

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจ
จากการให้บริการรถทัศนศึกษา



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
ปีการศึกษา 2559

**DEVELOPMENT FOR SATISFACTION MODEL OF
A SIGHTSEEING BUS SERVICE QUALITY**

The logo of Suranaree University of Technology is centered on the page. It features a stylized figure of a person standing on a pedestal, surrounded by a circular emblem with a book and a gear. The emblem is flanked by two large, stylized 'H' characters. The entire logo is rendered in a light beige color.

Naratip Yoosumdangkit

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

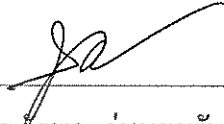
Suranaree University of Technology

Academic Year 2016

การพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถทัศนศึกษา


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

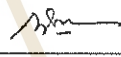


(ศ. ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์)

ประธานกรรมการ




(รศ. ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห)
กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

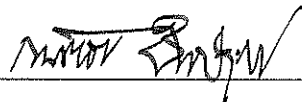


(อ. ดร.อิฐกรณีย์ เจริญธรรม)
กรรมการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



(ศ. ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม



(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)
คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

นราธิป อยู่สำแดงกิจ : การพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการ
รถทัศนศึกษา (DEVELOPMENT FOR SATISFACTION MODEL OF A SIGHTSEEING
BUS SERVICE QUALITY) อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร. วัฒนวงศ์ รัตนวราห,
105 หน้า

งานวิจัยนี้มุ่งพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้ในการพยากรณ์ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ
รถทัศนศึกษา และศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการให้บริการของรถทัศนศึกษา
ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายด้าน เช่น ปรับปรุงการให้บริการได้ตรงจุดความต้องการเพื่อ
เพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้บริการมากยิ่งขึ้น ในการพัฒนาแบบจำลองครั้งนี้ใช้การสำรวจด้วย
แบบสอบถามไปยังสถานศึกษาและโรงเรียนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแบบสอบถาม
ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม, คุณภาพการให้บริการจากสภาพของ
ยานพาหนะ, คุณภาพการให้บริการของพนักงานประจำรถ, คุณภาพการให้บริการของสถาน
ประกอบการของรถทัศนศึกษา และความพึงพอใจต่อรถทัศนศึกษา จากการพัฒนาแบบจำลองด้วย
วิธี Binary Logistic Regression ได้แบบจำลองออกมา 3 แบบจำลองดังนี้ แบบจำลองที่ 1 แบบจำลอง
พยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการจากสภาพรถทัศนศึกษา มีความแม่นยำร้อยละ 81.1
ตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อแบบจำลอง ได้แก่ ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์, เครื่อง
เสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี, ตัวรถมีสภาพใหม่ดูดีน่าใช้งาน และมีการติดตั้งอุปกรณ์ความ
ปลอดภัยครบถ้วน แบบจำลองที่ 2 แบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของ
พนักงานประจำรถพบว่ามีความแม่นยำร้อยละ 81.9 มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อแบบจำลองจำนวน
3 ตัวแปร ได้แก่ การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง, พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมือ
อาชีพ และความชำนาญเส้นทาง แบบจำลองที่ 3 แบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการ
ให้บริการของสถานประกอบการของรถทัศนศึกษา มีความแม่นยำร้อยละ 82.9 มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญ
ต่อแบบจำลอง 5 ตัวแปร ได้แก่ ให้ผู้ให้บริการเข้าตรวจสภาพรถก่อนการเดินทาง มีสถานที่ตั้งที่
เดินทางสะดวก มีความตรงต่อเวลา มีการแนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และมีการคัดเลือก
พนักงานขับรถที่มีประสบการณ์ ในการเปรียบเทียบความแม่นยำพบว่า แบบจำลองพยากรณ์ความ
พึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการของรถทัศนศึกษา มีความแม่นยำมากที่สุด

สาขาวิชา วิศวกรรมขนส่ง
ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา น. @w
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ✓

NARATIP YOOSUMDANGKIT : DEVELOPMENT FOR SATISFACTION
MODEL OF A SIGHTSEEING BUS SERVICE QUALITY.

THESIS ADVISOR : ASSOC. PROF. VATANAVONGS

RATANAVARAHA, Ph.D., 105 PP.

SIGHTSEEING BUS/SATISFACTION/MODEL/PREDICT

This research aimed to develop models to predict satisfaction of a sightseeing bus service and to study factors influential to the satisfaction of the sightseeing bus service that could be used in various aspects e.g. service implementation in order to meet user's satisfaction. To develop the models, the survey was conducted via questionnaires distributed to educational institutions and schools in North Eastern region of Thailand. The questionnaires consisted of general information of respondents, service quality according to vehicle conditions, service quality of the driver, service quality of the sightseeing bus company and satisfaction towards the sightseeing bus. There were 3 models generated by using Binary Logistic Regression method. Model 1 was for predicting the satisfaction of the sightseeing bus service quality. The accuracy rate of this model was 81.1%. Variables significant to this model were 1) no disturbing noise from the engine during the service, 2) effective sound system, 3) new and attractive-to-use condition of the vehicle and safety system completely installed. Model 2 with 81.9% accuracy was to predict the satisfaction of the bus driver's service quality. There were 3 factors significant to this model e.g. proper management in case of emergency, professional and appropriate services and being skillful in the route. The third model was to estimate the satisfaction derived from the service quality of the sightseeing bus company yielding the accuracy rate at 82.9%. There were 5 significant

variables which were willingness to allow users to examine the vehicle condition prior to travel, location convenient to approach, punctuality, advices on the safety apparatus and selection of experienced drivers. According to comparative study amongst these 3 models, the model that predicted the satisfaction of the service quality of the sightseeing bus company was the most accurate.



