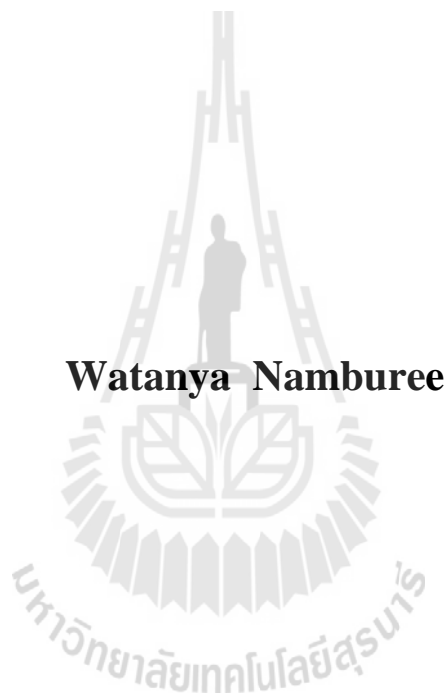


การศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ
ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2556

**A FEASIBILITY STUDY OF PUBLIC TRANSPORTATION
SYSTEM DEVELOPMENT FOR KHAO YAI
NATIONAL PARK AREA**



**A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the
Degree of Master of Engineering in Transportation Engineering**

Suranaree University of Technology

Academic Year 2013

การศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ
ในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

(รศ. ดร.วัฒน์วงศ์ รัตนวราห์)

ประธานกรรมการ

(อ. ดร.ศิรศด ศิริธร)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

(ผศ. ดร.รัฐพล ภูบวบพันธ์)

กรรมการ

(ศ. ดร.ชูกิจ ลิมปิจำนงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

วทัญญา นามบุรี : การศึกษาความเหมาะสมในการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (A FEASIBILITY STUDY OF PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR KHAO YAI NATIONAL PARK AREA) อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.ศิริชล ศิริธร, 133 หน้า.

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาพฤติกรรมการเลือกใช้ระบบขนส่งในการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามด้วยเทคนิค Stated Preference จากกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยวจำนวน 420 ตัวอย่าง ซึ่งจากการสำรวจนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่จะนิยมเดินทางมาด้วยรถยนต์ส่วนตัวถึงร้อยละ 82 ซึ่งทำให้เกิดปัญหาการจราจรและปัญหาสิ่งแวดล้อมตามมา จึงพยายามผลักดันให้นักท่องเที่ยวหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในเขตอุทยานฯ ที่ได้ทำการออกแบบขึ้นมาใหม่ ในการวิจัยครั้งนี้จะวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองโลจิตเพื่อพยากรณ์การเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้ระบบขนส่งมากที่สุดคือ ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่ (Headway) ราคาค่าธรรมเนียมของรถยนต์ (Fee) การครอบครองรถยนต์ของนักท่องเที่ยว (Owner of car) จำนวนผู้ร่วมเดินทาง (Companion) และค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว (Cost)

และจากผลแบบจำลองสามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีการเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 58.5 68 และ 76.25 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 52.25 62.25 และ 71 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 30 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 39.75 49.5 และ 59.25 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 1 ชม. และหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 20.25 27.25 และ 35.5 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 2 ชม. โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบจำลองมากที่สุดคือ ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่ รองลงมาคือ ราคาในการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์

และเมื่อมีการคิดวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในเขตอุทยานฯ พบว่าต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะโดยรถตู้จะใช้ต้นทุน

ที่มากกว่าต้นทุนในการให้บริการ โดยรถสองแถว และการให้บริการที่ทุกๆ ความถี่ 15 นาที จะใช้ต้นทุนในการให้บริการนักท่องเที่ยวที่มากที่สุด รองลงมาคือ ความถี่ในการให้บริการทุก ๆ 30 60 และ 120 นาที ตามลำดับ ส่วนผลกำไร-ขาดทุน หากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคา 500 บาท จะทำให้ได้ผลกำไรที่มากที่สุดหรือมีการขาดทุนน้อยที่สุด โดยการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่ทุก ๆ ความถี่ 120 นาที จะให้ผลกำไรที่มากที่สุดหรือมีการขาดทุนน้อยที่สุด รองลงมาคือ การให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 60 30 และ 15 นาที ตามลำดับ



สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง
ปีการศึกษา 2556

ลายมือชื่อนักศึกษา _____
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

WATANYA NAMBUREE : A FEASIBILITY STUDY OF PUBLIC
TRANSPORTATION SYSTEM DEVELOPMENT FOR KHAO YAI
NATIONAL PARK AREA. THESIS ADVISOR : SIRADOL SIRIDHARA,
Ph.D., 133 PP.

MODE CHOICE BEHAVIOR/NEW PUBLIC TRANSPORT SYSTEM IN THE
KHAO YAI NATIONAL PARK AREA/CAR/COST OF SERVICES.

This research is to study the mode choice behavior of the transport in traveling to KhaoYai National Park. Data was collected by questionnaire with Stated Preference Techniques of sample numbers of 420 samples from the survey that most visitors arrive by private car would be 82 percent. This causes traffic congestion and environmental problems ensue. Tourist tries to push for the adoption of a new public transport system in the KhaoYai National Park. The design is new. The research will analyze data using a logit model to predict the selection of transportation for travel KhaoYai National Park. The analysis of the data showed that the factors associated with the use of transportation the most. Frequency of service newpublic transport (Headway).Prices of cars (Fee). occupancy vehicle (Owner of car) Number of the passengers (Companion) and the cost of travel to the traveler (Cost).

And the model can predict that. If there are fees , vehicle car 500 1000 and 1500 tourists are turning to public transport in the future as the percentage averaged 58.5, 68 and 76.25, respectively, at each frequency to 15 minutes if they are collected. fees, vehicle car 500 1000 and 1500 tourists are turning to public transport in the future as the percentage average 52.25 62.25 and 71, respectively, at each frequency in the service for 30 minutes if there are charges of motor vehicles. 500

1000 1500 private and tourists are turning to public transport in the future, representing 39.75 percent average 49.5 and 59.25 , respectively, at a frequency of one every hour, and if they are clean car vehicle 500 1000 and 1500 tourists are turning to public transport in the future , representing a 20.25 percent average of 27.25 and 35.5, respectively, at a frequency of every two hours by a variable with the most influence on the model. Frequency of public transport services in the new lower price is in charge cars.

And when there is a cost of services analysis and profit - loss. Provider of public transportation in the park. Found that the cost of providing public transport services by van will cost more than the cost of service by minibus. And service frequency to every 15 minutes to the cost of providing services at the highest frequency of service is every 30, 60 and 120 minutes, respectively - profit and loss. If the vehicle fee at the rate of 500 baht to make the most profit or loss is minimal. Services by public transport frequency every 120 minutes to make the most profitable or the least losses, followed by the service frequency to every 60, 30 and 15 minutes respectively.

School of Transportation Engineering

Academic Year 2013

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคล และกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการ และ ด้านการดำเนินงานวิจัย อาทิเช่น

อาจารย์ ดร.ศิริคล ศิริธร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่เมตตาให้การอบรมสั่งสอน ซึ่งแนะนำช่วยเหลือในการทำการศึกษาวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำในการเขียน และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ จนเสร็จสมบูรณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒน์วงศ์ รัตนวราห ประธานกรรมการ ที่กรุณาให้การแนะนำปรึกษา ซึ่งแนะแนวทางการเขียน และช่วยตรวจทานเนื้อหาวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ภู่บพผพันธ์ กรรมการ ที่กรุณาให้การแนะนำปรึกษา ซึ่งแนะแนวทางการเขียน ซึ่งแนะแนวทางการเขียน และช่วยตรวจทานเนื้อหาวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

คุณวันเพ็ญ สืบสาย เลขานุการสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานด้านเอกสารต่าง ๆ ในระหว่างการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ทุนการศึกษา (ทุนศักยภาพ) ในการศึกษาระดับปริญญาโท

กรมอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ที่ช่วยสนับสนุนข้อมูลและนักท่องเที่ยวที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดี

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้กำเนิด อบรมเลี้ยงดูด้วยความรัก และส่งเสริมทางด้านการศึกษาเป็นอย่างดีโดยตลอด จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

วัทัญญา นามบุรี

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ท
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 การออกแบบโครงข่ายเส้นทางการให้บริการ.....	3
2.2 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง.....	4
2.2.1 วิธีคำนวณจากสูตรเพื่อกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ที่ความเชื่อมั่น 95%.....	4
2.2.2 วิธีเปิดตารางสำเร็จ.....	4
2.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง.....	7
2.3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น.....	7
2.3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น.....	7
2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายการตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทาง.....	8
2.5 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.6 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ การเดินทาง ภายในอุทยานแห่งชาติ.....	20

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3	วิธีการศึกษา	23
3.1	ทบทวนข้อมูลของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	24
3.1.1	ข้อมูลทั่วไปที่ได้จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานฯ	24
3.1.2	การเดินทางมาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	27
3.1.3	สถิติเกี่ยวกับนักท่องเที่ยว	29
3.2	วิธีการสำรวจข้อมูล	30
3.2.1	การออกแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยว	30
3.2.2	การกำหนดลักษณะโครงข่ายของเส้นทางที่มีการให้บริการ การเดินทางระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	33
3.2.3	แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือก	35
3.3	วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างและกำหนดขนาดตัวอย่าง	38
3.4	ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง	39
3.5	การวิเคราะห์ต้นทุนในการนำระบบขนส่งสาธารณะใหม่ มาใช้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่	40
3.5.1	ต้นทุน	40
3.5.2	ผลประโยชน์	41
4.	ผลการศึกษา	42
4.1	ลักษณะข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว	42
4.1.1	ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจและสังคมทั่วไปของนักท่องเที่ยว	42
4.1.2	ข้อมูลลักษณะการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว	46
4.1.3	ข้อมูลลักษณะแนวโน้มของนักท่องเที่ยวที่จะเลือก/ไม่เลือก เดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานฯ	54
4.1.4	ข้อมูลแสดงสถานที่ท่องเที่ยว (10 อันดับ) ที่นักท่องเที่ยว เลือกเดินทางไปแทนการมาเที่ยวที่อุทยานฯ	55
4.2	การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์การเลือกใช้ระบบขนส่ง ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ	56

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

4.2.1	การวิเคราะห์แบบจำลองระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต กับ รถยนต์ส่วนตัว.....	57
4.2.2	สัดส่วนข้อมูลนำมาใช้พัฒนาและทดสอบแบบจำลอง.....	57
4.2.3	การสร้างแบบจำลองในการเลือกรูปแบบการเดินทาง.....	57
4.2.4	การวิเคราะห์แบบจำลอง.....	58
4.3	การนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้งาน.....	64
4.3.1	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท.....	64
4.3.2	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้ 5,000-10,000 บาท.....	65
4.3.3	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้ 10,000-20,000 บาท.....	66
4.3.4	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 20,000 บาท.....	67
4.4	วิเคราะห์ต้นทุนเบื้องต้น และ กำไร-ขาดทุนในการนำระบบขนส่ง สาธารณะเข้ามาใช้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	68
4.4.1	วิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบ ขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยรถสองแถว.....	69
4.4.2	วิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบ ขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยรถตู้.....	89
4.4.3	สัดส่วนต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	109
4.4.4	สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	110
4.4.5	สัดส่วนการลดค่าใช้จ่าย (น้ำมัน) ของนักท่องเที่ยว.....	112
5	สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	113
5.1	สรุปผลการศึกษา.....	113

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.1.1 ลักษณะและพฤติกรรมในการเดินทางมาอุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่ของนักท่องเที่ยว.....	113
5.1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ของนักท่องเที่ยว.....	114
5.1.3 การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ของนักท่องเที่ยว.....	114
5.1.4 ต้นทุนและกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบ ขนส่งสาธารณะ.....	115
5.1.5 ผลประโยชน์ที่ทางอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จะได้รับ.....	115
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	116
รายการอ้างอิง.....	117
ภาคผนวก.....	121
ภาคผนวก ก. ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากโปรแกรม Limdep.....	121
ภาคผนวก ข. บรรยายภาพการให้สัมภาษณ์ของนักท่องเที่ยวที่เขาใหญ่.....	129
ประวัติผู้เขียน.....	133

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1	สัดส่วน เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ..... 43
4.2	ข้อมูลลักษณะการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว..... 48
4.3	แนวโน้มของนักท่องเที่ยวที่จะเลือก/ไม่เลือก เดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานฯ..... 54
4.4	สถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกไปแทนเขาใหญ่ (10 อันดับแรก)..... 55
4.5	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของ กลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท..... 59
4.6	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ ของ กลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท..... 59
4.7	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของ กลุ่มรายได้ 5,000-10,000 บาท..... 60
4.8	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของ กลุ่มรายได้ 10,000-20,000 บาท..... 61
4.9	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของ กลุ่มรายได้มากกว่า 20,000 บาท..... 62
4.10	ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ ของ กลุ่มรายได้มากกว่า 20,000 บาท..... 63
4.11	แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ยังคงเลือกเดินทางมาเที่ยว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (420 คน)..... 68
4.12	แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ยังคงเลือกเดินทางมาเที่ยว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (1450 คน)..... 69
4.13	แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 15 นาที)..... 70
4.14	รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายในเขต อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่..... 70
4.15	ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)..... 71
4.16	ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)..... 71

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.17 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	72
4.18 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	72
4.19 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ	73
4.20 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	73
4.21 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	74
4.22 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 30 นาที).....	74
4.23 รายละเอียดรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายใน เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	75
4.24 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	75
4.25 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	76
4.26 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	76
4.27 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	77
4.28 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ	77
4.29 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	78
4.30 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	78
4.31 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 60 นาที).....	79
4.32 รายละเอียดรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายใน เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	80
4.33 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	80
4.34 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	81
4.35 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	81
4.36 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	82
4.37 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ	82
4.38 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	83
4.39 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	83

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.40 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 120 นาที).....	84
4.41 รายละเอียดรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายใน เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	85
4.42 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	85
4.43 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	86
4.44 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	44
4.45 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	87
4.46 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ.....	87
4.47 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	88
4.48 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	88
4.49 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 15 นาที).....	89
4.50 รายละเอียดรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายใน เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	90
4.51 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	90
4.52 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	91
4.53 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	91
4.54 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	92
4.55 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ.....	92
4.56 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	93
4.57 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	93
4.58 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 30 นาที).....	94
4.59 รายละเอียดรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายใน เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	95
4.60 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	95

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.61 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	96
4.62 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	96
4.63 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	97
4.64 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ	97
4.65 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	98
4.66 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	98
4.67 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 60 นาที).....	99
4.68 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายใน เขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	100
4.69 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	100
4.70 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	101
4.71 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	101
4.72 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	102
4.73 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ	102
4.74 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	103
4.75 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	103
4.76 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะ ในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ (ความถี่ 120 นาที).....	104
4.77 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....	105
4.78 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost).....	105
4.79 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost).....	106
4.80 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost).....	106
4.81 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ.....	107
4.82 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ	107
4.83 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน).....	108
4.84 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ.....	108

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1	ตารางแสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%.....5
2.2	ตารางแสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 99%.....6
3.1	แสดงแผนผังการดำเนินงาน.....23
3.2	แสดงแผนที่ของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....25
3.3	แสดงลักษณะเส้นทางในการเดินทางมาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่.....27
3.4	กราฟแสดงสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวประจำปีของแต่ละเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 – พ.ศ. 2554.....29
3.5	แสดงสถิติจำนวนยานพาหนะที่ขึ้นอุทยานในปี พ.ศ. 2550-2553.....30
3.6	แบบสอบถามส่วนที่ 1.....31
3.7	แบบสอบถามส่วนที่ 2.....32
3.8	แบบสอบถามส่วนที่ 3.....32
3.9	แบบสอบถามส่วนที่ 4.....33
3.10	แสดงโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต.....34
3.11	แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 1.....35
3.12	แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 2.....36
3.13	แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 3.....37
3.14	แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 4.....38
4.1	แสดงสัดส่วนเพศของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....44
4.2	แสดงสัดส่วนอายุของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....44
4.3	แสดงสัดส่วนอาชีพของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....45
4.4	แสดงสัดส่วนรายได้ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....45
4.5	แสดงสัดส่วนการขึ้นมาจากด้านของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....49
4.6	แสดงสัดส่วนการครอบครองรถยนต์ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....50
4.7	แสดงสัดส่วนระบบขนส่งที่ใช้ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ.....51

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.8	แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้รถยนต์ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว ในเขตอุทยานฯ..... 51
4.9	แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทางมา ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ..... 51
4.10	แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้รถตู้เช่าในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว ในเขตอุทยานฯ..... 52
4.11	แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางมา ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ..... 52
4.12	แสดงสัดส่วนจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ..... 53
4.13	แสดงสัดส่วนในการเดินทางมาในแต่ละภาคของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ..... 53
4.14	แสดงสัดส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ..... 54
4.15	แสดงสัดส่วนแนวโน้มในการที่นักท่องเที่ยวจะยังคงเลือก/ไม่เลือก เดินทางมาเที่ยวที่เขาใหญ่..... 55
4.16	แสดงสัดส่วนสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยว เลือกเดินทางไปแทนเขาใหญ่ (10 อันดับแรก)..... 56
4.17	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท..... 64
4.18	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้ 5,000-10,000 บาท..... 65
4.19	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้ 10,000-20,000 บาท..... 66
4.20	สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ในกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 20,000 บาท..... 67
4.21	สัดส่วนต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ..... 109
4.22	สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถสองแถว..... 110
4.23	สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถตู้..... 111
4.24	สัดส่วนการลดค่าใช้จ่าย (น้ำมัน) ของนักท่องเที่ยว..... 112

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ถือว่าเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทยและยังได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก มีนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างชาติต่างให้ความนิยมเดินทางมาท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในทุก ๆ ปี ในช่วงหลายปีที่ผ่านมาได้มีการพัฒนาพื้นที่ท่องเที่ยวตามบริเวณใกล้เคียงต่าง ๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วแต่ยังขาดระบบขนส่งสาธารณะที่ให้บริการผู้มาเยี่ยมชมอย่างมีประสิทธิภาพ จึงส่งผลให้นักท่องเที่ยวนิยมนำรถยนต์ส่วนตัวเข้ามาใช้ในบริเวณนี้เป็นจำนวนมากเพราะเป็นการง่ายและสะดวกในการเข้าถึงของพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวต่าง ๆ ทั้งในเขตอุทยานและนอกเขตอุทยาน ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นในทุก ๆ ปีทำให้เกิดมลภาวะและการรบกวนความเป็นอยู่ของสัตว์ป่า ทั้งยังทำให้เกิดปัญหาการจราจรและความปลอดภัยในการขับขี่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเทศกาล

จึงทำให้กระทรวงคมนาคมเกิดแนวคิดที่จะมี “โครงการการขยายถนน” ในปี พ.ศ. 2553 เพื่อช่วยให้การจราจรมีความคล่องตัวเพิ่มมากขึ้นสามารถรองรับปริมาณรถยนต์ที่เดินทางมุ่งหน้าสู่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ แต่ก็ได้รับแรงต่อต้านจากประชาชนและองค์กรต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก เพราะแนวคิดนี้จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะพื้นที่ที่ประกาศเป็นผืนป่ามรดกโลก แนวความคิดทางเลือกเพื่อบริการนักท่องเที่ยวพร้อมกับการพัฒนาพื้นที่อย่างยั่งยืน ได้แก่ การพัฒนาหรือออกแบบระบบขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ เพื่ออำนวยความสะดวกสบายแก่นักท่องเที่ยวที่ต้องการเดินทางไปสู่สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญต่าง ๆ ด้วยความปลอดภัย การสร้างประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือต่อการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะจะช่วยลดปริมาณความต้องการการใช้รถยนต์ส่วนตัวลง ส่งผลให้การจราจรในพื้นที่สามารถสัญจรได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีคุณภาพชีวิตที่ดี เป็นการอยู่ร่วมกันระหว่างคนและสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ได้อย่างกลมกลืน ทั้งนี้ยังเป็นการส่งเสริมนโยบายการท่องเที่ยวอย่างยั่งยืนภายในประเทศของรัฐบาลได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวเพื่อการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

1.2.2 ศึกษาลักษณะ โครงข่ายของเส้นทางเพื่อนำไปสู่สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญของเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

1.2.3 ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยว

1.2.4 ศึกษาวิเคราะห์ต้นทุนเบื้องต้นในการนำระบบขนส่งสาธารณะเข้ามาใช้แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตของพื้นที่การศึกษา คือ พื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ รวมทั้งสถานที่ท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียง

1.3.2 การศึกษาจะครอบคลุมนักท่องเที่ยวทั้งที่นำและไม่ได้นำรถยนต์ส่วนตัวเข้าไปในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

1.4.2 ทำให้ทราบถึงลักษณะ โครงข่ายของเส้นทาง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาออกแบบเส้นทางเพื่อเพิ่มความสามารถในการเข้าถึง (accessibility) และความสามารถในการเคลื่อนที่ (mobility) ของสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญต่าง ๆ ของเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

1.4.3 ทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยว เพื่อที่จะได้นำปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มาใช้ในการพัฒนาออกแบบระบบขนส่งสาธารณะให้สอดคล้องกับความต้องการของนักท่องเที่ยว

1.4.4 ทำให้ทราบถึงต้นทุนที่เหมาะสมในการออกแบบดำเนินการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่เข้ามาใช้แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยนี้ได้ทบทวนแนวคิดและทฤษฎีที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังนี้

1. การออกแบบโครงข่ายเส้นทางบริการ
2. การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง
3. การเลือกกลุ่มตัวอย่าง
4. ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายการตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทาง
5. ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง
6. การจัดการการเดินทางภายในอุทยานแห่งชาติ/พื้นที่อนุรักษ์/พื้นที่จำกัด

2.1 การออกแบบโครงข่ายเส้นทางบริการ

วิธีการออกแบบสามารถแบ่งออกได้ 5 วิธี คือ

2.1.1 วิธีการแบบ manual Approach เป็นวิธีที่อาศัยเชิงปริมาณหรือเชิงตัวเลขในการตัดสินใจเพียงบางส่วน แต่จะอาศัยความรู้ความสามารถจากประสบการณ์หรือวิจารณ์ของผู้ออกแบบ วิธีการนี้เหมาะกับโครงการที่ไม่ใหญ่มากนักและระยะเวลาในการดำเนินการสั้น ๆ

2.1.2 วิธีการแบบ Market Analysis Project Approach (MAP) ใช้หลักการออกแบบที่ให้ผลประโยชน์สูงสุดภายใต้งบประมาณในการลงทุน การสร้างโครงข่ายจะทำแบบ manual ส่วนการประเมินความเหมาะสมจะใช้การคำนวณบางส่วน ข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลจุดต้นทาง – ปลายทาง

2.1.3 วิธีการแบบ System Analysis Approach (SA) ในขั้นตอนการสร้างทางเลือกของโครงข่ายและความถี่จะกำหนดโดยนักวางแผนแบบ Manual และทำการประเมินความเหมาะสมโดยใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ ซึ่งวิธีนี้จะให้ความน่าเชื่อถือมากกว่า MAP เพราะมีการใช้ตัวเลขหรือปริมาณในการตัดสินใจ

2.1.4 วิธีการแบบ System Analysis with Interactive Graphic Approach (SAIG) เป็นวิธีที่พยายามลดขั้นตอนของการประเมินความเหมาะสมของทางเลือก โดยนำหลักที่เรียกว่า Interactive Graphic มาใช้ในการพิจารณาความเหมาะสม ซึ่งทำให้การออกแบบรวดเร็วขึ้น

2.1.5 วิธีการแบบ Mathematic Approach (MA) จะใช้หลักการเดียวกันกับการแก้ปัญหาโครงข่ายถนนทั่วไป แต่จะใช้เทคนิคทางคณิตศาสตร์ในการออกแบบวิเคราะห์หาโครงข่ายที่ดี

ที่สุด โดยพยายามจำลองพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารให้อยู่ในรูปแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ซึ่งอาศัยข้อมูลโครงข่ายถนนและข้อมูลการเดินทางแบบจุดหมายปลายทางมาใช้ในการพิจารณา

2.2 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม และเชื่อถือได้นั้นมี 2 วิธี คือ

- วิธีการคำนวณจากสูตร
- วิธีการเปิดตารางสำเร็จที่จัดสร้างเอาไว้แล้ว

2.2.1 วิธีคำนวณจากสูตร สูตรการคำนวณเพื่อกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ความเชื่อมั่น 95% Yamane (1973)

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)}$$

เมื่อ n คือ จำนวนตัวอย่างหรือขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนหน่วยทั้งหมดหรือขนาดของประชากร

e คือ ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมรับให้เกิดได้

ถ้าต้องการเพิ่มค่าความเชื่อมั่นมากขึ้นเช่น จาก 95% เป็น 99% ใช้สูตร ดังนี้

$$n = \frac{Z^2 \pi(1-\pi)N}{Z^2 \pi(1-\pi)Ne^2}$$

เมื่อ π คือ สัดส่วนของประชากรที่เรียกว่า Population Proportion โดยกำหนดเป็น 0.5 ไปก่อน

Z คือ ค่าคะแนนมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระดับความเชื่อถือได้

ค่า 1.96 เมื่อ $e = 95\%$

ค่า 2.58 เมื่อ $e = 99\%$

2.2.2 วิธีเปิดตารางสำเร็จ เป็นวิธีที่ง่าย และสะดวก เพราะไม่ต้องคำนวณเพียงแต่เมื่อทราบจำนวนประชากรแล้วกำหนดระดับความคลาดเคลื่อน (e) ก็จะเปิดตารางสำเร็จได้ จำนวนกลุ่มตัวอย่างออกมา

จำนวน ประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง(n) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)					
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%	±10%
500	*	*	*	*	222	83
1,000	*	*	*	385	286	91
1,500	*	*	638	441	316	94
2,000	*	*	714	476	333	95
2,500	*	1,250	769	500	345	96
3,000	*	1,364	811	517	353	97
3,500	*	1,458	843	530	359	97
4,000	*	1,538	870	541	354	98
4,500	*	1,607	891	549	367	98
5,000	*	1,667	909	556	370	98
6,000	*	1,765	938	566	375	98
7,000	*	1,842	959	574	378	99
8,000	*	1,905	976	580	381	99
9,000	*	1,957	989	584	383	99
10,000	5,000	2,000	1,000	588	385	99
15,000	6,000	2,143	1,034	600	390	99
20,000	6,667	2,222	1,053	606	392	100
25,000	7,143	2,273	1,064	610	394	100
50,000	8,333	2,381	1,087	617	397	100
100,000	9,091	2,493	1,099	621	398	100
∞	10,000	2,500	1,111	625	400	100

หมายเหตุ (1) ตารางนี้คำนวณจากสูตร $n = \frac{Z^2 \pi (1-\pi) N}{Z^2 \pi (1-\pi) N e^2}$; $\pi = 0.5, Z = 2$

(2) ตารางที่มีเครื่องหมาย * เป็นกรณีที่ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการกระจายแบบโค้งปกติไม่สามารถนำมาใช้ได้ ไม่เหมาะสมที่จะใช้การคำนวณตามสูตรข้างต้น

รูปที่ 2.1 ตารางแสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างเมื่อทราบจำนวนประชากรระดับความคลาดเคลื่อนในการประมาณการที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 95%

จำนวน ประชากร (N)	จำนวนตัวอย่าง(n) ที่ระดับความคลาดเคลื่อน (e)				
	±1%	±2%	±3%	±4%	±5%
500	*	*	*	*	*
1,000	*	*	*	*	474
1,500	*	*	*	726	563
2,000	*	*	*	826	621
2,500	*	*	*	900	662
3,000	*	*	1,364	958	692
3,500	*	*	1,458	1,003	716
4,000	*	*	1,539	1,041	735
4,500	*	*	1,607	1,071	750
5,000	*	*	1,667	1,098	763
6,000	*	2,903	1,765	1,139	783
7,000	*	3,119	1,842	1,171	798
8,000	*	3,303	1,905	1,196	809
9,000	*	3,462	1,957	1,216	818
10,000	*	3,600	2,000	1,233	826
15,000	*	4,091	2,143	1,286	849
20,000	*	4,390	2,222	1,314	861
25,000	11,842	4,592	2,273	1,331	869
50,000	15,517	5,056	2,381	1,368	884
100,000	18,367	5,325	2,439	1,387	892
∞	22,500	5,625	2,500	1,406	900

หมายเหตุ (1) ตารางนี้คำนวณจากสูตร $n = \frac{Z^2 \pi (1-\pi) N}{Z^2 \pi (1-\pi) N e^2}$; $\pi = 0.5$, $Z = 2$

(2) ตารางที่มีเครื่องหมาย* เป็นกรณีที่ข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับการกระจายแบบโค้งปกติ
ไม่สามารถนำมาใช้ได้ ไม่เหมาะสมที่จะใช้การคำนวณตามสูตรข้างต้น

รูปที่ 2.2 ตารางแสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างเมื่อทราบจำนวนประชากรระดับความคลาดเคลื่อน
ในการประมาณการที่ระดับความเชื่อมั่นประมาณ 99%

2.3 การเลือกกลุ่มตัวอย่าง

วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.3.1 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยไม่ใช้ความน่าจะเป็น (Nonprobability sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างโดยไม่คำนึงว่าตัวอย่างแต่ละหน่วยมีโอกาสถูกเลือกมากน้อยเท่าไร ทำให้ไม่ทราบความน่าจะเป็นที่แต่ละหน่วยในประชากรจะถูกเลือก การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้ไม่สามารถนำผลที่ได้อ้างอิงไปยังประชากรได้ แต่มีความสะดวกและประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายมากกว่า ซึ่งสามารถทำได้หลายแบบ ดังนี้

- การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อให้ได้จำนวนตามต้องการ โดยไม่มีหลักเกณฑ์ กลุ่มตัวอย่างจะเป็นใครก็ได้ที่สามารถให้ข้อมูลได้
- การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบโควตา (Quota sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงสัดส่วนองค์ประกอบของประชากร เช่นเมื่อต้องการกลุ่มตัวอย่าง 100 คน ก็แบ่งเป็นเพศชาย 50 คน หญิง 50 คน แล้วก็เลือกแบบบังเอิญ คือเจอใครก็เลือกจนครบตามจำนวนที่ต้องการ
- การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยพิจารณาจากการตัดสินใจของผู้วิจัยเอง ลักษณะของกลุ่มที่เลือกเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจงต้องอาศัยความรู้ ความชำนาญและประสบการณ์ในเรื่องนั้น ๆ ของผู้ทำวิจัย การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างว่า Judgement sampling

2.3.2 การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยใช้ความน่าจะเป็น (Probability sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยสามารถกำหนดโอกาสที่หน่วยตัวอย่างแต่ละหน่วยถูกเลือก ทำให้ทราบความน่าจะเป็นที่แต่ละหน่วยในประชากรจะถูกเลือก การเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบนี้สามารถนำผลที่ได้อ้างอิงไปยังประชากรได้ สามารถทำได้หลายแบบ ดังนี้

- การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยถือว่าทุก ๆ หน่วยหรือทุก ๆ สมาชิกในประชากรมีโอกาสจะถูกเลือกเท่า ๆ กัน การสุ่มวิธีนี้จะต้องมีรายชื่อประชากรทั้งหมดและมีการให้เลขกำกับ วิธีการอาจใช้วิธีการจับสลากโดยทำรายชื่อประชากรทั้งหมด หรือใช้ตารางเลขสุ่มโดยมีเลขกำกับหน่วยรายชื่อทั้งหมดของประชากร
- การสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยมีรายชื่อของทุกหน่วยประชากรมาเรียงเป็นระบบตามบัญชีเรียกชื่อ การสุ่มจะแบ่งประชากรออกเป็นช่วง ๆ ที่เท่ากันอาจใช้ช่วงจากสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างและประชากร แล้วสุ่มประชากรหน่วยแรก ส่วนหน่วยต่อ ๆ ไปนับจากช่วงสัดส่วนที่คำนวณไว้

- การสุ่มตัวอย่างแบบชั้นภูมิ (Stratified sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยแยกประชากรออกเป็นกลุ่มประชากรย่อย ๆ หรือแบ่งเป็นชั้นภูมิก่อน โดยหน่วยประชากรในแต่ละชั้นภูมิจะมีลักษณะเหมือนกัน (homogenous) แล้วสุ่มอย่างง่ายเพื่อให้ได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างตามสัดส่วนของขนาดกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มประชากร

- การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยแบ่งประชากรออกตามพื้นที่โดยไม่จำเป็นต้องทำบัญชีรายชื่อของประชากร และสุ่มตัวอย่างประชากรจากพื้นที่ดังกล่าวตามจำนวนที่ต้องการ แล้วศึกษาทุกหน่วยประชากรในกลุ่มพื้นที่นั้น ๆ หรือจะทำการสุ่มต่อเป็นลำดับขั้นมากกว่า 1 ระดับ โดยอาจแบ่งพื้นที่จากภาค เป็นจังหวัด จาก จังหวัดเป็นอำเภอ และเรื่อยไปจนถึงหมู่บ้าน

นอกจากนี้การสุ่มตัวอย่างยังสามารถเลือกสุ่มตัวอย่างผสมระหว่างแบบง่ายแบบชั้นภูมิและแบบกลุ่มด้วยก็ได้

2.4 ทฤษฎีที่ใช้ในการอธิบายการตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทาง

ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง คือ ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (หรือความพึงพอใจ) ที่คำนึงถึงความไม่แน่นอน (Random Utility Theory) สมมติว่าผู้เดินทางจะได้รับความพึงพอใจจากการเดินทางไม่ว่าจะเลือกการเดินทางแบบใด และผู้เดินทางจะเลือกวิธีการเดินทางที่จะก่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด ซึ่งความพึงพอใจที่ได้รับจะวัดในเชิงปริมาณด้วยฟังก์ชันความพึงพอใจ (Utility Function) ฟังก์ชันความพึงพอใจสามารถแยกเป็น 2 ส่วนย่อยคือ ส่วนที่สามารถวัดและรับรู้ได้แน่นอน (Systematic Components) และส่วนรวมความไม่แน่นอน (Random Components)

