_percen_new1').eq(index_id).val()+
        $('oil_percen_new2').eq(index_id).val()+
        $('oil_percen_new3').eq(index_id).val()+
        $('oil_percen_new4').eq(index_id).val()+
        $('oil_percen_new5').eq(index_id).val()+
        $('oil_percen_new6').eq(index_id).val()+
        $('oil_percen_new7').eq(index_id).val();
    console.log(data);
}
$('tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
});

$(document).on('keyup','oil_percen_new1',function (){
    var index_id = $('oil_percen_new1').index(this);
    var total_year = $('#total_year').val();
    var calss_1 = parseInt($('oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_7 = parseInt($('oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_6 = parseInt($('oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_5 = parseInt($('oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_4 = parseInt($('oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_3 = parseInt($('oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_2 = parseInt($('oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;

```

```
if(total_year == 1){
    var data = calss_1;
}
if(total_year == 2){
    var data = calss_1+calss_2;
}
if(total_year == 3){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3;
}
if(total_year == 4){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;
}
if(total_year == 5){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
if(total_year == 6){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
}
if(total_year == 7){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
$('.tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
});
```

```
$(document).on('keyup','oil_percen_new2',function () {
    var index_id = $('oil_percen_new2').index(this);
    var total_year = $('#total_year').val();
```

```
var calss_1 = parseInt($('.oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_7 = parseInt($('.oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_6 = parseInt($('.oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_5 = parseInt($('.oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_4 = parseInt($('.oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_3 = parseInt($('.oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_2 = parseInt($('.oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;
if(total_year == 1){
    var data = calss_1;
}
if(total_year == 2){
    var data = calss_1+calss_2;
}
if(total_year == 3){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3;
}
if(total_year == 4){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;
}
if(total_year == 5){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
if(total_year == 6){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
}
if(total_year == 7){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
$('.tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
});
```

```
$(document).on('keyup','oil_percen_new3',function () {  
    var index_id = $('oil_percen_new3').index(this);  
    var total_year = $('#total_year').val();  
    var calss_1 = parseInt($('oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_7 = parseInt($('oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_6 = parseInt($('oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_5 = parseInt($('oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_4 = parseInt($('oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_3 = parseInt($('oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_2 = parseInt($('oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;  
    if(total_year == 1){  
        var data = calss_1;  
    }  
    if(total_year == 2){  
        var data = calss_1+calss_2;  
    }  
    if(total_year == 3){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3;  
    }  
    if(total_year == 4){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;  
    }  
    if(total_year == 5){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;  
    }  
    if(total_year == 6){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;  
    }  
    if(total_year == 7){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
```



```
}  
$('tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);  
});
```

```
$(document).on('keyup','oil_percen_new4',function () {  
    var index_id = $('oil_percen_new4').index(this);  
    var total_year = $('#total_year').val();  
    var calss_1 = parseInt($('oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_7 = parseInt($('oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_6 = parseInt($('oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_5 = parseInt($('oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_4 = parseInt($('oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_3 = parseInt($('oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;  
    var calss_2 = parseInt($('oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;  
    if(total_year == 1){  
        var data = calss_1;  
    }  
    if(total_year == 2){  
        var data = calss_1+calss_2;  
    }  
    if(total_year == 3){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3;  
    }  
    if(total_year == 4){  
        var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;  
    }  
    if(total_year == 5){
```

```

    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
if(total_year == 6){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
}
if(total_year == 7){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
$('tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
});

```

```

$(document).on('keyup','oil_percen_new5',function () {
    var index_id = $('oil_percen_new5').index(this);
    var total_year = $('#total_year').val();
    var calss_1 = parseInt($('oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_7 = parseInt($('oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_6 = parseInt($('oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_5 = parseInt($('oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_4 = parseInt($('oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_3 = parseInt($('oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_2 = parseInt($('oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;
    if(total_year == 1){
        var data = calss_1;
    }
    if(total_year == 2){
        var data = calss_1+calss_2;
    }
}

```

```

if(total_year == 3){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3;
}
if(total_year == 4){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;
}
if(total_year == 5){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
if(total_year == 6){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
}
if(total_year == 7){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
$('tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
});

```

```

$(document).on('keyup','oil_percen_new6',function () {
    var index_id = $('oil_percen_new6').index(this);
    var total_year = $('#total_year').val();
    var calss_1 = parseInt($('oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_7 = parseInt($('oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_6 = parseInt($('oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_5 = parseInt($('oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_4 = parseInt($('oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;
    var calss_3 = parseInt($('oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;

```

```
var calss_2 = parseInt($('.oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;
if(total_year == 1){
    var data = calss_1;
}
if(total_year == 2){
    var data = calss_1+calss_2;
}
if(total_year == 3){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3;
}
if(total_year == 4){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;
}
if(total_year == 5){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
if(total_year == 6){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
}
if(total_year == 7){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
$('.tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
});
```