School of Transportation Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ บุคคล และกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำช่วยเหลืออย่างดียิ่งทั้งในด้านวิชาการ และด้านการดำเนินงานวิจัยกระทั่งวิทยานิพนธ์นี้สำเร็จ ลุล่วงด้วยดี อาทิเช่น

รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห์ หัวหน้าสาขาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้โอกาสในการศึกษา ให้ความเมตตา ช่วย แนะนำชี้แนะแก้ปัญหาต่าง ๆ ให้กำลังใจสร้างแรงบันดาลใจให้ผ่านพ้นปัญหาทุกอย่างได้ด้วยดี ชี้นำ แนวความคิดที่สร้างสรรค์ชี้แนะการเขียนและแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์ ประธานกรรมการ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ทางด้านสถิติที่จำเป็นต่อวิทยานิพนธ์นี้อย่างยิ่งให้การแนะนำคำปรึกษา และช่วยแก้ไขตรวจทาน เนื้อหาวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

อาจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม ที่ให้ความเมตตาเสมอมาสั่งสอนประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้ตั้งแต่บัณฑิตศึกษาจนถึงมหาบัณฑิตศึกษา เสียสละเวลาอันมีค่าเป็นกรรมการและช่วย ตรวจสอบแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

อาจารย์ ดร.ศิริชล ศิริธร, ร้อยเอกสุทธิพงษ์ มีใย และคณาจารย์ประจำสาขาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีทุกท่าน ที่กรุณาให้ความรู้คำปรึกษาและแนะนำการทำวิจัย

ดร. สัจจากาจ จอม โนนเขวา ที่ให้คำปรึกษาเกี่ยวกับการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์แบบจำลอง เพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถที่ศนศึกษา

คุณวันเพ็ญ สืบสาย เลขานุการสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการ ประสานงานด้านเอกสารต่าง ๆ ในระหว่างการศึกษา

ท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาที่ให้กำเนิดอบรมเลี้ยงให้ความรักความเมตตาและ ส่งเสริมทางการศึกษาเป็นอย่างดีตลอดมาโดยตลอด จนทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในชีวิต ตลอดมา อีกทั้งขอขอบคุณ นายปรกรณ์ ตั้งจตุรโสภณ พี่ ๆ น้อง ๆ และภรรยาที่ให้การสนับสนุน และเป็นกำลังใจให้จนกระทั่งวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เสร็จสิ้นสมบูรณ์

นราธิป อยู่สำแดงกิจ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฉ
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ.....	ต
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย.....	2
1.4 คำถามการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.6 นิยามศัพท์.....	3
2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 รดมาตรฐาน 1.....	4
2.2 รดมาตรฐาน 2.....	5
2.3 รดมาตรฐาน 3.....	6
2.4 รดมาตรฐาน 4.....	7
2.5 ความพึงพอใจ.....	7
2.6 ประเภทของข้อมูล.....	8

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

2.6.1	จำแนกตามลักษณะของข้อมูล.....	8
2.6.2	จำแนกตามระดับการวัด.....	8
2.7	ทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอย.....	9
2.7.1	การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis).....	9
2.7.2	การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis).....	9
2.8	การถดถอยโลจิสติกส์.....	10
2.8.1	Binary Logistic.....	10
2.8.2	Multinomial Logistic Regression.....	10
2.8.3	ขั้นตอนของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์.....	11
2.9	การคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์.....	11
2.9.1	Enter.....	11
2.9.2	Forward.....	11
2.9.3	Backward.....	12
2.9.4	Stepwise.....	12
2.10	งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.10.1	งานวิจัยภายในประเทศ.....	12
2.10.2	งานวิจัยต่างประเทศ.....	16
3	วิธีดำเนินการวิจัย.....	23
3.1	ขั้นตอนการวิจัย.....	23
3.2	เครื่องมือในการวิเคราะห์.....	25
3.3	การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	25
3.3.1	วิธีการสำรวจ.....	25
3.3.2	ประชากรกลุ่มตัวอย่าง.....	25

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

3.4	รายละเอียดในแบบสอบถาม.....	25
3.4.1	สอบถามข้อมูลทั่วไป.....	25
3.4.2	ความพึงพอใจโดยรวมในการให้บริการของรถทัศนศึกษา.....	27
3.4.3	สอบถามถึงคุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษาในส่วนต่าง ๆ.....	27
3.5	ประเภทของข้อมูล.....	30
3.5.1	สเกลนาม (Nominal Scale).....	30
3.5.2	สเกลตัวเลข (Numerical Scale).....	30
3.5.3	สเกลอันดับ (Ordinal Scale).....	30
3.6	ตัวแปรที่ศึกษา.....	32
3.6.1	ตัวแปรตาม (Dependent variables).....	32
3.6.2	ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent variables).....	32
3.7	พัฒนาแบบจำลอง.....	34
3.7.1	การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการ รถทัศนศึกษาจากคุณภาพการให้บริการในส่วนของ ลักษณะของยานพาหนะ.....	34
3.7.2	การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้ บริการรถทัศนศึกษาจากคุณภาพการให้บริการในส่วนของ พนักงานประจำรถ.....	35
3.7.3	การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจ จากการให้บริการรถทัศนศึกษา จากคุณภาพการให้บริการในส่วนของ การให้บริการของสถานประกอบการ.....	36
3.8	โครงสร้างแบบจำลอง.....	37
3.9	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลอง.....	37

สารบัญ (ต่อ)