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (3.1)$$

โดยที่ U_{in} คือ ความพึงพอใจที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางที่ i

V_{in} คือ ส่วนความพึงพอใจที่วัดได้แน่นอน

ε_{in} คือ ส่วนที่รวมความไม่แน่นอน

ความพึงพอใจที่ผู้เดินทางได้รับจะแปรเปลี่ยนตามลักษณะของบริการที่ได้รับจากการเดินทางและพื้นฐานทางเศรษฐกิจ และสังคมของผู้เดินทางเอง ความสัมพันธ์ระหว่างความพึงพอใจ

กับตัวแปรอิสระ (Independent Variable) จะประกอบด้วยตัวแปรลักษณะของบริการที่ได้รับจากการเดินทางและตัวแปรลักษณะของผู้เดินทาง ซึ่งจะถูกกำหนดให้เป็นสัมพันธเชิงเส้นตรง

$$V_{in} = \sum \beta_k X_{ink} \quad (3.2)$$

โดยที่ X_{ink} คือ ตัวแปรที่ k ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากรูปแบบการเดินทาง i เช่น เวลาในการเดินทาง รายได้ เป็นต้น

β_k คือ สัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรที่ k ที่มีต่อระดับความพึงพอใจ

ส่วนความไม่แน่นอนที่เกิดกับการวัดความพึงพอใจนั้นมีสาเหตุจากความผันแปรในค่านิยมของผู้เดินทาง หรือความผิดพลาดในการวัดและความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลจากผลสำรวจที่ได้รับ

เนื่องจากผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่ก่อให้เกิดความพึงพอใจสูงสุด ผู้เดินทางคนที่ n เลือกที่จะเดินทางด้วยทางเลือก i แทนที่จะเดินทางด้วยทางเลือก j ที่อยู่ในกลุ่มทางเลือก C_n ที่ผู้เดินทางพิจารณาก็ต่อเมื่อ

$$U_{in} \geq U_{jn}, \forall j \in C_n \quad (3.3)$$

โดยที่ C_n คือ กลุ่มทางเลือกที่ผู้เดินทาง n ได้พิจารณา

เมื่อแทนค่าความสัมพันธ์ (3.1) ลงใน (3.3) จะได้ว่า ทางเลือก i จะได้รับเลือกเหนือทางเลือก j เมื่อ

$$V_{in} - V_{out} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \forall j \in C_n \quad (3.4)$$

แต่เนื่องจากว่า ε_{jn} และ ε_{in} เป็นตัวแปรที่มีความไม่แน่นอน (Random Variable) จึงไม่อาจจะชี้วัดได้ว่าเหตุการณ์ตาม (3.4) จะเกิดขึ้นได้จริงได้อย่างแน่นอนเมื่อใด ดังนั้นเราจึงต้องวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เดินทางด้วยความน่าจะเป็น (Probability) แทน คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง i จะเลือกเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทาง i จากกลุ่มทางเลือก C_n สามารถวัดค่าได้ดังนี้

$$\begin{aligned} P_n(i) &= \text{Prob}(V_{in} - V_{out} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \forall j \in C_n) \\ &= \text{Prob}(\varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in} \leq V_{in} - V_{out}, \forall j \in C_n) \end{aligned} \quad (3.5)$$

โดยที่ $P_n(i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง n เลือกเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทาง i

รูปแบบฟังก์ชันของความน่าจะเป็นตามสมการ (3.5) จะขึ้นอยู่กับสมมติฐานเกี่ยวกับการกระจาย (Distribution) ของตัวแปร ε_{in} และ ε_{jn} เหล่านี้ โดยทั่วไปการศึกษามักจะสมมติให้ตัวแปรที่แทนความไม่แน่นอนแต่ละตัวนี้มีอิสระต่อกันและมีการกระจายตัวแบบ “กัมเบล” (Gumbel Distribution) ซึ่งมีฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Distribution) ดังนี้

$$f(\varepsilon) = \mu e^{-\mu(\varepsilon-\eta)} \exp(-e^{-\mu(\varepsilon-\eta)}) \quad (3.6)$$

โดยที่ μ, η เป็นค่าคงที่ (Parameter) ที่กำหนดรูปร่าง (Shape) ของการกระจายตัว

สมมติฐานดังกล่าวข้างต้นเป็นผลให้เป็นผู้เดินทางคนที่ n จะเลือกเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทาง i ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} P_n(i) &= \frac{\exp(V_{in})}{\sum_{j \in C_n} \exp(V_{jn})} \\ &= \frac{\exp(\sum_k \beta_k X_{ink})}{\sum_{j \in C_n} \exp(\sum_k \beta_k X_{jnk})} \end{aligned} \quad (3.7)$$

แบบจำลองวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางตามสมการ (3.7) เป็นแบบจำลองที่นิยมเรียกทั่วไปว่า แบบจำลองประเภทโลจิต (Logit Model) ในกรณีที่กลุ่มทางเลือกประกอบด้วยทางเลือกเพียง 2 ทางเลือก เรามักจะเรียกแบบจำลองว่า Binary Logit Model (MNL)

ในการพัฒนาแบบจำลองวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการเลือกรูปแบบการเดินทางตามสมการ (3.7) เราต้องนำวิธีการทางสถิติมาประยุกต์ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ β_k ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ที่มีระดับความพึงพอใจที่ผู้เดินทางจะได้รับจากการเดินทาง ซึ่งการศึกษาการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ผ่านมานิยมใช้วิธีการทางสถิติที่เรียกว่าวิธี Maximum Likelihood (ML) ซึ่งมีกลไกการวิเคราะห์ที่สามารถอธิบายได้ดังนี้ โดยการสุ่มตัวอย่างผู้เดินทางมากกลุ่มหนึ่งมีจำนวนผู้เดินทางทั้งหมด N คน และในบรรดาผู้เดินทางที่สุ่มมานั้นเราจะทราบถึงรูปแบบการเดินทางที่ผู้เดินทางแต่ละคนตัดสินใจเลือก หากกำหนดให้ T_n เป็นทางเลือกที่ผู้เดินทางคนที่ n

ตัดสินใจเลือกใช้จริง ดังนั้น โอกาสที่เราจะสุ่มเลือกผู้เดินทางขึ้นมา N คนและพบว่าการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางจะสอดคล้องกับพฤติกรรมที่สังเกตได้ในวันที่สำรวจนั้นจะมีค่าเท่ากับ

$$P_1(T_1).P_2(T_2).P_3(T_3).P_4(T_4).....P_n(T_n) \quad (3.8)$$

ซึ่งจะเรียกผลคูณตามสมการ (3.8) ว่าค่าของความเป็นไปได้ (Likelihood) และหากว่ากำหนดว่า

$$Y_{in} = 1 \text{ ถ้าตัวอย่างที่ } n \text{ ตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง } i \quad (3.9)$$

$$= 0 \text{ ถ้าตัวอย่างที่ } n \text{ ตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางแบบอื่น}$$

ฟังก์ชันความเป็นไปได้จะมีรูปแบบมาตรฐาน ดังนี้

$$L = \prod_{n=1}^N \prod_{i \in C_n} P_n(i)^{y_{in}} \quad (3.10)$$

เนื่องจากความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทาง จะแปรเปลี่ยนไปตามค่าสัมประสิทธิ์ β_k ดังนั้น ค่าของความเป็นไปได้ L จึงเปลี่ยนไปตามค่าของสัมประสิทธิ์ β_k ด้วยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี ML คือ ความพยายามที่จะวิเคราะห์หากลุ่มของค่าสัมประสิทธิ์ β_k ที่จะทำให้ L มีค่าสูงสุด แต่แทนที่จะหาค่าสัมประสิทธิ์จากฟังก์ชันความเป็นไปได้ตามสมการ (3.10) โดยตรง เรามักจะถอดลอการิทึมของความเป็นไปได้ L ซึ่งจะส่งผลให้ฟังก์ชันที่มีลักษณะความสัมพัทธ์เป็นผลคูณกลายเป็นฟังก์ชันใหม่ที่มีความสัมพันธ์เป็นผลบวกแทน ดังนี้

$$LL = \log(L) = \sum_{n=1}^N \sum_{i \in C_n} y_{in} \log(P_n(i)) \quad (3.11)$$

จากคุณสมบัติของลอการิทึม กลุ่มสัมประสิทธิ์ที่ทำให้ค่าความเป็นไปได้ (L) ตาม (3.10) สูงสุดย่อมจะทำให้ลอการิทึมของความเป็นไปได้ (LL) ตามสมการ (3.11) มีค่าสูงสุดด้วยเหมือนกัน

ตามที่กล่าวมาแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณการได้จะแสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรแต่ละตัวแปรแต่ละตัวที่มีต่อความพึงพอใจที่ผู้เดินทางจะได้รับจากการเดินทาง เครื่องหมายของสัมประสิทธิ์จะแสดงถึงทิศทางที่ตัวแปรจะมีผลถึงความพึงพอใจ ถ้าเครื่องหมายเป็นบวก (+)

แสดงว่า ความพึงพอใจจะสูงขึ้นถ้าตัวแปรที่มีค่ามากขึ้น ในทางกลับกัน ถ้าเครื่องหมายเป็นลบ (-) แสดงว่าความพึงพอใจจะลดลงถ้าตัวแปรที่มีค่าสูงขึ้น

เนื่องจากความพึงพอใจไม่สามารถวัดได้ด้วยหน่วยวัดใดเลย ค่าของสัมประสิทธิ์จึงไม่ใช่สื่อความหมายในตัวเอง แต่เมื่อนำค่าของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรมาเปรียบเทียบกัน จะแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ เช่น ในกรณีที่สมมติให้ฟังก์ชันความพึงพอใจประกอบด้วย ตัวแปร 2 ตัว คือ เวลาในการเดินทางกับค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ดังนี้

$$U = \beta_1 \text{ TIME} + \beta_2 \text{ COST} \quad (3.12)$$

โดยที่ COST คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (บาท)

TIME คือ เวลาในการเดินทาง

โดยปกติ สัมประสิทธิ์ β_1 และ β_2 ควรจะมีเครื่องหมายเป็นลบทั้งคู่เพราะว่า ผู้เดินทางย่อมมีความพึงพอใจลดลงถ้าการเดินทางต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูงขึ้น เมื่อลองพิจารณาฟังก์ชันความพึงพอใจในกรณีที่สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบทั้งคู่จะเห็นว่า หากเวลาในการเดินทางเพิ่มขึ้น 1 นาที โดยที่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางเท่าเดิม ความพึงพอใจจะลดลงไปเท่ากับ β_1 แต่ถ้าต้องการให้มีความพึงพอใจเท่าเดิม ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจะต้องลดลงไปเท่ากับ β_1 / β_2 บาท ซึ่งอัตราส่วน β_1 / β_2 นี้จะสะท้อนถึงจำนวนเงินที่ผู้เดินทางยอมจ่ายออกไป เพื่อแลกกับการประหยัดเวลาในการเดินทางนั่นเอง ซึ่งก็คือ มูลค่าที่ผู้เดินทางให้กับเวลา (Value of Time)

ข้อมูลที่นำมาใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกรูปแบบและวิธีการเดินทาง จะได้มาจากการสอบถามผู้เดินทาง ซึ่งมี 2 ลักษณะ คือ การสำรวจและเก็บข้อมูลการเดินทางในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงแล้ว โดยวิธีนี้เรียกว่า Reveled Preference (RP) และ การสำรวจและเก็บข้อมูลการเดินทางที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นแต่ถูกสมมติขึ้นมา โดยวิธีนี้เรียกว่า Stated Preference (SP)

2.5 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พิเชษฐพงศ์ ขวัญศิริ (2546) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน โดยใช้โรงเรียนปรีณสร้อยแยลส์วิทยาลัยเป็นกรณีศึกษา โดยทำการสำรวจข้อมูลแบบ Stated Preference จำนวน 500 ชุด ได้ทำการเสนอยานพาหนะรูปแบบใหม่ในการเดินทาง คือ รถนักเรียนขนาดเล็ก 24 ที่นั่ง จากข้อมูลสำรวจ SP พบว่า นักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 ถึงนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 มีสัดส่วนในการใช้ยานพาหนะเดินทางมาโรงเรียนโดยรถยนต์ผู้ปกครองมาส่งร้อยละ 38 รถจักรยานยนต์ผู้ปกครองขี่มาส่งร้อยละ 18 รถจักรยานยนต์นักเรียน

ขี่มาเองร้อยละ 20.20 รถรับส่งรายเดือนร้อยละ 16.20 และรถสี่ล้อแดงร้อยละ 7.60 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางได้แก่ เวลาในการรอคอย เวลาในการเดินทางและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ส่วนตัวแปรคุณลักษณะทางสังคมที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางได้แก่ รายได้ของครอบครัว อายุและเพศของนักเรียน หลังจากการมีรถนักเรียนให้ใช้บริการที่เวลารอคอย 5 นาที และค่าโดยสาร 5 บาทตลอดสายพบว่า นักเรียนที่มีผู้ปกครองขับรถมาส่ง นักเรียนที่ผู้ปกครองใช้รถจักรยานยนต์มาส่ง นักเรียนที่ใช้รถจักรยานยนต์มาส่ง นักเรียนที่ใช้รถรับส่งรายเดือน และนักเรียนที่ใช้รถสี่ล้อแดง เปลี่ยนมาใช้รถนักเรียนร้อยละ 46.8, 61.00, 43.38, 66.67 และ 69.05 ตามลำดับ

กิตติชัย ธนทรัพย์สิน (2550) ศึกษาเปรียบเทียบ ความพึงพอใจด้านต่าง ๆ ของผู้โดยสารสายการบินต้นทุนต่ำและสายการบินไทย โดยทำการเก็บข้อมูลแบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างผู้โดยสารชาวไทยที่เคยใช้บริการสายการบินทั้งสองรูปแบบ ผลจากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่ผู้โดยสารมีความพึงพอใจมากที่สุดและน้อยที่สุดต่อสายการบินต้นทุนต่ำได้แก่ ราคาค่าโดยสาร และการบริการอาหารและเครื่องดื่ม ตามลำดับ ส่วนสายการบินไทยผู้โดยสารมีความพึงพอใจในด้านของความปลอดภัยและราคาค่าโดยสาร มากที่สุดและน้อยที่สุด ตามลำดับ จากแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Binomial Logit Model) ที่พัฒนา ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้สายการบินไทยหรือสายการบินต้นทุนต่ำ ได้แก่ จำนวนผู้ร่วมเดินทาง ส่วนต่างของราคาค่าโดยสารต่อเที่ยวต่อรายได้ส่วนต่างของเวลารอคอยขึ้นเครื่องคูณรายได้ ทัศนคติด้านการตรงต่อเวลา และด้านความปลอดภัย นอกจากนี้ยังได้ศึกษาผลต่อจำนวนผู้โดยสารเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของแต่ละปัจจัยด้วยแบบจำลองที่ได้สามารถทำนายการเลือกรูปแบบการเดินทางของข้อมูลชุดทดสอบได้ถูกต้องร้อยละ 76.70

ทศพล สารฤทธิ์ (2551) ศึกษาแบบจำลองวิเคราะห์การเลือกใช้รถขนส่งมวลชนให้บริการในมหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อใช้ทำนายการเลือกใช้รถ KKU Shuttle Bus การวิจัยได้ดำเนินการบนพื้นฐานของทฤษฎีอรรถประโยชน์ การสำรวจข้อมูลดำเนินการด้วยวิธีการสัมภาษณ์ตัวต่อตัว โดยอาศัยเทคนิค Stated Preference การสัมภาษณ์ได้ให้ผู้เดินทางทำการเลือกรูปแบบการเดินทางในสถานการณ์ทางเลือก 9 สถานการณ์ที่สมมุติขึ้น โดยมีปัจจัย เวลารอรถ Shuttle Bus ค่าโดยสาร เวลาเดินทางในรถ Shuttle Bus เวลาในการเดินเท้าจากสถานีถึงปลายทาง แต่ละสถานการณ์จะเป็นการเลือกระหว่างการใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทางกับการใช้ KKU Shuttle Bus การวิจัยนี้มีกลุ่มเป้าหมาย คือ นักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น แบบจำลองที่ได้พัฒนาขึ้นมาเป็นแบบจำลองประเภทโลจิสต์ (Binary Logit Model) จากแบบสอบถามพบว่ากลุ่มนักศึกษามีทัศนคติต่อ KKU Shuttle Bus ดังนี้ 1. นักศึกษามีแนวโน้มที่จะเลือกใช้ KKU Shuttle Bus คิดเป็นร้อยละ 31.6 2. เวลาการเดินทาง ควรอยู่ในช่วง 6.00-22.00 น. 3. ควรคิดอัตรา

ค่าโดยสาร 5 บาท 4. ความถี่การออกรถ ควรออกทุก ๆ 5 นาที 5. ชนิดของรถควรเป็น รถมินิบัส พลังงานทดแทน 6. จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของแบบจำลอง Binary Logit ของแบบจำลองสถานการณ์ทางเลือกระหว่าง รถจักรยานยนต์ กับ รถ KCU Shuttle Bus ที่ดีที่สุดคือ $V_{Shuttle\ Bus} = -0.877 - 0.53\ TTIME$ $V_{motorcycle} = -0.53\ TTIME$ โดยที่ $TTIME$ คือ เวลาในการเดินทางช่วงหลักของการเดินทางโดย KCU Shuttle Bus (นาที) $TTIME$ คือ เวลาในการเดินทางช่วงหลักของการเดินทางโดยใช้การเดินทางแบบเดิม (นาที) 7. ค่า R^2 ของแบบจำลองที่เลือกใช้มีค่าเท่ากับ 0.051 เนื่องจากแบบจำลองได้คำนึงถึงปัจจัยด้านบริการที่จะได้รับจากรูปแบบการเดินทางและพื้นฐานทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง แบบจำลองเหล่านี้จึงเป็นประโยชน์อย่างมากแก่การวางแผน โครงการและจัดทำรายละเอียดของ KCU Shuttle Bus รวมถึงการกำหนดกลุ่มเป้าหมายสำหรับบริการเหล่านั้นในอนาคต

ดร.ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (2553) ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษาโดยสำรวจประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ ศึกษาเทคนิควิธี Stated Preference ในปัจจุบัน เพื่อนำมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง การเก็บรวบรวมข้อมูลใช้การสอบถามประชาชนใน 9 พื้นที่ของกรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทาง (2) กลุ่มผู้ใช้บริการรถตู้โดยสารสาธารณะ (3) กลุ่มผู้ใช้บริการทั้งรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ และใช้ข้อมูลกลุ่มละ 500 ชุด ในการสร้างแบบจำลอง Stated Preference เพื่อใช้ประเมินประสิทธิภาพของระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง พบว่าผลการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะในปัจจุบัน ส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถโดยสารประจำทางในประเด็น อัตราค่าโดยสาร ความถี่ในการให้บริการ สามารถเชื่อมต่อการเดินทางกับระบบอื่น ๆ ยกเว้นในประเด็น ความสะดวกในการเดินทางไปยังที่ต่าง ๆ ความสบายในการเดินทาง ความรวดเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง ลักษณะและสภาพรถที่ให้บริการ ความยืดหยุ่นในเรื่องเวลาและเส้นทางในการเดินทาง มารยาทในการขับและเก็บค่าโดยสาร เวลาที่ใช้ในการรอรถ ตำแหน่งและจุดจอด ระบบป้ายบอกทางหรือเส้นทางในการให้บริการของรถ ภาพรวมของความเหมาะสมของการให้บริการทั้งหมด กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เลือกการให้บริการของรถตู้โดยสารสาธารณะ

อานูพล กฤษดานิรมิตร (2553) ศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี (มจธ. บางขุนเทียน) ที่ยังมีการขยายตัวทางด้านสาธารณูปโภคไม่มากทำให้การเดินทางเข้าและออกไม่มีระบบขนส่งสาธารณะในการให้บริการ ลักษณะการเดินทางจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) รถสวัสดิการ 2) รถยนต์ส่วนตัว ซึ่งการให้บริการเดินทางโดยรถสวัสดิการนั้นฟรีแต่การเดินทางมาขึ้นรถที่จุด

รับส่งที่ทางมหาวิทยาลัยจัดเตรียมไว้ นั่นทำให้เสียค่าใช้จ่าย และเวลาในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น จึงเสนอให้มีการจัดรถรับส่งบุคลากร โดยมีเส้นทางเดินทางบินรูด่วงผ่านใกล้กับแหล่งที่พักอาศัยของบุคลากร และเก็บค่าโดยสารตามระยะทางที่ใช้บริการ ซึ่งสามารถลดค่าใช้จ่ายหรือเวลาในการเดินทางแก่บุคลากร โดยทำการสำรวจข้อมูลแบบทั้ง RP และ SP จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถรับส่งบุคลากรของกลุ่มที่ใช้รถสวัสดิการ ได้แก่ จำนวนครั้งที่ใช้ในการต่อรถ ความสะดวกในการเดินทาง และความปลอดภัยในการเดินทาง สำหรับกลุ่มที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวมีปัจจัย ได้แก่ เวลาในการเดินทาง และความง่ายในการเข้าถึงจุดจอดรถรับส่ง และหากมีการจัดระบบรถรับส่งบุคลากรตามที่ได้นำเสนอใหม่ ก็จะมีบุคลากรมาใช้บริการถึงร้อยละ 34.56

ธีรวัฒน์ เวชวงค์วาน (2554) ศึกษาการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงด้วยวิธี Stated Preference กรณีศึกษาผู้เดินทางทางอากาศจากกรุงเทพฯ สู่พื้นที่ภาคเหนือ การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทยอาจส่งผลกระทบต่อปริมาณผู้เดินทางด้วยสายการบินภายในประเทศที่มีระยะทางปานกลางจนถึงระยะไกล เนื่องจากรูปแบบการเดินทางทั้ง 2 แบบนี้มีความคล้ายคลึงกัน ในหลาย ๆ ด้าน งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากการเดินทางทางอากาศเป็นการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง และคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณผู้โดยสารที่เกิดขึ้นจากรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศ ผู้วิจัยสำรวจข้อมูลด้วยวิธี Stated Preference (SP) และสร้างแบบจำลองโลจิตทวินามเพื่อวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยใช้แบบสอบถามผู้เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง จำนวนทั้งสิ้น 467 คน ผลการศึกษาพบว่า ตัวแปรหลักที่มีอิทธิพล ได้แก่ ระยะเวลาในการเดินทาง ราคา และช่วงห่างในการให้บริการ ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม ได้แก่ อายุ และระดับการศึกษาของผู้เดินทาง ตัวแปรด้านการเดินทาง ได้แก่ ราคาค่าโดยสารจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยาน ในการคาดการณ์ผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศ พบว่าหากมีการให้บริการรถไฟความเร็วสูงสู่พื้นที่ภาคเหนือที่มีช่วงห่างของการให้บริการ 4 ชั่วโมงต่อขบวน มีราคาค่าโดยสารไปถึงสถานีลำปาง และเชียงใหม่เป็นเงิน 1,800 และ 2,250 บาท ตามลำดับ และใช้เวลาเดินทางถึงจังหวัดลำปางและเชียงใหม่ในเวลา 3 และ 4 ชั่วโมง ตามลำดับ และไปถึงจังหวัดเชียงรายที่ไม่มีสถานีรถไฟความเร็วสูง โดยใช้รูปแบบการเดินทางอื่นต่อจากสถานีเชียงใหม่ จะทำให้มีผู้เดินทางทางอากาศเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – เชียงราย ลดลงร้อยละ 74 42 และ 18 ตามลำดับ

ยุทธกิจ ครุฑาโรจน์ (2548) ได้ทำการศึกษาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะระหว่างเชียงใหม่และกรุงเทพมหานคร โดยรวมตัวแปรแฝงงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบจำลองโลจิตแบบหลายทางเลือก (Multinomial Logit)

ศึกษาพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (เครื่องบิน รถโดยสาร และรถไฟ) ระหว่างเมืองเชียงใหม่กับกรุงเทพมหานครอาศัยหลักการเก็บตัวอย่างแบบแบ่งประชากรออกตามทางเลือก (Choice-Based Sampling) ทำการสุ่มสัมภาษณ์ผู้โดยสารที่แต่ละสถานีขนส่ง (Terminal) ตามรูปแบบการเดินทางด้วยแบบสอบถามแบบ Revealed Preference ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้พัฒนาและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองจำนวน 1,288 ชุดจากผลการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis – Data Reduction) พบว่า คชณิวัตที่มีความสัมพันธ์กับปัจจัยความสะดวก ได้แก่ ความง่ายในการหา/ต่อรถเข้าบ้านเมื่อถึงปลายทาง การตรงเวลาของรถตามตารางเวลา ความสามารถในการเลือกเวลาเดินทาง ความสะดวกในการเดินทางกับสัมภาระหรือเด็กเล็กและความสะดวกในการซื้อตั๋ว/จองตั๋ว สำหรับคชณิวัตที่อธิบายปัจจัยความสบาย ได้แก่ ความพอใจจากการปรับอากาศบนยานพาหนะ การมีที่นอน/ได้นอนบนยานพาหนะ ยานพาหนะมีที่นั่งกว้างพอสำหรับการโดยสาร ความสะอาดของยานพาหนะ ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงความสะดวก คือ จำนวนผู้โดยสารที่เดินทางไปด้วยกัน การซื้อตั๋วได้นอกจากที่เทอร์มินอล การไม่ตรงเวลาของรถไฟ และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรแฝงความสบาย คือ อายุของผู้เดินทาง เวลาในการเดินทาง จำนวนครั้งในการต่อ/เปลี่ยนรถ และชั้นโดยสารที่เดินทาง แบบจำลองนี้มีวัตถุประสงค์ใช้หาค่าความสะดวกและความสบายที่ได้จากตัวแปรที่วัดค่าได้เพื่อการพยากรณ์ในอนาคตการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง กำหนดโครงสร้างเป็นแบบจำลองโลจิสต์หลายทางเลือก ผลการพัฒนาแบบจำลองโลจิสต์ตามวิธีปกติที่ไม่รวมตัวแปรแฝง พบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางมีดังนี้ (1) อายุ ผู้ที่มีอายุมากขึ้นมีความต้องการเดินทางกับรูปแบบการเดินทางที่มีความสะดวก และความสบายมากขึ้น (2) รายได้ของผู้เดินทาง ผู้ที่มีรายได้เฉลี่ยสูงมีศักยภาพในการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางที่ดีกว่า สูงกว่าผู้มีรายได้เฉลี่ยต่ำ (3) ค่าโดยสารการเดินทาง ในการเดินทางระยะทางที่เท่ากันผู้เดินทางจะเลือกใช้รูปแบบการเดินทางที่มีค่าโดยสารที่ถูกกว่า และ (4) ความสัมพันธ์ของค่าใช้จ่ายในการเดินทางกับระดับรายได้ของผู้เดินทาง (อิทธิพลของค่าใช้จ่ายในการเดินทางจะลดลงหากผู้เดินทางมีรายได้เพิ่มขึ้น) เป็นความสามารถในการจ่ายค่าโดยสารในการเดินทาง ผู้ที่มีกำลังซื้อน้อยกว่าก็จะมีศักยภาพในการจ่ายค่าโดยสารที่จำกัด และจะเลือกยานพาหนะที่ดีที่สุดในการเดินทางที่ยังสามารถจ่ายเงินได้ โดยให้เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องร้อยละ 64.2 สำหรับการวิเคราะห์แบบจำลองโดยรวมตัวแปรแฝง พบว่า แบบจำลองที่รวมตัวแปรแฝงสามารถอธิบายพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางและการพยากรณ์ได้ดีกว่าแบบจำลองทั่วไป และมีประสิทธิภาพในการพยากรณ์ของแบบโลจิสต์ให้เปอร์เซ็นต์ความถูกต้องร้อยละ 80.1 แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นได้มีการนำเสนอตัวอย่างแนวทางการประยุกต์ใช้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงประโยชน์และขอบเขตการนำแบบจำลองไปใช้ในงานจริง โดยพิจารณาแบ่งออกเป็น 4 กรณีศึกษา คือ (1) การเปลี่ยนแปลงรายได้ของผู้เดินทาง พบว่า การเพิ่มขึ้น

ของรายได้ทุก ๆ ร้อยละ 5 ทำให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการเครื่องบินเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.36 จากสัดส่วนเดิม และการลดลงของรายได้ทุก ๆ ร้อยละ 5 จะทำให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการรถโดยสารประจำทางและรถไฟเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 1.50 จากสัดส่วนเดิม (2) การเปลี่ยนแปลงของราคาค่าโดยสารของเครื่องบิน พบว่า เมื่อระดับราคาค่าโดยสารของเครื่องบินมากกว่า 2,800 บาท สัดส่วนผู้โดยสารจะลดน้อยลงมากกว่าร้อยละ 4.26 จากสัดส่วนเดิมผู้เดินทางจะหันไปใช้บริการของรถโดยสารประจำทางและรถไฟ ในทางกลับกันถ้าค่าโดยสารเครื่องบินสายการบินต่าง ๆ กำหนดราคาที่ 1,200 บาท สามารถดึงดูดผู้มาใช้บริการจากรถโดยสารประจำทางและรถไฟได้เพิ่มขึ้นประมาณร้อยละ 3.52 จากสัดส่วนเดิม (3) การเพิ่มความสะดวกในการซื้อตั๋วนอกสถานีของรถไฟ และรถโดยสารประจำทางนั้น เมื่อการรถไฟฯ เพิ่มความสะดวกในการซื้อตั๋วรถไฟสามารถดึงดูดผู้โดยสารให้หันมาใช้บริการได้เพิ่มมากขึ้นร้อยละ 4.57 จากสัดส่วนเดิม และถ้าผู้ประกอบการรถโดยสารเพิ่มความสะดวกในการซื้อตั๋วรถโดยสารจะทำให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 7.37 จากสัดส่วนเดิม แต่ถ้าทั้งสองรูปแบบการเดินทางมีนโยบายนี้พร้อมกัน จะสามารถเพิ่มสัดส่วนการเดินทางทำให้สัดส่วนผู้โดยสารจากเครื่องบินลดลงถึงร้อยละ 8.83 จากสัดส่วนเดิม และ (4) ถ้าการรถไฟฯ สามารถลดระยะเวลาในการเดินทางของผู้โดยสารให้เหลือเพียง 9 ชั่วโมงเท่ากับการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางแล้วจะสามารถเพิ่มปริมาณผู้โดยสารได้มากถึงร้อยละ 2.54 จากสัดส่วนเดิม และถ้ามีระบบรถไฟความเร็วสูงที่ใช้เวลาเดินทางเพียง 3 ชั่วโมง จะสามารถเพิ่มปริมาณผู้โดยสารได้ถึงร้อยละ 16.58 จากสัดส่วนเดิม

ณัฐธิดา นิลจินดา (2550) ได้ทำการศึกษามาตรการควบคุมการใช้ยานพาหนะในพื้นที่พิเศษกรณีศึกษา เกาะช้าง จังหวัดตราด โดยทำการวิเคราะห์ข้อมูลวิธี Conjoint Analysis โดยนักท่องเที่ยวจะตอบแบบสอบถามเพื่อประเมินและตัดสินใจเกี่ยวกับความชอบของคนที่มีต่อนโยบายควบคุมการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในรูปแบบต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำมาสร้างแบบจำลอง Multinomial Logit เพื่อพยากรณ์รูปแบบการเดินทางต่อไป จากผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางคือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ความสะดวกสบาย และความปลอดภัย และเมื่อมีการนำมาตรการมาควบคุมการใช้รถยนต์ส่วนตัวของนักท่องเที่ยวจะทำให้สัดส่วนของการเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวลดลง สัดส่วนการใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้น ในขณะเดียวกันมีผู้เปลี่ยนใจไม่เดินทางไปเกาะช้างเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แนวทางในการควบคุมจำนวนรถยนต์คือ การใช้มาตรการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ไปใช้ที่เกาะช้าง ควบคุมไปกับการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะ และระบบขนส่งสาธารณะจะถูกนำมาใช้กับพื้นที่คือ รถโดยสารพิเศษ เนื่องจากสามารถตอบสนองความต้องการของนักท่องเที่ยวได้ ไม่ว่าจะเป็นความรู้สึกลดภัย ความสบายและความเป็นส่วนตัว

เสาวนีย์ คณิศาร (2552) ได้ทำการศึกษาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออกเป็นการศึกษาการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า (Modal Shift) จากทางถนนที่มีต้นทุนค่าขนส่งสูงไปสู่การขนส่งทางรางที่มีต้นทุนค่าขนส่งที่ต่ำกว่า ซึ่งจะช่วยลดต้นทุนค่าขนส่งสินค้าโดยรวมของประเทศได้ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบจำลองโลจิสติกส์ สำหรับใช้วิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า โดยใช้เทคนิคการสำรวจข้อมูลการตัดสินใจเลือกภายใต้สถานการณ์สมมติ (Stated Preference) ในการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการส่งออกสินค้าเกษตร อันได้แก่ ข้าว ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง น้ำตาล และยางพารา หลังจากทำการทดสอบความอ่อนไหวของตัวแปร (Sensitivity Analysis) เพื่อตรวจสอบว่าตัวแปรใดมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้ามากที่สุด พบว่า ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้าเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า รองลงมา คือ เวลาในการขนส่ง ความถี่ในการให้บริการ และความน่าเชื่อถือในการให้บริการ ตามลำดับ และเมื่อทำการประเมินประสิทธิภาพของแบบจำลอง พบว่าแบบจำลองที่พัฒนาขึ้นสามารถพยากรณ์การเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าได้ในระดับความถูกต้องที่น่าพอใจ จึงนำแบบจำลองที่ได้มาพยากรณ์สัดส่วนการเปลี่ยนรูปแบบการขนส่งสินค้า เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมของนโยบายพัฒนาระบบการขนส่งต่อเนื่องหลายรูปแบบ