```
$(document).on('keyup', '.oil_percen_new7', function () {
    var index_id = $('.oil_percen_new7').index(this);
```

```
var total_year = $('#total_year').val();
var calss_1 = parseInt($('.oil_percen_new1').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_7 = parseInt($('.oil_percen_new7').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_6 = parseInt($('.oil_percen_new6').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_5 = parseInt($('.oil_percen_new5').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_4 = parseInt($('.oil_percen_new4').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_3 = parseInt($('.oil_percen_new3').eq(index_id).val()) || 0;
var calss_2 = parseInt($('.oil_percen_new2').eq(index_id).val()) || 0;
if(total_year == 1){
    var data = calss_1;
}
if(total_year == 2){
    var data = calss_1+calss_2;
}
if(total_year == 3){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3;
}
if(total_year == 4){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;
}
if(total_year == 5){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
if(total_year == 6){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
}
if(total_year == 7){
    var data = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
$('.tontun_use_oil').eq(index_id).html(data);
```

```
});
```

```
$(document).on('keyup','oil_price',function (){
    var index_id = $('oil_price').index(this);
    var use_per_oil = $('oil_percent').eq(index_id).val();
    if (use_per_oil == "" || use_per_oil == null) {
        alert('กรุณาระบุอัตราการใช้น้ำมันก่อน')
        $(this).val("");
        return;
    }
    var lalue = ((20000 * use_per_oil) / 100) * $(this).val();
    lalue = lalue.toFixed(2);
    $('tontun_use_oil').eq(index_id).html(lalue);
});
```

```
$(document).on('keyup','oil_percent',function (){
    var index_id = $('oil_percent').index(this);
    var use_per_oil = $('oil_price').eq(index_id).val();
    var lalue = ((20000*use_per_oil)/100)*$(this).val();
    lalue = lalue.toFixed(2);
    $('tontun_use_oil').eq(index_id).html(lalue);
});
```

```
$(document).on('click','.calculate',function () {
    var vehicle_brand = Array();
    var vehicle_model = Array();
    var data_capex = Array();
    var purchase_cost = Array();
```

```

var tax_cost = Array();
var insurance_cost = Array();
var data_opex = Array();
var fule_consumption_cost = Array();
var yearly_tax_cost = Array();
var yearly_insurance_cost = Array();
var data_maintenance_cost = Array();
var sub_maintenance_cost = Array();
var tyre_replacement_cost = Array();
var depreciation = Array();
var data_lcc = Array();
var data_lcc_per_year = Array();
var data_lcc_per_month = Array();
var data_lcc_per_km = Array();
var total_car = $('#total_car').val();
var total_year = $('#total_year').val();
if(total_car == "" || total_car == null || total_year == "" || total_year == null){
    alert('คุณกรอกข้อมูลไม่ครบถ้วน');
    return;
}
if(total_car > <?php echo $all_car ?> || total_car < 1){
    alert('จำนวนรถที่ต้องการเปรียบเทียบ (สูงสุด '+<?php echo $all_car ?>+' คัน) และไม่น้อยกว่า 1');
    return;
}else {
    if(total_year > 7 || total_year < 1){
        alert('จำนวนปีสูงสุด 7 ปี และไม่น้อยกว่า 1');
        return;
    }
    for (i = 0; i < total_car; i++) {
        number_line = i+1;

```

```

        var name_car = $('#car'+i).html();
var car_cc = $('car_cc').eq(i).val();
var car_brand = $('car').eq(i).val();//ยี่ห้อรถ
var car_type = $('car_type').eq(i).val();//รุ่นรถ
var car_price = $('car_price').eq(i).val();
var protect_price = $('protect_price').eq(i).val();
var prb_price = $('prb_price').eq(i).val();
var oil_percen = $('oil_percen').eq(i).val();
var oil_price = $('oil_price').eq(i).val();
var select_type = $('row_data').eq(i).val();
var calss_1 = parseInt($('oil_percen_new1').eq(i).val()) || 0;
var calss_7 = parseInt($('oil_percen_new7').eq(i).val()) || 0;
var calss_6 = parseInt($('oil_percen_new6').eq(i).val()) || 0;
var calss_5 = parseInt($('oil_percen_new5').eq(i).val()) || 0;
var calss_4 = parseInt($('oil_percen_new4').eq(i).val()) || 0;
var calss_3 = parseInt($('oil_percen_new3').eq(i).val()) || 0;
var calss_2 = parseInt($('oil_percen_new2').eq(i).val()) || 0;
if(car_price == " " || car_price == null){
    alert(name_car+' กรุณากรอกราคารถยนต์');
    return;
}

        if(car_cc == " " || car_cc == null){
            alert(name_car+ ' ขนาดกระบอกสูบ(ซีซี) ว่างอยู่');
            return;
        }

if(prb_price == " " || prb_price == null){
    alert(name_car+' ค่า พ.ร.บ.รถยนต์ปีแรก (บาท) ว่างอยู่');
    return;
}

if(protect_price == " " || protect_price == null){

```



```
    alert(name_car+' ประกันภัยรถยนต์ปีแรก ว่างอยู่');
    return;
}
if(select_type == 'Y') {
    if (oil_percen == " || oil_percen == null) {
        alert(name_car + ' อัตราการใช้ น้ำมัน ว่างอยู่');
        return;
    }
}
if(select_type == 'Y') {
    if (oil_price == " || oil_price == null) {
        alert(name_car + ' ราคา น้ำมัน ว่างอยู่');
        return;
    }
}
}
```