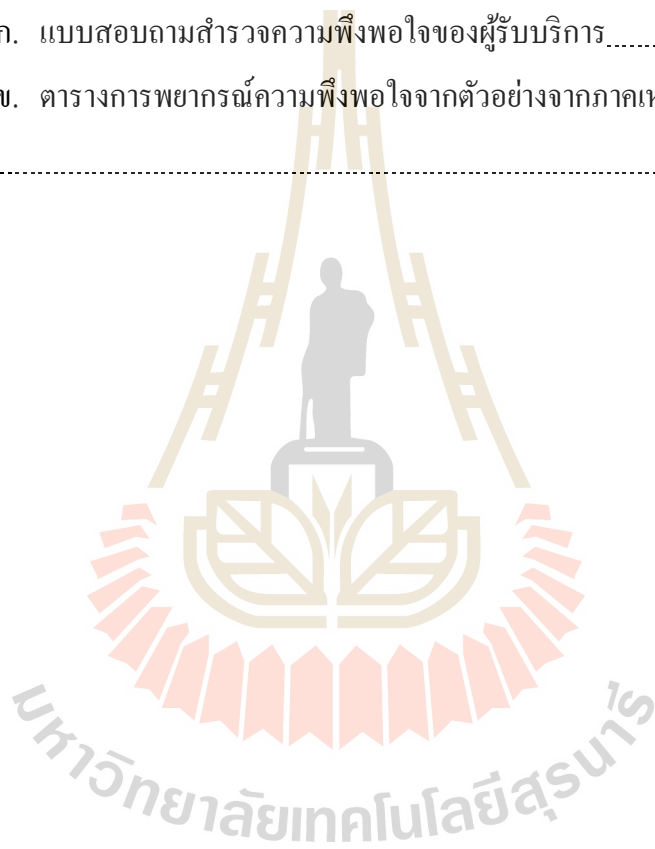
หน้า

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลวิจารณ์	38
4.1 ข้อมูลเบื้องต้น.....	38
4.2 ระดับแสดงความพึงพอใจ.....	41
4.3 สัดส่วนคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม.....	42
4.4 แบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา.....	43
4.5 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถ.....	46
4.6 แบบจำลองความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของ สถานประกอบการของรถทัศนศึกษา.....	50
4.7 การคัดเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม.....	53
4.8 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลอง.....	54
4.8.1 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจ จากสภาพรถทัศนศึกษา.....	54
4.8.2 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจ จากการให้บริการของพนักงาน.....	58
4.8.3 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจ จากสถานประกอบการ.....	63
4.9 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยสัดส่วน การเกิดความพึงพอใจของแบบจำลอง.....	68
4.10 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ.....	73
5 สรุปและข้อเสนอแนะ	78
5.1 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการด้านสภาพรถทัศนศึกษา.....	78
5.2 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถทัศนศึกษา.....	79
5.3 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของสภาพสถานประกอบการ.....	79
5.4 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยสัดส่วนการเกิดความพึงพอใจ.....	80

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

5.5 ข้อเสนอแนะ.....	81
รายการอ้างอิง.....	83
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการ.....	84
ภาคผนวก ข. ตารางการพยากรณ์ความพึงพอใจจากตัวอย่างจากภาคเหนือ.....	92
ประวัติผู้เขียน.....	105



สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1	ระดับคะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าชมกับการขนส่งสาธารณะ ของนักท่องเที่ยวภายในเมืองมิวนิค.....17
2.2	ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าชมกับการขนส่งสาธารณะ ของนักท่องเที่ยวภายในเมืองมิวนิค.....18
2.3	แสดงผลการพัฒนาแบบจำลอง.....21
3.1	รายละเอียดในแบบสอบถาม.....25
3.2	รายละเอียดในแบบสอบถามความพึงพอใจโดยรวม.....27
3.3	คุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษา.....27
3.4	ประเภทของข้อมูล.....30
3.5	ตารางแสดงตัวแปรอิสระ.....33
3.6	ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนของลักษณะ ของยานพาหนะ.....35
3.7	ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนการให้บริการ ของพนักงานประจำรถ.....35
3.8	ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนของการให้บริการ ของสถานประกอบการ.....36
4.1	ข้อมูลเบื้องต้น ประเภทสถานศึกษา.....39
4.2	ข้อมูลเบื้องต้น ที่ตั้งของสถานศึกษา.....39
4.3	ข้อมูลเบื้องต้น ระดับการศึกษาของสถานศึกษา.....39
4.4	ข้อมูลเบื้องต้น ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม.....40
4.5	ข้อมูลเบื้องต้น ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม.....40
4.6	ข้อมูลเบื้องต้น จำนวนรถประเภทต่าง ๆ ที่ถูกเลือกเป็นรถทัศนศึกษา.....41
4.7	แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจรวม.....41
4.8	แสดงสัดส่วนคะแนนความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม.....42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า	
4.9	แสดงผลการทดสอบแบบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจ จากสภาพรถที่นักศึกษาที่ระดับการตัดสินใจ 50%.....	43
4.10	แสดงผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS สำหรับแบบจำลอง โดยใช้ข้อมูลสภาพรถที่สนาจร	44
4.11	แสดงผลการทดสอบแบบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจ จากการให้บริการของพนักงานบนรถที่ระดับการตัดสินใจ 50%.....	46
4.12	แสดงผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS สำหรับ แบบจำลองการให้บริการของพนักงานบนรถ	47
4.13	แสดงผลการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจ จากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการของรถที่นักศึกษา ที่ระดับการตัดสินใจ 50%.....	50
4.14	แสดงผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS สำหรับแบบจำลองพยากรณ์ ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการ ของรถที่นักศึกษา.....	51
4.15	เปรียบเทียบค่าชี้วัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง.....	53
4.16	แสดงตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจ จากสภาพรถที่นักศึกษา.....	55
4.17	แสดงตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจ จากการให้บริการของพนักงาน	59
4.18	แสดงตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจ จากสถานประกอบการ.....	63
4.19	แสดงผลการทำนายความพึงพอใจจากการเฉลี่ย P (พอใจ).....	68
4.20	แสดงผลการทำนายความพึงพอใจจากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ P.....	73
ข.1	ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษา จากตัวอย่างจากภาคเหนือ.....	93

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
ข.2 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการบริการ ของพนักงานประจำรถจากตัวอย่างจากภาคเหนือ.....	97
ข.3 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการ ของสถานประกอบการจากตัวอย่างภาคเหนือ.....	101



สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
2.1	ลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 1.....	4
2.2	ลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 2.....	5
2.3	ลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 3.....	6
2.4	ลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 4.....	7
2.5	แสดงการแบ่งชนิดของการวิเคราะห์สมการถดถอย.....	15
2.6	แสดงการแบ่งกลุ่มความเสี่ยง.....	19
3.1	ขั้นตอนการดำเนินการศึกษา.....	24

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

Y	=	ตัวแปรตาม
X	=	ตัวแปรอิสระ
Q_i	=	ชื่อตัวแปรตัวที่ 1-i
β_0	=	เป็นระยะตัดแกน y และค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย
β_i	=	สัมประสิทธิ์การถดถอย
ε	=	ความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นตัวแปรสุ่ม
P (พึงพอใจ)	=	ความน่าจะเป็นที่จะเกิดความพึงพอใจ
Z_i	=	ผลจาก Logistic Response Function
Sig.	=	นัยสำคัญ
e	=	ฐานของลอการิทึมธรรมชาติมีค่าประมาณ 2.71828