Nakamura and Kashiwa (1989) ได้ทำการศึกษาพฤติกรรมทางเลือกใช้รถไฟฟ้าของผู้โดยสารรถไฟฟ้าขนาดเบา (Light Rail Transit, LRT) ที่กรุงมะนิลา ประเทศฟิลิปปินส์ โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ Binary Logit Model และใช้วิธีการสำรวจแบบ SP เพื่อใช้อธิบายทางเลือกที่สมมติขึ้นตามสถานการณ์ที่ให้ผู้โดยสารเลือก แบ่งออกเป็น 3 กรณี คือ กรณีที่ 1 สถานการณ์เลือกระหว่างการใช้รถไฟฟ้ากับรถยนต์ส่วนตัว กรณีที่ 2 สถานการณ์เลือกระหว่างการใช้รถไฟฟ้ากับรถโดยสารประจำทาง กรณีที่ 3 สถานการณ์เลือกระหว่างการใช้รถไฟฟ้ากับรถรับจ้าง (Jeepney) และตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณาแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ 1. ตัวแปรคุณลักษณะทางสังคมทั่วไป ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครอบครัว รายได้ อายุ เพศ และการมีใบขับขี่ 2. ตัวแปรที่บ่งบอกถึงความพึงพอใจของผู้โดยสาร ได้แก่ ค่าโดยสาร ระยะทางที่ใช้ในการเดินทางระหว่าง 2 ทางเลือก ความง่ายในการใช้บริการ และเวลาที่ใช้ในการเดินทางระหว่าง 2 ทางเลือก จากผลสำรวจพบว่า สถานการณ์เลือกระหว่างการใช้รถไฟฟ้ากับรถยนต์ส่วนตัวตัวแปรเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการเดินทางกับอายุไม่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ ส่วนผู้มีรายได้สูงนิยมใช้รถยนต์ส่วนตัวโดยไม่คำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการเดินทาง แต่ถ้าผู้มีรายได้ไม่มากจะเลือกใช้รถไฟฟ้า สถานการณ์เลือกระหว่างการใช้รถไฟฟ้ากับรถโดยสารประจำทางตัวแปรราคาค่าโดยสารของรถไฟฟ้ากับรถประจำทางมีอิทธิพลต่อการเลือกใช้รถไฟฟ้า แต่ผู้โดยสารจะเลือกรถโดยสารประจำทางมากกว่ารถไฟฟ้า เนื่องจากสาเหตุความง่ายในการเข้าใช้บริการ สถานการณ์เลือกระหว่างการใช้รถไฟฟ้ากับรถรับจ้าง (Jeepney) ตัวแปรที่มี

อิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าคือ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค่าโดยสาร รายได้ ตลอดจนความง่ายในการเข้าใช้บริการ

Ben-Akiva et al. (1990) ศึกษาพฤติกรรมในการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางในการใช้ยานพาหนะสำหรับ โครงการรถไฟฟ้าใต้ดินที่กำลังจะเปิดใหม่ ในเมืองโยโกฮาม่า ประเทศญี่ปุ่น โดยใช้วิธีการสำรวจแบบ SP และ RP สอบถามผู้โดยสารทั้งก่อนและหลังการเปิดดำเนินการรถไฟฟ้าใต้ดินจำนวน 564 และ 1201 ตัวอย่าง ตามลำดับ ตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณา คือ ตัวแปรด้านเศรษฐกิจและสังคม เวลาในการเข้าถึงยานพาหนะ จำนวนครั้งการต่อขบวนรถ ราคาค่าโดยสารยานพาหนะที่ใช้เข้าถึงรถไฟฟ้า (รถยนต์ รถเมล์ จักรยาน) จากการศึกษาพบว่า แบบจำลองที่ได้นั้น แสดงการคาดการณ์ถึงแนวโน้มที่ผู้โดยสารจะใช้รถไฟฟ้าใต้ดินคิดเป็นร้อยละ 82.8 แต่จากการสำรวจจริงนั้นพบว่า ผู้โดยสารใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดินเพียงร้อยละ 59.4 ซึ่งจะเห็นได้ว่า เกินการประมาณค่าที่มากเกินจริง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าแบบสอบถามในช่วงหลังเปิดดำเนินการนั้นมีความกำกวม และไม่ได้มีการถามเกี่ยวกับผู้โดยสารที่ไม่ได้มีทางเลือก ซึ่งในสถานการณ์จริงนั้นผู้โดยสารจำนวนมากไม่สามารถใช้บริการของรถไฟฟ้าใต้ดินได้

Peter D. Cook ศึกษาปัจจัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้า ใช้ Logistic Cost Model พฤติกรรมของผู้ขนส่งสินค้าโดยจะพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่สำคัญซึ่งเป็นการพิจารณาถึงความพึงพอใจของลูกค้า ตัวแปรสำคัญที่ใช้ในการตัดสินใจที่ได้จากการสำรวจแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มดังนี้ กลุ่ม A ได้แก่ความน่าเชื่อถือของการบริการ ความสะดวกในการใช้เครื่องมือ กลุ่ม B ได้แก่ ราคาและเวลาในการขนส่ง กลุ่ม C ได้แก่ ความต่อเนื่อง และความเหมาะสมของผลิตภัณฑ์ กลุ่ม D ได้แก่ การสูญหายและเสียหาย ข้อมูลของลูกค้า การดัดแปลงให้เหมาะสม ความเป็นมิตรต่อลูกค้า และการต่อรอง กลุ่ม E ได้แก่ การเข้าถึงผู้ตัดสินใจ ความสะดวกในการชำระค่าบริการปัจจัยในการตัดสินใจกับชนิดของสินค้า พบว่า อัตราค่าบริการเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุดสำหรับการขนส่งถ่านหิน ส่วนความน่าเชื่อถือในการให้บริการ และความสะดวก เป็นปัจจัยที่สำคัญสำหรับการขนส่งสารเคมี สินค้าอุปโภคและสินค้าบริโภค ในด้านเวลาในการขนส่งนั้นมีความสำคัญเท่าเทียมกันในทุกชนิดสินค้า เมื่อแยกดูเฉพาะการเลือกปัจจัยในการขนส่งสินค้าทางรถไฟ พบว่าอัตราค่าบริการเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดในการเลือกขนส่งสินค้าทางรถไฟของสินค้า 3 ชนิด คือ ถ่านหิน สารเคมี และสินค้าอุปโภค ในด้านของสินค้าบริโภค จะคำนึงถึงความน่าเชื่อถือในการให้บริการมากที่สุด

2.6 ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ การเดินทางภายในอุทยานแห่งชาติ /พื้นที่อนุรักษ์/พื้นที่จำกัด ในต่างประเทศ

Charlotte Coleman (1997) ได้ทำการศึกษามาตรการการจัดการระบบการจราจรในเขตอุทยานแห่งชาติอังกฤษ เพื่อลดปัญหาการจราจรในเขตอุทยานแห่งชาติ โดยได้ออกแบบมาตรการในการแก้ไขปัญหาเหล่านี้คือ 1) ชาร์จค่าที่จอดรถตามสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญที่นักท่องเที่ยวนิยมไปกันจำนวนมาก 2) มีระบบขนส่งสาธารณะในการให้บริการแก่นักท่องเที่ยวในเขตอุทยาน เช่น Mini Bus 3) มีโครงข่ายเส้นทางในการให้บริการเชื่อมต่อกับสถานีหลัก เช่น สถานีรถไฟ เพื่อให้ความสะดวกแก่นักท่องเที่ยวในการเดินทาง ไป – กลับ 4) สร้างเขตปลอดรถยนต์ Car Free Zone ในเขตอุทยาน เป็นต้น

Sharon and Kevin (1999) ได้ทำการศึกษาทัศนคติหรือความคิดเห็นถึงปัญหาจราจรและระบบขนส่งสาธารณะใน Dartmoor and Lake District National Park จากผลสำรวจพบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่นิยมนำรถยนต์ส่วนตัวเข้ามาในเขตอุทยานจึงทำให้เกิดปัญหาจราจรขึ้นมา ดังนั้นจึงได้ทำการสอบถามนักท่องเที่ยวว่าหากมีการชาร์จค่าที่จอดรถหรือเพิ่มค่าธรรมเนียมในการจอดรถนักท่องเที่ยวจะยังใช้รถยนต์ส่วนตัวอยู่อีกหรือไม่ ซึ่งผลปรากฏว่า จะมีนักท่องเที่ยวที่เคยใช้รถยนต์ส่วนตัวหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นร้อยละ 25 แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นจากการสอบถามนักท่องเที่ยวปัจจัยหลัก ๆ ที่สำคัญที่จะทำให้ให้นักท่องเที่ยวที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะคือ 1) ความถี่ในการให้บริการ 2) ราคา 3) โครงข่ายเส้นทางที่ให้บริการ 4) ข้อมูลสารสนเทศ 5) ความเร็ว 6) ความน่าเชื่อถือ 7) ความสะอาดนั่นเอง

John J. Daigle (2008) ได้ทำการศึกษาการให้บริการของอุทยานแห่งชาติ (NPS) พบว่าการวางแผนระบบขนส่งสาธารณะในเขตอุทยานแห่งชาตินั้นจะต้องอาศัยความร่วมมือขององค์กรทั้งภายในและภายนอกเพื่อเพิ่มการปกป้องทรัพยากรและเพิ่มศักยภาพในการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว ซึ่งเป็นการได้ผลประโยชน์กันทั้ง 2 ฝ่าย รวมถึงการมีส่วนร่วมกันกับชุมชนในท้องถิ่นอีกด้วย ตัวอย่างเช่น ในอุทยาน Glacier Park ที่ได้มีการจับมือร่วมกันกับบริษัท Ford Motor ในการวางแผนให้มีการให้บริการรถบัสเพื่อใช้รับ – ส่ง นักท่องเที่ยว อีกทั้งยังควรนำระบบ ITS หรือระบบขนส่งอัจฉริยะมาช่วยในการจัดการ เช่น ทำป้ายบอกเส้นทางหรือตารางแสดงเวลาการเดินทางรถบัสของแต่ละสถานีที่มีการให้บริการในอุทยานแบบอิเล็กทรอนิกส์ เช่น ใน Acadia National Park ที่มีการให้บริการเช่นนี้เหมือนกัน

Daniel Albalade (2010) ได้ทำการศึกษาการท่องเที่ยวและระบบขนส่งสาธารณะในเมืองภายใต้ความต้องการที่มีความจำกัดของอุทยาน ในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐมิติ ซึ่งนักวิจัยและนักวางแผนในประเทศแถบยุโรปให้ความสนใจในเรื่องนี้เป็นอย่างมาก

เพราะอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่มีการแข่งขันกันค่อนข้างสูง จำนวนนักท่องเที่ยวสามารถสะท้อนให้เห็นถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในแถบยุโรปได้ ซึ่งผลจากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการใช้ระบบขนส่งสาธารณะและการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่ดี คือ ประเทศที่มีค่า GDP : ค่อนข้างดี DENSITY : ความหนาแน่นของประชากรในเขตเมือง PRICE:ราคาหรือการเรียกเก็บจากการให้บริการ COST : ต้นทุนในการให้บริการ FREET : ระบบเชื่อมต่อของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ SPEED : ความเร็วในการให้บริการ การครอบครองรถยนต์ และปริมาณนักท่องเที่ยวที่เกิดขึ้น

Jameel Khadaroo (2008) ได้ทำการศึกษาบทบาทของโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวระหว่างประเทศ ซึ่งในการทำวิจัยครั้งนี้ได้ใช้วิธีการ Gravity model หรือแรงดึงดูดในการเดินทาง จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อแรงดึงดูดในการเดินทางระหว่างประเทศคือ จำนวนนักท่องเที่ยวที่มีอยู่เดิม รายได้เฉลี่ยของนักท่องเที่ยว ดัชนีราคาหรืออัตราการแลกเปลี่ยนเงินตรา ระหว่างประเทศ ระยะทางของระหว่างประเทศ จำนวน โครงสร้างพื้นฐาน โรงแรมหรือที่พักอาศัยของแต่ละประเทศ ขนาดประชากร การใช้ภาษาร่วมกันระหว่างประเทศ ซึ่งปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้สามารถนำมาวิเคราะห์ถึงแรงดึงดูดในการเดินทางระหว่างประเทศ ทำให้ทราบจำนวนนักท่องเที่ยวหรือคาดการณ์อัตราการเติบโตการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อนำมาวางแผน/ออกแบบระบบ โครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่งในอนาคตที่มีประสิทธิภาพ สามารถรองรับนักท่องเที่ยวที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้

Derrick Taff (2013) ได้ทำการศึกษาเจตคติของผู้ที่เคยใช้ระบบขนส่งสาธารณะในเขตอุทยานแห่งชาติ Yosemite และ อุทยานแห่งชาติแห่งชาติ Rocky Mountain จากการศึกษาพบว่า ความสะดวกสบายในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ ความปลอดภัย อัตราต่อการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นปัจจัยสำคัญที่สามารถชี้วัดคุณภาพของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งเราสามารถนำปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มาทำการปรับปรุงแก้ไขโครงสร้างพื้นฐานการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในเขตอุทยานได้ เพื่อรองรับให้นักท่องเที่ยวเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว

Janet E.Dickinson (2008) ได้บรรยายถึงปัญหาของระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวในเขตชนบท พบว่า การท่องเที่ยวในเขตชนบทของอังกฤษนั้น จะนิยมท่องเที่ยวโดยใช้รถยนต์ส่วนตัวถึงร้อยละ 82 รองลงมาคือ การเดิน การขี่จักรยาน และรถประจำทาง ตามลำดับ โดยสาเหตุที่นักท่องเที่ยวนิยมใช้รถยนต์คือ ความสะดวกสบาย การง่ายต่อการขนส่งสัมภาระ สามารถทำความเร็วในการขับขี่ได้ ความอิสระในการท่องเที่ยว ตามลำดับ ปัญหาที่พบจากการใช้รถประจำทางคือรถประจำทางทำความเร็วได้ช้า มาไม่ตรงเวลา ไม่เพียงพอต่อการให้บริการ ปัญหาที่เกิดจากการขี่จักรยานคือ ไม่มีช่องจราจรสำหรับรถจักรยาน และปัญหาที่พบจากการเดินคือ ปริมาณสุนัขที่ไม่

เป็นระเบียบ สมรรถภาพทางร่างกาย และปัญหาสภาพอากาศ ส่วนปัญหาที่เกิดจากการใช้รถยนต์ คือ ปัญหาการจราจร ค่าจอดรถมีราคาสูง การหาที่จอดรถลำบาก ป้ายบอกทางไม่มีประสิทธิภาพ ปัญหาอุบัติเหตุ เป็นต้น ซึ่งผลจากการที่นักท่องเที่ยวเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวนั้นทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้สาเหตุที่นักท่องเที่ยวเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นเพราะนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้ไม่มีตัวเลือกหรือระบบขนส่งอื่น ๆ ในการเดินทาง และไม่มีมาตรการเข้มงวดในการจำกัดปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนตัวในเขตชนบท

ประเทศเยอรมันมีอุทยานแห่งชาติทั้งหมด 14 Nationalpark Saechsische-Schweiz, Nationalpark Eifel, Nationalpark Harz, Nationalpark Bayerische – Wald, Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer เป็นต้น ซึ่งอุทยานแห่งชาติต่าง ๆ เหล่านี้ เขามีการจัดการดำเนินการเกี่ยวกับอุทยานแห่งชาติโดยการให้ เอกชนเข้าหาประโยชน์ในพื้นที่อุทยานฯ ซึ่งที่ต่างประเทศเขาจะนิยมทำกัน เช่น อุทยานแห่งชาติ Harz มีการจัดการโดยการให้ โรงแรม รีสอร์ท เกสต์เฮาส์ โฮมสเตย์ ให้บริการอยู่รอบ ๆ นอกอุทยาน ซึ่งเป็นการลงทุนของบริษัทเอกชน อีกทั้งเพื่อเป็นการอนุรักษ์และรักษาสิ่งแวดล้อมภายในเขตอุทยาน อุทยานแห่งชาติ Niedersächsisches Wattenmeer ได้ทำการแบ่งโซนต่าง ๆ ออกเป็น 3 โซน ได้แก่ สีส้ม เท่ากับ โซนอนุรักษ์อย่างเข้มงวด สีฟ้า เท่ากับ โซนผ่อนปรน สีเหลือง เท่ากับ โซนจัดให้มีนักท่องเที่ยวเข้ามาพักผ่อนได้ แต่จะห้ามไม่ให้นักท่องเที่ยวใช้รถยนต์ หรือ รถจักรยานยนต์สัญจร ให้ใช้ได้แต่จักรยานหรือเดินเท้าเท่านั้น เป็นต้น ซึ่งมาตรการต่าง ๆ เหล่านี้ส่งผลให้สภาพสิ่งแวดล้อมภายในเขตอุทยานดีขึ้นและช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

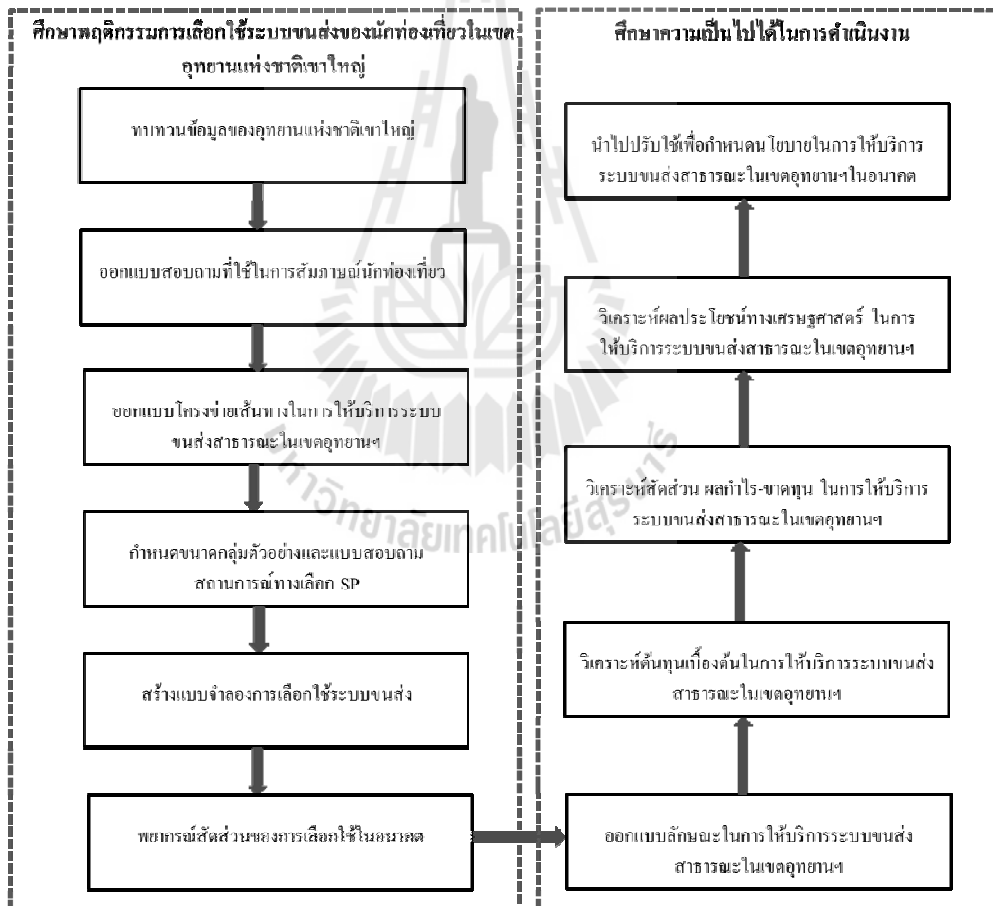
อุทยานแห่งชาติ โยเซมิตี (Yosemite) เอลโลว์สโตน (Yellow Stone) และ ไซออน (Zion) แม้ว่าจะยังอนุญาตให้นำรถเข้าไปได้ทั่วทั้งอุทยาน แต่ก็จัดให้มีที่จอดรถขนาดใหญ่ไว้บริเวณรอบนอกและจัดให้มีรถนำเที่ยว หรือรถประจำทางบริการเพื่อไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญต่าง ๆ ขณะเดียวกันในอุทยานแห่งชาติหลายแห่ง เช่น แกรนด์แคนยอน (Grand Canyon) ไซออน (Zion) และ เกรทสม็อกกี้เมาท์เทน (Great Smoky Mountain) กำหนดข้อห้ามไม่ให้นำรถขนาดใหญ่บางประเภทที่ก่อให้เกิดเสียงดัง มลภาวะ หรือก่อให้เกิดความเสียหายแก่ถนนและป่าไม้เข้ามาในพื้นที่ ส่วนอุทยานแห่งชาติในประเทศแถบยุโรปและเอเชียหลายประเทศสามารถเข้าถึงได้โดยระบบขนส่งสาธารณะ

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 ช่วงหลัก ได้แก่ การเก็บข้อมูลเพื่อศึกษาวิเคราะห์พฤติกรรม การเลือกรูปแบบการเดินทางของนักท่องเที่ยว และการพิจารณาความเป็นไปได้ในการดำเนินงาน ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะในเชิงเศรษฐศาสตร์และวิเคราะห์การเงิน ดังแสดงในรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงแผนผังการดำเนินงาน

3.1 ทบทวนข้อมูลของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

3.1.1 ข้อมูลทั่วไปเป็นข้อมูลที่ได้มาจากการสอบถามเจ้าหน้าที่ของกรมอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีเนื้อที่ 1,355,396.96 ไร่ มีพื้นที่ 2,168 ตารางกิโลเมตร นับเป็นอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทย มีพื้นที่ต่อเนื่องกับผืนป่าในเขตอุทยานแห่งชาติทับลาน และเป็นส่วนหนึ่งของผืนป่ามรดกโลก ดงพญาเย็น-เขาใหญ่ ซึ่งนับเป็นผืนป่าอุทยานแห่งชาติที่รวมกันแล้วใหญ่ที่สุดในประเทศไทย แต่สำหรับพื้นที่ของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่นั้น มีพื้นที่มากเป็นอันดับ 3 รองจากอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานและอุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นแหล่งที่พืชพันธุ์ไม้ ต่ำกว่า 2,000-2,500 ชนิด สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมากกว่า 60 ชนิด และนกต่าง ๆ ไม่น้อยกว่า 294 ชนิด ด้วยเหตุนี้ เขาใหญ่จึงได้รับการจัดให้เป็นหนึ่งใน 11 แห่งของโลกที่เป็น "Vavilov Center" คือ เป็นพื้นที่ที่อุดมไปด้วยทรัพยากรพืชและสัตว์ป่าอันล้ำค่า ซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับผลิตยารักษาโรคและผลิตสายพันธุ์กรรมใหม่ ๆ ในด้านเกษตรกรรม พื้นที่ป่าส่วนใหญ่ เป็นป่าดิบที่ค่อนข้างสมบูรณ์ มีสภาพป่าดิบเขา ดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ มีป่าทุ่งหญ้าและป่าเต็งรังเพียงเล็กน้อยเท่านั้น



รูปที่ 3.2 แสดงแผนที่ของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

จุดที่พักบนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

มีบ้านพัก บ้านพักเรือนแถว และค่ายพักแรม ให้บริการแก่นักท่องเที่ยว จำนวน 4 โซน ได้แก่

1. โซนศูนย์บริการนักท่องเที่ยว
2. โซนบนเขา-จุดชมวิว
3. โซนค่ายสุรสีวดี
4. โซนบ้านธารณะรัตน์

ซึ่งแต่ละโซนอยู่ห่างกันพอสมควร และนอกเหนือจากนั้นยังมีสถานที่กางเต็นท์อยู่ 2 จุด คือสถานที่กางเต็นท์ลำตะคอง และสถานที่กางเต็นท์ผากล้วยไม้ ซึ่งจุดกางเต็นท์มีระยะทางห่างจากจุดศูนย์บริการนักท่องเที่ยวอยู่ 8 กม. และ 10 กม. ตามลำดับ

สถานที่ที่นักท่องเที่ยวนิยมไปมากในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ คือ

น้ำตกเหวสุวัต ซึ่งมีระยะทางห่างจากจุดศูนย์บริการนักท่องเที่ยว 14 กม. เป็นน้ำตกที่มีชื่อเสียงมากเป็นที่รู้จักของประชาชนทั่ว ๆ ไป น้ำตกเหวสุวัตนี้อยู่สุดถนนชนะรัชต์ หรือจะเดินเท้าต่อจากน้ำตกผากล้วยไม้ไปก็ได้ ประมาณ 3 กิโลเมตร น้ำตกนี้มีลักษณะเป็นสายน้ำตกลงมาจากหน้าผาสูงประมาณ 20 เมตรเศษ บริเวณด้านล่างของน้ำตกเป็นแอ่งน้ำและลำธารเหมาะที่จะลงเล่นน้ำ แต่สำหรับฤดูฝนน้ำจะมากและไหลแรงน้ำค่อนข้างเย็นจัดและอยู่ใกล้กับสถานที่กางเต็นท์ ผากล้วยไม้อีกด้วย

น้ำตกเหวนรก ซึ่งมีระยะทางห่างจากศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเป็นระยะทาง 23 กม. เป็นน้ำตกขนาดใหญ่และสูงที่สุด อยู่ทางทิศใต้ของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ มีทั้งหมด 3 ชั้น ชั้นแรกสูงประมาณ 60 เมตร เมื่อน้ำไหลผ่านหน้าผาชั้นนี้จะพุ่งไหลลงสู่หน้าผาชั้นที่ 2 และ 3 ที่อยู่ถัดลงไปใกล้ ๆ กันในลักษณะการไหลตก 90 องศา รวมความสูงไม่ต่ำกว่า 150 เมตร เป็นสายน้ำที่ไหลทะลักไปสู่หุบเหวเบื้องล่าง ในฤดูฝนน้ำจะไหลแรงมากจนคนกลัว และนักท่องเที่ยวนิยมไปจุดนี้มากที่สุด เพราะเป็นจุดที่ให้ความสะดวก มีที่จอดรถให้แก่นักท่องเที่ยวที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เพราะนักท่องเที่ยวของอุทยานส่วนมากจะชอบการท่องเที่ยวแบบสะดวกสบาย และน้ำตกเหวนรกจะถือว่าเป็นจุดเด่นของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เพราะถือเป็นน้ำตกที่มีขนาดใหญ่มาก เป็นที่ตื่นตาตื่นใจของนักท่องเที่ยว และยังมีที่จอดรถไว้ให้บริการนักท่องเที่ยวอีกด้วย ทำให้การเข้าถึงเป็นเรื่องที่ง่ายแต่ค่อนข้างจะมีระยะทางที่ไกลพอสมควรเมื่อเทียบกับจุดท่องเที่ยวอื่น ๆ และเทียบกับระยะทางที่นักท่องเที่ยวมาจากทางด้านปากช่อง

จุดชมวิวดาเหวตาย จุดชมวิวดาเหวตาย อยู่บนยอดเขาเขียว สามารถขับรถยนต์เข้าไปถึงแต่ถนนไม่ค่อยดีนักเนื่องจากมีหินถล่มบ่อยทำให้ผิวถนนเสียหายเป็นอย่างมาก นอกจากนี้ถนนยังชันและเป็นโค้งหักศอกอีกด้วย เมื่อขึ้นไปเกือบถึงยอดเขาก็จะมีที่จอดรถให้บริการบริเวณใกล้กับดาเหวตาย ซึ่งระหว่างทางจะเดินผ่านเส้นทางศึกษาธรรมชาติ โดยเส้นทางนี้มีความอุดมสมบูรณ์ของพืชพรรณต่าง ๆ มากมาย ที่น่าสนใจ เช่น ช้องนางคลี หล้าข้าวกล้า เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีไม้ใหญ่อื่น ๆ ซึ่งมักถูกปกคลุมด้วยมอสเป็นสีเขียวแลดูสดชื่น และยังมีไม้หอมพวกกฤษณาอีกด้วย ใช้เวลาเดินผ่านป่าดิบชื้นนี้ประมาณ 15 นาที ก็จะถึงจุดชมวิวดาเหวตาย แลเห็นเขาสมอปูนทางขวามือและทุ่งหญ้าเขียวอยู่ตรงกลาง หากโชคดี เส้นทางศึกษาธรรมชาติดาเหวตายนี้ อาจพบนกหายากบางชนิด เช่น นกเงือก นกปรอดคำ นกแซงแซวหางบ่วง เป็นต้น

ตลาดปากช่องซึ่งคิดค่าโดยสาร ประมาณ 15-20 บาท ที่เที่ยวแรก 06.00 น. ที่เที่ยวสุดท้าย 17.20 น. ซึ่งรถจะออกทุก ๆ ครึ่งชม. สามารถบรรจุผู้โดยสารได้ไม่เกิน 25 คน เพราะเป็นรถสองแถวขนาด 6 ล้อ หรืออาจจะมีการเหมารถของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่มารับที่ตลาดปากช่องและไปส่งถึงจุดบริเวณที่พักเขาใหญ่ซึ่งค่าบริการนี้แล้วแต่การตกลงราคากันระหว่างผู้ให้บริการกับนักท่องเที่ยว ซึ่งรถสามารถบรรจุผู้โดยสารได้ไม่เกิน 12 คน / คัน

2. เข้าทางฝั่งจังหวัดปราจีนบุรี เส้นทางนี้ สามารถเดินทางมาได้ 2 ทาง ได้แก่

- (เส้นทางสีเขียว) จากถนนพหลโยธิน เลี้ยวขวาบริเวณรังสิต เข้าทางหลวงหมายเลข 305 สู่ตัวเมืองนครนายก แล้วเข้าทางหลวงหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) ถึงสี่แยกศาลนเรศวรเลี้ยวซ้ายตามเส้นทางปราจีนบุรี – เขาใหญ่ ผ่านด่านตรวจผ่านด่านตรวจค่าธรรมเนียมเนินหอมบริเวณเชิงเขาแล้วเดินทางต่อจนถึงที่ทำการอุทยานแห่งชาติ รวมระยะทางประมาณ 190 กิโลเมตร ซึ่งเส้นทางนี้ระยะทางเวลาขึ้นเขาจะลาดชันน้อยกว่าฝั่งปากช่อง

- (เส้นทางสีส้ม) จากถนนพหลโยธิน ผ่าน รังสิต อำเภอ หนองแค จังหวัดสระบุรี ประมาณ กม.ที่ 96 เลี้ยวขวาเข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 33 (ถนนสุวรรณศร) ที่ หินกอง ผ่านตัวอำเภอเมืองจนถึง สี่แยกเนินหอม หรือวงเวียนนเรศวร ก่อนที่จะเข้าตัวเมืองปราจีนบุรี กม.ที่ 155 แล้วเลี้ยวซ้าย เข้าสู่ถนนปราจีนบุรี-เขาใหญ่มาประมาณ 50 กม. เส้นทางหมายเลข 3077 ระยะทางประมาณ 210 กม.