```
if(car_cc >= 600){
    var total_cost_cc = 600*0.5;
    var balance = car_cc-600;
    if(car_cc >= 1800){
        var total_cost_cc = 600*0.5;
        total_cost_cc = (1200*1.5)+total_cost_cc;
        balance = car_cc-1800;
        total_cost_cc = (balance*4)+total_cost_cc;
    }else{
        total_cost_cc = (balance*1.5)+total_cost_cc;
    }
}
}else{
    var total_cost_cc = car_cc*0.5;
```

```

}

//total_cost_cc คูณตรรกษณาคกรระบอกลูกบ
var capex =
parseFloat(car_price)+parseFloat(protect_price)+total_cost_cc+parseFloat(prb_price);
var rubber_year = $('rubber_year').eq(i).val();
var car_sell_price = $('car_sell_price').eq(i).val();
var swap_rubber_price = $('swap_rubber').eq(i).val();
var protect_price_2 = $('protect_price_2').eq(i).val();
var protect_price_3 = $('protect_price_3').eq(i).val();
var protect_price_4 = $('protect_price_4').eq(i).val();
var protect_price_5 = $('protect_price_5').eq(i).val();
var protect_price_6 = $('protect_price_6').eq(i).val();
var protect_price_7 = $('protect_price_7').eq(i).val();

var maintenance_per_year0 = $('maintenance_per_year0').eq(i).val();
var maintenance_per_year1 = $('maintenance_per_year1').eq(i).val();
var maintenance_per_year2 = $('maintenance_per_year2').eq(i).val();
var maintenance_per_year3 = $('maintenance_per_year3').eq(i).val();
var maintenance_per_year4 = $('maintenance_per_year4').eq(i).val();
var maintenance_per_year5 = $('maintenance_per_year5').eq(i).val();
var maintenance_per_year6 = $('maintenance_per_year6').eq(i).val();

if (swap_rubber_price == " || swap_rubber_price == null) {
alert(name_car+ ' ค่ำเปลี่นยง ว่ำงอยู่');
return;
}

if (rubber_year == " || rubber_year == null) {
alert(name_car+ ' รอบการเปลี่นยง ว่ำงอยู่');
return;
}

```

```
}  
if (car_sell_price == "" || car_sell_price == null) {  
    alert(name_car+ ' ราคาขายรถมือสอง ว่างอยู่');  
    return;  
}  
  
if(total_year == 7) {  
    if (protect_price_2 == "" || protect_price_2 == null) {  
        alert(name_car+ ' ประกันภัยรถยนต์ปี 2 ว่างอยู่');  
        return;  
    }  
    if (protect_price_3 == "" || protect_price_3 == null) {  
        alert(name_car+ ' ประกันภัยรถยนต์ปี 3 ว่างอยู่');  
        return;  
    }  
    if (protect_price_4 == "" || protect_price_4 == null) {  
        alert(name_car+ ' ประกันภัยรถยนต์ปี 4 ว่างอยู่');  
        return;  
    }  
    if (protect_price_5 == "" || protect_price_5 == null) {  
        alert(name_car+ ' ประกันภัยรถยนต์ปี 5 ว่างอยู่');  
        return;  
    }  
    if (protect_price_6 == "" || protect_price_6 == null) {  
        alert(name_car+ ' ประกันภัยรถยนต์ปี 6 ว่างอยู่');  
        return;  
    }  
    if (protect_price_7 == "" || protect_price_7 == null) {  
        alert(name_car+ ' ประกันภัยรถยนต์ปี 7 ว่างอยู่');  
        return;  
    }  
}
```



```
}  
if (maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');  
    return;  
}  
if (maintenance_per_year1 == " || maintenance_per_year1 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 2 วางอยู่');  
    return;  
}  
if (maintenance_per_year2 == " || maintenance_per_year2 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 3 วางอยู่');  
    return;  
}  
if (maintenance_per_year3 == " || maintenance_per_year3 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 4 วางอยู่');  
    return;  
}  
if (maintenance_per_year4 == " || maintenance_per_year4 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 5 วางอยู่');  
    return;  
}  
if (maintenance_per_year5 == " || maintenance_per_year5 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 6 วางอยู่');  
    return;  
}  
if (maintenance_per_year6 == " || maintenance_per_year6 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 7 วางอยู่');  
    return;  
}  
}else if(total_year == 6){
```