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

การเดินทางเป็นกิจกรรมที่ไม่อาจจะแยกออกจากชีวิตประจำวันของทุก ๆ คนได้ไม่ว่าจะเป็นการเดินทางเพื่อไปทำงาน ติดต่อราชการ หรือแม้แต่การศึกษาหาความรู้ก็จำเป็นที่จะต้องเดินทางเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์เหล่านั้น ซึ่งประเภทและรูปแบบของการเดินทางนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยและเหตุผลของแต่ละบุคคล การศึกษาหาความรู้ก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการเดินทางไม่ว่าจะเป็น การเดินทางไปยังสถานศึกษาหรือการเดินทางเพื่อศึกษานอกสถานที่ ซึ่งในปัจจุบันทุกระดับชั้นการศึกษาได้มีการบรรจุกิจกรรมการทัศนศึกษาเข้าไปในหลักสูตรการศึกษาด้วย โดยมีเป้าหมายที่จะให้นักเรียนนักศึกษาได้ออกไปศึกษาหาความรู้นอกห้องเรียนเพื่อเพิ่มพูนความรู้และได้รับประสบการณ์ตรงจากแหล่งการเรียนรู้ต่าง ๆ ที่ซึ่งเป็นสถานที่จริงหรือสถานการณ์จริง พร้อมทั้งได้ประกอบกิจกรรมเป็นกลุ่มเป็นหมู่คณะเพื่อเพิ่มทักษะความรู้และประสบการณ์ใหม่ ๆ ให้เป็นพื้นฐานสำหรับนำไปพัฒนาและใช้ในชีวิตประจำวันในอนาคตได้ การทัศนศึกษาจึงเป็นรูปแบบการเรียนรู้ที่ให้ประโยชน์ต่อนักเรียนนักศึกษาอย่างยิ่ง

ในปัจจุบันประเทศไทยมีนักเรียนนักศึกษา ได้ร่วมกิจกรรมทัศนศึกษาอยู่ประมาณ 14.5 ล้านคนต่อปี แบ่งเป็นการศึกษาในชั้นพื้นฐานประมาณ 12.1 ล้านคน และระดับอุดมศึกษาอีกประมาณ 2.4 ล้านคน (กระทรวงศึกษาธิการ, 2556) จะเห็นได้ว่าจำนวนผู้ที่เข้าร่วมกิจกรรมทัศนศึกษานั้นมีจำนวนมากจึงทำให้ระบบการให้บริการขนส่งประชากรกลุ่มนี้มีความสำคัญตามไปด้วย ยานพาหนะที่ใช้รับ-ส่งนักเรียนนักศึกษาที่สถาบันการศึกษาเลือกใช้บริการจะถูกเรียกว่า รถทัศนศึกษา และรถทัศนศึกษาส่วนใหญ่จะเป็นรถประเภทต่าง ๆ ในระบบขนส่งมวลชนนั่นเอง แต่เนื่องด้วยประเทศไทยมีรถในระบบขนส่งมวลชนหลากหลายประเภท จึงทำให้รถที่ถูกใช้เป็นรถทัศนศึกษาหลากหลายประเภท หลากหลายรูปแบบตามไปด้วยทำให้คุณภาพของการให้บริการ ที่ผู้ให้บริการจะได้รับแตกต่างกันตามไป ดังนั้นปัจจัยในคุณภาพการให้บริการด้านต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นคุณภาพของยานพาหนะ คุณภาพของพนักงานประจำรถ และคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการ ที่มีผลต่อความพึงพอใจจึงควรได้รับการศึกษาถึงความสำคัญ เพราะความพึงพอใจในด้านบวกจะเป็นแนวทางที่สถานศึกษาเลือกใช้บริการรถทัศนศึกษาประเภทนั้น ๆ ต่อไป และยังสามารถประเมินถึง

ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้รถทัศนศึกษาของสถานศึกษาอีกด้วยดังนั้นงานวิจัยนี้มุ่งที่จะศึกษาถึงคุณภาพของการให้บริการจากรถบริการทัศนจรเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาและเป็นเครื่องมือวัดความพึงพอใจของการให้บริการรถทัศนจรศึกษาสำหรับสถานศึกษาที่จะใช้เพื่อประเมินคุณภาพว่าตรงตามกับความต้องการของสถานศึกษาหรือไม่

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ความพึงพอใจจากการประเมินคุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษา
2. เพื่อศึกษาถึงปัจจัยที่ของการให้บริการจากรถทัศนศึกษาที่มีผลต่อความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1. พื้นที่การศึกษาครอบคลุมทุกจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทั้งในเขตอำเภอเมืองและนอกอำเภอเมือง โดยใช้วิธีการคัดกลุ่มตัวอย่างที่เหมาะสม
2. การศึกษาจะเน้นพิจารณาเฉพาะการเดินทางเพื่อทัศนศึกษาของนักเรียนเท่านั้น ไม่พิจารณาการเดินทางรูปแบบอื่นใด
3. งานวิจัยนี้พิจารณาผู้ให้ข้อมูลจากอำนาจการตัดสินใจและความเห็นในการเลือกใช้รถทัศนศึกษาในสถานศึกษาได้แก่กลุ่มครูและคณะผู้บริหาร

1.4 คำถามการวิจัย

1. มีการประเมินความพึงพอใจและคุณภาพการให้บริการจากผู้ใช้รถทัศนศึกษาอย่างไร
2. ความพึงพอใจและคุณภาพของการให้บริการของการใช้รถทัศนศึกษา มีความสัมพันธ์อย่างไร

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถใช้แบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจการให้บริการของรถทัศนศึกษาได้
2. ได้ทราบถึงปัจจัยในการให้บริการของรถทัศนศึกษาที่มีผลต่อความพึงพอใจ

1.6 นิยามศัพท์

1. รถทัศนศึกษา (Sightseeing Bus) หมายถึง ยานพาหนะประเภทต่าง ๆ เช่น รถโดยสารปรับอากาศ (รถมาตรฐาน 1 และรถมาตรฐาน 4) รถโดยสารไม่ปรับอากาศ (รถมาตรฐาน 2) รถสองแถว (รถมาตรฐาน 3) ที่มีวัตถุประสงค์บรรทุกหรือนำพาประชาชนท่องเที่ยวแสวงหาความรู้
2. การให้บริการ (Service) หมายถึง การกระทำหรือกระบวนการดำเนินการบางอย่างของบุคคลหรือองค์กรเพื่อตอบสนองความต้องการของบุคคลอื่นให้ได้รับความสุข ความสะดวกสบาย หรือเกิดความพึงพอใจในการกระทำนั้น
3. บริกร (Waiters) หมายถึง พนักงานทั้งเพศชายและเพศหญิงที่มีหน้าที่อำนวยความสะดวกสบายสนองความต้องการของลูกค้าหรือผู้ที่รับบริการ เพื่อทำให้เกิดความพึงพอใจ
4. แบบสอบถาม (Questionnaires) หมายถึง รูปแบบของคำถามเป็นชุด ๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้ อย่างมีลักษณะและเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่างหรือประชากร เป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบันและการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต
5. แบบจำลอง (Model) หมายถึง ตัวแทนของทฤษฎีที่ใช้อธิบายปรากฏการณ์ในโลกแห่งความเป็นจริง
6. พยากรณ์ (Predict) หมายถึง การคาดคะเนเหตุการณ์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
7. ความพึงพอใจ (Satisfaction) หมายถึง ความรู้สึกภายในจิตใจของมนุษย์ที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งเป็นอยู่กับแต่ละบุคคลว่าจะคาดหมายกับสิ่งหนึ่งสิ่งใดอย่างไร ถ้าคาดหวังหรือมีความตั้งใจมาก และได้รับการตอบสนองด้วยดี จะมีความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามอาจผิดหวังหรือไม่พึงพอใจเป็นอย่างยิ่ง เมื่อไม่ได้รับการตอบสนองตามที่คาดหวังไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ตนตั้งใจไว้ว่าจะมีมากหรือน้อย (วิรุฬ พรรณเทวี, 2542)
8. ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent Variable) หมายถึง เป็นตัวแปรหรือปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่ก่อให้เกิดผล หรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแปรผันของเหตุการณ์ เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยกำหนดหรือจัดกระทำได้ เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดขึ้นจากตัวแปรนี้
9. ตัวแปรตาม (Dependent Variable) หมายถึง เป็นตัวแปรที่เกิดจากตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ เป็นตัวแปรที่ผู้วิจัยมุ่งวัดเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับนำมาวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามของการวิจัย

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

รถทัศนศึกษา คือ รถโดยสารเพื่อทัศนศึกษาหมายถึงรถที่รับส่งบุคคลเพื่อเดินทางเพื่อแสวงหาความรู้ เรียนรู้นอกสถานที่ ประเภทรถโดยสารเพื่อทัศนศึกษาในประเทศไทยที่โรงเรียนมักจะเลือกใช้บริการก็จะมีดังนี้

2.1 รถมาตรฐาน 1

รถมาตรฐาน 1 คือ รถโดยสารปรับอากาศ ชั้นเดียว มีห้องสุขภัณฑ์ กรมขนส่งทางบกได้กำหนดให้รถประเภทนี้ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนที่นั่งไม่เกิน 42 ที่นั่ง มีทางขึ้นลงด้านหน้าและที่กลางรถ (ประตูกลาง) โดยไม่กำหนดที่สำหรับผู้โดยสารอื่น มีเครื่องปรับอากาศ มีที่เก็บสัมภาระไว้โดยเฉพาะ มีที่สำหรับเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม มีอุปกรณ์ให้เสียงและประชาสัมพันธ์ และมีห้องสุขภัณฑ์และมีการติดตั้ง ถังดับเพลิง ค้อนเคาะกระจกและประตูฉุกเฉิน ช่วงท้ายรถเพื่อป้องกันภัยสำหรับรถประเภทนี้ทุกคัน (กรมการขนส่งทางบก, 2559)



รูปที่ 2.1 แสดงลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 1

2.2 รถมাত্রฐาน 2

รถมาตรฐาน 2 คือ รถโดยสารปรับอากาศ ชั้นเดียว ไม่มีห้องสุขภัณฑ์ รถประเภทนี้ถูกจัดให้ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนที่นั่งไม่เกิน 47 ที่นั่ง โดยไม่กำหนดที่สำหรับผู้โดยสารอื่น มีทางขึ้นลงด้านหน้าและที่กลางรถ (ประตูกลาง) มีที่สำหรับที่เก็บสัมภาระ สำหรับที่เตรียมอาหารและเครื่องดื่ม และรถประเภทนี้ทุกคันต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันภัย ถึงดับเพลิงค้อนเคาะกระจกและประตูฉุกเฉินช่วงท้ายรถ (กรมการขนส่งทางบก, 2559)



รูปที่ 2.2 แสดงลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 2

2.3 รถมাত্রฐาน 3

รถมาตรฐาน 3 คือรถโดยสารที่ดัดแปลงจากรถบรรทุก 6 ล้อ โดยจากติดตั้งแถวที่นั่งบริเวณ กระบะด้านซ้ายและขวาของตัวรถ ในบางคันอาจจะมีการติดตั้งที่นั่งแถวกลางเพิ่มเติมซึ่งถูกกรมการขนส่งทางบกจัดให้อยู่ในรถมาตรฐาน 3 (ม.3) หรือเรียกว่ารถสองแถว และตามข้อกำหนดของกรมขนส่งทางบกได้กำหนดให้รถมาตรฐาน 3 คือ รถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนที่นั่งไม่เกิน 60 ที่นั่ง โดยไม่กำหนดที่สำหรับผู้โดยสารอื่น มีทางขึ้นลงด้านข้างหรือที่ด้านท้ายของรถ มีที่เก็บสัมภาระ ไม่มีที่สำหรับเตรียมอาหารและเครื่องดื่ม ไม่มีห้องสุขภัณฑ์และไม่มีเครื่องปรับอากาศ (กรมการขนส่งทางบก, 2559)



รูปที่ 2.3 แสงลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 3

2.4 รถมাত্রฐาน 4

รถมาตรฐาน 4 คือรถที่มีลักษณะเป็นรถโดยสารปรับอากาศสองชั้น ใช้ในการขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนที่นั่งไม่เกิน 61 ที่นั่ง โดยไม่กำหนดที่สำหรับผู้โดยสารยืน มีทางขึ้นลงด้านหน้าและที่กลางรถ (ประตูกลาง) มีที่สำหรับที่เก็บสัมภาระ สำหรับที่เตรียมอาหารและเครื่องดื่มและอุปกรณ์ให้เสียงและประชาสัมพันธ์นั้นจะมีหรือไม่ก็ได้ แต่ไม่มีห้องสุขภัณฑ์มีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันภัยตั้งแต่เพลิงค้อนเคาะกระจก ประตูฉุกเฉิน 2 จุด ชั้นบนด้านท้ายรถ ชั้นล่างช่วงกลางรถ (กรมการขนส่งทางบก, 2559)



รูปที่ 2.4 แสดงลักษณะรถประเภทมาตรฐาน 4

2.5 ความพึงพอใจ

ความพึงพอใจมีคำจำกัดความตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2542) ได้ให้ความหมายของความพึงพอใจไว้ว่า พึงพอใจ หมายถึง รัก ชอบใจ และพึงใจ หมายถึง พอใจ ชอบใจ หรือทัศนคติทางบวกของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งเป็นความรู้สึกหรือทัศนคติที่ดีต่องานที่ทำงานของบุคคลที่มีต่องานในทางบวกความสุขของบุคคลอันเกิดจากการปฏิบัติงานและได้รับผลเป็นที่พึงพอใจทำให้บุคคลเกิดความกระตือรือร้น มีความสุข ความมุ่งมั่นที่จะทำงานมีขวัญและมีกำลังใจ มีความผูกพันกับหน่วยงานมีความภาคภูมิใจในความสำเร็จของงานที่ทำ และสิ่งเหล่านี้จะส่งผลต่อประสิทธิภาพ และประสิทธิผลในการทำงานส่งผลต่อถึงความก้าวหน้า และความสำเร็จขององค์กรอีกด้วย