บริการรถสาธารณะที่ให้บริการแก่นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาทางปราจีนบุรี บริษัท ขนส่ง จำกัด มีบริการรถประจำทางสายกรุงเทพฯ-ปราจีนฯ โดยออกจากสถานีขนส่งหมอชิต ถนนกำแพงเพชร 2 ไปลงที่สี่แยกนเรศวร แล้วจะต้องเหมารถรับจ้างขึ้นไปยังอุทยานฯ ประมาณ 40 กม. หรืออาจจะไปลงที่ บขส. จังหวัดปราจีนบุรีแล้วให้เหมารถรับจ้างไปยังอุทยานฯ หรืออาจจะเดินทางโดยรถไฟไปลงสถานีปราจีนบุรี จากนั้นเดินทะลุตลาดเพื่อไปรอรถประจำทางไปที่แยกบ้านเนินสูง หรือเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือวิทยาเขตปราจีนบุรีและรอโบกรถไปที่ด่าน

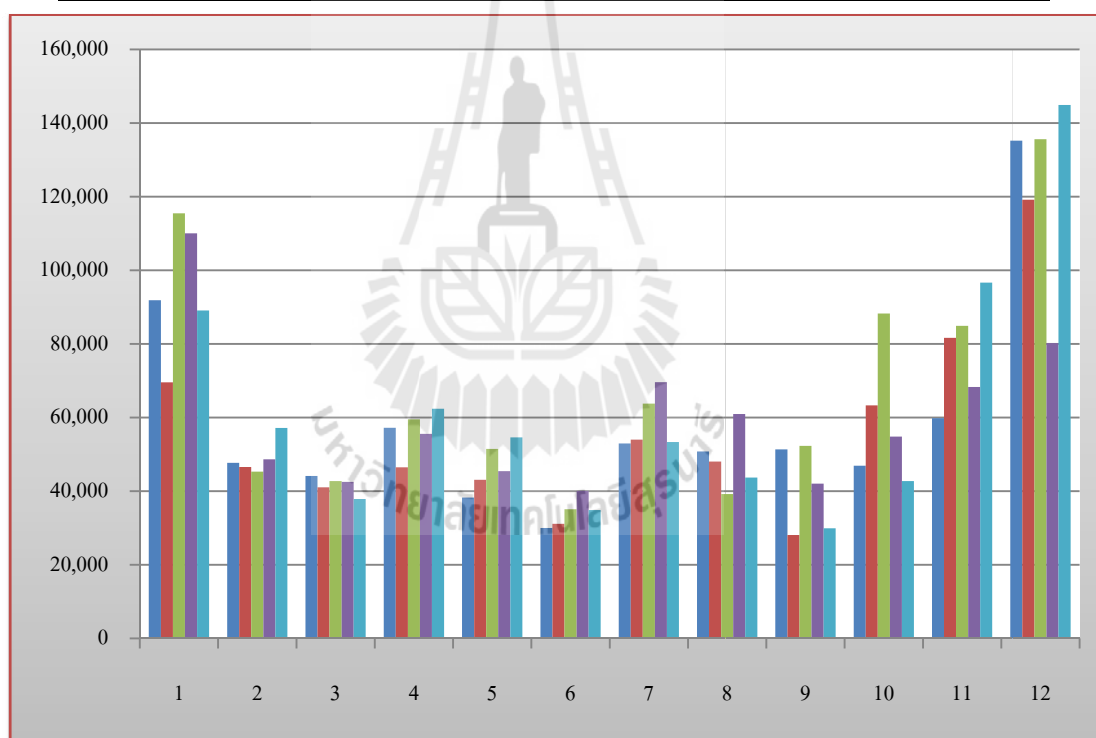
สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 1 ปราจีนบุรี กรมอุทยานแห่งชาติ ร่วมกับ จังหวัดปราจีนบุรี เปิดโครงการ “เพิ่มประสิทธิภาพเพื่อการท่องเที่ยวมรดกโลกทางธรรมชาติ” เพื่อส่งเสริมการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยโครงการดังกล่าวได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และกลุ่มผู้ให้บริการรถสาธารณะ ในการร่วมกันเปิดเส้นทางใหม่ในการท่องเที่ยวและพัฒนาระบบขนส่งที่เชื่อมต่อสู่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จากจังหวัดปราจีนบุรีให้มีความสะดวกมากขึ้นด้วยรถบริการสาธารณะ โดยแวะตามแหล่งท่องเที่ยวสำคัญในเวลาที่กำหนด ภายใต้พื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและค่าบริการที่ดี โดยจัดให้มีการบริการทุกวันเสาร์ และวันอาทิตย์ ระหว่างเวลา 10.00 - 16.00 น. ในราคาท่านละ 120 บาท

ส่วนบริการรถสาธารณะที่ให้บริการแก่นักท่องเที่ยวในการจ้างเหมาในเขตอุทยาน ซึ่งหากนักท่องเที่ยวเดินทางมาโดยรถสองแถวที่ตลาดปากช่องแล้วมาลงที่หน้าด่านเก็บค่าธรรมเนียมอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แล้ว นักท่องเที่ยวสามารถที่จะเหมารถของอุทยานขึ้นไปส่งที่พักบนอุทยานได้ โดยคิดค่าการให้บริการ 600 บาท / เที่ยว หรือหากต้องการเหมาทั้งไป-กลับ ก็จะคิดค่าบริการ 1,000 บาท และหากนักท่องเที่ยวต้องการที่จะเหมารถเพื่อในเขตอุทยานแบบเหมาทั้งวันก็จะคิดค่าการให้บริการ 1800 บาท / วัน ซึ่งสามารถบรรจุผู้โดยสารได้ 12 คน / คัน

หมายเหตุ รถของอุทยานที่ให้บริการแก่นักท่องเที่ยวเป็นรถเดียวกันกับรถที่ให้บริการนักท่องเที่ยวในการส่งสัตว์

3.1.3 สถิติเกี่ยวกับนักท่องเที่ยว

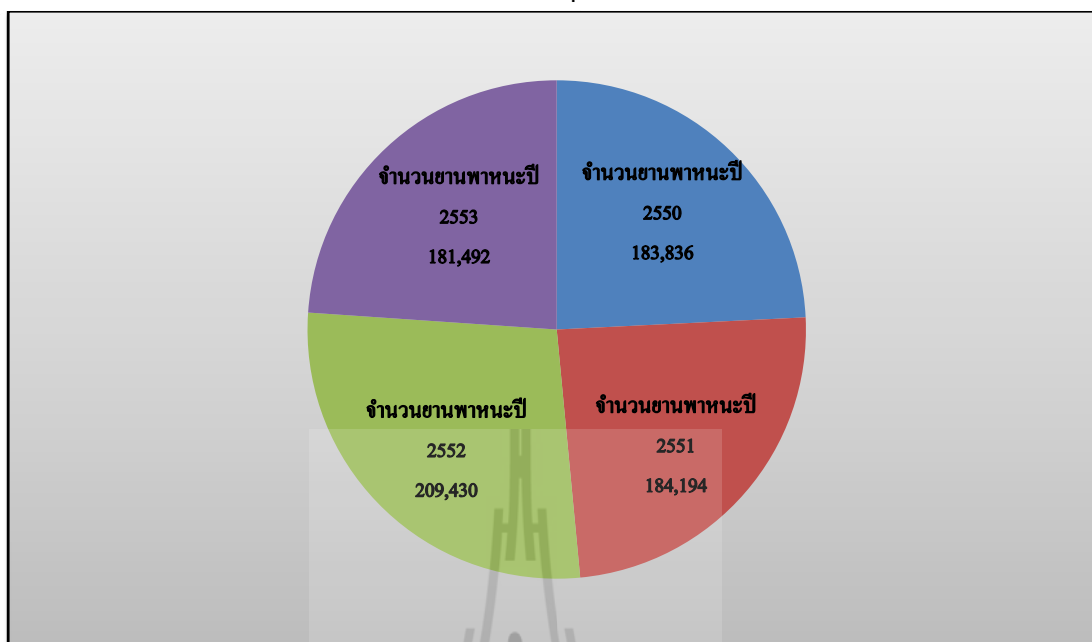
กราฟแสดงสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวประจำปีของแต่ละเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 – พ.ศ.2554



รูปที่ 3.4 กราฟแสดงสถิติจำนวนนักท่องเที่ยวประจำปีของแต่ละเดือนตั้งแต่ปี พ.ศ.2550 – พ.ศ.2554

จากข้อมูลสถิตินักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่นั้น จะอยู่ที่ประมาณ 600,000 – 800,000 คน โดยจะมีสถิติของนักท่องเที่ยวชาวไทยมากกว่านักท่องเที่ยวต่างชาติ ซึ่งในช่วงเดือนตุลาคม – เดือนธันวาคม และช่วงเดือนมกราคม – เดือนกุมภาพันธ์ (ฤดูหนาว) จะมีจำนวนนักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวมากที่สุด

สถิติจำนวนยานพาหนะที่ขึ้นอุทยานในปี พศ.2550-2553



รูปที่ 3.5 แสดงสถิติจำนวนยานพาหนะที่ขึ้นอุทยานในปี พศ.2550-2553

3.2 วิธีการสำรวจข้อมูล

การวางแผนการสำรวจข้อมูลในครั้งนี้เราจะใช้วิธีการสำรวจแบบ RP และ SP โดยได้เลือกวิธีการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ในลักษณะตัวต่อตัว ซึ่งวิธีนี้น่าจะได้คุณภาพมากกว่าการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์หรือไปรษณีย์ เพราะเป็นวิธีที่เปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวสามารถสอบถามข้อข้องใจหรือเสนอแนวคิดต่าง ๆ ได้อย่างเต็มที่ ซึ่งจะทำให้ข้อมูลถูกต้องและมีความน่าเชื่อถือ

กลุ่มเป้าหมายในการทำการศึกษาครั้งนี้คือ นักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ไม่ว่าจะเดินทางมาด้วย รถยนต์ส่วนตัว รถมอเตอร์ไซค์ รถตู้เช่า หรือระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งสถานที่ที่เราจะใช้ในการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยวคือ สถานที่ลานกางเต็นท์หรือที่พักแรมบนอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ แล้วจะนำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ในครั้งนี้ไปทำการพัฒนาแบบจำลองที่สามารถนำไปวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่นักท่องเที่ยวจะตัดสินใจมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นในอนาคต

3.2.1 การออกแบบสอบถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์นักท่องเที่ยว

ข้อมูลที่ใช้ในการสอบถาม/สัมภาษณ์ นักท่องเที่ยวแบ่งออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับผู้ทำการตอบแบบสอบถามแสดงในรูปที่ 3.6

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แสดงในรูปที่ 3.7
 ส่วนที่ 3 แนวโน้มที่จะยังคงเลือก/ไม่เลือก เดินทางมาเที่ยวที่นี่หากมีการเก็บ
 ค่าธรรมเนียมรถยนต์ตามอัตราค่าที่สมมติขึ้นมาแสดงในรูปที่ 3.8
 ส่วนที่ 4 การเลือกใช้รูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติที่กำหนดขึ้นมา
 แสดงในรูปที่ 3.9

แบบสอบถามสภาพปัจจุบันและระดับความพึงพอใจ
ต่อปัจจัยการเลือกใช้รูปแบบการขนส่งของผู้เดินทางท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
 คำสั่งกรุณาใส่เครื่องหมายหน้าข้อความที่เป็นจริงเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถามและเติมข้อความลงในช่องว่างอย่างเป็นจริงที่สุด

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลสำหรับผู้ทำการตอบแบบสอบถาม

เพศ	<input type="checkbox"/> หญิง	<input type="checkbox"/> ชาย	
สัญชาติ	<input type="checkbox"/> ไทย	<input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....	
อายุ	<input type="checkbox"/> น้อยกว่า 20 ปี	<input type="checkbox"/> 21-30 ปี	
	<input type="checkbox"/> 31-40 ปี	<input type="checkbox"/> 41-50 ปี	
	<input type="checkbox"/> 51-60 ปี	<input type="checkbox"/> มากกว่า 60 ปี	
อาชีพ	<input type="checkbox"/> รับราชการ	<input type="checkbox"/> พนักงานรัฐวิสาหกิจ	
	<input type="checkbox"/> ลูกจ้าง	<input type="checkbox"/> เจ้าของกิจการ	
	<input type="checkbox"/> นักเรียน-นักศึกษา	<input type="checkbox"/> อื่นๆ (ระบุ).....	
รายได้(บาทต่อเดือน)	<input type="checkbox"/> ต่ำกว่า 5,000	<input type="checkbox"/> 5,000-10,000	
	<input type="checkbox"/> 10,000-20,000	<input type="checkbox"/> 20,000-30,000	
	<input type="checkbox"/> 30,000-40,000	<input type="checkbox"/> 40,000-50,000	
	<input type="checkbox"/> มากกว่า 50,000		

รูปที่ 3.6 แบบสอบถามส่วนที่ 1

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
 ท่านเดินทางขึ้นอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จากด่านไหน
 ด่านปากช่อง นครราชสีมา
 ด่านเนินหอม ปราจีนบุรี
 อื่นๆ.....

ท่านมีรถยนต์ส่วนตัวหรือไม่
 มี ไม่มี

ท่านได้นำยานพาหนะใดในการเดินทางมาเที่ยว
 รถยนต์ส่วนตัว ค่าใช้จ่ายประมาณเท่าไร (เช่น ค่าน้ำมัน).....บาท
 รถจักรยานยนต์ ค่าใช้จ่ายประมาณเท่าไร (เช่น ค่าน้ำมัน).....บาท
 รถตู้, รถเช่า ค่าใช้จ่ายประมาณเท่าไร (เช่น ค่าน้ำมัน+ ค่าเช่า).....บาท
 ระบบรถขนส่งสาธารณะ ค่าใช้จ่ายประมาณเท่าไร.....บาท

โดยระบบรถขนส่งสาธารณะประเภทใด
 รถทัวร์ รถไฟ รถสองแถว

ต่อรถมาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ด้วยยานพาหนะประเภทใด
 รถสองแถว รถมอเตอร์ไซด์ เหมารถสองแถว / รถตู้ ไบกรล

ท่านเดินทางมาเป็นจำนวนกี่คน (รวมตัวท่านเองด้วย).....

ท่านเดินทางมาจาก อำเภอ..... จังหวัด.....

ท่านใช้ระยะเวลาเท่าใดจากจุดเริ่มต้นจนถึงอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (ไม่รวมเวลาแวะพัก)..... นาที

รูปที่ 3.7 แบบสอบถามส่วนที่ 2

ส่วนที่ 3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง

ปัจจุบันอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ส่วนตัวคันละ 50 บาท หากในอนาคตมีการจัดการวางโครงสร้างระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ และมีการให้บริการฟรี แต่มีการเพิ่มค่าธรรมเนียมในการนำยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัวเข้าเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ด้วยเหตุผลในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ท่านคิดว่า ท่านยังมีแนวโน้มที่จะเดินทางมาเที่ยวที่นี่อีกหรือไม่

ค่าธรรมเนียมค่านำรถเข้า	ยังคงเลือกเดินทางมาเที่ยวที่นี่	ไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่นี่
250 บาท		
500 บาท		
750 บาท		
1000 บาท		
1500 บาท		
2000 บาท		
3000 บาท		

หากเลือกไปเที่ยวที่อื่น ท่านเลือกไปที่ใด (โปรดระบุ)

รูปที่ 3.8 แบบสอบถามส่วนที่ 3

คำสั่ง : ให้ทำการเลือกรูปแบบระบบขนส่งในการใช้สำหรับท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยทำการ ✓
เลือกในแต่ละสถานการณ์ที่กำหนดมาให้ต่อไปนี้

แบบสอบถามชุดที่.....

สถานการณ์สมมติที่กำหนดขึ้น	การเลือกใช้	
สถานการณ์ที่1	<input type="checkbox"/> ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	<input type="checkbox"/> รถยนต์ส่วนตัว
สถานการณ์ที่2	<input type="checkbox"/> ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	<input type="checkbox"/> รถยนต์ส่วนตัว
สถานการณ์ที่3	<input type="checkbox"/> ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	<input type="checkbox"/> รถยนต์ส่วนตัว
สถานการณ์ที่4	<input type="checkbox"/> ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	<input type="checkbox"/> รถยนต์ส่วนตัว
สถานการณ์ที่5	<input type="checkbox"/> ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	<input type="checkbox"/> รถยนต์ส่วนตัว
สถานการณ์ที่6	<input type="checkbox"/> ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	<input type="checkbox"/> รถยนต์ส่วนตัว

รูปที่ 3.9 แบบสอบถามส่วนที่ 4

3.2.2 การกำหนดลักษณะโครงข่ายของเส้นทางที่มีการให้บริการการเดินรถระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต

การกำหนดเส้นทางและจุดจอดรถแต่ละเส้นทางของการให้บริการเดินรถระบบขนส่งสาธารณะในอนาคตนั้น ได้กำหนดโดยการนำข้อมูลของจุดกางเต็นท์และจุดที่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวนิยมเดินทางไปมากที่สุด โดยให้เส้นทางเดินรถรับส่งระบบขนส่งสาธารณะในอนาคตนั้นให้ครอบคลุมพื้นที่ใกล้เคียงที่พิกกางเต็นท์ และอยู่ใกล้กับสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมากที่สุด โดยแบ่งเส้นทางเดินรถออกเป็น 5 สาย แสดงในรูปภาพที่ 3.10

สายที่ 1 ด่านเก็บค่าธรรมเนียมทางปากช่อง -- ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว = 14 km.

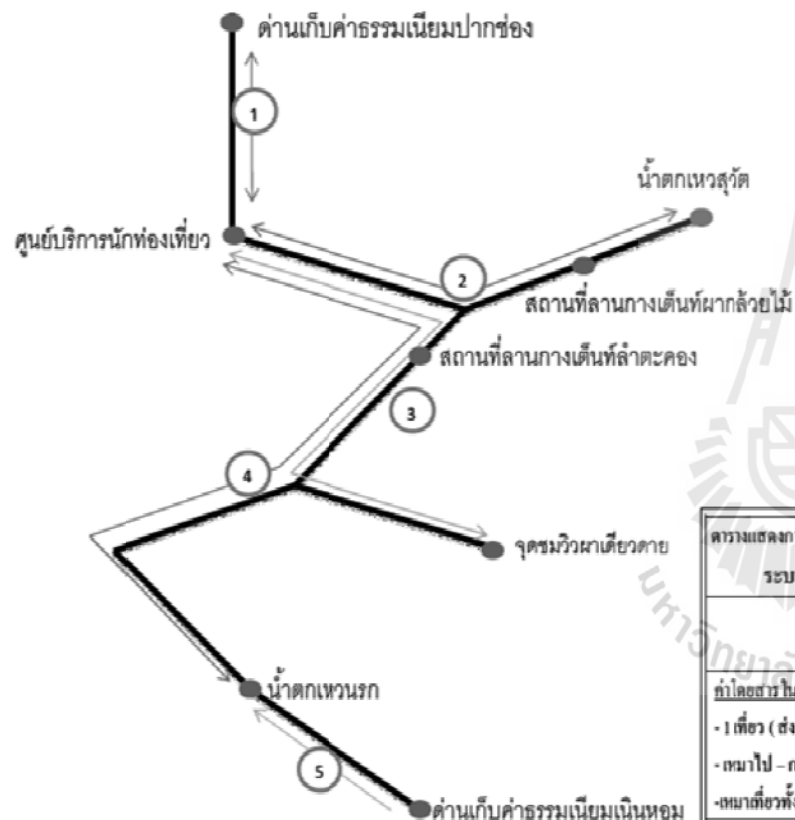
สายที่ 2 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว -- สถานที่ลานกางเต็นท์ผากล้วยไม้ – น้ำตกเหวนรก = 13 km.

สายที่ 3 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว -- สถานที่ลานกางเต็นท์ลำตะคอง -- จุดชมวิวดาเหวตาย = 14 km.

สายที่ 4 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว -- สถานที่ลานกางเต็นท์ลำตะคอง -- น้ำตกเหวนรก = 23 km.

สายที่ 5 ด่านเก็บค่าธรรมเนียมเนินหอม -- น้ำตกเหวนรก = 12 km.

โครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่



- สายที่ 1 ด่านเก็บค่าธรรมเนียมทางปากช่อง --- ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว = 14 กม.
- สายที่ 2 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว --- สถานที่ลานกางเต็นท์มากลัยไม้ --- น้ำตกเหวสุวัต = 13 กม.
- สายที่ 3 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว --- สถานที่ลานกางเต็นท์ลำตะคอง --- จุดชมวิวดาเหวตาย = 14 กม.
- สายที่ 4 ศูนย์บริการนักท่องเที่ยว --- สถานที่ลานกางเต็นท์ลำตะคอง --- น้ำตกเหวนรก = 23 กม.
- สายที่ 5 ด่านเก็บค่าธรรมเนียมเนินหมอม --- น้ำตกเหวนรก = 12 กม.

ตารางแสดงการเปรียบเทียบ ค่าโดยสาร ในการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ระหว่างระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต และ ระบบขนส่งสาธารณะเดิม

	ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต	ระบบขนส่งสาธารณะเดิม
ค่าโดยสารในการท่องเที่ยวในเขตอุทยาน		
- 1 เที่ยว (ส่งเฉพาะที่ที่ก)	ฟรีทั้งหมด	-600 บาท
- วนมาไป - กลับ (ส่งเฉพาะที่ที่ก)		-1000 บาท
- วนมาเที่ยวทั้งวันภายในเขตอุทยาน		-1800 บาท

ประเภทรถที่ให้บริการ

รถตู้

รถสองแถว

รูปที่ 3.10 แสดงโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต

3.2.3 แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือก

การสร้างแบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกจะใช้วิธีการออกแบบสอบถามที่เรียกว่า Stated Preference (sp) เป็นการสอบถามการตัดสินใจในการเลือกใช้รูปแบบการเดินทางของนักท่องเที่ยวในการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ภายใต้สถานการณ์สมมติที่ได้กำหนดขึ้นมาผู้ทำการศึกษาจะอธิบายถึงลักษณะในการเปรียบเทียบการให้บริการระหว่างระบบขนส่งสาธารณะในอนาคตกับยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว ในรูปแบบของความถี่ในการให้บริการและประเภทรถที่ให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะในอนาคต การเก็บค่าธรรมเนียมในการนำยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัวขึ้นอุทยาน ซึ่งจะทำการออกแบบสอบถามออกเป็นทั้งหมด 4 ชุด แต่ละชุดจะแบ่งออกเป็น 6 สถานการณ์ ดังแสดงในรูปที่ 3.11 ถึง รูปที่ 3.14

สถานการณ์ที่ 1			สถานการณ์ที่ 4		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากค่าน-ศูนย์	15 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากค่าน-ศูนย์	1 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-
ค่านำยานพาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คัน	ค่านำยานพาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คัน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานการณ์ที่ 2			สถานการณ์ที่ 5		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากค่าน-ศูนย์	15 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากค่าน-ศูนย์	1 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-
ค่านำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คัน	ค่านำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คัน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานการณ์ที่ 3			สถานการณ์ที่ 6		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากค่าน-ศูนย์	30 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากค่าน-ศูนย์	2 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-
ค่านำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คัน	ค่านำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คัน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รูปที่ 3.11 แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 1

สถานการณที่ 1			สถานการณที่ 4		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากคาน-คูนย	15 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากคาน-คูนย	1 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-
คานำยานพาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คิน	คานำยานพาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คิน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานการณที่ 2			สถานการณที่ 5		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากคาน-คูนย	30 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากคาน-คูนย	2 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-
คานำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คิน	คานำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คิน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานการณที่ 3			สถานการณที่ 6		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากคาน-คูนย	30 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากคาน-คูนย	2 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-
คานำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คิน	คานำยานพาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คิน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รูปที่ 3.12 แบบสอบถามสถานการณทางเลือกชุดที่ 2

สถานการณ์ที่ 1			สถานการณ์ที่ 4		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากบ้าน-ศูนย์	15 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากบ้าน-ศูนย์	1 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-
ค่านายหน้าพาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คัน	ค่านายหน้าพาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คัน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานการณ์ที่ 2			สถานการณ์ที่ 5		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากบ้าน-ศูนย์	30 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากบ้าน-ศูนย์	2 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-
ค่านายหน้าพาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คัน	ค่านายหน้าพาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คัน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
สถานการณ์ที่ 3			สถานการณ์ที่ 6		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากบ้าน-ศูนย์	30 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากบ้าน-ศูนย์	2 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-
ค่านายหน้าพาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คัน	ค่านายหน้าพาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คัน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รูปที่ 3.13 แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 3

สถานการณ์ที่ 1			สถานการณ์ที่ 4		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากด้าน-ศูนย์	15 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากด้าน-ศูนย์	1 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถตู้	-
ค่านายาทาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คิน	ค่านายาทาหนะขึ้นเขา	-	1,000 บาท / คิน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

สถานการณ์ที่ 2			สถานการณ์ที่ 5		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากด้าน-ศูนย์	15 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากด้าน-ศูนย์	1 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-
ค่านายาทาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คิน	ค่านายาทาหนะขึ้นเขา	-	1,500 บาท / คิน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

สถานการณ์ที่ 3			สถานการณ์ที่ 6		
	ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว		ระบบขนส่ง สาธารณะใหม่ ในอนาคต	รถยนต์ส่วนตัว
ความถี่ในการให้บริการ จากด้าน-ศูนย์	30 นาที	-	ความถี่ในการให้บริการ จากด้าน-ศูนย์	2 ชม.	-
ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-	ประเภทรถที่ให้บริการ	รถสองแถว	-
ค่านายาทาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คิน	ค่านายาทาหนะขึ้นเขา	-	500 บาท / คิน
ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ท่านจะเลือกใช้ระบบ ขนส่ง	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

รูปที่ 3.14 แบบสอบถามสถานการณ์ทางเลือกชุดที่ 4

3.3 วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างและกำหนดขนาดตัวอย่าง

ในการทำวิจัยครั้งนี้เราจะใช้การสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (Simple Random Sampling) ในการเก็บข้อมูลและการกำหนดขนาดตัวอย่างเราจะใช้สูตรของ ทาโร ยามาเน (Taro Yamane) ซึ่งได้พัฒนาสูตรขึ้นมาเพื่อใช้ในการคำนวณหาขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ e คือ ความคลาดเคลื่อนของการเลือกตัวอย่าง

N คือ ขนาดของประชากร

n คือ ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

3.4 ขั้นตอนการสร้างแบบจำลอง

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการวิเคราะห์แบบจำลอง The Conditional Logit Models ซึ่งเป็นการพิจารณาว่า การที่คนที่ i เลือกทางเลือกที่ j ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก k อย่างไรบ้าง ดังนั้นอรรถประโยชน์ของบุคคลที่ i ที่ทางเลือกที่ j สามารถเขียนได้ดังนี้

$$U(\text{choice } j \text{ for individual } i) = U_{ij} = \beta'x_{ij} + \varepsilon_{ij}, j = 1, \dots, j$$

เช่นเดียวกัน สมมติให้เทอมของตัวแปรสุ่ม ($\varepsilon_{i1}, \varepsilon_{i2}, \dots, \varepsilon_{ij}$) มีการแจกแจงเหมือนกันและเป็นอิสระต่อกัน (Independently and Identically Distributed : IID) ดังนั้นการแจกแจงของตัวรบกวนหรือตัวแปรสุ่มสามารถเขียนได้ดังนี้

$$F(\varepsilon_{ij}) = \exp(-\exp(-\varepsilon_{ij}))$$

ภายใต้ของสมมติที่ว่า ความน่าจะเป็นที่บุคคลที่ i จะเลือกทางเลือกที่ j ขึ้นอยู่กับความน่าจะเป็นที่ $U_{ij} > U_{im}$ หรือ

$$\text{Prob}[U_{ij} > U_{im}] \text{ สำหรับทุก ๆ ค่าที่ } m \neq j$$

จากคุณสมบัติการกระจายแบบ Gumbel สามารถหาความน่าจะเป็นที่บุคคล i จะเลือกทางเลือก j ได้ดังนี้

$$\text{Prob}[y_i = j] = \frac{\exp(\beta'x_{ij})}{\sum_{m=1}^J \exp(\beta'x_{im})}$$

และในที่นี้เราจะพิจารณาการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัวเปรียบเทียบกับการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยมีวิธีการวิเคราะห์ดังนี้

1) เรียงข้อมูลตัวอย่าง โดยการเรียงข้อมูลเป็นการเรียงการตัดสินใจของแต่ละบุคคลต่อเนื่องกัน โดยแต่ละบุคคลจะมีทางเลือก 2 ทางเลือก (ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต กับ รถยนต์ส่วนตัว) แต่ละทางเลือกจะมีตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก (ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต/ประเภทของยานพาหนะที่

ให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต /ค่าธรรมเนียมในการนำยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัวขึ้นเขา)

2) หาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficients) ซึ่งไม่ควรมีค่าเกิน 0.8 สำหรับการวิเคราะห์ในโปรแกรม Limdep

3) หาค่าพารามิเตอร์ (β) แต่ละตัวแปรอิสระในโปรแกรม Limdep

4) วิเคราะห์ค่าพารามิเตอร์ (β) ที่ได้มา ในแต่ละตัวแปรอิสระ โดยการพิจารณาเครื่องหมายพารามิเตอร์ ว่ามีความสอดคล้องกับหลักความเป็นจริงหรือไม่ พร้อมกับตรวจสอบค่า t – ratio ว่ามีค่าทางสถิติหรือไม่

5.) นำค่าพารามิเตอร์ (β) ในแต่ละตัวแปรอิสระมาสร้างแบบจำลองและทดสอบแบบจำลอง เพื่อหาความน่าจะเป็นของรูปแบบทางเลือกการเดินทางต่าง ๆ ของนักท่องเที่ยวกับข้อมูลจากแบบสอบถาม

3.5 การวิเคราะห์ต้นทุนในการนำระบบขนส่งสาธารณะใหม่มาใช้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

การวิเคราะห์ต้นทุนในการนำระบบขนส่งสาธารณะใหม่มาใช้ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จะใช้การคิดวิเคราะห์ต้นทุนแบบ บาท/วัน โดยเทียบกันระหว่างต้นทุนที่ใช้ในการดำเนินงานกับผลประโยชน์ที่จะได้รับ โดยจะแบ่งออกเป็น

3.5.1 ต้นทุน

ต้นทุนคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

1. ค่าเงินเดือนของพนักงานขับรถในการให้บริการแก่นักท่องเที่ยว
2. ค่าเงินเดือนของพนักงานซ่อมรถในการดูแลรักษารถ
3. ค่าเงินเดือนของนายสถานีในการจัดการดูแลคิวรถ
4. ค่าประกันภัยรถยนต์

ต้นทุนแปรผันของการใช้รถ (Running cost)

1. ค่ายางรถยนต์
2. ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
3. ค่าน้ำมันเครื่อง
4. ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย
5. ค่าน้ำมันเบรก

3.5.2 ผลประโยชน์

ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์

1. ผลประโยชน์ในการลดเวลาในการเดินทาง คือ การจราจรคล่องตัวมากขึ้น
2. ผลประโยชน์ในการลดค่าใช้จ่าย คือ ลดค่าน้ำมันของนักท่องเที่ยวในการนำยานพาหนะส่วนตัวเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่
3. ผลประโยชน์ในการลดปัญหาอุบัติเหตุ
4. ผลประโยชน์ในการรักษาสิ่งแวดล้อม

ผลประโยชน์ทางการเงิน

ผลประโยชน์ทางการเงินนี้ คือ รายได้ที่เกิดจากการเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัวที่ขึ้นอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ซึ่งรายได้จากตรงส่วนนี้จะนำมาใช้เป็นทุนในการดำเนินงานและค่าใช้จ่ายของ โครงการระบบขนส่งสาธารณะที่จะเกิดขึ้นใหม่ในอนาคต ในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่



บทที่ 4

ผลการศึกษา

ในบทนี้จะเป็นการวิเคราะห์พฤติกรรมทางเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยการวิเคราะห์จะประกอบไปด้วย 1) ลักษณะข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว 2) การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์การเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยว 3) การนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้งาน โดยมีผลการศึกษาดังต่อไปนี้

4.1 ลักษณะข้อมูลทั่วไปของนักท่องเที่ยว

จากการเก็บข้อมูลสำรวจแบบสอบถามของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่โดยใช้วิธีสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัว สามารถนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามในเบื้องต้นมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์และพฤติกรรมของการเดินทางของนักท่องเที่ยว (เพศ, อายุ, อาชีพ, รายได้)

4.1.1 ข้อมูลสภาพเศรษฐกิจและสังคมทั่วไปของนักท่องเที่ยว (เพศ, อายุ, อาชีพ, รายได้)

ข้อมูลสัดส่วนนักท่องเที่ยวที่สำรวจได้แบ่งตามเพศ พบว่า มีเพศชายจำนวน 213 คน เพศหญิง จำนวน 207 คนและพบว่าเพศชายมีส่วนร้อยละ 51 เพศหญิงมีส่วนร้อยละ 49

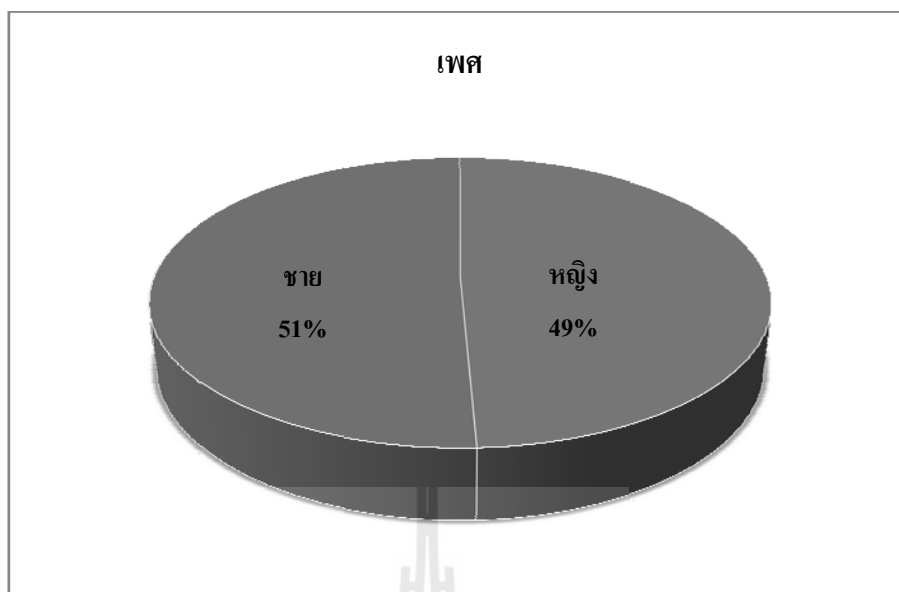
ข้อมูลสัดส่วนนักท่องเที่ยวที่สำรวจได้แบ่งตามอายุ พบว่า กลุ่มอายุต่ำกว่า 20 ปี มีจำนวน 74 คน คิดเป็นร้อยละ 17.6 กลุ่มอายุ (21-30) ปี มีจำนวน 169 คน คิดเป็นร้อยละ 40.2 กลุ่มอายุ (31-40) ปี มีจำนวน 97 คน คิดเป็นร้อยละ 23.1 กลุ่มอายุ (41-50) ปีมีจำนวน 59 คนคิดเป็นร้อยละ 14 กลุ่มอายุ (51-60) ปี มีจำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 4 และกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปี มีจำนวน 4คน คิดเป็นร้อยละ 1

ข้อมูลสัดส่วนนักท่องเที่ยวที่สำรวจได้แบ่งตามอาชีพ พบว่า อาชีพข้าราชการ มีจำนวน 37 คน คิดเป็นร้อยละ 8.8 อาชีพพนักงานรัฐวิสาหกิจ มีจำนวน 67 คน คิดเป็นร้อยละ 16 อาชีพลูกจ้าง มีจำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 34.3 อาชีพเจ้าของกิจการ มีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 9 อาชีพนักเรียน/นักศึกษา มีจำนวน 132 คน คิดเป็นร้อยละ 31.4 และอาชีพอื่น ๆ (พ่อบ้าน, แม่บ้าน) มีจำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 0.5