```
if(protect_price_2 == " || protect_price_2 == null) {  
    alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 2 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(protect_price_3 == " || protect_price_3 == null) {  
    alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 3 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(protect_price_4 == " || protect_price_4 == null) {  
    alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 4 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(protect_price_5 == " || protect_price_5 == null) {  
    alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 5 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(protect_price_6 == " || protect_price_6 == null) {  
    alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 6 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year1 == " || maintenance_per_year1 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 2 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year2 == " || maintenance_per_year2 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 3 วางอยู่');
```

```
    return;
}
if(maintenance_per_year3 == " || maintenance_per_year3 == null) {
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 4 ว่างอยู่');
    return;
}
if(maintenance_per_year4 == " || maintenance_per_year4 == null) {
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 5 ว่างอยู่');
    return;
}
if(maintenance_per_year5 == " || maintenance_per_year5 == null) {
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 6 ว่างอยู่');
    return;
}
}else if(total_year == 5){
    if(protect_price_2 == " || protect_price_2 == null) {
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 2 ว่างอยู่');
        return;
    }
    if(protect_price_3 == " || protect_price_3 == null) {
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 3 ว่างอยู่');
        return;
    }
    if(protect_price_4 == " || protect_price_4 == null) {
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 4 ว่างอยู่');
        return;
    }
    if(protect_price_5 == " || protect_price_5 == null) {
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 5 ว่างอยู่');
        return;
    }
}
```

```
}  
if(maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');  
    return;  
}  
if(maintenance_per_year1 == " || maintenance_per_year1 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 2 วางอยู่');  
    return;  
}  
if(maintenance_per_year2 == " || maintenance_per_year2 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 3 วางอยู่');  
    return;  
}  
if(maintenance_per_year3 == " || maintenance_per_year3 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 4 วางอยู่');  
    return;  
}  
if(maintenance_per_year4 == " || maintenance_per_year4 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 5 วางอยู่');  
    return;  
}  
}else if(total_year == 4){  
    if(protect_price_2 == " || protect_price_2 == null) {  
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 2 วางอยู่');  
        return;  
    }  
    if(protect_price_3 == " || protect_price_3 == null) {  
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 3 วางอยู่');  
        return;  
    }  
}
```

```
if(protect_price_4 == " || protect_price_4 == null) {  
    alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 4 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year1 == " || maintenance_per_year1 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 2 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year2 == " || maintenance_per_year2 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 3 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
if(maintenance_per_year3 == " || maintenance_per_year3 == null) {  
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 4 วางอยู่');  
    return;  
}  
  
}else if(total_year == 3){  
    if(protect_price_2 == " || protect_price_2 == null) {  
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 2 วางอยู่');  
        return;  
    }  
  
    if(protect_price_3 == " || protect_price_3 == null) {  
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 3 วางอยู่');  
        return;  
    }  
  
    if(maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {
```



```
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');
    return;
}
if(maintenance_per_year1 == " || maintenance_per_year1 == null) {
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 2 วางอยู่');
    return;
}
if(maintenance_per_year2 == " || maintenance_per_year2 == null) {
    alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 3 วางอยู่');
    return;
}
}else if(total_year == 2){
    if(protect_price_2 == " || protect_price_2 == null) {
        alert(name_car + ' ประกันภัยรถยนต์ปี 2 วางอยู่');
        return;
    }
    if(maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {
        alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');
        return;
    }
    if(maintenance_per_year1 == " || maintenance_per_year1 == null) {
        alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 2 วางอยู่');
        return;
    }
}
}else if(total_year == 1){
    if(maintenance_per_year0 == " || maintenance_per_year0 == null) {
        alert(name_car + ' ค่าบำรุงรักษารถยนต์ปีที่ 1 วางอยู่');
        return;
    }
}
}
```

```

var total_year_rubber_of = Math.floor(total_year/rubber_year);
var all_rubber = swap_rubber_price*total_year_rubber_of;
if(total_year == 7){
    var tex_cost_all_year =
total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc+(total_cost_cc-
(total_cost_cc*0.1))+(total_cost_cc-(total_cost_cc*0.2));
    var all_price_protect = parseFloat(protect_price_2)+
    parseFloat(protect_price_3)+
    parseFloat(protect_price_4)+
    parseFloat(protect_price_5)+
    parseFloat(protect_price_6)+
    parseFloat(protect_price_7)+(parseFloat(prb_price)*6);
    var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0)+
    parseFloat(maintenance_per_year1)+
    parseFloat(maintenance_per_year2)+
    parseFloat(maintenance_per_year3)+
    parseFloat(maintenance_per_year4)+
    parseFloat(maintenance_per_year5)+
    parseFloat(maintenance_per_year6);
    var total_protect_year1 = ((20000*oil_percen)/100)*oil_price;
    var process_total_protect_year2_1 = (100/oil_percen);
    var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.02;
    var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
    var total_protect_year2 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

    var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.03;
    var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
    var total_protect_year3 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

```