2.6 ประเภทของข้อมูล

2.6.1 จำแนกตามลักษณะของข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Data)

ข้อมูลเชิงคุณภาพ คือ ข้อมูลที่ไม่สามารถระบุถึงมูลค่าหรือปริมาณได้ เพียงบอกได้ว่าดีหรือไม่ดี หรือบอกลักษณะความเป็นกลุ่มของข้อมูล เช่น เพศหญิง เพศชาย เชื้อชาติ และความพึงพอใจ เป็นต้น

- ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Data)

ข้อมูลเชิงปริมาณ คือ ข้อมูลที่สามารถวัดค่าได้ ซึ่งสามารถวัดค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น น้ำหนัก ความเร็ว ความสูง เป็นต้น

2.6.2 จำแนกตามระดับการวัด

สามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ชนิด คือ

- ข้อมูลระดับนามบัญญัติ (Nominal Scale)

ข้อมูลระดับนามบัญญัติ หมายถึง ข้อมูลที่แบ่งเป็นกลุ่มไม่สามารถจัดลำดับได้ เช่น เพศ สี เป็นต้น และตัวแปรประเภทนี้ไม่สามารถนำมาคำนวณได้

- ข้อมูลระดับอันดับ (Ordinal Scale)

ข้อมูลระดับอันดับ หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่สามารถเรียงลำดับได้ แต่ไม่สามารถบอกระยะห่างของอันดับที่แน่นอนได้ หรือไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่าอันดับที่จัดนั้นมีความแตกต่างกันของระยะห่างเท่าใด เช่น ชั้น ระดับการศึกษา เป็นต้น

- ข้อมูลระดับช่วงชั้น, อันตรภาค (Interval Scale)

อันตรภาคหมายถึง ข้อมูลที่มีช่วงห่าง หรือระยะห่างเท่า ๆ กัน สามารถวัดค่าได้แต่เป็นข้อมูลที่ไม่มีความสัมพันธ์ เช่น อุณหภูมิ คะแนนสอบ

- ข้อมูลระดับอัตราส่วน (Ratio Scale)

ข้อมูลระดับอัตราส่วน หมายถึง ข้อมูลที่มีมาตราวัดหรือระดับการวัดที่สูงที่สุด คือ นอกจากสามารถแบ่งกลุ่มได้ จัดอันดับได้ มีช่วงห่างของข้อมูลเท่า ๆ กันแล้ว ยังเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ เช่น น้ำหนัก ส่วนสูง ระยะทาง รายได้ จำนวนต่าง ๆ

2.7 ทฤษฎีการวิเคราะห์ความถดถอย

จากบทที่ 4 ของหนังสือเรื่องการวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS ของ รศ.ดร.กัลยา วานิชย์บัญชา ได้ให้คำนิยามเกี่ยวกับการวิเคราะห์ความถดถอยว่า

2.7.1 การวิเคราะห์ความถดถอยอย่างง่าย (Simple Regression Analysis)

การถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายมีตัวแปรอิสระ (X) เพียงตัวแปรเดียวและมีตัวแปรตาม (Y) เพียงตัวเดียวเขียนได้ด้วยตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นอย่างง่ายดังแสดงสมการที่

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 \quad (2.1)$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

β_0 คือ เป็นระยะตัดแกน Y หรือค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย

β_1 คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) และเป็นความชัน (Slope) ของเส้นถดถอย

ϵ คือ ความคลาดเคลื่อนซึ่งเป็นตัวแปรสุ่ม

2.7.2 การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ (Multiple Regression Analysis)

การวิเคราะห์ความถดถอยพหุคูณ คือการศึกษาหาความสัมพันธ์ของตัวแปรตาม (Y) กับตัวแปรอิสระ (X) หลายตัว ซึ่งมีสมการดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n \quad (2.2)$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

β_0 คือ เป็นระยะตัดแกน Y หรือค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย

β_1 ถึง β_n คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n

โดยที่สมการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณนั้น จะเป็นการประมาณสมการความสัมพันธ์ของค่าเฉลี่ยของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ

2.8 การถดถอยโลจิสติกส์

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท

2.8.1 Binary Logistic จะใช้เมื่อตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีค่าได้เพียง 2 ค่า (Dichotomous Variable) กรณีที่มีตัวแปรอิสระ 1 ตัวสมการความถดถอยโลจิสติกส์นั้น เมื่อ Y มีได้เพียง 2 ค่าจะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้น แต่จะอยู่ในรูป Logistic Response Function

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X}} \quad (2.3)$$

โดยที่ $0 < P(X) < 1$

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = P(\text{event}) = P(\text{เหตุการณ์ที่สนใจ})$

$P(\text{no event}) = P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$

จากสมการที่ (2.3) สามารถเขียนใหม่ได้ดังนี้

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

โดยที่ $z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$

2.8.2 Multinomial Logistic Regression จะใช้เมื่อตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีค่ามากกว่า 2 ค่า

กรณีที่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว เมื่อมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว หรือมีตัวแปรอิสระ p ตัว ($p \geq 2$) Logistic Response Function จะมีสมการดังนี้

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p}} \quad (2.4)$$

$$P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์}) = 1 - P(\text{เกิดเหตุการณ์}) \quad (2.5)$$

2.8.3 ขั้นตอนของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

ขั้นที่ 1 เลือกตัวแปรอิสระที่คาดว่าจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (โอกาสที่เหตุการณ์จะเกิด) โดยที่ตัวแปรอิสระมีมากกว่า 1 ตัวก็ได้

ขั้นที่ 2 ตรวจสอบหาของตัวแปรอิสระทุกตัวเพื่อหาความผิดปกติ

ขั้นที่ 3 สร้างสมการ Logistic Response Function แล้วตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมของสมการ โดยพิจารณาจากค่า Pseudo R² และค่า Wald Statistics

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบเงื่อนไขของการวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์