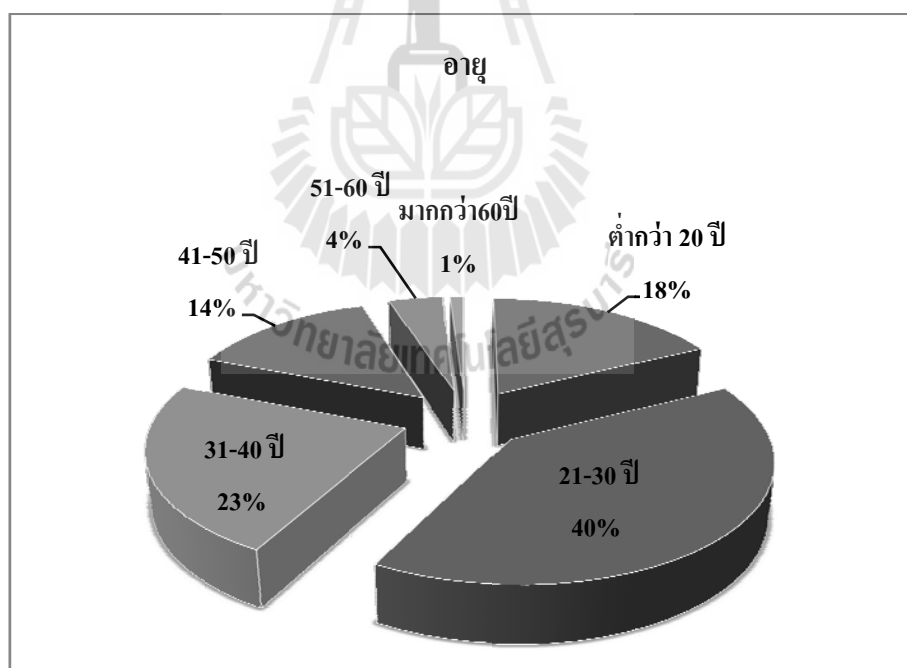
ข้อมูลสัดส่วนนักท่องเที่ยวที่สำรวจได้แบ่งตามรายได้พบว่า นักท่องเที่ยวส่วนใหญ่มีรายได้ระหว่าง 10,000 – 20,000 บาท รองลงมาคือมากกว่า 20,000 บาท ดังแสดงในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงสัดส่วน เพศ อายุ อาชีพ รายได้ ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ

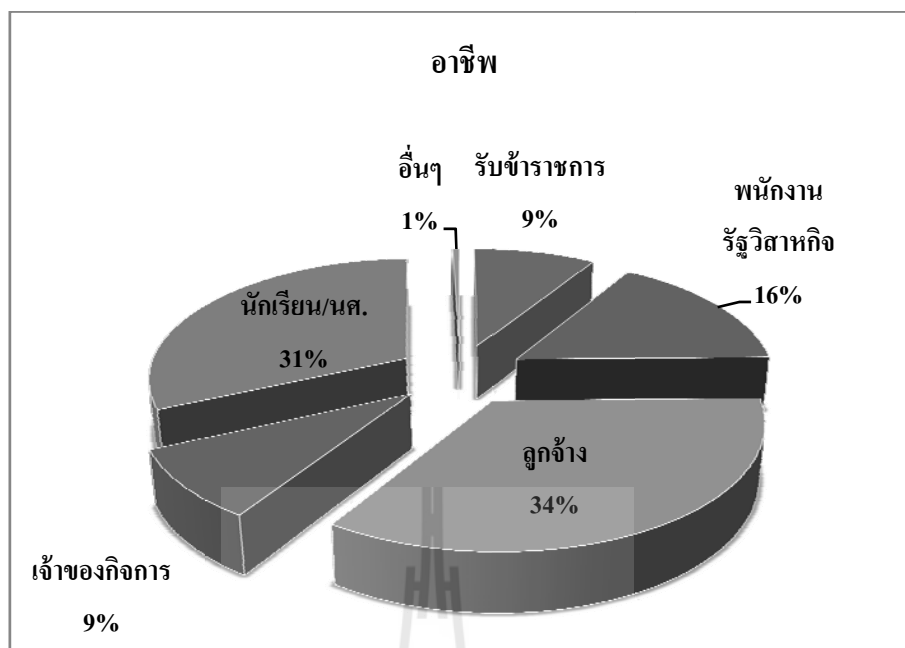
ข้อมูล		ความถี่	ร้อยละ
<u>เพศ</u>	หญิง	207	49.3
	ชาย	213	50.7
<u>อายุ</u>	ต่ำกว่า 20 ปี	74	17.6
	21-30 ปี	169	40.2
	31-40 ปี	97	23.1
	41-50 ปี	59	14.0
	51-60 ปี	17	4.0
	มากกว่า 60 ปี	4	1.0
<u>อาชีพ</u>	รับข้าราชการ	37	8.8
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	67	16.0
	ลูกจ้าง	144	34.3
	เจ้าของกิจการ	38	9.0
	นักเรียน/นศ.	132	31.4
	อื่นๆ	2	0.5
<u>รายได้</u>	ต่ำกว่า 5,000 บาท	89	21.2
	5,000-10,000 บาท	68	16.2
	10,000-20,000 บาท	153	36.4
	20,000-30,000 บาท	55	13.1
	30,000-40,000 บาท	35	8.3
	40,000-50,000 บาท	11	2.6
	มากกว่า 50,000 บาท	9	2.1



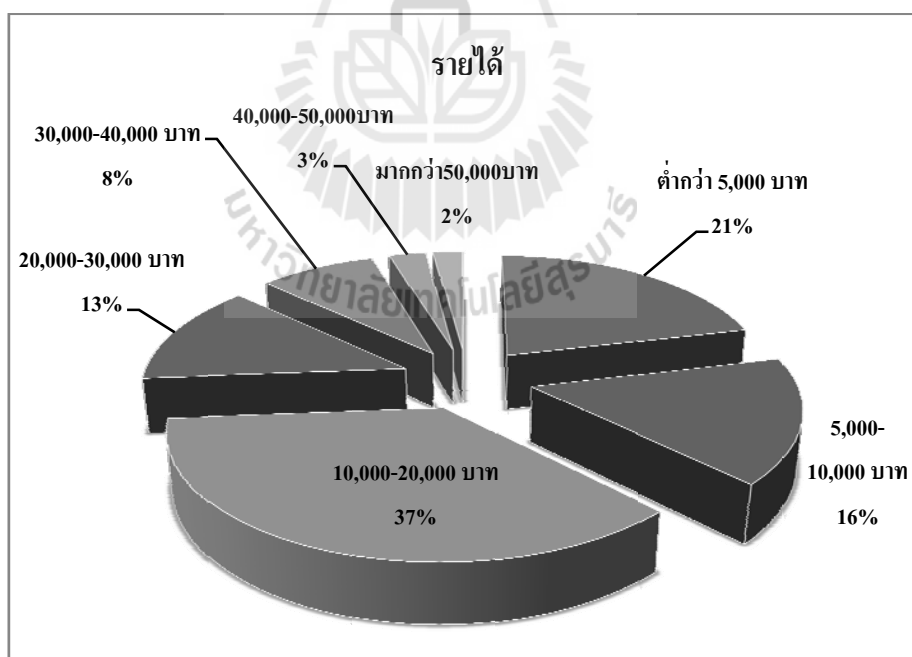
รูปที่ 4.1 แสดงสัดส่วนเพศของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



รูปที่ 4.2 แสดงสัดส่วนอายุของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



รูปที่ 4.3 แสดงสัดส่วนอาชีพของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



รูปที่ 4.4 แสดงสัดส่วนรายได้ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ

4.1.2 ข้อมูลลักษณะการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางขึ้นเขาจากหน้าด่านอุทยานพบว่า นักท่องเที่ยวขึ้นเขาจากหน้าด่านปากช่อง มีจำนวน 392 คน คิดเป็นร้อยละ 93.3 ขึ้นเขาจากหน้าด่านเนินหอม (ปราจีนบุรี) มีจำนวน 28 คน คิดเป็นร้อยละ 6.7

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนการครอบครองรถยนต์ของนักท่องเที่ยว พบว่า มีการครอบครองรถยนต์จำนวน 313 คน คิดเป็นร้อยละ 74.5 ไม่มีการครอบครองรถยนต์จำนวน 107คนคิดเป็นร้อยละ 25.5

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนระบบขนส่งที่นักท่องเที่ยวใช้ในการเดินทางมาเที่ยวอุทยานฯ พบว่า ใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางมา มีจำนวน 346 คน คิดเป็นร้อยละ 82.4 ใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทางมา มีจำนวน 24 คน คิดเป็นร้อยละ 5.7 ใช้รถตู้/รถเช่าในการเดินทางมา มีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6 ใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางมา มีจำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางมา โดยทำการแบ่งชั้นแต่ละประเภทของระบบขนส่งที่ใช้ในการเดินทางมา พบว่า

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโดยรถยนต์

น้อยกว่า 500 บาท	มีจำนวน 54 คน คิดเป็นร้อยละ 15.6
500-1,000 บาท	มีจำนวน 144 คน คิดเป็นร้อยละ 41.6
1,000-1,500 บาท	มีจำนวน 58 คน คิดเป็นร้อยละ 16.8
1,500-2,000 บาท	มีจำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 18.2
มากกว่า 2,000 บาท	มีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 7.8

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโดยรถจักรยานยนต์

น้อยกว่า 500 บาท	มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 87.5
500-1,000 บาท	มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 12.5

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโดยรถตู้/รถเช่า

1,000-5,000 บาท	มีจำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3
5,000-10,000 บาท	มีจำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 36.1
10,000-15,000 บาท	มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 30.6

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาโดยระบบขนส่งสาธารณะ

น้อยกว่า 100 บาท	มีจำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 21.4
100-300 บาท	มีจำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 78.6

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนผู้ร่วมเดินทางมา พบว่า ผู้ร่วมเดินทางมาน้อยกว่า 5 คน มีจำนวน 287 คน คิดเป็นร้อยละ 68.3 ผู้ร่วมเดินทางมา 5-10 คน มีจำนวน 123 คน คิดเป็นร้อยละ 29.3 ผู้ร่วมเดินทางมากกว่า 10 คน มีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 2.4

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาในแต่ละภูมิภาค พบว่า เดินทางมาจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีจำนวน 216 คน คิดเป็นร้อยละ 51.4 เดินทางมาจากภาคเหนือ มีจำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 1 เดินทางมาจากภาคกลาง มีจำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 เดินทางมาจากภาคตะวันออก มีจำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 6.2 เดินทางมาจากกรุงเทพฯ มีจำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 14.3

ข้อมูลส่วนบุคคลแสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมา พบว่า ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมาน้อยกว่า 1 ชม. มีจำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 9.5 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมา 1-2 ชม. มีจำนวน 162 คน คิดเป็นร้อยละ 38.6 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมา 2-3 ชม. มีจำนวน 99 คน คิดเป็นร้อยละ 23.6 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมา 3-4 ชม. มีจำนวน 62 คน คิดเป็นร้อยละ 14.8 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมา 4-5 ชม. มีจำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 5 ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมามากกว่า 5 ชม. มีจำนวน 36 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6 ดังแสดงในตารางที่ 4.2

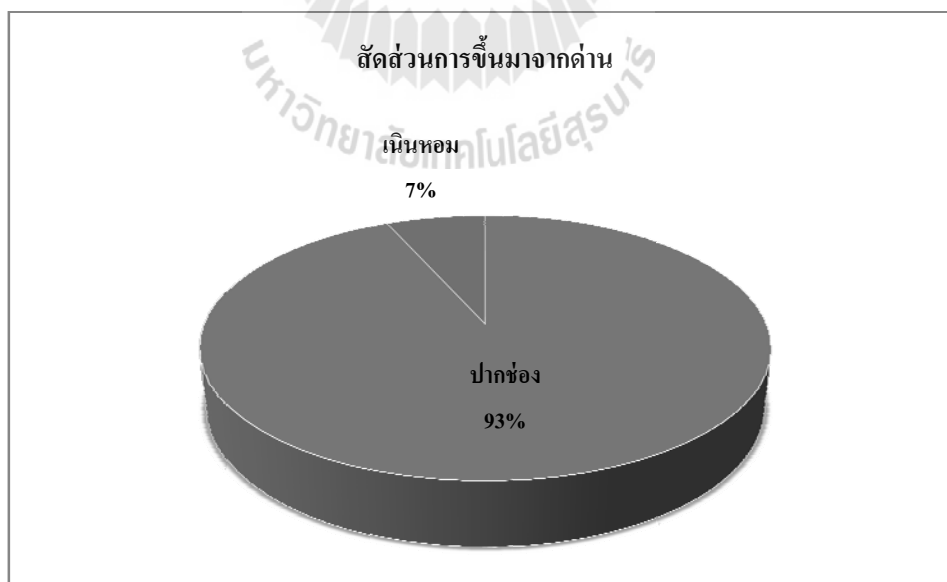


ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลลักษณะการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว

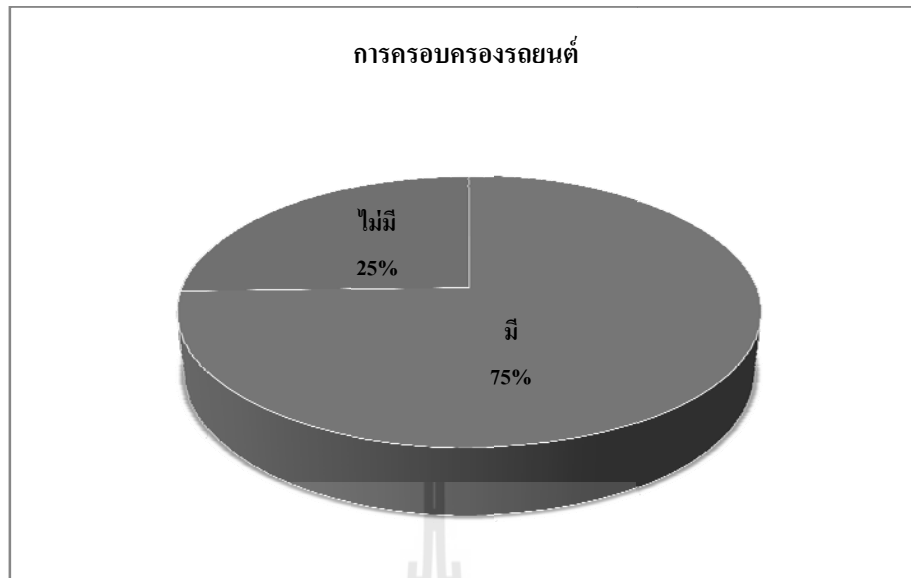
ข้อมูล		ความถี่	ร้อยละ
<u>ขึ้นเขาใหญ่มาจากด้านไหน</u>	ปากช่อง	392	93.3
	เนินหอม	28	6.7
<u>มีรถยนต์ส่วนตัวหรือไม่</u>	มี	313	74.5
	ไม่มี	107	25.5
<u>ยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางมา</u>	รถยนต์ส่วนตัว	346	82.4
	<u>ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถยนต์</u>		
	น้อยกว่า 500 บาท	54	15.6
	500-1,000 บาท	144	41.6
	1,000-1,500 บาท	58	16.8
	1,500-2000 บาท	63	18.2
	มากกว่า 2000 บาท	27	7.8
	รถจักรยานยนต์	24	5.7
	<u>ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถจักรยานยนต์</u>		
	น้อยกว่า 500 บาท	21	87.5
	500-1,000 บาท	3	12.5
	รถตู้/รถเช่า	36	8.6
	<u>ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถตู้/รถเช่า</u>		
	1,000-5000 บาท	12	33.3
	5000-10,000 บาท	13	36.1
	10,000-15,000 บาท	11	30.6
	ระบบขนส่งสาธารณะ	14	3.3
	<u>ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ</u>		
	น้อยกว่า 100 บาท	3	21.4
	100-300 บาท	11	78.6

ตารางที่ 4.2 แสดงข้อมูลลักษณะการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว (ต่อ)

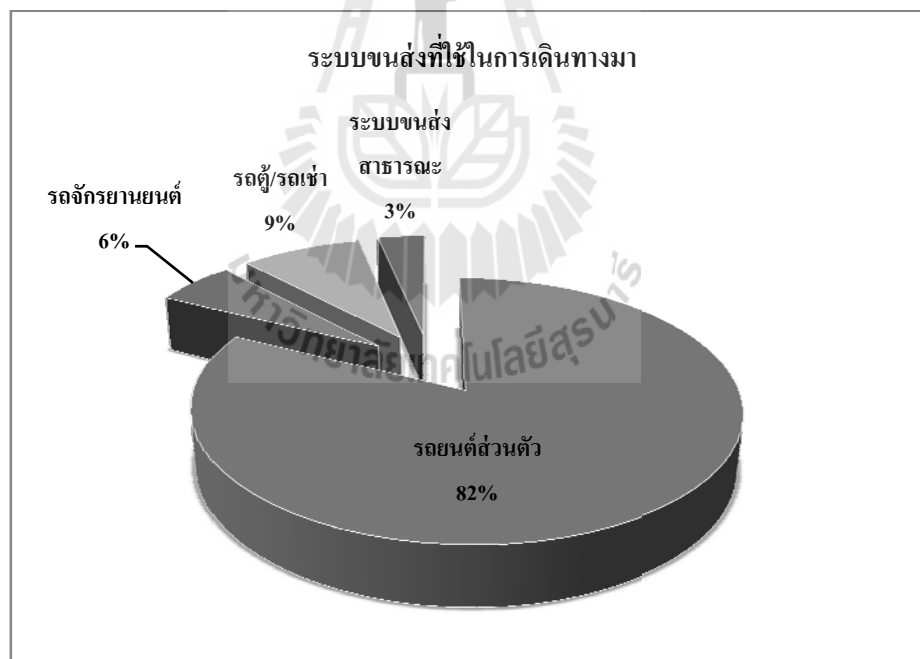
จำนวนคนที่ร่วมเดินทางมา	น้อยกว่า 5 คน	287	68.3
	5-10 คน	123	29.3
	มากกว่า 10 คน	10	2.4
เดินทางมาจากไหน	กทม.	60	14.3
	ภาคเหนือ	4	1.0
	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	216	51.4
	ภาคกลาง	114	27.1
	ภาคตะวันออก	26	6.2
ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางมา	น้อยกว่า 1 ชม.	40	9.5
	1-2 ชม.	162	38.6
	2-3 ชม.	99	23.6
	3-4 ชม.	62	14.8
	4-5 ชม.	21	5.0
	มากกว่า 5 ชม.	36	8.6



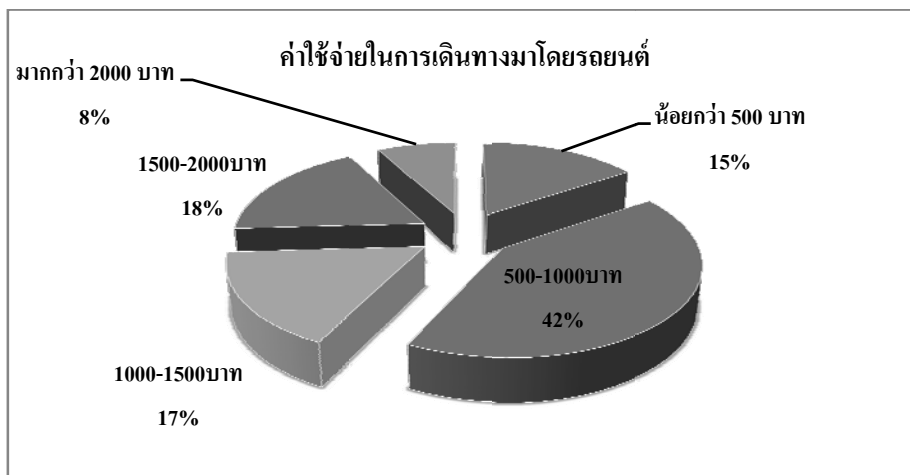
รูปที่ 4.5 แสดงสัดส่วนการขึ้นมาจากด่านของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



รูปที่ 4.6 แสดงสัดส่วนการครอบครองรถยนต์ของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



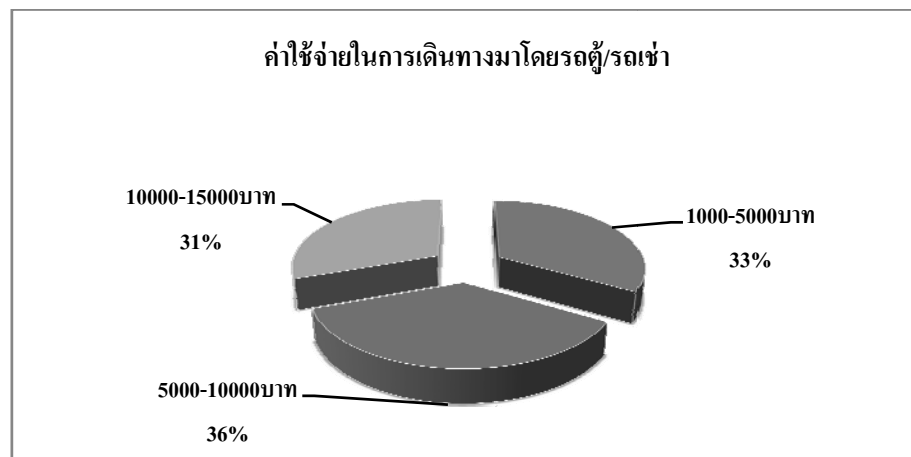
รูปที่ 4.7 แสดงสัดส่วนระบบขนส่งที่ใช้ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



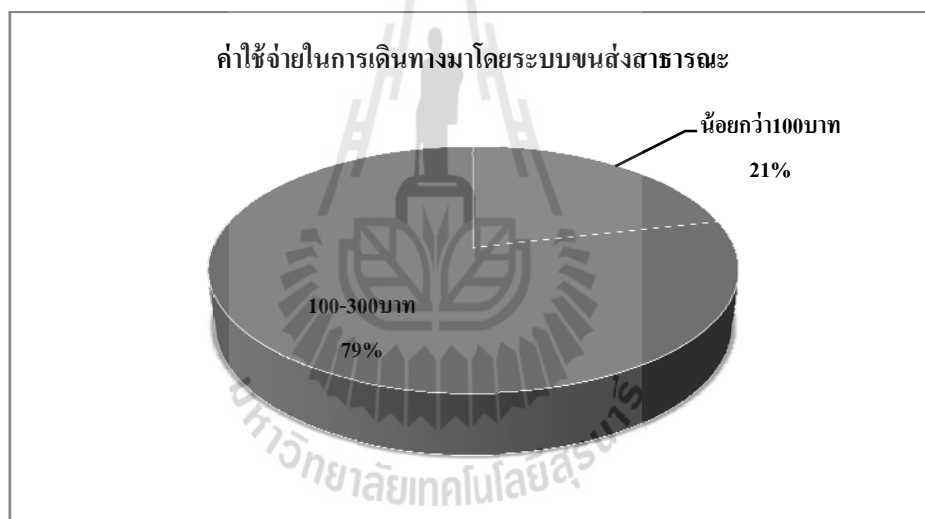
รูปที่ 4.8 แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้รถยนต์ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



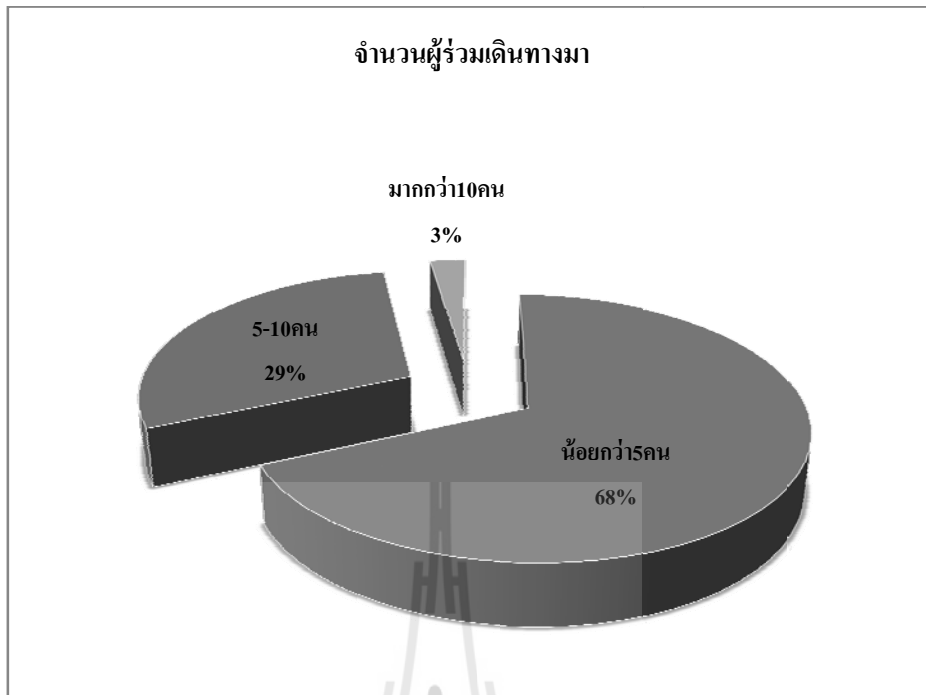
รูปที่ 4.9 แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



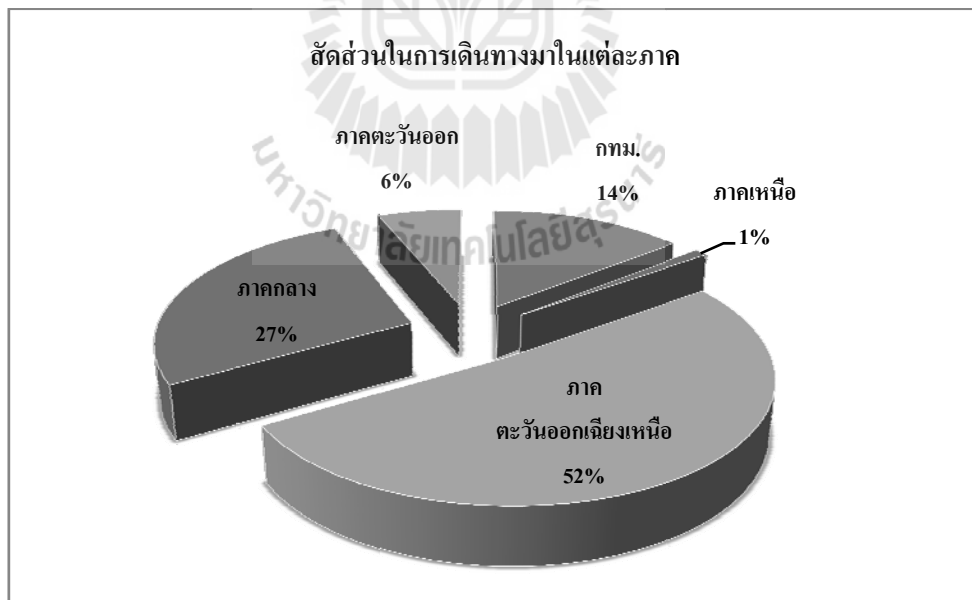
รูปที่ 4.10 แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้รถตู้/เช่าในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



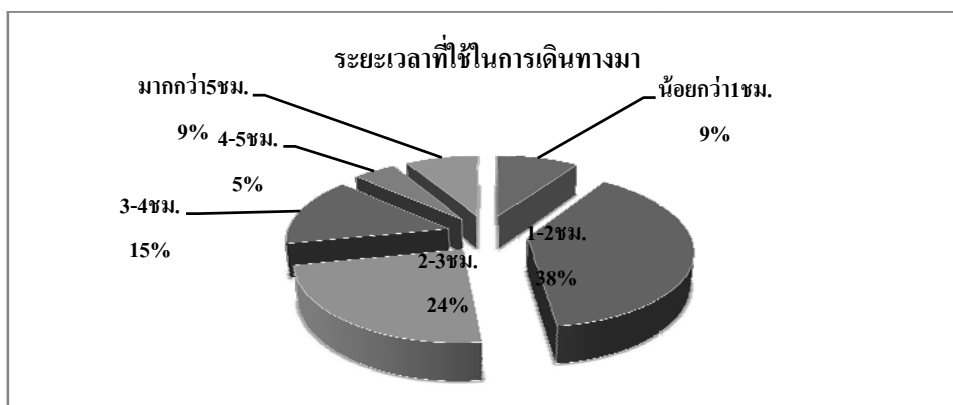
รูปที่ 4.11 แสดงสัดส่วนค่าใช้จ่ายที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



รูปที่ 4.12 แสดงสัดส่วนจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



รูปที่ 4.13 แสดงสัดส่วนในการเดินทางมาในแต่ละภาคของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ



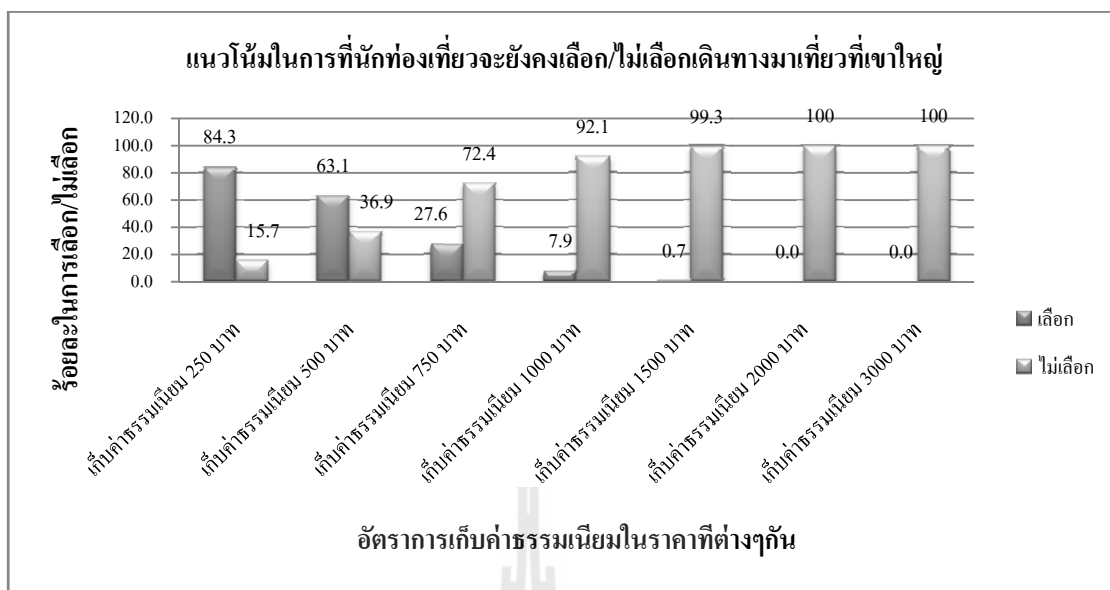
รูปที่ 4.14 แสดงสัดส่วนระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ

4.1.3 ข้อมูลลักษณะแนวโน้มของนักท่องเที่ยวที่จะเลือก/ไม่เลือก เดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานฯ

แนวโน้มในการเลือก/ไม่เลือก จะแบ่งตามลักษณะราคาการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ราคาต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แสดงแนวโน้มของนักท่องเที่ยวที่จะเลือก/ไม่เลือก เดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานฯ

ข้อมูล		ความถี่	ร้อยละ
เก็บค่าธรรมเนียม 250 บาท	เลือก	354	84.3
	ไม่เลือก	66	15.7
เก็บค่าธรรมเนียม 500 บาท	เลือก	265	63.1
	ไม่เลือก	155	36.9
เก็บค่าธรรมเนียม 750 บาท	เลือก	116	27.62
	ไม่เลือก	304	72.38
เก็บค่าธรรมเนียม 1,000 บาท	เลือก	33	7.9
	ไม่เลือก	387	92.1
เก็บค่าธรรมเนียม 1,500 บาท	เลือก	3	0.7
	ไม่เลือก	417	99.3
เก็บค่าธรรมเนียม 2000 บาท	เลือก	0	0.0
	ไม่เลือก	420	100.0
เก็บค่าธรรมเนียม 3000 บาท	เลือก	0	0.0
	ไม่เลือก	420	100.0

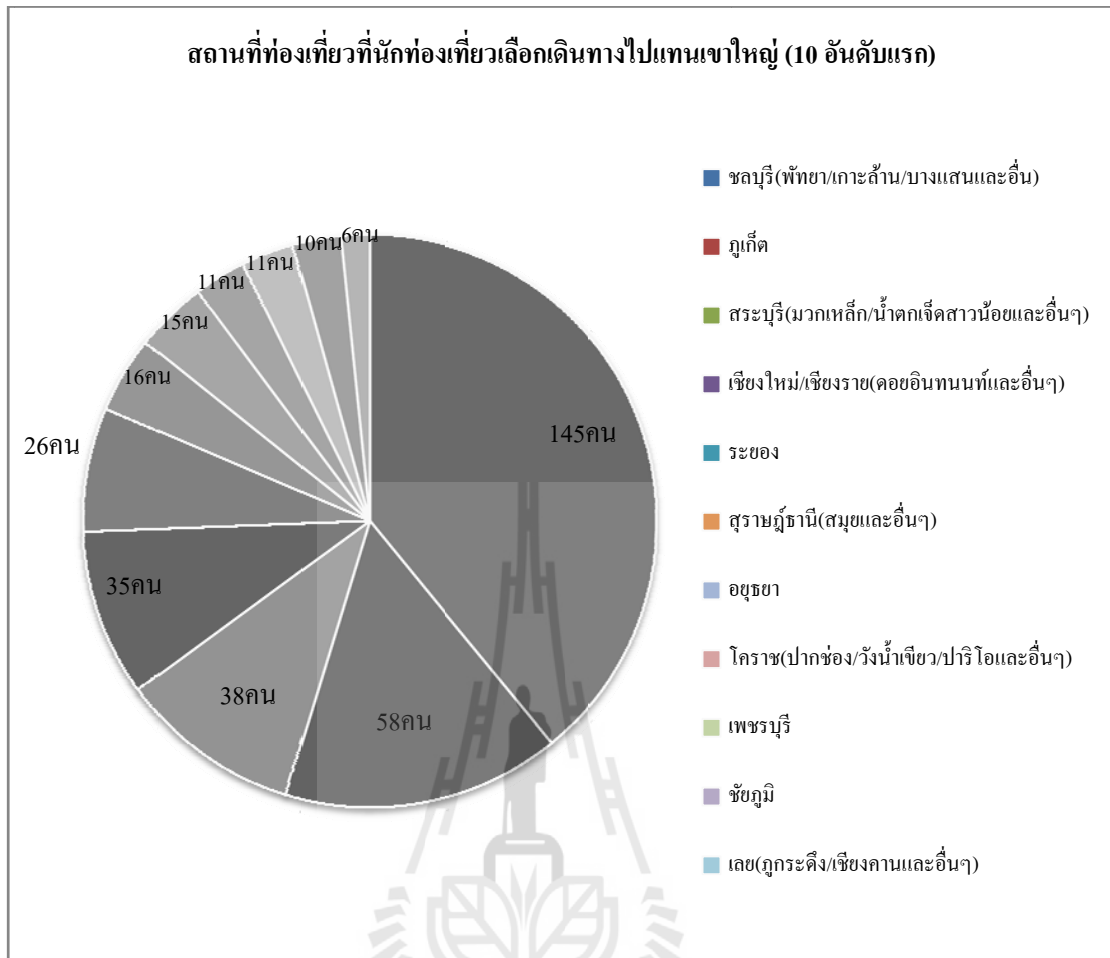


รูปที่ 4.15 แสดงสัดส่วนแนวโน้มในการที่นักท่องเที่ยวจะยังคงเลือก/ไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่เขาใหญ่