```

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.04;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year4 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.05;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year5 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.06;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year6 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.07;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year7 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var total_cost_oil_use = total_protect_year1+
    total_protect_year2+
    total_protect_year3+
    total_protect_year4+
    total_protect_year5+
    total_protect_year6+
    total_protect_year7;
if(select_type == 'N') {
    if($('.oil_percen_new1').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new1').eq(i).val() == null) {

```

```

        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 เว้นว่าง');
        return;
    }if ($.oil_percen_new2').eq(i).val() == " || ($.oil_percen_new2').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 เว้นว่าง');
        return;
    }if ($.oil_percen_new3').eq(i).val() == " || ($.oil_percen_new3').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 3 เว้นว่าง');
        return;
    }if ($.oil_percen_new4').eq(i).val() == " || ($.oil_percen_new4').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 4 เว้นว่าง');
        return;
    }if ($.oil_percen_new5').eq(i).val() == " || ($.oil_percen_new5').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 5 เว้นว่าง');
        return;
    }if ($.oil_percen_new6').eq(i).val() == " || ($.oil_percen_new6').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 6 เว้นว่าง');
        return;
    }if ($.oil_percen_new7').eq(i).val() == " || ($.oil_percen_new7').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 7 เว้นว่าง');
        return;
    }
    total_cost_oil_use = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6+calss_7;
}
}
if(total_year == 6){
    var tex_cost_all_year =
total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc+(total_cost_cc-(total_cost_cc*0.1));
    var all_price_protect = parseFloat(protect_price_2)+
        parseFloat(protect_price_3)+
        parseFloat(protect_price_4)+

```

```

parseFloat(protect_price_5)+
parseFloat(protect_price_6)+(parseFloat(prb_price)*5);
var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0)+
parseFloat(maintenance_per_year1)+
parseFloat(maintenance_per_year2)+
parseFloat(maintenance_per_year3)+
parseFloat(maintenance_per_year4)+
parseFloat(maintenance_per_year5);
var total_protect_year1 = ((20000*oil_percen)/100)*oil_price;
var process_total_protect_year2_1 = (100/oil_percen);
var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.02;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year2 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.03;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year3 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.04;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year4 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.05;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year5 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

```

```

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_perccen)*0.06;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year6 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;
var total_cost_oil_use = total_protect_year1+
total_protect_year2+
total_protect_year3+
total_protect_year4+
total_protect_year5+
total_protect_year6;
if(select_type == 'N') {
    if($('.oil_perccen_new1').eq(i).val() == "" || $('.oil_perccen_new1').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_perccen_new2').eq(i).val() == "" || $('.oil_perccen_new2').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_perccen_new3').eq(i).val() == "" || $('.oil_perccen_new3').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 3 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_perccen_new4').eq(i).val() == "" || $('.oil_perccen_new4').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 4 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_perccen_new5').eq(i).val() == "" || $('.oil_perccen_new5').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 5 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_perccen_new6').eq(i).val() == "" || $('.oil_perccen_new6').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 6 เว้นว่าง');
        return;
    }
}

```

```

    total_cost_oil_use = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5+calss_6;
  }
}
if(total_year == 5){
  var tex_cost_all_year = total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc;
  var all_price_protect = parseFloat(protect_price_2)+
    parseFloat(protect_price_3)+
    parseFloat(protect_price_4)+
    parseFloat(protect_price_5)+(parseFloat(prb_price)*4);
  var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0)+
    parseFloat(maintenance_per_year1)+
    parseFloat(maintenance_per_year2)+
    parseFloat(maintenance_per_year3)+
    parseFloat(maintenance_per_year4);
  var total_protect_year1 = ((20000*oil_percen)/100)*oil_price;
  var process_total_protect_year2_1 = (100/oil_percen);
  var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.02;
  var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
  var total_protect_year2 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

  var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.03;
  var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
  var total_protect_year3 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

  var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.04;
  var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
  var total_protect_year4 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

```

```

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.05;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year5 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var total_cost_oil_use = total_protect_year1+
total_protect_year2+
total_protect_year3+
total_protect_year4+
total_protect_year5;
if(select_type == 'N') {
if($('.oil_percen_new1').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new1').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 เว้นว่าง');
return;
}if($('.oil_percen_new2').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new2').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 เว้นว่าง');
return;
}if($('.oil_percen_new3').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new3').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 3 เว้นว่าง');
return;
}if($('.oil_percen_new4').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new4').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 4 เว้นว่าง');
return;
}if($('.oil_percen_new5').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new5').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 5 เว้นว่าง');
return;
}
total_cost_oil_use = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4+calss_5;
}
}

```