ขั้นที่ 5 ใช้สมการ

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p}} \quad (2.6)$$

ในการพยากรณ์ หรือประมาณค่าความน่าจะเป็นที่จะเกิดเหตุการณ์ของ Case นั้น เมื่อทราบค่าตัวแปรอิสระ X ถ้า

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) < 0.5$ จะได้ $Y = 0$ หรือไม่เกิดเหตุการณ์

$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) \geq 0.5$ จะได้ $Y = 1$ หรือเกิดเหตุการณ์

ค่า 0.5 เป็นค่าความน่าจะเป็นที่ใช้เป็น Cutting Score แล้วแต่ผู้วิจัยจะกำหนดและเห็นสมควรแต่โดยทั่วไปมักนิยมใช้ 0.5

2.9 การคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์

การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกส์สามารถคัดเลือกตัวแปรพยากรณ์ (ตัวแปรอิสระ) ที่เหมาะสมได้ซึ่งมีหลายวิธีดังนี้

2.9.1 Enter เป็นวิธีการที่ผู้วิจัยจะเป็นคนตัดสินใจเลือกตัวแปรเพื่อนำเข้าไปพัฒนาแบบจำลอง และใช้ค่าทดสอบด้านสถิติต่าง ๆ เป็นตัวตัดสินใจว่าตัวแปรใดจะคงอยู่ในแบบจำลอง

2.9.2 Forward วิธีการคัดเลือกตัวแปรด้วยวิธีนี้ผู้วิจัยจะต้องหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระทั้งหมดกับตัวแปรตาม และเลือกตัวแปรอิสระที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุดเข้าไปในสมการก่อนและกลับมาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระที่เหลือกับตัวแปรตามอีกครั้งและคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์มากที่สุดเข้าไปในสมการทำการวิเคราะห์ในลักษณะนี้ซ้ำ ๆ อีกจนไม่เหลือตัวแปรอิสระที่มีค่านัยสำคัญกับแบบจำลองอีกต่อไป

2.9.3 Backward วิธีการนี้จะเลือกตัวแปรทุกตัวเข้าสู่แบบจำลองก่อน โปรแกรมจะทำการวิเคราะห์ในรอบที่ 1 แล้วคัดเลือกตัวแปรที่มีนัยสำคัญน้อยที่สุดออกแล้ว โปรแกรมจะทำการวิเคราะห์ในรอบที่ 2 จากตัวแปรที่เหลืออยู่และเลือกตัดตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญออกเรื่อย ๆ จนไม่สามารถตัดตัวแปรออกได้ จะทำให้ได้สมการถดถอยที่เหมาะสมและให้ค่าสัมประสิทธิ์ของการตัดสินใจพหุคูณสูงสุด

2.9.4 Stepwise วิธีการนี้จะนำตัวแปรอิสระเข้าสมการครั้งละตัวซึ่งวิเคราะห์จากความสัมพันธ์ที่มีกับตัวแปรตามสูงสุดและมีนัยสำคัญเข้าในสมการก่อนและจะเลือกตัดตัวแปรครั้งละตัวจะต้องทำการวิเคราะห์เช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งไม่สามารถเลือกตัวแปรอิสระใดเข้าสมการและไม่สามารถตัดตัวแปรอิสระใดออกจากสมการได้อีก

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.10.1 งานวิจัยภายในประเทศ

ร้อยตำรวจเอกมานะ อินพิทักษ์ (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อรถโรงเรียนที่จัดโดยกรุงเทพมหานคร โดยทำการสอบถามความพึงพอใจการให้บริการรถโรงเรียนจำนวน 400 ตัวอย่าง ใช้สถิติพรรณนา One-Way-ANOVA และ Multiple Classification Analysis ในการอภิปรายผลซึ่งผลจากการศึกษาพบว่า

- กลุ่มตัวอย่างมีระดับความพึงพอใจต่อรถโรงเรียนอยู่ในระดับต่ำ
- ตัวแปรที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจที่ระดับนัยสำคัญ 0.01 คือ รายได้ต่อครัวเรือน และที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คือ อายุ อาชีพ ความรู้เกี่ยวกับรถโรงเรียน และการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับรถโรงเรียน

- กลุ่มตัวอย่างเพศชาย กลุ่มที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า กลุ่มที่มีอาชีพธุรกิจส่วนตัว กลุ่มที่มีที่อยู่อาศัยในเขตพื้นที่ชั้นกลาง กลุ่มที่มีประสบการณ์เกี่ยวกับปัญหาการจราจร กลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับรถโรงเรียนมาก และกลุ่มที่รับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับรถโรงเรียนมาก จะมีความพึงพอใจต่อรถโรงเรียนที่จัดโดยกรุงเทพมหานครมากกว่ากลุ่มอื่น ๆ ในเรื่องเดียวกัน ไม่ว่าจะเป็นเรื่อง ความสะดวกสบายของห้องโดยสาร เครื่องปรับอากาศ เบาะนั่ง ความตรงต่อเวลา หรือความปลอดภัย เป็นต้น

พนมาส จันทร์เครื่อง (2550) ได้ทำการศึกษาถึงความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางของบริษัทเดินรถโดยสาร ภูมิศึกษาบริษัทไทยพัฒนกิจขนส่ง จำกัด โดยทำการสอบถามความพึงพอใจการใช้บริการของผู้โดยสารที่ใช้บริการรถโดยสารของบริษัทแห่งนี้

เป็นจำนวน 300 ตัวอย่าง และใช้สถิติพรรณนาในการอภิปรายผลรวมทั้งมีการตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานนั้นด้วยวิธี T-Test และ F-Test เช่น ทดสอบสมมติฐานว่า

- เพศที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจเหมือนกันหรือไม่
- กลุ่มอายุที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจเหมือนกันหรือไม่
- ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจเหมือนกันหรือไม่
- รายได้ที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจเหมือนกันหรือไม่ เป็นต้น

และสรุปได้ว่าสำหรับบริษัทเคเดอร์โดยสารแห่งนี้โดยรวมแล้วผู้ใช้บริการมีระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับปานกลาง และปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกใช้บริการคือ การบริหารจัดการ รองลงมาคือ ทำเลที่ตั้ง การบริการ การบริการของพนักงาน และราคา ตามลำดับ สำหรับการทดสอบสมมติฐานพบว่าหากจำแนกตาม สถานภาพ อายุ และระดับการศึกษาจะพบว่า สถานภาพที่ต่างกัน ช่วงอายุที่ต่างกัน และระดับการศึกษาที่ต่างกัน จะมีระดับความพึงพอใจที่แตกต่างกันด้วย อย่างมีนัยสำคัญ