4.1.4 ข้อมูลแสดงสถานที่ท่องเที่ยว (10 อันดับ) ที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางไปแทนการมาเที่ยวอุทยานฯ ดังแสดงในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 แสดงสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกไปแทนเขาใหญ่ (10 อันดับแรก)

สถานที่ที่นักท่องเที่ยวเลือกไปแทนเขาใหญ่	จำนวน
ชลบุรี (พญา/เกาะล้าน/บางแสนและอื่น)	145
ภูเก็ต	58
สระบุรี (มวกเหล็ก/น้ำตกเจ็ดสาวน้อยและอื่น ๆ)	38
เชียงใหม่/เชียงราย (ดอยอินทนนท์และอื่น ๆ)	35
ระยอง	26
สุราษฎร์ธานี (สมุยและอื่น ๆ)	16
อยุธยา	15
โคราช (ปากช่อง/วังน้ำเขียว/ปาร์ริโอและอื่น ๆ)	11
เพชรบุรี	11
ชัยภูมิ	10
เลย (ภูกระดึง/เขิงคานและอื่น ๆ)	6



รูปที่ 4.16 แสดงสัดส่วนสถานที่ท่องเที่ยวที่นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางไปแทนเขาใหญ่ (10 อันดับแรก)

4.2 การสร้างแบบจำลองในการพยากรณ์การเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ

การพัฒนาแบบจำลอง Logit เพื่อใช้พยากรณ์สัดส่วนการเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยว มีรูปแบบการขนส่ง 2 รูปแบบ คือ ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต กับ รถยนต์ส่วนตัว โดยการสร้างแบบจำลองที่ได้จากการสำรวจจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็นแต่ละกลุ่มของรายได้ ซึ่งได้ออกแบบไว้เป็น 4 กลุ่ม มีแบบจำลองออกเป็น 4 แบบจำลอง คือ

- ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนตัวกลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000บาท

- ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนตัวกลุ่มรายได้ 5,000 - 10,000 บาท
- ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนตัว กลุ่มรายได้ 10,000-20,000 บาท
- ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนตัวกลุ่มรายได้มากกว่า 20,000 บาท

4.2.1 การวิเคราะห์แบบจำลองระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคต กับ รถยนต์ส่วนตัว ตัวแปรจากข้อมูลลักษณะการเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานฯ

ก) การครอบครองรถยนต์ โดยกำหนดให้ มีรถยนต์ครอบครองเป็น 1 และไม่มีรถยนต์ครอบครองเป็น 0

ข) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางมาอุทยานฯ

ค) จำนวนผู้ร่วมเดินทางมา โดยกำหนดให้ มีจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาน้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 คน เป็น 0 และมากกว่า 5 คน เป็น 1

ตัวแปรคุณลักษณะของทางเลือก

ก) ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่

ข) ค่าธรรมเนียมรถยนต์

4.2.2 สัดส่วนข้อมูลนำมาใช้พัฒนาและทดสอบแบบจำลอง

จากข้อมูลที่ทำการศึกษาทั้งหมด 420 ชุด นำมาคัดแยกแบบสอบถามออกเป็นแต่ละกลุ่มของรายได้ จำนวน 4 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มี รายได้ต่ำกว่า5,000บาท	จำนวน 89 ชุด
- กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มี รายได้5,000-10,000บาท	จำนวน 68 ชุด
- กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มี รายได้10,000-20,000บาท	จำนวน 153 ชุด
- กลุ่มนักท่องเที่ยวที่มี รายได้มากกว่า20,000บาท	จำนวน 110 ชุด

4.2.3 การสร้างแบบจำลองในการเลือกรูปแบบการเดินทาง

การสร้างแบบจำลองจะเริ่มจากการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของแบบจำลองในรูปแบบจำลองโลจิสต์ จากนั้นหาค่าสัมประสิทธิ์ของแบบจำลองแล้วจึงคัดเลือกแบบจำลอง โดยการทดสอบค่า t-test ของสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง ค่า Likelihood Ratio Index ของแบบจำลอง และพิจารณาเครื่องหมายพารามิเตอร์ของตัวแปรแต่ละตัวเป็นอันดับแรกเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง แล้วจึงนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ในการประมาณค่าพารามิเตอร์ การศึกษานี้ใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติที่ชื่อว่า Limdep

แบบจำลองโลจิสต์ (Logit Model)

$$P_{n(i)} = \frac{e^{v_{in}}}{\sum_k e^{v_{kn}}} \quad (4.1)$$

เมื่อ $V_{in} = U_{in} + E_{in}$

$P_{n(i)}$ = ความน่าจะเป็นที่คนที่ n เลือกใช้ระบบขนส่งด้วยระบบขนส่ง i

U_{in} = ค่าอรรถประโยชน์รวม (Utility) ของคนที่ n ที่เลือกใช้ระบบขนส่งด้วยระบบขนส่ง i

V_{in} = ค่าอรรถประโยชน์ส่วนที่กำหนดได้ชัดเจน (Non-random Utility) ของคนที่ n ที่เลือกใช้ระบบขนส่งด้วยระบบขนส่ง i

E_{in} = ค่าอรรถประโยชน์ส่วนที่ไม่สามารถอธิบายได้ (Random Utility) ของคนที่ n ที่เลือกใช้ระบบขนส่งด้วยระบบขนส่ง i

i = ประเภทระบบขนส่ง i

k = ประเภทระบบขนส่งทั้งหมด

4.2.4 การวิเคราะห์แบบจำลอง

การพัฒนาแบบจำลอง Logit เพื่อใช้พยากรณ์สัดส่วนการเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ จะมี 2 รูปแบบที่ใช้ในการพิจารณา คือ ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ และรถยนต์ส่วนตัว ตัวแปรที่นำมาพิจารณาในฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Utility) ได้แก่ ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่ (Headway) ค่าธรรมเนียมรถยนต์ (Fee) การครอบครองรถยนต์ (Owner of car) ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางมา (Cost) จำนวนผู้ร่วมเดินทาง (Companion)

แบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวของกลุ่มรายได้ต่ำกว่า

5,000 บาท

การประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี Maximum Likelihood ตารางที่ 4.5 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง การตรวจสอบผลการวิเคราะห์โดยรวมในขั้นต้นพบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแบบจำลอง รวมทั้งค่าทางสถิติต่าง ๆ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของ กลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า (t-ratio)
ASC ₁ _PB	0.8829	(3.006)
Headway	-0.0141	(-5.916)
Fee	-0.0009	(-3.672)
PB_owner of car	-0.9021	(-4.239)
PB_cost	-0.0001	(-2.814)
PB_companion	0.3105	(1.231)
Number of observations	534	
ρc^2	0.135	
Log likelihood at convergence	-316.6076	

จากตารางที่ 4.5 จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของ Companion ในแบบจำลองได้ค่า t-ratio เท่ากับ 1.231 ซึ่งถือว่ามีค่าทางสถิติที่ไม่ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบของแบบจำลองใหม่ โดยการตัดตัวแปร Companion ออก เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ให้ค่าทางสถิติที่ดีกว่าแบบจำลองเดิม

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแบบจำลองรวมทั้งค่าสถิติต่าง ๆ ในแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ สามารถสรุปผลได้ค่าแสดงในตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ของ

กลุ่มรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า(t-ratio)
ASC ₁ _PB	0.9265	(3.184)
Headway	-0.0140	(-5.872)
Fee	-0.0009	(-3.684)
PB_owner of car	-0.9433	(-4.488)
PB_cost	-0.0001	(-2.56)
Number of observations	534	
ρc^2	0.134	
Log likelihood at convergence	-317.377	

จากตารางที่ 4.6 จะเห็นได้ว่า ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองได้ค่า ρc^2 เท่ากับ 0.134 และค่า t-ratio ของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองทุกตัวมีค่าทางสถิติที่ดี ดังนั้นเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุกตัวในตารางที่ 4.6 มาแทนค่าจะได้รูปแบบฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของแบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่ง ดังนี้

$$U_{(Public-kaoyai)} = 0.9265 + (-0.014Headway) + (-0.9433owner\ of\ car) + (-0.0001cost) \quad (4.2)$$

$$U_{car} = (-0.0009Fee) \quad (4.3)$$

แบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวของกลุ่มรายได้ 5,000 - 10,000 บาท

ตารางที่ 4.7 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง การตรวจสอบผลการวิเคราะห์โดยรวมในขั้นต้นพบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแบบจำลอง รวมทั้งค่าทางสถิติต่าง ๆ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.7 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของ กลุ่มรายได้ 5,000 - 10,000บาท

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า (t-ratio)
ASC ₁ _PB	1.2125	(3.198)
Headway	-0.0165	(-5.847)
Fee	-0.0009	(-3.144)
PB_owner of car	-1.2216	(-4.821)
PB_cost	-0.0001	(-2.360)
PB_companion	1.4553	(2.916)
Number of observations	390	
ρc^2	0.125	
Log likelihood at convergence	-232.8533	

จากตารางที่ 4.7 จะเห็นได้ว่า ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองได้ค่า ρc^2 เท่ากับ 0.125 และค่า t-ratio ของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองทุกตัวมีค่าทางสถิติที่ดี ดังนั้นเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุกตัวในตารางที่ 4.7 มาแทนค่าจะได้รูปแบบฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของแบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่ง ดังนี้

$$U_{(Public-kaoyai)} = 1.2125 + (-0.0165 \text{Headway}) + (-1.2216 \text{owner of car} + (-0.0001 \text{cost}) + (1.4553 \text{companion})) \quad (4.4)$$

$$U_{car} = (-0.0009 \text{Fee}) \quad (4.5)$$

แบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวของกลุ่มรายได้ 10,000 - 20,000 บาท

ตารางที่ 4.8 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง การตรวจสอบผลการวิเคราะห์โดยรวมในขั้นต้นพบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแบบจำลองรวมทั้งค่าทางสถิติต่าง ๆ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.8 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของกลุ่มรายได้ 10,000-20,000 บาท

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า(t-ratio)
ASC ₁ _PB	0.7112	(2.926)
Headway	-0.0221	(-10.780)
Fee	-0.0011	(-5.845)
PB_ owner of car	-0.7466	(-4.716)
PB_ cost	-0.0002	(-4.205)
PB_ companion	0.8020	(2.746)
Number of observations	888	
ρc^2	0.153	
Log likelihood at convergence	-517.8748	

จากตารางที่ 4.8 จะเห็นได้ว่า ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองได้ค่า ρc^2 เท่ากับ 0.153 และค่า t-ratio ของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองทุกตัวมีค่าทางสถิติที่ดี ดังนั้นเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุกตัวในตารางที่ 4.8 มาแทนค่าจะได้รูปแบบฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของแบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่ง ดังนี้

$$U_{(Public-kaoyai)} = 0.7112 + (-0.0221\text{Headway}) + (-0.7466\text{owner of car}) + (-0.0002\text{cost}) + (0.8020\text{companion}) \quad (4.6)$$

$$U_{car} = (-0.0011\text{Fee}) \quad (4.7)$$

แบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวของกลุ่มรายได้มากกว่า 20,000 บาท

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง การตรวจสอบผลการวิเคราะห์โดยรวมในขั้นต้นพบว่า ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแบบจำลองรวมทั้งค่าทางสถิติต่าง ๆ สามารถสรุปผลได้ดังนี้

ตารางที่ 4.9 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองของกลุ่มรายได้มากกว่า 20,000 บาท

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า(t-ratio)
ASC ₁ _PB	-0.3607	(-0.588)
Headway	-0.0220	(-8.357)
Fee	-0.0006	(-2.969)
PB_ owner of car	0.5943	(1.111)
PB_ cost	-0.0002	(-3.850)
PB_ companion	0.9766	(3.179)
Number of observations	660	
ρc^2	0.155	
Log likelihood at convergence	-382.9575	

จากตารางที่ 4.9 จะเห็นได้ว่าผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ของ owner of car ในแบบจำลองได้ค่า t-ratio เท่ากับ 1.111 ซึ่งถือว่ามีค่าทางสถิติที่ไม่ดี ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการปรับเปลี่ยนรูปแบบของแบบจำลองใหม่ โดยการตัดตัวแปร owner of car ออก เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ให้ค่าทางสถิติที่ดีกว่าแบบจำลองเดิม

ผลการประมาณค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรในแบบจำลองรวมทั้งค่าสถิติต่างๆ ในแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ สามารถสรุปผลได้ค่าแสดงในตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองที่ปรับปรุงใหม่ของกลุ่มรายได้มากกว่า 20,000 บาท

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่า(t-ratio)
ASC ₁ _PB	0.2488	(0.908)
Headway	-0.0220	(-8.345)
Fee	-0.0006	(-2.982)
PB_cost	-0.0002	(-3.860)
PB_companion	0.9603	(3.130)
Number of observations	660	
ρc^2	0.155	
Log likelihood at convergence	-383.5778	

จากตารางที่ 4.10 จะเห็นได้ว่า ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองได้ค่า ρc^2 เท่ากับ 0.155 และค่า t-ratio ของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรในแบบจำลองทุกตัวมีค่าทางสถิติที่ดี ดังนั้นเมื่อนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรทุกตัวในตารางที่ 4.10 มาแทนค่าจะได้รูปแบบฟังก์ชันอรรถประโยชน์ของแบบจำลองการเลือกใช้ระบบขนส่ง ดังนี้

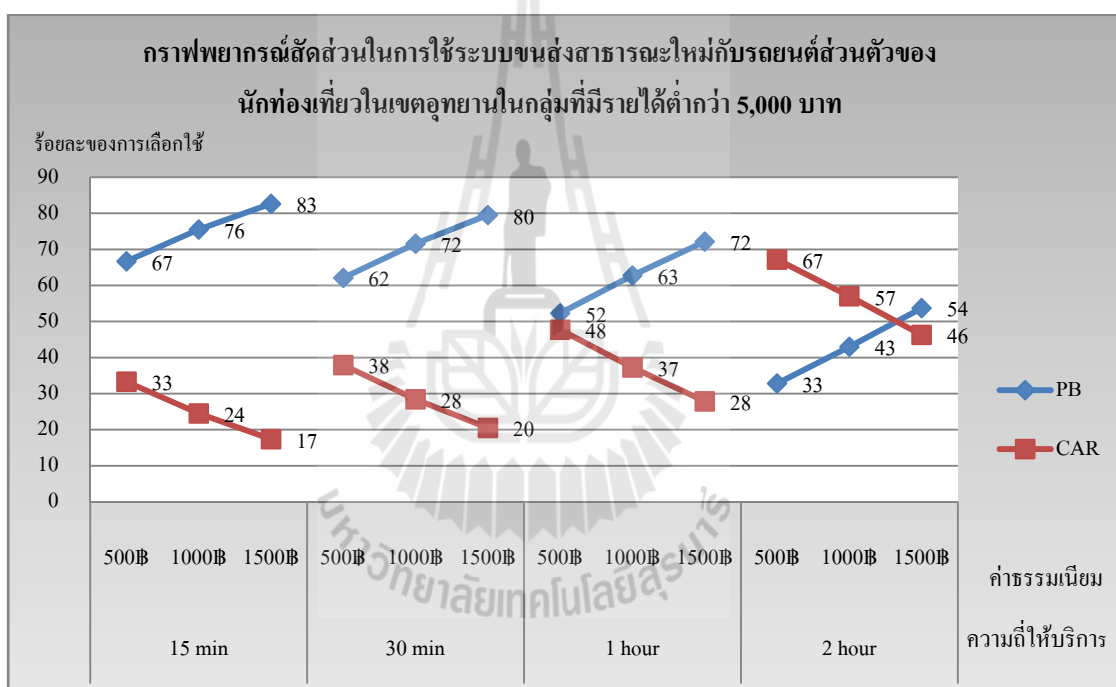
$$U_{(Public-kaoyai)} = 0.2488 + (-0.0220Headway) + (-0.0002cost) + (0.9603companion) \quad (4.8)$$

$$U_{car} = (-0.0006Fee) \quad (4.9)$$

4.3 การนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้งาน

สมการอรรถประโยชน์ที่ได้สามารถนำมาสร้างแบบจำลองการเลือกใช้บริการขนส่งของนักท่องเที่ยวเพื่อการท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯ ทำให้ทราบถึงสัดส่วนที่เปลี่ยนแปลงไปจากการเลือกใช้รูปแบบเดิม โดยมีรูปแบบใหม่ที่เพิ่มขึ้นมา คือ ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ ซึ่งจากแบบจำลองนี้สามารถประยุกต์เพื่อหาจำนวนนักท่องเที่ยวที่คาดว่าจะหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ได้ โดยจะแบ่งออกเป็นกลุ่มของรายได้ของนักท่องเที่ยว แสดงในรูปที่ 4.17-4.20

4.3.1 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท

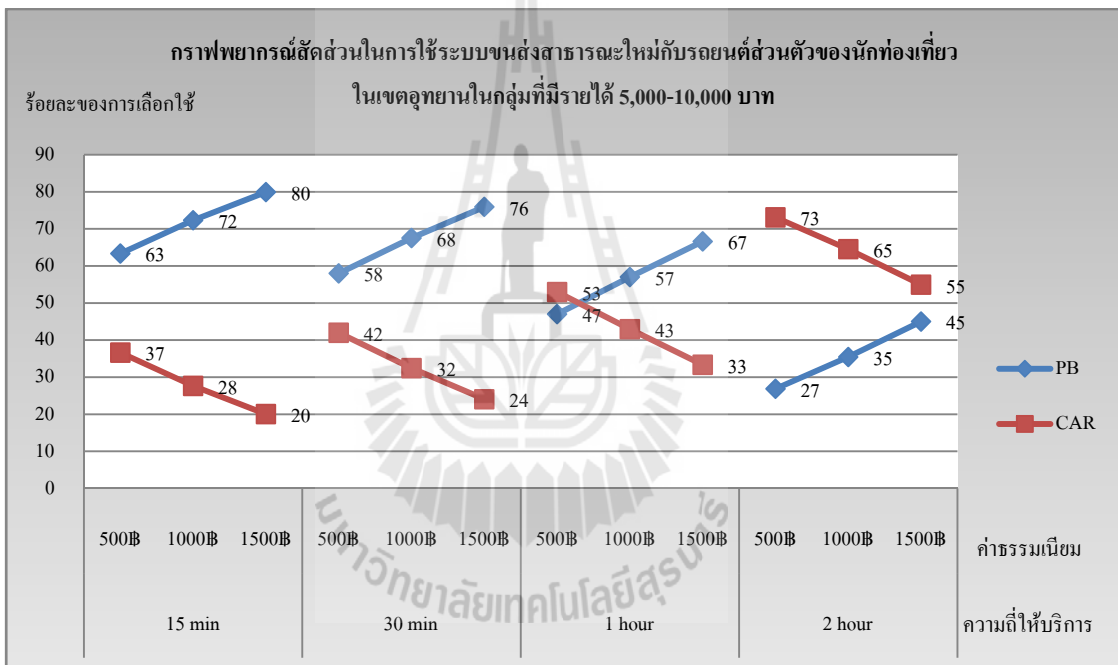


รูปที่ 4.17 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท

จากกราฟสามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 67 76 และ 83 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 62 72 และ 80 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่

ในการให้บริการ 30 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 52 63 และ 72 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 1 ชม. และหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 33 43 และ 54 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 2 ชม.

4.3.2 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้ 5,000-10,000 บาท

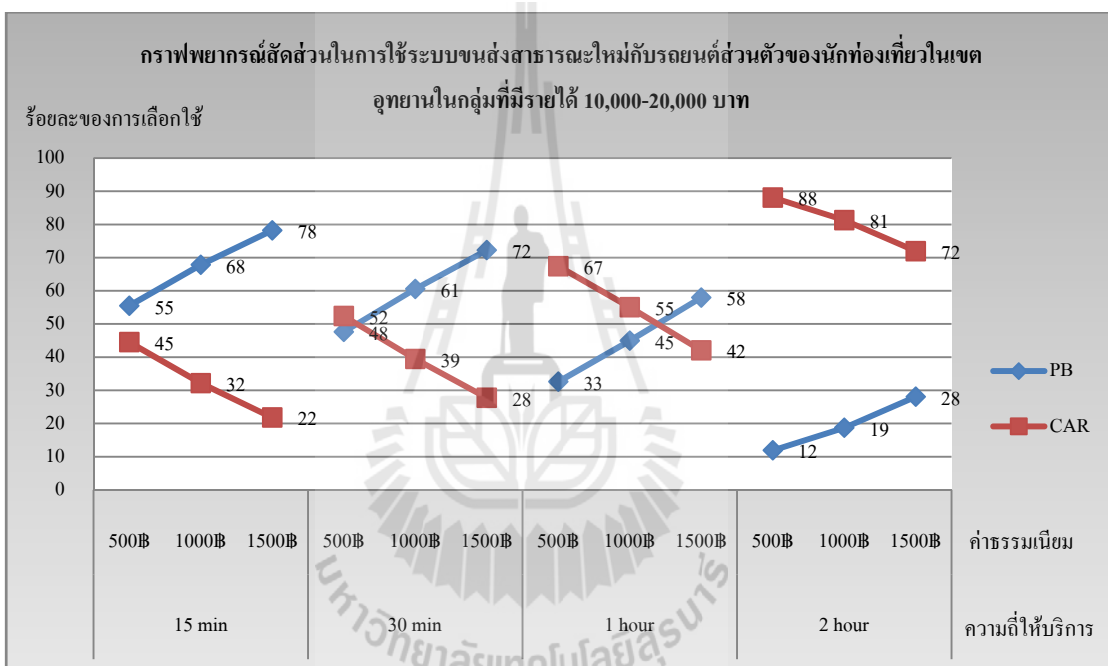


รูปที่ 4.18 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้ 5,000-10,000 บาท

จากกราฟสามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 63 72 และ 80 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 58 68 และ 76 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการ

ให้บริการ 30 นาทีหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 47 57 และ 67 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 1 ชม. และหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 27 35 และ 45 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 2 ชม.

4.3.3 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้ 10,000-20,000 บาท

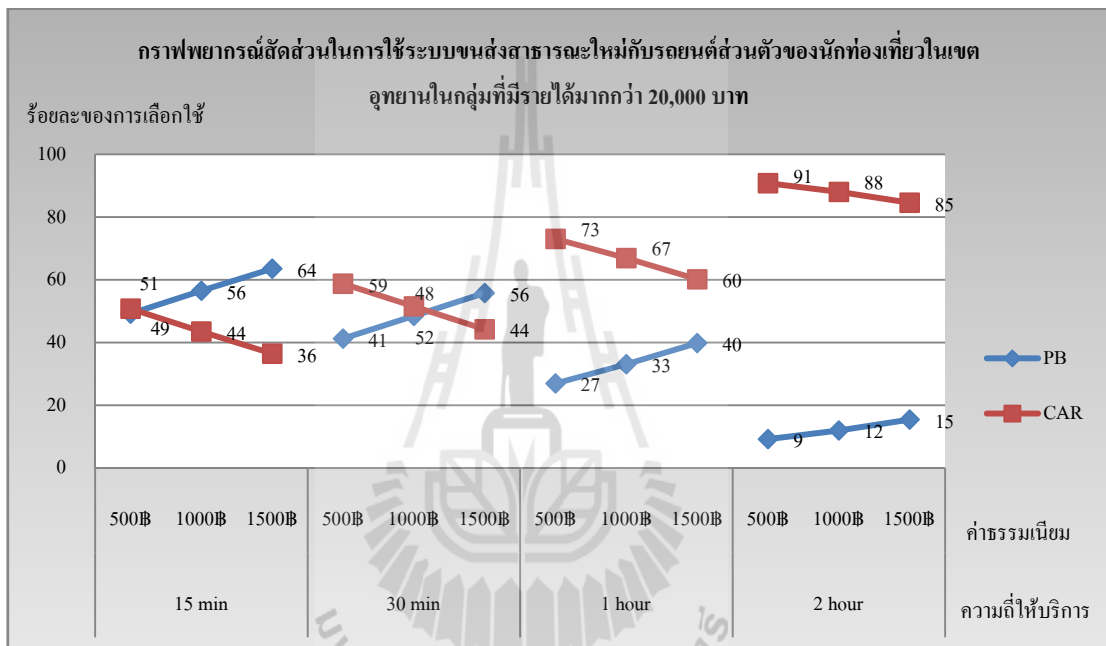


รูปที่ 4.19 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้ 10,000 - 20,000 บาท

จากกราฟสามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 55 68 และ 78 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 48 61 และ 72 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 30 นาทีหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 33

45 และ 58 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 1 ชม. และหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 12 19 และ 28 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 2 ชม.

4.3.4 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 20,000 บาท



รูปที่ 4.20 สัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในกลุ่มที่มีรายได้มากกว่า 20,000 บาท

จากกราฟสามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 49 56 และ 64 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 41 48 และ 56 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 30 นาทีหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 27 33 และ 40 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 1 ชม. และหากมีนโยบายเก็บ

ค่าธรรมเนียมยานพาหนะส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาทนักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละ 9 12 และ 15 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 2 ชม.

จากกราฟแสดงสัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัวของนักท่องเที่ยวในเขตอุทยานฯสามารถอธิบายได้ว่า เมื่อความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะมีระยะเวลาความถี่ในการรอเพิ่มมากขึ้นจะทำให้สัดส่วนความต้องการใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ลดน้อยลง และนักท่องเที่ยวจะหันไปใช้รถยนต์ส่วนตัวเพิ่มมากขึ้น แต่ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยราคาในการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์เพราะหากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในราคาที่เพิ่มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ก็จะทำให้นักท่องเที่ยวเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่เช่นเดียวกัน แต่อาจจะเปลี่ยนมาใช้ในจำนวนที่น้อยเพราะนักท่องเที่ยวให้ความสำคัญกับความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่มากกว่าและเมื่อเราพิจารณาในแต่ละกลุ่มของรายได้พบว่า กลุ่มรายได้ของนักท่องเที่ยวที่มีรายได้สูงจะมีสัดส่วนในการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในปริมาณที่น้อยลง เป็นเพราะว่านักท่องเที่ยวกลุ่มนี้สามารถมีกำลังที่จะจ่ายค่าธรรมเนียมรถยนต์ในราคาต่าง ๆ ได้

4.4 วิเคราะห์ต้นทุนเบื้องต้น และ กำไร-ขาดทุน ในการนำระบบขนส่งสาธารณะเข้ามาใช้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

การคิดวิเคราะห์ต้นทุนเบื้องต้น และ กำไร-ขาดทุน ในการนำระบบขนส่งสาธารณะเข้ามาใช้ภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่นั้นจะคิดเป็น (บาท/วัน) โดยการวิเคราะห์ในครั้งนี้จะวิเคราะห์ระบบยานพาหนะที่ให้บริการนักท่องเที่ยว 2 รูปแบบ คือ รถสองแถวกับรถตู้ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 30 60 และ 120 นาที ตามลำดับ

ตารางที่ 4.11 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ยังคงเลือกเดินทางมาเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	จำนวนนักท่องเที่ยวที่ไม่เลือก	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เกิดขึ้น
250	66	354
500	155	265
750	304	116
1,000	387	33
1,500	417	3

หมายเหตุ จำนวนนักท่องเที่ยวที่ได้จากผลแบบจำลองในกลุ่มตัวอย่างนักท่องเที่ยว 420 คน

จากตารางที่ 4.11 ทำให้ทราบถึงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ยังคงเลือกเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราที่ต่าง ๆ กัน และค่าที่ได้สามารถนำมาคิดเทียบกับสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบันได้ ซึ่งปัจจุบันมีนักท่องเที่ยวที่เดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ เฉลี่ยวันละ 1450 คน ดังแสดงในตารางที่ 4.12

ตารางที่ 4.12 แสดงจำนวนนักท่องเที่ยวที่ยังคงเลือกเดินทางมาเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	จำนวนนักท่องเที่ยวที่ไม่เลือกเดินทางมา	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เกิดขึ้น
250	228	1222
500	535	915
750	1050	400
1,000	1335	115
1,500	1440	10

หมายเหตุ จำนวนนักท่องเที่ยวที่ได้จากการคิดเทียบสัดส่วน 1450 คน

จากตารางที่ 4.12 ทำให้ทราบจำนวนนักท่องเที่ยวเฉลี่ยที่ยังคงเลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ จากนั้นทำการวิเคราะห์หาต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ตามช่วงความถี่ในการให้บริการที่ระดับต่าง ๆ กัน

4.4.1 วิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

ภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยรถสองแถว

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 15 นาที

ตารางที่ 4.13 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	640
	รถยนต์ส่วนตัว	582
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	525
	รถยนต์ส่วนตัว	390
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	249
	รถยนต์ส่วนตัว	151
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	77
	รถยนต์ส่วนตัว	38
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	8
	รถยนต์ส่วนตัว	3

ตารางที่ 4.14 รายละเอียดรถที่นำมาให้บริการรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	VIGO CHAMP STANDARD 2.5J
ประเภท	รถสองแถว
ราคา	536,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	72 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	12 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	8 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 72 คน	864,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 27 คน	324,000	150.00
นายสถานีแต่ละสาย 10 คน	100,000	46.30
ค่าประกันภัย	1,250	0.58
รวม	1,289,250	596.88

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.16

ตารางที่ 4.16 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1494
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	200
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่าจ้าง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	4.482
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.03
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	4.95952

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทางไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)
สายที่ 1	28	12	7162.50	1666.39
สายที่ 2	26	12	7162.50	1547.37
สายที่ 3	28	12	7162.50	1666.39
สายที่ 4	46	24	14325.00	5475.31
สายที่ 5	24	12	7162.50	1428.34
รวม		72	42975	11783.8

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถสองแถวซึ่งราคาของรถสองแถวในที่นี่ราคา 536,000 บาท มีทั้งหมด 72 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 38,592,000 บาท มีอายุการใช้งาน 8 ปี และเมื่อถึง 8 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 250,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน

169,209.84 รวมเป็นเงิน 12,183,108.52 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถสองแถวจริงในราคา 26,408,891.48 บาท เพื่อนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถสองแถว ดังแสดงในตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถสองแถว (บาท/วัน)
สายที่ 1	12	1507.32
สายที่ 2	12	1507.32
สายที่ 3	12	1507.32
สายที่ 4	24	3014.64
สายที่ 5	12	1507.32
รวม	72	9043.92

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถสองแถว (บาท/วัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	1507.32	7162.50	24	19996.78	28666.60
สายที่ 2	1507.32	7162.50	24	18568.44	27238.26
สายที่ 3	1507.32	7162.50	24	19996.78	28666.60
สายที่ 4	3014.64	14325.00	12	32851.86	50191.50
สายที่ 5	1507.32	7162.50	24	17140.10	25809.92
รวม	9043.92	42975	108	108554	160572.89

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 กำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ ใช้รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด (บาท/วัน)	กำไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	145	36369	160572.89	-124203.85
500	97	48746	160572.89	-111827.36
750	38	28393	160572.89	-132180.04
1,000	13	12687	160572.89	-147886.39
1,500	1	1250	160572.89	-159322.89

จากผลในตารางที่ 4.21 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 15 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคาต่าง ๆ จะมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำ เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น นักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งจะเลือกใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมากกว่า และนักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 30 นาที

ตารางที่ 4.22 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยว
ภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	559
	รถยนต์ส่วนตัว	663
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	464
	รถยนต์ส่วนตัว	451
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	223
	รถยนต์ส่วนตัว	177
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	70
	รถยนต์ส่วนตัว	45
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	7
	รถยนต์ส่วนตัว	3

ตารางที่ 4.23 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	VIGO CHAMP STANDARD 2.5J
ประเภท	รถสองแถว
ราคา	536,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	36 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	12 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	8 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 36 คน	432,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 15 คน	180,000	166.67
นายสถานีแต่ละสาย 10 คน	100,000	92.59
ค่าประกันภัย	1,250	1.16
รวม	713,250	660.42

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1494
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	200
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.26

ตารางที่ 4.26 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	4.482
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.03
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	4.95952

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.27

ตารางที่ 4.27 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทางไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท)	ต้นทุนแปรผัน (บาท)
สายที่ 1	28	6	3962.50	833.19
สายที่ 2	26	6	3962.50	773.68
สายที่ 3	28	6	3962.50	833.19
สายที่ 4	46	12	7925.00	2737.65
สายที่ 5	24	6	3962.50	714.17
รวม		36	23775.00	5891.88

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถสองแถวซึ่งราคาของรถสองแถวในที่นี่ราคา 536,000 บาท มีทั้งหมด 36 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 19,296,000 บาท มีอายุการใช้งาน 8 ปี และเมื่อถึง 8 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 250,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 169,209.84 รวมเป็นเงิน 6,091,554.26 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถสองแถวจริงในราคา 13,204,445.74 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถสองแถวดังแสดงในตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถสองแถว (บาท/วัน)
สายที่ 1	6	753.66
สายที่ 2	6	753.66
สายที่ 3	6	753.66
สายที่ 4	12	1507.32
สายที่ 5	6	753.66
รวม	36	4521.96