```

if(total_year == 4){
    var tex_cost_all_year = total_cost_cc+total_cost_cc+total_cost_cc;
    var all_price_protect = parseFloat(protect_price_2)+
        parseFloat(protect_price_3)+
        parseFloat(protect_price_4)+(parseFloat(prb_price)*3);
    var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0)+
        parseFloat(maintenance_per_year1)+
        parseFloat(maintenance_per_year2)+
        parseFloat(maintenance_per_year3);
    var total_protect_year1 = ((20000*oil_percen)/100)*oil_price;
    var process_total_protect_year2_1 = (100/oil_percen);
    var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.02;
    var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
    var total_protect_year2 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

    var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.03;
    var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
    var total_protect_year3 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

    var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.04;
    var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
    var total_protect_year4 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

    var total_cost_oil_use = total_protect_year1+
        total_protect_year2+
        total_protect_year3+
        total_protect_year4;

```

```

if(select_type == 'N') {
    if($('.oil_percen_new1').eq(i).val() == "" || $('.oil_percen_new1').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 ว่าง');
        return;
    }if($('.oil_percen_new2').eq(i).val() == "" || $('.oil_percen_new2').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 ว่าง');
        return;
    }if($('.oil_percen_new3').eq(i).val() == "" || $('.oil_percen_new3').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 3 ว่าง');
        return;
    }if($('.oil_percen_new4').eq(i).val() == "" || $('.oil_percen_new4').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 4 ว่าง');
        return;
    }
    total_cost_oil_use = calss_1+calss_2+calss_3+calss_4;
}
}

if(total_year == 3){
    var tex_cost_all_year = total_cost_cc+total_cost_cc;
    var all_price_protect = parseFloat(protect_price_2)+
        parseFloat(protect_price_3)+(parseFloat(prb_price)*2);
    var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0)+
        parseFloat(maintenance_per_year1)+
        parseFloat(maintenance_per_year2);
    var total_protect_year1 = ((20000*oil_percen)/100)*oil_price;
    var process_total_protect_year2_1 = (100/oil_percen);
    var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.02;
    var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
    var total_protect_year2 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

```

```

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percent)*0.03;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year3 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var total_cost_oil_use = total_protect_year1+
total_protect_year2+
total_protect_year3;
if(select_type == 'N') {
    if($('.oil_percent_new1').eq(i).val() == " || $('.oil_percent_new1').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_percent_new2').eq(i).val() == " || $('.oil_percent_new2').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 เว้นว่าง');
        return;
    }if($('.oil_percent_new3').eq(i).val() == " || $('.oil_percent_new3').eq(i).val() == null) {
        alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 3 เว้นว่าง');
        return;
    }
    total_cost_oil_use = calss_1+calss_2+calss_3;
}
}

if(total_year == 2){
    var tex_cost_all_year = total_cost_cc;
    var all_price_protect = parseFloat(protect_price_2)+parseFloat(prb_price);
    var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0)+
    parseFloat(maintenance_per_year1);
    var total_protect_year1 = ((20000*oil_percent)/100)*oil_price;
    var process_total_protect_year2_1 = (100/oil_percent);

```

```

var process_total_protect_year2_2 = (100/oil_percen)*0.02;
var process_total_protect_year2_3 = process_total_protect_year2_1 -
process_total_protect_year2_2;
var total_protect_year2 = (20000/process_total_protect_year2_3)*oil_price;

var total_cost_oil_use = total_protect_year1+
total_protect_year2;
if(select_type == 'N') {
if($('.oil_percen_new1').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new1').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 เว้นว่าง');
return;
}if($('.oil_percen_new2').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new2').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 2 เว้นว่าง');
return;
}
total_cost_oil_use = calss_1+calss_2;
}
}
if(total_year == 1){
var tex_cost_all_year = 0;
var all_price_protect = 0;
var maintenance_all_price = parseFloat(maintenance_per_year0);
var total_protect_year1 = ((20000*oil_percen)/100)*oil_price;
var total_cost_oil_use = total_protect_year1;
if(select_type == 'N') {
if($('.oil_percen_new1').eq(i).val() == " || $('.oil_percen_new1').eq(i).val() == null) {
alert(name_car + 'ต้นทุนการใช้น้ำมันปีที่ 1 เว้นว่าง');
return;
}
total_cost_oil_use = calss_1;
}
}

```

```

    }
}

var insurance_cost_pluse = parseFloat(prb_price)+parseFloat(protect_price);
// alert(all_price_protect);ค่า ประกันรวม 2-7
// alert(total_cost_oil_use);อัตราใช้น้ำมันทุกปี
// alert(maintenance_all_price);ค่าบำรุงรักษารวม
// alert(all_rubber);ค่าเปลี่ยนยางรวม
// alert(tex_cost_all_year);ภาษีรวม 2-7 ปี
var opex =
parseFloat(all_price_protect)+parseFloat(total_cost_oil_use)+parseFloat(maintenance_all_price)+parse
Float(all_rubber)+parseFloat(tex_cost_all_year);
var asset_sale_cost = car_sell_price;
// alert(capex);ค่า capex
// alert(opex);ค่า opex
// alert(asset_sale_cost);ค่า asset_sale_cost
var lcc = (capex+opex)-asset_sale_cost;
var lccper_year = (lcc/total_year);
var lccper_month = (lccper_year/12);
var lccper_km = (lccper_month*12)/20000;
var mantain_cost_all = parseFloat(maintenance_all_price)+parseFloat(all_rubber);

vehicle_brand.push({car_brand});
vehicle_model.push({car_type});
data_capex.push({capex});
purchase_cost.push({car_price});
tax_cost.push({total_cost_cc});
insurance_cost.push({insurance_cost_pluse});
data_opex.push({opex});
fule_consumption_cost.push({total_cost_oil_use});

```

```
yearly_tax_cost.push({tex_cost_all_year});
yearly_insurance_cost.push({all_price_protect});
data_maintenance_cost.push({maintain_cost_all});
sub_maintenance_cost.push({maintenance_all_price});
tyre_replacement_cost.push({all_rubber});
depreciation.push({asset_sale_cost});
data_lcc.push({lcc});
data_lcc_per_year.push({lccper_year});
data_lcc_per_month.push({lccper_month});
data_lcc_per_km.push({lccper_km});
}
// console.log(vehicle_brand);
// console.log(vehicle_model);
// console.log(data_capex);
// console.log(purchase_cost);
// console.log(tax_cost);
// console.log(insurance_cost);
// console.log(data_opex);
// console.log(fule_consumption_cost);
// console.log(yearly_tax_cost);
// console.log(data_maintenance_cost);
// console.log(sub_maintenance_cost);
// console.log(tyre_replacement_cost);
// console.log(depreciation);
// console.log(data_lcc);
// console.log(data_lcc_per_year);
// console.log(data_lcc_per_month);
// console.log(data_lcc_per_km);

$.ajax({
```

```

url: '/lcc/result.php',
type: 'GET',
dataType: 'json',
data: {vehicle_brand:vehicle_brand,
       vehicle_model:vehicle_model,
       data_capex:data_capex,
       purchase_cost:purchase_cost,
       tax_cost:tax_cost,
       insurance_cost:insurance_cost,
       data_opex:data_opex,
       fule_consumption_cost:fule_consumption_cost,
       yearly_tax_cost:yearly_tax_cost,
       yearly_insurance_cost:yearly_insurance_cost,
       data_maintenance_cost:data_maintenance_cost,
       sub_maintenance_cost:sub_maintenance_cost,
       tyre_replacement_cost:tyre_replacement_cost,
       depreciation:depreciation,
       data_lcc:data_lcc,
       data_lcc_per_year:data_lcc_per_year,
       data_lcc_per_month:data_lcc_per_month,
       data_lcc_per_km:data_lcc_per_km,
},
success: function(result){
    $('#body_model_data').html(result.html);

    reload(result.all,result.label,result.capex,result.oil,result.tax,result.protect,result.maintenance,result.sell);
    $('#modal-default').modal('show')
}
});
}

```

```

    });
</script>
</body>
</html>

```

2. ส่วน result.php

```

<?php
    $data = "";
?>
<?php $data .= '<div class="row" style="padding: 10px;margin: 10px;"> ?>
<?php $data .= '<table width="100%" border="1">'.
    '<tr>'.
        '<td style="font-weight: bold;">&nbsp;Vehicle Brand</td>';
?>
<?php
    foreach ($_GET['vehicle_brand'] AS $row) { ?>
<?php $data .= '<td align="center">'. $row['car_brand']. '</td>'; ?>
    <?php }
?>
<?php
    $data .= '</tr>'.
    '<tr>'.
        '<td style="font-weight: bold;">&nbsp;Vehicle Model</td>';
?>
<?php
    foreach ($_GET['vehicle_model'] AS $row) { ?>
        <?php $data .= '<td align="center">'. $row['car_type']. '</td>'; ?>
    <?php }

```



```
<tr style="background-color: #97a6d1;">
  <td style="font-weight: bold;">&nbsp;OPEX</td>; ?>
  <?php
    foreach ($_GET['data_opex'] AS $row){ ?>
      <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['opex'],2).'</td>; ?>
    <?php }
$data .= '</tr>
<tr>
  <td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;- Fuel consumption Cost</td>; ?>
  <?php
    foreach ($_GET['fule_consumption_cost'] AS $row){ ?>
      <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['total_cost_oil_use'],2).'</td>; ?>
    <?php }
$data .= '</tr>
<tr>
  <td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;- Yearly Tax Cost</td>; ?>
  <?php
    foreach ($_GET['yearly_tax_cost'] AS $row){ ?>
      <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['tex_cost_all_year'],2).'</td>; ?>
    <?php }
$data .= '</tr>
<tr>
  <td>&nbsp;&nbsp;&nbsp;- Yearly Insurance Cost</td>; ?>
  <?php
    foreach ($_GET['yearly_insurance_cost'] AS $row){ ?>
      <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['all_price_protect'],2).'</td>; ?>
    <?php }
$data .= '</tr>
<tr>
  <td style="font-weight: bold;">&nbsp;Maintenance Cost</td>; ?>
```