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.29

ตารางที่ 4.29 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถ สองแถว (บาท/วัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปร ผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	753.66	3962.50	24	9998.39	14714.55
สายที่ 2	753.66	3962.50	24	9284.22	14000.38
สายที่ 3	753.66	3962.50	24	9998.39	14714.55
สายที่ 4	1507.32	7925.00	12	16425.93	25858.25
สายที่ 5	753.66	3962.50	24	8570.05	13286.21
รวม	4521.96	23775	108	54276.98	82573.95

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.30

ตารางที่ 4.30 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ใช้ รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด(บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	166	41460	82573.95	-41113.23
500	113	56370	82573.95	-26203.41
750	44	33214	82573.95	-49359.66
1,000	15	15059	82573.95	-67514.42
1,500	1	1523	82573.95	-81050.14

จากผลในตารางที่ 4.30 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 30 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคาต่าง ๆ จะมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำ เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราการคิดค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น นักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งจะเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากกว่า และนักท่องเที่ยวส่วนหนึ่งตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แต่อัตราการขาดทุนอาจจะน้อยกว่าการให้บริการที่ความถี่ 15 นาที เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่น้อยกว่า

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 60 นาที

ตารางที่ 4.31 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	407
	รถยนต์ส่วนตัว	815
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	346
	รถยนต์ส่วนตัว	569
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	170
	รถยนต์ส่วนตัว	230
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	55
	รถยนต์ส่วนตัว	60
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	6
	รถยนต์ส่วนตัว	4

ตารางที่ 4.32 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	VIGO CHAMP STANDARD 2.5J
ประเภท	รถสองแถว
ราคา	536,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	30 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	12 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	8 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.33

ตารางที่ 4.33 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 30 คน	360,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 12 คน	144,000	160.00
นายสถานีแต่ละสาย 5 คน	50,000	55.56
ค่าประกันภัย	1,250	1.39
รวม	555,250	616.95

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.34

ตารางที่ 4.34 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1494
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	200
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.35

ตารางที่ 4.35 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	4.482
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.03
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	4.95952

จากนั้นทำการวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.36

ตารางที่ 4.36 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทางไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท)	ต้นทุนแปรผัน (บาท)
สายที่ 1	28	6	3701.67	833.19
สายที่ 2	26	6	3701.67	773.68
สายที่ 3	28	6	3701.67	833.19
สายที่ 4	46	6	3701.67	1368.82
สายที่ 5	24	6	3701.67	714.17
รวม		30	18508.35	4523.05

จากนั้นทำการวิเคราะห์ต้นทุนของรถสองแถวซึ่งราคาของรถสองแถวในที่นี่ราคา 536,000 บาท มีทั้งหมด 30 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 16,080,000 บาท มีอายุการใช้งาน 8 ปี และเมื่อถึง 8 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 250,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 169,209.84 รวมเป็นเงิน 5,076,295.22 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถสองแถวจริงในราคา 11,003,704.78 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถสองแถวดังแสดงในตารางที่ 4.37

ตารางที่ 4.37 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถสองแถว (บาท/วัน)
สายที่ 1	6	753.66
สายที่ 2	6	753.66
สายที่ 3	6	753.66
สายที่ 4	6	753.66
สายที่ 5	6	753.66
รวม	30	3768.30

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.38

ตารางที่ 4.38 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถ สองแถว (บาท/วัน)	ต้นทุนคนที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	753.66	3701.67	12	4999.19	9454.52
สายที่ 2	753.66	3701.67	12	4642.11	9097.44
สายที่ 3	753.66	3701.67	12	4999.19	9454.52
สายที่ 4	753.66	3701.67	12	8212.96	12668.29
สายที่ 5	753.66	3701.67	12	4285.02	8740.35
รวม	3768.30	18508.35	60	27138.47	49415.13

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.39

ตารางที่ 4.39 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ ใช้รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด(บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	204	50916	49415.13	1501.54
500	142	71075	49415.13	21660.77
750	57	43035	49415.13	-6379.41
1,000	20	20079	49415.13	-29335.76
1,500	1	2130	49415.13	-47284.17

จากผลในตารางที่ 4.39 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 60 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราค่าตั้งแต่ 750-1,500 บาท จะเริ่มมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำลง เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น จะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 120 นาที

ตารางที่ 4.40 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	195
	รถยนต์ส่วนตัว	1027
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	170
	รถยนต์ส่วนตัว	745
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	88
	รถยนต์ส่วนตัว	312
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	29
	รถยนต์ส่วนตัว	86
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	3
	รถยนต์ส่วนตัว	7

ตารางที่ 4.41 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	VIGO CHAMP STANDARD 2.5J
ประเภท	รถสองแถว
ราคา	536,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	30 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	12 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	8 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.42

ตารางที่ 4.42 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 30คน	360,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 12คน	144,000	160.00
นายสถานีแต่ละสาย 5คน	50,000	55.56
ค่าประกันภัย	1,250	1.39
รวม	555,250	616.95

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.43

ตารางที่ 4.43 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1494
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	200
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.44

ตารางที่ 4.44 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	4.482
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.03
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	4.95952

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.45

ตารางที่ 4.45 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทางไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท)	ต้นทุนแปรผัน (บาท)
สายที่ 1	28	6	3701.67	833.19
สายที่ 2	26	6	3701.67	773.68
สายที่ 3	28	6	3701.67	833.19
สายที่ 4	46	6	3701.67	1368.82
สายที่ 5	24	6	3701.67	714.17
รวม		30	18508.35	4523.05

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถสองแถวซึ่งราคาของรถสองแถวในที่นี่ ราคา 536,000 บาท มีทั้งหมด 30 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 16,080,000 บาท มีอายุการใช้งาน 8 ปี และเมื่อถึง 8 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 250,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 169,209.84 รวมเป็นเงิน 5,076,295.22 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถสองแถวจริงในราคา 11,003,704.78 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถสองแถวดังแสดงในตารางที่ 4.46

ตารางที่ 4.46 ต้นทุนรถสองแถวโดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถสองแถว (บาท/วัน)
สายที่ 1	6	753.66
สายที่ 2	6	753.66
สายที่ 3	6	753.66
สายที่ 4	6	753.66
สายที่ 5	6	753.66
รวม	30	3768.30

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.47

ตารางที่ 4.47 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถ สองแถว (บาท/วัน)	ต้นทุนคนที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	753.66	3701.67	6	2499.59	6954.92
สายที่ 2	753.66	3701.67	6	2321.05	6776.38
สายที่ 3	753.66	3701.67	6	2499.59	6954.92
สายที่ 4	753.66	3701.67	6	4106.48	8561.81
สายที่ 5	753.66	3701.67	6	2142.51	6597.84
รวม	3768.30	18508.35	30	13569.22	35845.88

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.48

ตารางที่ 4.48 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ใช้ รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด (บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	257	64191	35845.88	28345.49
500	186	93133	35845.88	57288.05
750	78	58571	35845.88	22725.55
1,000	29	28658	35845.88	-7187.15
1,500	2	3333	35845.88	-32512.55

จากผลในตารางที่ 4.48 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 120 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราค่าตั้งแต่ 1,000-1,500 บาท จะเริ่มมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำลง เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น จะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

4.4.2 วิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยรถตู้

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 15 นาที

ตารางที่ 4.49 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	640
	รถยนต์ส่วนตัว	582
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	525
	รถยนต์ส่วนตัว	390
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	249
	รถยนต์ส่วนตัว	151
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	77
	รถยนต์ส่วนตัว	38
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	8
	รถยนต์ส่วนตัว	3

ตารางที่ 4.50 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	Commuter
ประเภท	รถตู้
ราคา	1,158,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	72 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	16 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	10 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.51

ตารางที่ 4.51 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 72 คน	864,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 27 คน	324,000	150.00
นายสถานีแต่ละสาย 10 คน	100,000	46.30
ค่าประกันภัย	1,266.67	0.59
รวม	1,289,267	596.89

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.52

ตารางที่ 4.52 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1674
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	300
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.53

ตารางที่ 4.53 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	5.022
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.045
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	5.51452

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.54

ตารางที่ 4.54 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทาง ไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)
สายที่ 1	28	12	7162.59	1852.87
สายที่ 2	26	12	7162.59	1720.53
สายที่ 3	28	12	7162.59	1852.87
สายที่ 4	46	24	14325.19	6088.03
สายที่ 5	24	12	7162.59	1588.18
รวม		72	42975.55	13102.48

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถตู้ซึ่งราคาของรถตู้ในที่นี่ ราคา 1,158,000 บาท มีทั้งหมด 72 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 83,376,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี และเมื่อถึง 10 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 350,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 214,869.94 รวมเป็นเงิน 15,470,613.99 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถตู้จริงในราคา 67,905,386.01 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถตู้ดังแสดงในตารางที่ 4.55

ตารางที่ 4.55 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)
สายที่ 1	12	3100.70
สายที่ 2	12	3100.70
สายที่ 3	12	3100.70
สายที่ 4	24	6201.41
สายที่ 5	12	3100.70
รวม	72	18604.22

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.56

ตารางที่ 4.56 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	3100.70	7162.59	24	22234.54	32497.84
สายที่ 2	3100.70	7162.59	24	20646.36	30909.66
สายที่ 3	3100.70	7162.59	24	22234.54	32497.84
สายที่ 4	6201.41	14325.19	12	36528.18	57054.77
สายที่ 5	3100.70	7162.59	24	19058.18	29321.48
รวม	18604.22	42975.55	108	120701.8	182281.58

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.57

ตารางที่ 4.57 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ใช้ รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด(บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	145	36369	182281.58	-145912.54
500	97	48746	182281.58	-133536.05
750	38	28393	182281.58	-153888.73
1,000	13	12687	182281.58	-169595.08
1,500	1	1250	182281.58	-181031.58

จากผลในตารางที่ 4.57 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 15 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคาต่าง ๆ จะมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำลง เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น จะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 30 นาที

ตารางที่ 4.58 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยว

ภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	559
	รถยนต์ส่วนตัว	663
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	464
	รถยนต์ส่วนตัว	451
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	223
	รถยนต์ส่วนตัว	177
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	70
	รถยนต์ส่วนตัว	45
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	7
	รถยนต์ส่วนตัว	3

ตารางที่ 4.59 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรถรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	Commuter
ประเภท	รถตู้
ราคา	1,158,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	36 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	16 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	10 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.60

ตารางที่ 4.60 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 36 คน	432,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 15 คน	180,000	166.67
นายสถานีแต่ละสาย 10 คน	100,000	92.59
ค่าประกันภัย	1,266.67	1.17
รวม	713,267	660.43

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.61

ตารางที่ 4.61 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1674
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	300
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.62

ตารางที่ 4.62 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	5.022
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.045
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	5.51452

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.63

ตารางที่ 4.63 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทางไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)
สายที่ 1	28	6	3962.59	926.43
สายที่ 2	26	6	3962.59	860.26
สายที่ 3	28	6	3962.59	926.43
สายที่ 4	46	12	7925.19	3044.01
สายที่ 5	24	6	3962.59	794.09
รวม		36	23775.55	6551.22

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถตู้ซึ่งราคาของรถตู้ในที่นี่ ราคา 1,158,000 บาท มีทั้งหมด 36 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 41,688,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี และเมื่อถึง 10 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 350,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 214,869.94 รวมเป็นเงิน 7,735,306.99 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถตู้จริงในราคา 33,952,693.01 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถตู้ดังแสดงในตารางที่ 4.64

ตารางที่ 4.64 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)
สายที่ 1	6	1550.35
สายที่ 2	6	1550.35
สายที่ 3	6	1550.35
สายที่ 4	12	3100.70
สายที่ 5	6	1550.35
รวม	36	9302.11

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.65

ตารางที่ 4.65 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่1	1550.35	3962.59	24	11117.27	16630.22
สายที่2	1550.35	3962.59	24	10323.18	15836.13
สายที่3	1550.35	3962.59	24	11117.27	16630.22
สายที่4	3100.70	7925.19	12	18264.09	29289.98
สายที่5	1550.35	3962.59	24	9529.09	15042.03
รวม	9302.11	23775.55	108	60350.90	93428.57

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.66

ตารางที่ 4.66 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ ใช้รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด(บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	166	41461	93428.57	-51967.86
500	113	56371	93428.57	-37058.03
750	44	33214	93428.57	-60214.28
1,000	15	15060	93428.57	-78369.05
1,500	1	1524	93428.57	-91904.76

จากผลในตารางที่ 4.66 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 30 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคาต่าง ๆ จะมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำลง เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น จะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ แต่อัตราค่าขาดทุนจะน้อยกว่าการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 15 นาที เนื่องจากมีต้นทุนในการให้บริการที่น้อยกว่า

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 60 นาที

ตารางที่ 4.67 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยวภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	407
	รถยนต์ส่วนตัว	815
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	346
	รถยนต์ส่วนตัว	569
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	170
	รถยนต์ส่วนตัว	230
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	55
	รถยนต์ส่วนตัว	60
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	6
	รถยนต์ส่วนตัว	4

ตารางที่ 4.68 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	Commuter
ประเภท	รถตู้
ราคา	1,158,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	30 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	16 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	10 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.69

ตารางที่ 4.69 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 30 คน	360,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 12 คน	144,000	160.00
นายสถานีแต่ละสาย 5 คน	50,000	55.56
ค่าประกันภัย	1,266.67	1.41
รวม	555,267	616.97

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.70

ตารางที่ 4.70 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1674
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	300
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.71

ตารางที่ 4.71 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	5.022
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.045
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	5.51452

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.72

ตารางที่ 4.72 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทาง ไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)
สายที่ 1	28	6	3701.78	926.43
สายที่ 2	26	6	3701.78	860.26
สายที่ 3	28	6	3701.78	926.43
สายที่ 4	46	6	3701.78	1522.00
สายที่ 5	24	6	3701.78	794.09
รวม		30	18508.9	5029.21

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถตู้ซึ่งราคาของรถตู้ในที่นี่ ราคา 1,158,000 บาท มีทั้งหมด 30 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 34,740,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี และเมื่อถึง 10 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 350,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 214,869.94 รวมเป็นเงิน 6,446,089.16 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถตู้จริงในราคา 28,293,910.84 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถตู้ ดังแสดงในตารางที่ 4.73

ตารางที่ 4.73 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)
สายที่ 1	6	1550.35
สายที่ 2	6	1550.35
สายที่ 3	6	1550.35
สายที่ 4	6	1550.35
สายที่ 5	6	1550.35
รวม	30	7751.76

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.74

ตารางที่ 4.74 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	1550.35	3701.78	12	5558.63	10810.77
สายที่ 2	1550.35	3701.78	12	5161.59	10413.72
สายที่ 3	1550.35	3701.78	12	5558.63	10810.77
สายที่ 4	1550.35	3701.78	12	9132.04	14384.17
สายที่ 5	1550.35	3701.78	12	4764.54	10016.67
รวม	7751.76	18508.9	60	30175.43	56436.10

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.75

ตารางที่ 4.75 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ใช้ รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด (บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	204	50917	56436.10	-5519.43
500	142	71076	56436.10	14639.79
750	57	43036	56436.10	-13400.38
1,000	20	20079	56436.10	-36356.73
1,500	1	2131	56436.10	-54305.15

จากผลในตารางที่ 4.75 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 60 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคา 250, 750, 1,000 และ 1,500 บาท จะมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำลง เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น จะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

คิดวิเคราะห์ต้นทุน และกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 120 นาที

ตารางที่ 4.76 แสดงสัดส่วนจำนวนนักท่องเที่ยวที่เลือกใช้ยานพาหนะในการท่องเที่ยว

ภายในเขตอุทยานฯ

อัตราค่าธรรมเนียมรถยนต์	ประเภทยานพาหนะ	จำนวนนักท่องเที่ยวจริงที่เลือกใช้
250	ระบบขนส่งสาธารณะ	195
	รถยนต์ส่วนตัว	1027
500	ระบบขนส่งสาธารณะ	170
	รถยนต์ส่วนตัว	745
750	ระบบขนส่งสาธารณะ	88
	รถยนต์ส่วนตัว	312
1,000	ระบบขนส่งสาธารณะ	29
	รถยนต์ส่วนตัว	86
1,500	ระบบขนส่งสาธารณะ	3
	รถยนต์ส่วนตัว	7

ตารางที่ 4.77 รายละเอียดครรถที่นำมาให้บริการรับส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

ข้อมูลครรถ	รายละเอียด
ยี่ห้อ	TOYOTA
รุ่น	Commuter
ประเภท	รถตู้
ราคา	1,158,000 บาท
จำนวนรถที่ให้บริการ	30 คัน
จำนวนล้อของรถที่ให้บริการ	4 ล้อ
จำนวนที่นั่ง	16 ที่นั่ง
อายุการใช้งาน	10 ปี

และการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะนั้นจะมีค่าใช้จ่ายคงที่ (Fixed Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแม้ว่าจะไม่มีการใช้รถก็ตาม โดยจะคำนวณเป็น (บาท/วัน/คัน) ดังแสดงในตารางที่ 4.78

ตารางที่ 4.78 ค่าใช้จ่ายคงที่ในการให้บริการ (Fixed cost)

ค่าใช้จ่ายคงที่	ค่าใช้จ่าย (บาท/เดือน)	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน)
พนักงานขับรถ 30คน	360,000	400.00
พนักงานซ่อมรถ 12คน	144,000	160.00
นายสถานีแต่ละสาย 5คน	50,000	55.56
ค่าประกันภัย	1,266.67	1.41
รวม	555,267	616.97

จากนั้นยังมีต้นทุนค่าใช้จ่ายแปรผัน (Running Cost) คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้รถ ซึ่งต้นทุนแปรผันจะแปรเปลี่ยนไปตามระยะทางในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ ดังแสดงในตารางที่ 4.79

ตารางที่ 4.79 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการใช้รถ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	บาท
ค่ายางรถยนต์ (บาท/เส้น)	2,900
จำนวนยางที่ใช้ในการเปลี่ยน (เส้น/คัน)	4
อายุของการใช้งานของยาง (กม.)	50,000
ชนิดน้ำมันเชื้อเพลิง	ดีเซล
ราคาน้ำมัน (บาท/ลิตร)	30
จำนวนน้ำมันที่ใช้ (ลิตร/กม.)	0.1674
ค่าน้ำมันเครื่องดีเซล (บาท/ลิตร)	308
จำนวนน้ำมันเครื่องที่ใช้ (ลิตร)	6.9
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง (กม.)	10,000
ค่าน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (บาท/ลิตร)	300
จำนวนน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (ลิตร)	6
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้ายที่ใช้ (กม.)	40,000
ค่าน้ำมันเบรก (บาท/ลิตร)	120
จำนวนน้ำมันเบรกที่ใช้ (ลิตร)	1
ระยะทางเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเบรกที่ใช้ (กม.)	40,000

หมายเหตุ ราคาน้ำมันดีเซล 30 บาท/ลิตร ณ วันที่ 25 มิถุนายน 2556

จากนั้นนำมาคิดคำนวณต้นทุนการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่แบบรายวัน ดังแสดงในตารางที่ 4.80

ตารางที่ 4.80 ค่าใช้จ่ายแปรผันในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (Running cost)

ค่าใช้จ่ายในการแปรผัน	ค่าใช้จ่าย (บาท/วัน/คัน/กม.)
ค่ายาง	0.232
น้ำมันเชื้อเพลิง	5.022
น้ำมันเครื่อง	0.21252
น้ำมันเกียร์และน้ำมันเฟืองท้าย	0.045
น้ำมันเบรก	0.003
รวม	5.51452

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนในการให้บริการของแต่ละเส้นทาง โดยนำระยะทางที่ให้บริการในแต่ละสายมาคิดคำนวณ รวมทั้งนำจำนวนรถที่มีให้บริการให้แต่ละสายมาทำการคิดคำนวณต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผัน ดังแสดงในตารางที่ 4.81

ตารางที่ 4.81 แสดงต้นทุนคงที่และต้นทุนแปรผันของแต่ละเส้นทางที่มีให้บริการ

เส้นทาง	ระยะทางไปกลับ (กม.)	จำนวนรถที่ ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)
สายที่1	28	6	3701.78	926.43
สายที่2	26	6	3701.78	860.26
สายที่3	28	6	3701.78	926.43
สายที่4	46	6	3701.78	1522.00
สายที่5	24	6	3701.78	794.09
รวม		30	18508.9	5029.21

จากนั้นทำการคิดวิเคราะห์ต้นทุนของรถตู้ซึ่งราคาของรถตู้ในที่นี่ ราคา 1,158,000 บาท มีทั้งหมด 30 คัน รวมเป็นเงินทั้งสิ้น 34,740,000 บาท มีอายุการใช้งาน 10 ปี และเมื่อถึง 10 ปี จะทำการจำหน่ายรถคืนในราคาคันละ 350,000 บาท เมื่อคิดเป็นมูลค่าปัจจุบันเป็นเงิน 214,869.94 รวมเป็นเงิน 6,446,089.16 บาท ดังนั้นจึงคิดเป็นต้นทุนรถตู้จริงในราคา 28,293,910.84 บาท แล้วนำมาคิดคำนวณเป็นต้นทุนของรถตู้ ดังแสดงในตารางที่ 4.82

ตารางที่ 4.82 ต้นทุนรถตู้โดยแบ่งตามสายต่าง ๆ

เส้นทาง	จำนวนรถที่ให้บริการ (คัน)	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)
สายที่ 1	6	1550.35
สายที่ 2	6	1550.35
สายที่ 3	6	1550.35
สายที่ 4	6	1550.35
สายที่ 5	6	1550.35
รวม	30	7751.76

จากนั้นนำจำนวนเที่ยวที่ให้บริการระบบขนส่งสาธารณะมาคิดคำนวณต้นทุนแปรผันและนำมาคิดต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ดังแสดงในตารางที่ 4.83

ตารางที่ 4.83 ต้นทุนทั้งหมดของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/วัน)

เส้นทาง	ต้นทุนรถตู้ (บาท/วัน)	ต้นทุนคงที่ (บาท/วัน)	จำนวนเที่ยวที่ ให้บริการ (เที่ยว/วัน)	ต้นทุนแปรผัน (บาท/วัน)	รวมต้นทุนการ ให้บริการทั้งหมด (บาท/วัน)
สายที่ 1	1550.35	3701.78	6	2779.31	8031.45
สายที่ 2	1550.35	3701.78	6	2580.79	7832.92
สายที่ 3	1550.35	3701.78	6	2779.31	8031.45
สายที่ 4	1550.35	3701.78	6	4566.02	9818.15
สายที่ 5	1550.35	3701.78	6	2382.27	7634.40
รวม	7751.76	18508.9	30	15087.7	41348.37

จากนั้นนำมาคิดวิเคราะห์หาค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ โดยจำนวนที่ใช้รถยนต์นั้นมากจากการคิดเทียบจำนวนคนที่เลือกใช้รถยนต์กับจำนวนผู้ร่วมเดินทางมาเฉลี่ยด้วย ดังแสดงในตารางที่ 4.84

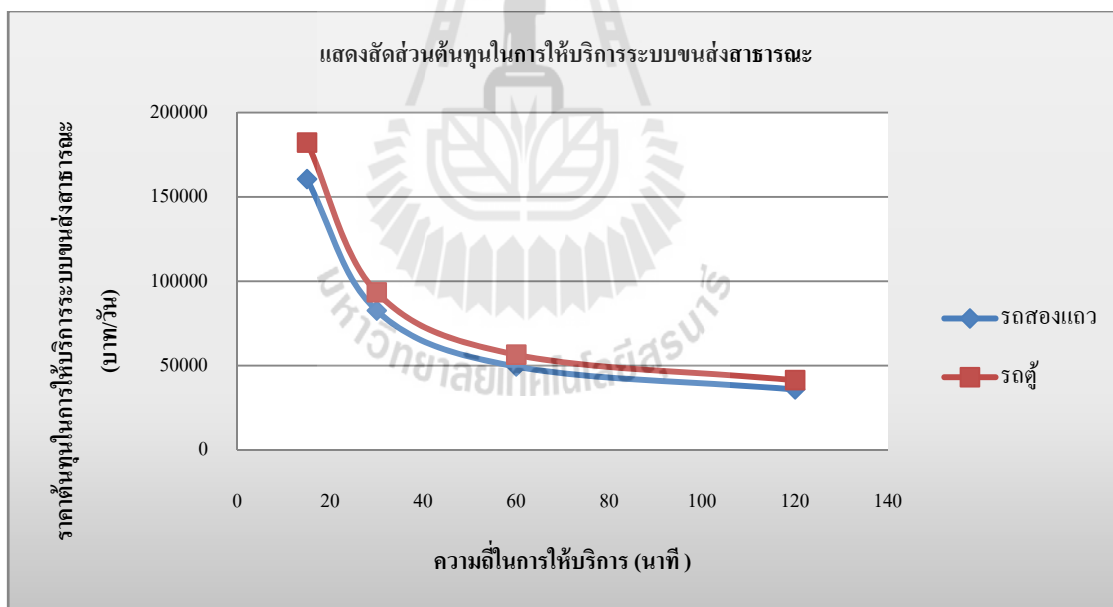
ตารางที่ 4.84 ค่าไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

อัตราค่าธรรมเนียม รถยนต์	จำนวนที่ใช้ รถยนต์	รายได้ (บาท)	รวมต้นทุนการให้บริการ ทั้งหมด (บาท/วัน)	ค่าไร-ขาดทุน (บาท/วัน)
250	257	64191	41348.37	22843
500	186	93134	41348.37	51785.56
750	78	58571	41348.37	17223.06
1,000	29	28659	41348.37	-12689.64
1,500	2	3333	41348.37	-38015.04

จากผลในตารางที่ 4.84 พบว่า หากมีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะภายในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่ความถี่ทุก ๆ 120 นาที และมีการคิดค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคาตั้งแต่ 1,000 -1,500 บาท จะเริ่มมีการขาดทุนของโครงการระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นตามลำดับ เพราะมีต้นทุนในการให้บริการที่สูงแต่กลับมีกำไรจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ที่ต่ำลง เนื่องจากหากมีการเพิ่มอัตราค่าธรรมเนียมในราคาที่สูงขึ้น จะทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจไม่เลือกเดินทางมาเที่ยวที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่

จากข้อมูลการวิเคราะห์ต้นทุนทั้งหมดที่ได้กล่าวมานี้ สามารถนำมาสรุปเป็นกราฟแสดงสัดส่วนต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะของรถสองแถวกับรถตู้ กราฟแสดงสัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถสองแถว กราฟแสดงสัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภทรถตู้ กราฟแสดงสัดส่วนการลดค่าใช้จ่ายน้ำมันของนักท่องเที่ยว ดังแสดงในรูปที่ 4.21-4.24

4.4.3 สัดส่วนต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ



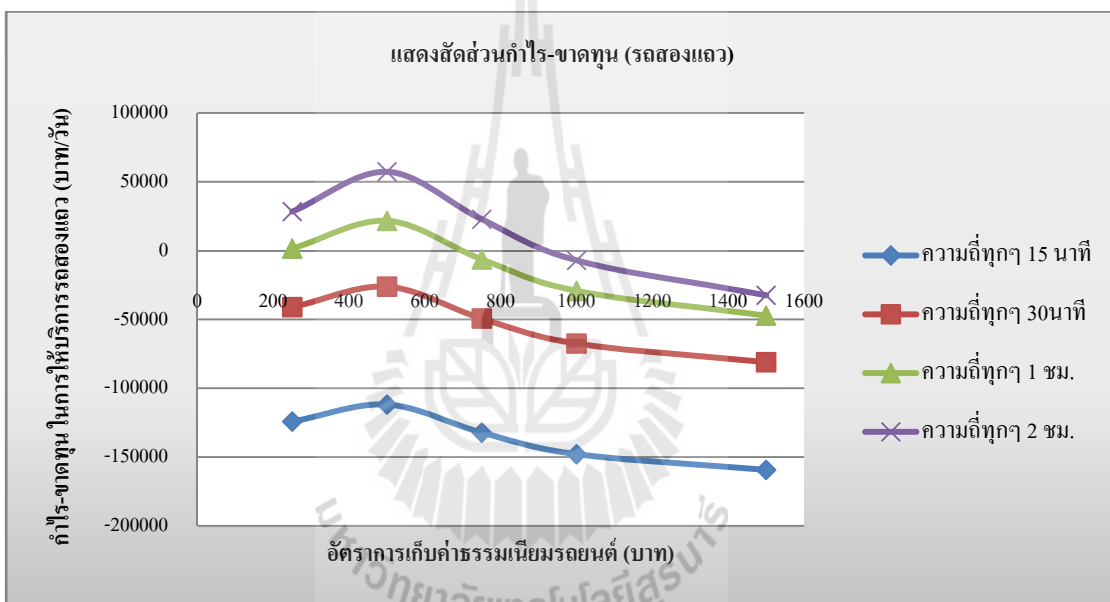
รูปที่ 4.21 สัดส่วนต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

จากกราฟทำให้ทราบถึงต้นทุนเบื้องต้นในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะของรถแต่ละประเภท ในที่นี้คือ รถสองแถวกับรถตู้ ซึ่งต้นทุนในการให้บริการโดยรถตู้จะมีค่ามากกว่าต้นทุนในการให้บริการโดยรถสองแถว เนื่องจากราคารถตู้จะสูงกว่าราคารถสองแถวอยู่มากและอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถตู้ก็จะมีค่ามากกว่าอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถสองแถวจึงทำ

ให้ต้นทุนในการให้บริการรถตู้มากกว่ารถสองแถว แต่ต้นทุนในการให้บริการของประเภทรถทั้งสองจะลดต่ำลงเมื่อมีการให้บริการความถี่ที่เวลาในการรอเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากหากมีการให้บริการที่ระดับความถี่ของเวลาในการรอคอยที่น้อย ก็จะทำให้ต้องใช้รถออกในปริมาณที่มากขึ้น แต่หากมีการให้บริการที่ระดับความถี่ของเวลาในการรอคอยที่สูงก็ไม่จำเป็นที่จะต้องใช่ปริมาณรถออกที่เพิ่มขึ้น รวมถึงระยะทางเดินรถของแต่ละสายก็ยังมีผลต่อการใช้จำนวนรถในการให้บริการอีกด้วย

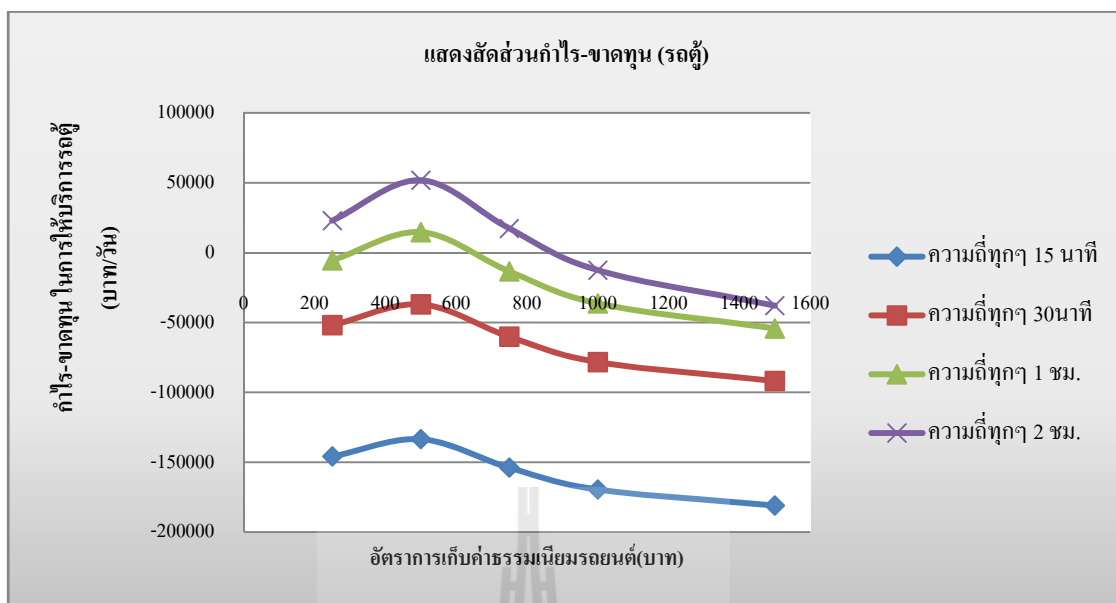
4.4.4 สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถสองแถว



รูปที่ 4.22 สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถสองแถว

สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถตู้



รูปที่ 4.23 สัดส่วนกำไร-ขาดทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะประเภท รถตู้