```
<?php
foreach ($_GET['data_maintenance_cost'] AS $row){ ?>
    <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['mantain_cost_all'],2).'/>'; ?>
<?php }
$data .= '</tr>
<tr>
<td>&nbsp;&nbsp; &nbsp;   - Maintenance Cost</td>'; ?>
<?php
foreach ($_GET['sub_maintenance_cost'] AS $row){ ?>
    <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['maintenance_all_price'],2).'/>';
?>
<?php }
$data .= '</tr>
<tr>
<td>&nbsp;&nbsp; &nbsp;   - Tyre Replacement Cost</td>'; ?>
<?php
foreach ($_GET['tyre_replacement_cost'] AS $row){ ?>
    <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['all_rubber'],2).'/>'; ?>
<?php }
$data .= '</tr>
<tr style="background-color: #d17073;">
<td style="font-weight: bold;">&nbsp;&nbsp; &nbsp;  Depreciation</td>'; ?>
<?php
foreach ($_GET['depreciation'] AS $row){ ?>
    <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['asset_sale_cost'],2).'/>'; ?>
<?php }
$data .= '</tr>
<tr>
<td style="font-weight: bold;">&nbsp;&nbsp; &nbsp;  LCC</td>'; ?>
<?php
```

```

foreach ($_GET['data_lcc'] AS $row){ ?>
    <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['lcc'],2).'\</td>'; ?>
    <?php }
$data .= '\</tr>
<tr>
    <td style="font-weight: bold;">&nbsp;LCC per year</td>'; ?>
    <?php
    foreach ($_GET['data_lcc_per_year'] AS $row){ ?>
        <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['lccper_year'],2).'\</td>'; ?>
        <?php }
    $data .= '\</tr>
<tr>
    <td style="font-weight: bold;">&nbsp;LCC per month</td>'; ?>
    <?php
    foreach ($_GET['data_lcc_per_month'] AS $row){ ?>
        <?php $data .= '<td align="center">'.number_format($row['lccper_month'],2).'\</td>'; ?>
        <?php }
    $data .= '\</tr>
<tr>
    <td style="font-weight: bold;">&nbsp;LCC per km</td>'; ?>
    <?php $i = 0;
    foreach ($_GET['data_lcc_per_km'] AS $row){ ?>
        <?php $data .= '<td align="center";if( $i % 2 ){ $data .= 'style="background-color: #d19953;";
} else{ $data .= 'style="background-color: #d1c85d;"; } $data .=
'\>'.number_format($row['lccper_km'],2).'\</td>'; ?>
        <?php $i++; }
    $data .= '\</tr>
</table>
</div>';
$i = 0;

```

```

$z=0;
foreach ($_GET['vehicle_brand'] AS $row) {
    $i++;
    $data .= '<div class="col-xs-12">
    <div class="box box-default">
        <div class="box-header with-border">
            <h3 class="box-title">'. $row['car_brand']. ' '.$_GET['vehicle_model'][$z]['car_type']. ' </h3>
        </div>
        <div class="box-body">
            <div class="chart-responsive">
                <canvas id="chart-area'. $i. '"></canvas>
            </div>
        </div>
    </div>
    </div>';
    $z++;
}
$res['html'] = $data;
$res['all'] = $i;
$i=0;
foreach ($_GET['vehicle_brand'] AS $row) {
    $label[] = 'Series "'. $row['car_brand']. ' '.$_GET['vehicle_model'][$i]['car_type'];
    $capex[] = $_GET['data_capex'][$i]['capex'];
    $oil_use[] = $_GET['fule_consumption_cost'][$i]['total_cost_oil_use'];
    $tax_cost[] = $_GET['yearly_tax_cost'][$i]['tex_cost_all_year'];
    $protect_cost[] = $_GET['yearly_insurace_cost'][$i]['all_price_protect'];
    $data_maintenance_cost[] = $_GET['data_maintenance_cost'][$i]['mantain_cost_all'];
    $sell[] = $_GET['depreciation'][$i]['asset_sale_cost'];
    $i++;
}

```

```
$res['label'] = $label;  
$res['capex'] = $capex;  
$res['oil'] = $oil_use;  
$res['tax'] = $tax_cost;  
$res['protect'] = $protect_cost;  
$res['maintenance'] = $data_maintenance_cost;  
$res['sell'] = $sell;  
echo json_encode($res);
```



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล

ปิยวัจน์ บุญเยี่ยม

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2553

วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโทรคมนาคม)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน

วิศวกรอาวุโส ส่วนงานการติดตั้งเสาสัญญาณโทรศัพท์

เครือข่ายดีแทค บริษัท อีริคสัน ประเทศไทย จำกัด