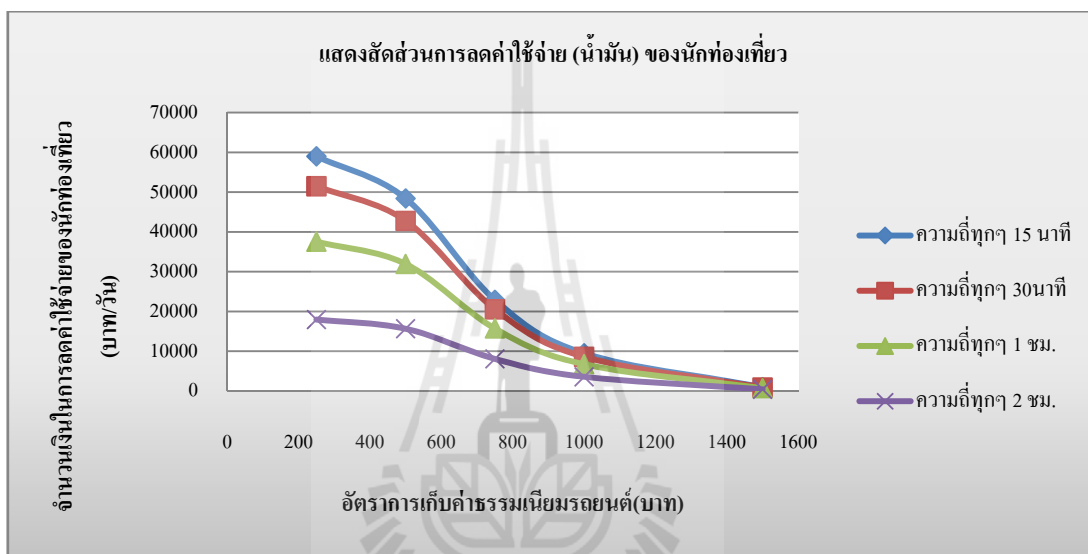
จากกราฟทั้งสอง ทำให้ทราบถึงสัดส่วนกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะทั้งประเภทรถสองแถวและรถตู้ กราฟทั้งสองจะมีลักษณะแนวโน้มที่เหมือนกัน หากเราพิจารณาเส้นกราฟในแต่ละช่วงความถี่ในการให้บริการ จะเห็นได้ว่าผลกำไรจะแปรผกผันกับอัตราการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ เนื่องจากหากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้พนักงานที่เลือกที่จะเดินทางไปเที่ยวที่อื่นแทนการเดินทางมาเที่ยวที่เขาใหญ่ จึงทำให้ปริมาณนักท่องเที่ยวที่เขาใหญ่ลดจำนวนน้อยลง

และหากเราพิจารณากราฟโดยภาพรวมจะเห็นว่า ในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ที่ใช้เวลารอคอยที่น้อย จะทำให้ได้กำไรที่น้อยกว่าหรือมีการขาดทุนที่มากกว่าการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ที่ใช้เวลารอคอยที่มาก เนื่องจากที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการที่น้อยจะต้องใช้ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่มาก ถึงแม้ว่าสัดส่วนกำไรหรือการขาดทุนในการให้บริการรถสองแถวกับรถตู้ที่มีลักษณะแนวโน้มที่เหมือนกัน แต่ผลกำไรในการให้บริการรถสองแถวนั้นจะมากกว่าการให้บริการโดยรถตู้ หรือสัดส่วนการขาดทุนของรถสองแถวนั้นจะน้อยกว่ารถตู้ เพราะการให้บริการรถตู้จะใช้ต้นทุนมากกว่ารถสองแถว

ผลสรุปจากกราฟทั้งสองแสดงให้เห็นว่า หากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในราคา 500 บาท จะทำให้ได้สัดส่วนผลกำไรที่มากที่สุด หรือมีการขาดทุนที่น้อยที่สุดในแต่ละช่วงความถี่ของการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

ทั้งนี้การวิเคราะห์ต้นทุนในการนำระบบขนส่งสาธารณะมาใช้ในเขตอุทยานฯ นั้น จะเห็นได้ว่ามีรายจ่ายที่ค่อนข้างสูง และอาจเกิดการขาดทุน เป็นเพราะโครงการนี้มีจุดประสงค์หลัก คือ ลดการใช้รถยนต์ของนักท่องเที่ยวเพื่อ แก้ปัญหาการจราจร สร้างความอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว และเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม สัตว์ป่า ดังนั้นรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการสนับสนุนหรือจัดทำแผนงบประมาณมาช่วยเสริมในการพัฒนาครั้งนี้

4.4.5 สัดส่วนการลดค่าใช้จ่าย (น้ำมัน) ของนักท่องเที่ยว



รูปที่ 4.24 สัดส่วนการลดค่าใช้จ่าย (น้ำมัน) ของนักท่องเที่ยว

จากกราฟแสดงให้เห็นถึงสัดส่วนการลดค่าใช้จ่ายน้ำมันของนักท่องเที่ยว ซึ่งได้มาจากจำนวนที่นักท่องเที่ยวเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว ซึ่งรถยนต์ 1 คัน จะใช้ระยะทางเฉลี่ยในการเดินทางท่องเที่ยวที่เขาใหญ่ 70 กม. จะทำให้สิ้นเปลืองน้ำมันเฉลี่ย 368.75บาท/คัน หากเราพิจารณาเส้นกราฟในแต่ละช่วงความถี่ในการให้บริการ จะเห็นว่าสัดส่วนการลดค่าใช้จ่ายน้ำมันจะแปรผกผันกับอัตราการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ เนื่องจากหากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นก็จะทำให้นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางไปที่อื่นแทนการเดินทางมาเที่ยวที่เขาใหญ่ จึงทำให้จำนวนนักท่องเที่ยวลดลง

และหากพิจารณาโดยภาพรวมของกราฟ จะเห็นได้ว่าที่ระดับในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ที่ใช้เวลาในการรอคอยที่น้อย จะมีสัดส่วนการลดค่าใช้จ่ายน้ำมันของนักท่องเที่ยวที่มากกว่าการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ที่ใช้เวลาในการรอคอยที่มาก เพราะหากมีการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ในการรอคอยที่น้อยจะทำให้นักท่องเที่ยวหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้น แต่จะแปรผกผันกับอัตราการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์นั่นเอง

บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

ในบทสรุปผลการศึกษานี้จะประกอบไปด้วย 4 หัวข้อหลักคือ 1) ลักษณะและพฤติกรรมในการเดินทางมาอุทยานฯ ของนักท่องเที่ยว 2) ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งของนักท่องเที่ยว 3) การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ระบบขนส่ง 4) ต้นทุนและกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ 5) ผลประโยชน์ที่ทางอุทยานฯ จะได้รับ 6) ข้อเสนอแนะและแนวทางในการศึกษา

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการที่ได้ทำการศึกษาคำตอบจากระบบขนส่งเพื่อการท่องเที่ยวอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ พบว่า อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่นิยมมาก มีจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี และนักท่องเที่ยวจะนิยมใช้ยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัวในการเดินทางมาเที่ยวที่นี้ ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรคับคั่งยิ่งช่วงในเทศกาลจะมีปัญหามาก ทำให้เกิดมลภาวะและปัญหาสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามมาซึ่งปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้มีความเหมาะสมที่จะนำมาศึกษาวิเคราะห์ถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของนักท่องเที่ยว โดยการออกแบบระบบขนส่งสาธารณะไว้รองรับนักท่องเที่ยวให้เปลี่ยนจากการใช้รถยนต์มาเป็นระบบขนส่งสาธารณะแทน ทั้งนี้ระบบขนส่งสาธารณะที่ทำการออกแบบนั้นจะต้องรองรับและตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยวได้

5.1.1 ลักษณะและพฤติกรรมในการเดินทางมาอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ของนักท่องเที่ยว

จากการเก็บแบบสอบถามจำนวน 420 ชุด พบว่า สัดส่วนนักท่องเที่ยวเพศชาย และเพศหญิงใกล้เคียงกัน มีอายุเฉลี่ยประมาณ 21-30 ปี มีรายได้เฉลี่ย 10,000-20,000 บาท/เดือน และนิยมเดินทางมาเที่ยวด้วยยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว ซึ่งการเดินทางมาของนักท่องเที่ยวนั้นจะนิยมเดินทางมาจากทางด่านปากช่อง

5.1.2 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ของนักท่องเที่ยว

จากการสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเลือกใช้ระบบขนส่งมากที่สุดคือ ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่ (Headway) ราคาค่าธรรมเนียมของรถยนต์ (Fee) การครอบครองรถยนต์ของนักท่องเที่ยว (Owner of car) จำนวนผู้ร่วมเดินทางมา (Companion) และค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาของนักท่องเที่ยว (Cost) โดยการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการกำหนดตัวแปรที่ต้องการศึกษาพบว่า

- ความถี่ในการให้บริการเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่มาก เพราะหากมีระยะเวลาในการรอคอยรถระบบขนส่งสาธารณะใหม่ที่นานมากจะทำให้นักท่องเที่ยวไม่หันมาเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่
- ราคาค่าธรรมเนียมรถยนต์ส่วนตัว เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวมาก เพราะหากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ส่วนตัวในราคาที่สูงขึ้นจะทำให้นักท่องเที่ยวเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวลดน้อยลง
- การครอบครองรถยนต์ ถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญที่อาจส่งผลกระทบต่อการใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่เช่นกัน เพราะหากนักท่องเที่ยวมีการครอบครองรถยนต์ส่วนตัวอยู่แล้วก็สามารถทำให้นักท่องเที่ยวตัดสินใจใช้รถยนต์ส่วนตัวท่องเที่ยวได้ง่ายมากขึ้น
- ค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการเดินทางมา นักท่องเที่ยวที่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานฯ สูง อาจเป็นเพราะนักท่องเที่ยวเดินทางมาไกลหรือต้องเช่ารถตู้/เหมารถตู้ ก็อาจทำให้การเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ลดน้อยลง เนื่องจากนักท่องเที่ยวถือว่าได้ยอมจ่ายค่าเดินทางมาในราคาที่สูงอยู่แล้ว จึงจำเป็นที่จะต้องใช้จ่ายให้คุ้มค่าและเพื่อความสะดวกสบายในการท่องเที่ยว
- จำนวนผู้ร่วมเดินทาง นักท่องเที่ยวที่เดินทางมากันเป็นกลุ่มหรือเดินทางมากันตั้งแต่ 5 คนขึ้นไป จะมีผลทำให้นักท่องเที่ยวเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากขึ้น เนื่องจากการเดินทางมาเป็นกลุ่มอาจต้องใช้จ่ายยานพาหนะในการท่องเที่ยวหลายคัน ทำให้เกิดความสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย จึงอาจเป็นผลให้นักท่องเที่ยวกลุ่มนี้เลือกที่จะประหยัดค่าใช้จ่ายโดยการเลือกใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทน

5.1.3 การคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ของนักท่องเที่ยว

จากแบบจำลอง Logit Model สามารถคาดการณ์การเปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ของนักท่องเที่ยว โดยการนำสัดส่วนที่นักท่องเที่ยวเปลี่ยนมาใช้ของแต่ละกลุ่มรายได้มาเฉลี่ยกัน พบว่า ถ้ามีการเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท

นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 58.5 68 และ 76.25 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 52.25 62.25 และ 71 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 30 นาที หากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 39.75 49.5 และ 59.25 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 1 ชม. และหากมีนโยบายเก็บค่าธรรมเนียมยานพาหนะรถยนต์ส่วนตัว 500 1,000 และ 1,500 บาท นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในอนาคตคิดเป็นร้อยละเฉลี่ย 20.25 27.25 และ 35.5 ตามลำดับ ที่ทุก ๆ ความถี่ในการให้บริการ 2 ชม. โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบจำลองมากที่สุดคือ ความถี่ในการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะใหม่ รองลงมาคือ ราคาในการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์

5.1.4 ต้นทุนและกำไร-ขาดทุน ในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะ

จากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลกำไร-ขาดทุน ในการนำระบบขนส่งสาธารณะมาใช้ในเขตอุทยานฯ พบว่า ต้นทุนในการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะโดยรถตู้จะใช้ต้นทุนที่มากกว่าต้นทุนในการให้บริการโดยสารสองแถว เพราะด้วยราคาและอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันของรถตู้ที่มากกว่ารถสองแถวนั่นเอง โดยต้นทุนในการให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 15 นาที จะใช้ต้นทุนในการให้บริการนักท่องเที่ยวที่มากที่สุด รองลงมาคือ ความถี่ในการให้บริการทุก ๆ 30 60 และ 120 นาทีตามลำดับ

ส่วนผลกำไร-ขาดทุน พบว่า เมื่อมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้ผลกำไรลดลงหรือเกิดการขาดทุน เพราะเมื่อมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราที่เพิ่มมากขึ้นจะทำให้นักท่องเที่ยวเลือกเดินทางไปเที่ยวที่อื่นแทนการเดินทางมาท่องเที่ยวที่อุทยานฯ ซึ่งถือว่าการเพิ่มภาระค่าใช้จ่ายของนักท่องเที่ยว และหากมีการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราราคา 500 บาท จะทำให้ได้ผลกำไรที่มากที่สุดหรือขาดทุนน้อยที่สุด โดยการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่ทุก ๆ ความถี่ 120 นาที จะให้ผลกำไรที่มากที่สุด รองลงมาคือ การให้บริการที่ทุก ๆ ความถี่ 60 30 และ 15 นาที ตามลำดับ

5.1.5 ผลประโยชน์ที่ทางอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่จะได้รับ

จากผลคาดการณ์จำนวนนักท่องเที่ยวที่จะหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว จะส่งผลดีต่อทางอุทยานฯ เป็นอย่างมากเพราะจะทำให้อุทยานฯ มีสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น ช่วยลดปัญหาหมอกพิษและมลภาวะต่าง ๆ ที่เกิดจากรถยนต์ ลดปัญหาการจราจร ชีวิตความเป็นอยู่ของพืชพันธุ์และสัตว์ป่าดีขึ้น เป็นการช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมให้คงอยู่สืบไป

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1) ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ต้นทุนในการนำระบบขนส่งสาธารณะมาใช้ในเขตอุทยานฯ นั้น จะมีรายจ่ายที่ค่อนข้างสูง และรายได้ที่เกิดจากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์นั้นก็ไม่ได้ให้ผลกำไรมากนัก หรืออาจเกิดการขาดทุน ทั้งนี้เป็นเพราะโครงการนี้มีจุดประสงค์หลักคือ ลดการใช้รถยนต์ของนักท่องเที่ยวเพื่อ แก้ปัญหาการจราจร สร้างความอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว และเพื่อรักษาสีเขียวแวดล้อม สัตว์ป่า ดังนั้นรัฐบาลหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการสนับสนุนหรือจัดทำแผนงบประมาณมาช่วยเสริมในการพัฒนาครั้งนี้

5.2.2) หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรส่งเสริมหรือมีการกำหนดนโยบายให้มีการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะเพื่อการท่องเที่ยวในเขตอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของนักท่องเที่ยว เพราะจะทำให้ช่วยลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการนำรถยนต์ส่วนตัวเข้ามาเที่ยวในเขตอุทยานฯ ได้

5.2.3) ถึงแม้ว่าโครงการส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในเขตอุทยานฯ จะมีค่าใช้จ่ายของโครงการที่สูง และยังไม่มีการคิดค่าบริการใด ๆ กับนักท่องเที่ยวแต่เราสามารถนำเงินที่ได้จากการเก็บค่าธรรมเนียมรถยนต์ในอัตราต่าง ๆ มาเป็นทุนในการใช้บริหารจัดการระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในเขตอุทยานฯ ได้

5.2.4) ในการศึกษาครั้งนี้ทำให้ได้แบบจำลองเพื่อมาใช้ในการพยากรณ์สัดส่วนในการที่นักท่องเที่ยวจะหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะใหม่ในเขตอุทยานฯ แต่ด้วยข้อจำกัดของข้อมูลที่มีไม่มากทำให้แบบจำลองที่ได้เป็นเพียงการคาดการณ์ในอนาคตเท่านั้น หากมีการศึกษาเพิ่มเติมควรใช้ข้อมูลที่มีมากกว่านี้เพื่อความถูกต้องและแม่นยำ

รายการอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2555) อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ [ออนไลน์]. ได้จาก:

<http://www.dnp.go.th/mfcd3/kaoyai.htm>

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2555) สถิตินักท่องเที่ยว [ออนไลน์]. ได้จาก[http://park.dnp.go.th/](http://park.dnp.go.th/visitor/visitorshow.php?PTA_CODE=1001)

[visitor/visitorshow.php?PTA_CODE=1001](http://park.dnp.go.th/visitor/visitorshow.php?PTA_CODE=1001)

กิตติชัย รัตนพยัสสิน (2550). ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางของสายการบินต้นทุนต่ำและสายการบินไทย. วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ปีที่ 17 ฉบับที่ 3

คมสัน สุริยะ. (2552). แบบจำลองโลจิสติกส์และการประยุกต์ใช้ในการวิจัยทางเศรษฐศาสตร์. **เชียงใหม่ใหม่ : ศูนย์การวิเคราะห์เชิงปริมาณ คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.** หน้า 25-34

ณัฐธิดา นิลจินดา (2550). ทำการศึกษามาตรการควบคุมการใช้นานพาหนะในพื้นที่พิเศษกรณีศึกษาเกาะช้าง จังหวัดตราด.วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมขนส่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 69 หน้า

ทศพล สารฤทธิ์ (2551). ศึกษาแบบจำลองวิเคราะห์การเลือกใช้บริการขนส่งมวลชนให้บริการในมหาวิทยาลัยขอนแก่น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยขอนแก่น. 66 หน้า

ธีรวัฒน์ เวชวงค์วาน (2554). ศึกษาการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธามหาวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ราชวิทยาลัย. 96 หน้า.

ประพัทธ์พงษ์ อุปลา (2553). ศึกษาการประยุกต์ใช้เทคนิค Stated Preference เพื่อใช้ในการประเมินประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะขนาดกลาง กรณีศึกษาโดยสารประจำทางและรถตู้โดยสารสาธารณะ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. สาขาวิชาสถาปัตยกรรมและการวางแผน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พิเชฐพงศ์ ขวัญคีรี (2546). ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางมาโรงเรียนของนักเรียน โดยใช้โรงเรียนปรีณสร้อยแยลส์วิทยาลัยเป็นกรณีศึกษา. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 125 หน้า

- ยุทธกิจ คุรุชาโรจน์ (2548). **ศึกษาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะระหว่างเชียงใหม่และกรุงเทพมหานครโดยรวมตัวแปรแฝง**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 105 หน้า
- อานุพล ฤกษ์ดานิรมิต (2553). **ศึกษาการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางของบุคลากรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี** (มจร. บางขุนเทียน). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 101 หน้า
- อักรพงศ์ อ้นทอง (2550). **คู่มือการใช้โปรแกรม LIMDEP เบื้องต้น: สำหรับการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติ**. สถาบันวิจัยสังคม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. หน้า 101-109.
- อุทยานแห่งชาติในต่างประเทศ (2551) [ออนไลน์]. ได้จาก: <http://www.oknation.net/blog/print.php?id=324910>
- เสาวนีย์ คุนิสาร (2552). **ทำการศึกษาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการขนส่งสินค้าเกษตรเพื่อการส่งออก**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี. 78 หน้า
- Coleman, C., (1997). **Tourist traffic in English National Parks - an innovative approach to management**, Journal of Tourism Studies, James Cook University of North Queensland.
- Cook, P.D., Das S., Aeppli A. and Martland C., (1999). **Key Factors in Road-Rail Mode Choice in India: Applying the Logistics Cost Approach**, Proceedings of the 1999 Winter Simulation Conference, pp. 1280-1286
- Daigle, J.F., (2008). **Transportation Research Needs in National Parks: A Summary and Exploration of Future Trends**, The George Wright Forum, Volume 25, Number 1.
- Daniel, A. (2010). **Tourism and urban public transport: Holding demand pressure under supply constraints**, Tourism Management, Vol.31, PP.425-433.
- Domencich, T., and Daniel, M. (1975). **Urban Travel Demand : A Behavioral Analysis**. Amsterdam: North-Holland Publishing Company. [online] <http://www.econ.berkeley.edu/~mcfadden/travel.html>
- Derrick, T. (2013). **Dimensions of alternative transportation experience in Yosemite and Rocky Mountain National Parks**, Journal of Transport Geography, Vol.30, PP.37-40.
- Eck, R.W., and Wilson, E., **Transportation Needs for National Parks and Public Lands**, A5T55
- Greene, William H. (2003). **Econometric Analysis**. 5th ed. New Jersey: Prentice Hall.

- Hausman, J., and McFadden, D. (1984). "**A Specification Test for the Multinomial Logit Model,**" *Econometrica* 52, 1219 – 1240.
- Integrating Tourism and Recreation Travel with Transportation Planning and Project Delivery, National Cooperative Highway Research Program Synthesis 329, 2004, ISBN 0-309-07006-6, Transportation Research Board
- Jameel, K. (2008). **The role of transport infrastructure in international tourism development:** A gravity model approach, *Tourism Management*, Vol.29, PP.831-840.
- Janet, E. Dickinson. (2008). **Representations of tourism transport problems in a rural destination National Parks,** *Tourism Management*, Vol.29, PP.1110-1121.
- Judge (1988). **Introduction to the Theory and Practice of Econometrics.** 2nd ed. New York: John Wiley and Sons
- Moshe, B.A. and Steven R. Lerman. (1985). **Discrete Choice Analysis : Theory and Application to Travel Demand.** Hong Kong: The Massachusetts Institute of Technology.
- Peak District National Park,** <http://www.peakdistrict.gov.uk/>
- Pettebone, D., (2.11). **Estimating visitors' travel mode choices along the Bear Lake Road in Rocky Mountain National Park,** *Journal of Transport Geography*, Vol. 19, pp. 1212 – 1218.
- Simon, P. (2011). **Statistical and Econometric Methods for Transportation data analysis (2nd ed),** CRC Press: A Chapman & Hall book , pp. 310-318
- Sorupia, E., (2005). **Rethinking the Role of Transportation in Tourism,** *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, Vol. 5, pp. 1767 - 1777,
- Snedecor, George W. and William G. Cockran. (1967). **Statistical Methods.** New Delhi Published by Oxford & IBH Publishing Co. <http://www.nps.gov>
- Yamane, Taro, (1967). **Statistics, An Introductory Analysis,** 2nd ed., New York, Harper and Row.

ภาคผนวก ก

ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติจากโปรแกรม Limdep

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่ม Income ต่ำกว่า 5,000 บาท (89 คน)

```
--> DISCRETECHOICE;Lhs=MODE;Choices=Pb
,Car;Rhs=HEADWAY,FEE;Rh2=ONE,OWNER,COST
;Crosstab;Describe$
```

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable Choice |
| Weighting variable ONE |
| Number of observations 534 |
| Iterations completed 5 |
| Log likelihood function -317.3770 |
| Log-L for Choice model = -317.3770 |
| R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd RsqAdj |
| No coefficients -370.1406 .14255 .13445 |
| Constants only -352.1052 .09863 .09011 |
| Chi-squared[ 4] = 69.45624 |
| Significance for chi-squared = 1.00000 |
| Response data are given as ind. choice. |
| Number of obs.= 534, skipped 0 bad obs. |
+-----+
```

```
+-----+
----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean
of X|
+-----+
----+
HEADWAY -.1396581609E-01 .23782883E-02 -5.872 .0000
FEE -.8809136795E-03 .23911354E-03 -3.684 .0002
A_PB .9264695116 .29100605 3.184 .0015
PB_OWN -.9432932326 .21017618 -4.488 .0000
PB_COS -.8734786609E-04 .34117586E-04 -2.560 .0105
```

Matrix: LastO

[5.4]

```
+-----+
-----+
: Descriptive Statistics for Alternative PB :
| Utility Function | | 336.0 observs. |
| Coefficient | All 534.0 obs.|that chose PB |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev.|Mean Std. Dev. |
| ----- | ----- | -----+-----+
---- |
| HEADWAY -.0140 HEADWAY | 56.320 40.287| 48.884 39.119 |
| FEE -.0009 FEE | .000 .000| .000 .000 |
| A_PB .9265 ONE | 1.000 .000| 1.000 .000 |
| PB_OWN -.9433 OWNER | .281 .450| .220 .415 |
| PB_COS -.0001 COST | 1818.989 2797.648| 1622.113 2326.712 |
+-----+
-----+
```

```

+-----+
-----+
:   Descriptive Statistics for Alternative CAR   :
| Utility Function |      | 198.0 observs. |
| Coefficient     | All 534.0 obs. | that chose CAR |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev. | Mean Std. Dev. |
|-----+-----+
|-----|
| HEADWAY -.0140 HEADWAY | .000 .000 | .000 .000 |
| FEE -.0009 FEE | 1000.000 408.631 | 924.242 414.604 |
+-----+
-----+
+-----+
| Cross tabulation of actual vs. predicted choices. |
| Row indicator is actual, column is predicted. |
| Predicted total is  $F(k,j,i)=\text{Sum}(i=1,..,N) P(k,j,i)$ . |
| Column totals may be subject to rounding error. |
+-----+

Matrix Crosstab has 3 rows and 3 columns.
PB CAR Total
+-----+
PB | .2270000D+03 .1090000D+03 .3360000D+03
CAR | .1090000D+03 .8900000D+02 .1980000D+03
Total | .3360000D+03 .1980000D+03 .5340000D+03

```



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่ม Income 5,000-10,000 บาท(68 คน)

```
--> DISCRETECHOICE;Lhs=MODE;Choices=PB
,CAR;Rhs=HEADWAY,FEE;Rh2=ONE,OWNER,COST
,COMPANIO;Crosstab;Describe$
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable Choice |
| Weighting variable ONE |
| Number of observations 390 |
| Iterations completed 5 |
| Log likelihood function -232.8533 |
| Log-L for Choice model = -232.8533 |
| R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd RsqAdj |
| No coefficients -270.3274 .13862 .12517 |
| Constants only -267.8401 .13063 .11704 |
| Chi-squared[ 5] = 69.97342 |
| Significance for chi-squared = 1.00000 |
| Response data are given as ind. choice. |
| Number of obs.= 390, skipped 0 bad obs. |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean
of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+
HEADWAY -.1654729548E-01 .28301591E-02 -5.847 .0000
FEE -.8783373433E-03 .27940723E-03 -3.144 .0017
A_PB 1.212509332 .37919454 3.198 .0014
PB_OWN -1.221606854 .25339127 -4.821 .0000
PB_COS -.1495151448E-03 .63359174E-04 -2.360 .0183
PB_COM 1.455271895 .49908080 2.916 .0035
```

[Matrix: LastO](#)

[6.4]

```
+-----+
-----+
: Descriptive Statistics for Alternative PB :
| Utility Function | | 217.0 observs. |
| Coefficient | All 390.0 obs.|that chose PB |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev.|Mean Std. Dev. |
|-----|-----|-----+-----+
| HEADWAY -.0165 HEADWAY | 57.500 40.872| 47.281 38.837 |
| FEE -.0009 FEE | .000 .000| .000 .000 |
| A_PB 1.2125 ONE | 1.000 .000| 1.000 .000 |
| PB_OWN -1.2216 OWNER | .646 .479| .558 .498 |
| PB_COS -.0001 COST | 1544.923 2418.735| 1587.281 2698.586 |
| PB_COM 1.4553 COMPANIO | .108 .310| .134 .341 |
+-----+
-----+
```

```

+-----+
-----+
:   Descriptive Statistics for Alternative CAR   :
| Utility Function |      | 173.0 observs. |
| Coefficient      | All 390.0 obs. | that chose CAR |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev. | Mean Std. Dev. |
|-----+-----+
|-----|
| HEADWAY -.0165 HEADWAY | .000 .000 | .000 .000 |
| FEE -.0009 FEE | 1000.000 408.773 | 942.197 410.062 |
+-----+
-----+
+-----+
| Cross tabulation of actual vs. predicted choices. |
| Row indicator is actual, column is predicted. |
| Predicted total is F(k,j,i)=Sum(i=1,..,N) P(k,j,i). |
| Column totals may be subject to rounding error. |
+-----+

Matrix Crosstab has 3 rows and 3 columns.
PB CAR Total
+-----+
PB | .1370000D+03 .8000000D+02 .2170000D+03
CAR | .8000000D+02 .9300000D+02 .1730000D+03
Total | .2170000D+03 .1730000D+03 .3900000D+03

```



ผลการวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่ม Income 10,000-20,000 บาท (153 คน)

```
--> DISCRETECHOICE;Lhs=MODE;Choices=PB
,CAR;Rhs=HEADWAY,FEE;Rh2=ONE,OWNER,COST
,C;Crosstab;Describe$
```

Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable Choice |
| Weighting variable ONE |
| Number of observations 888 |
| Iterations completed 5 |
| Log likelihood function -517.8748 |
| Log-L for Choice model = -517.8748 |
| R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd RsqAdj |
| No coefficients -615.5147 .15863 .15291 |
| Constants only -615.2895 .15832 .15260 |
| Chi-squared[ 5] = 194.82929 |
| Significance for chi-squared = 1.00000 |
| Response data are given as ind. choice. |
| Number of obs.= 888, skipped 0 bad obs. |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean
of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+
HEADWAY -.2214857024E-01 .20545119E-02 -10.780 .0000
FEE -.1107524649E-02 .18948564E-03 -5.845 .0000
A_PB .7111987588 .24307693 2.926 .0034
PB_OWN -.7466495753 .15832150 -4.716 .0000
PB_COS -.1729944620E-03 .41140667E-04 -4.205 .0000
PB_C .8019575896 .29201803 2.746 .0060
```

[Matrix: LastO](#)

[6.4]

```
+-----+
-----+
: Descriptive Statistics for Alternative PB :
| Utility Function | | 434.0 observs. |
| Coefficient | All 888.0 obs.|that chose PB |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev.|Mean Std. Dev. |
|-----|-----|-----+-----+
| HEADWAY -.0221 HEADWAY | 56.081 40.151| 41.544 34.758 |
| FEE -.0011 FEE | .000 .000| .000 .000 |
| A_PB .7112 ONE | 1.000 .000| 1.000 .000 |
| PB_OWN -.7466 OWNER | .622 .485| .555 .498 |
| PB_COS -.0002 COST | 1768.919 2662.894| 1498.387 2525.708 |
| PB_C .8020 C | .155 .362| .157 .364 |
+-----+
-----+
```

```

+-----+
-----+
:   Descriptive Statistics for Alternative CAR   :
| Utility Function |      | 454.0 observs. |
| Coefficient      | All 888.0 obs. | that chose CAR |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev. | Mean Std. Dev. |
|-----+-----+
|-----|
| HEADWAY -.0221 HEADWAY | .000 .000 | .000 .000 |
| FEE -.0011 FEE | 1000.000 408.478 | 935.022 409.148 |
+-----+
-----+
+-----+
| Cross tabulation of actual vs. predicted choices. |
| Row indicator is actual, column is predicted. |
| Predicted total is F(k,j,i)=Sum(i=1,..,N) P(k,j,i). |
| Column totals may be subject to rounding error. |
+-----+

Matrix Crosstab has 3 rows and 3 columns.
PB CAR Total
+-----+
PB | .2580000D+03 .1760000D+03 .4340000D+03
CAR | .1760000D+03 .2780000D+03 .4540000D+03
Total | .4340000D+03 .4540000D+03 .8880000D+03

```


ผลการวิเคราะห์ข้อมูล กลุ่ม Income มากกว่า 20,000 บาท (110 คน)

```
--> RESET
--> DISCRETECHOICE;Lhs=MODE;Choices=PB
,CAR;Rhs=HEADWAY,FEE;Rh2=ONE,COST
,COMPANIO;Crosstab;Describe$
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
+-----+
| Discrete choice (multinomial logit) model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Dependent variable Choice |
| Weighting variable ONE |
| Number of observations 660 |
| Iterations completed 6 |
| Log likelihood function -383.5778 |
| Log-L for Choice model = -383.5778 |
| R2=1-LogL/LogL* Log-L fncn R-sqrd RsqAdj |
| No coefficients -457.4771 .16154 .15514 |
| Constants only -442.0813 .13234 .12571 |
| Chi-squared[ 4] = 117.00691 |
| Significance for chi-squared = 1.00000 |
| Response data are given as ind. choice. |
| Number of obs.= 660, skipped 0 bad obs. |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean
of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
HEADWAY -.2196155240E-01 .26317562E-02 -8.345 .0000
FEE -.6422847130E-03 .21542268E-03 -2.982 .0029
A_PB .2487890674 .27414621 .908 .3641
PB_COS -.2012285136E-03 .52133190E-04 -3.860 .0001
PB_COM .9602861770 .30675263 3.130 .0017
+-----+
```

Matrix: LastO
[5,4]

```
: Descriptive Statistics for Alternative PB :
| Utility Function | | 259.0 observs. |
| Coefficient | All 660.0 obs.|that chose PB |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev.|Mean Std. Dev. |
|-----|-----|-----+-----+-----+
| HEADWAY -.0220 HEADWAY | 55.000 39.590| 37.934 33.313 |
| FEE -.0006 FEE | .000 .000| .000 .000 |
| A_PB .2488 ONE | 1.000 .000| 1.000 .000 |
| PB_COS -.0002 COST | 1835.636 2453.107| 1509.537 1790.674 |
| PB_COM .9603 COMPANIO | .127 .334| .147 .355 |
+-----+
```

```

+-----+
-----+
:   Descriptive Statistics for Alternative CAR   :
| Utility Function |      | 401.0 observs. |
| Coefficient      | All 660.0 obs. | that chose CAR |
| Name Value Variable : Mean Std. Dev. | Mean Std. Dev. |
|-----+-----+
|-----|
| HEADWAY -.0220 HEADWAY | .000 .000 | .000 .000 |
| FEE -.0006 FEE | 1000.000 408.558 | 957.606 408.593 |
+-----+
-----+
+-----+
| Cross tabulation of actual vs. predicted choices. |
| Row indicator is actual, column is predicted. |
| Predicted total is F(k,j,i)=Sum(i=1,..,N) P(k,j,i). |
| Column totals may be subject to rounding error. |
+-----+

Matrix Crosstab has 3 rows and 3 columns.
PB CAR Total
+-----+
PB | .1280000D+03 .1310000D+03 .2590000D+03
CAR | .1310000D+03 .2700000D+03 .4010000D+03
Total | .2590000D+03 .4010000D+03 .6600000D+03

```

ภาคผนวก ข

บรรยายการให้สัมภาษณ์ของนักท่องเที่ยวยุโรป

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี







ประวัติผู้เขียน

นางสาววัทฒญา นามบุรี เกิดเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2531 ที่อำเภอเมืองจังหวัดหนองคาย เริ่มการศึกษาระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนพระแม่มีรืสาทรจังหวัดกรุงเทพมหานคร ระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนหนองคายวิทยาคาร จังหวัดหนองคาย ปีการศึกษา 2553 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