ปิยะฉัตร ศรีวิการนต์โยธิน (2550) ได้ทำการศึกษาความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการให้บริการของ บริษัท ขนส่ง จำกัด อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์โดยทำการสอบถามความพึงพอใจการใช้บริการของผู้โดยสารที่เป็นจำนวน 400 ตัวอย่าง และใช้สถิติพรรณนาในการอภิปรายผล มีการตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานนั้นด้วยวิธี T-Test และ One-Way-ANOVA โดยผลการศึกษสามารถสรุปได้ว่า

- ระดับความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการให้บริการของ บริษัท ขนส่ง จำกัด อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์ โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง
- เพศที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจที่แตกต่างกัน ในด้านของสถานีและสภาพแวดล้อม
- อายุที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจที่ไม่แตกต่างกัน เฉพาะด้านคุณภาพการให้บริการ
- ระดับการศึกษาที่แตกต่างกันมีระดับความพึงพอใจที่แตกต่างกันในทุก ๆ ด้าน เป็นต้น

ดวงฤทัย น้อยพะวงษ์ (2550) ได้ทำการศึกษาเรื่องพฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้โดยสารรถไฟที่มีต่อการบริหารจัดการขบวนขบวนเมืองของการรถไฟแห่งประเทศไทย 2550 โดยทำการสอบถามความพึงพอใจการใช้บริการของผู้โดยสารที่เป็นจำนวน 400 ตัวอย่าง และใช้

สถิติพรรณนาในการอภิปรายผลรวมทั้งมีการตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานนั้นด้วยวิธี T-Test, F-Test และ Chi-Square Test โดยผลการศึกษสามารถสรุปได้ว่า

- ผู้โดยสารส่วนใหญ่จะใช้เวลาไป-กลับ เพื่อมาทำงานในตอนเช้าและกลับในตอนเย็น โดยใช้เวลาดำเนินทางในแต่ละเที่ยวมากกว่าหนึ่งชั่วโมงครึ่ง

- ผู้โดยสารมีระดับความพึงพอใจในเรื่องการบริหารจัดการอยู่ในระดับสูง ในเรื่องขององค์กร การควบคุมความปลอดภัย การสร้างแรงจูงใจในการเข้าใช้บริการและแผนงานการให้บริการ

- ผู้โดยสารมีระดับความพึงพอใจในระดับปานกลาง ในเรื่องของ สถานี ความตรงต่อเวลา สภาพของตัวรถ และพนักงาน แต่สำหรับพนักงานขายตัวผู้โดยสารให้ระดับความพึงพอใจอยู่ที่ระดับสูง

- กลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกัน เช่น เพศ อายุ การศึกษา รายได้ และอาชีพ ก็จะมีระดับความพึงพอใจทั้งด้าน การบริหารจัดการ และการให้บริการ ที่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

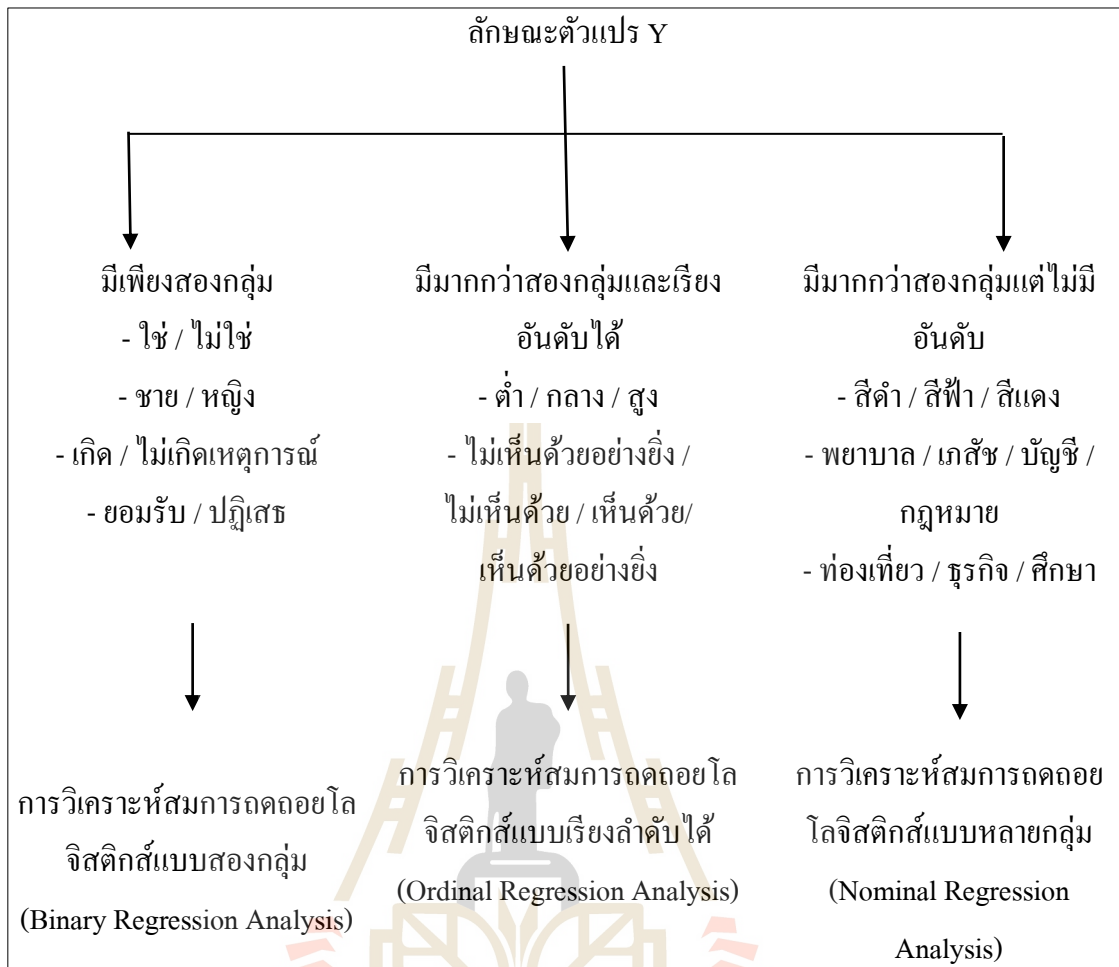
อรณพ มั่นสัมฤทธิ์ (2549) ได้ทำการศึกษาเรื่องความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถโดยสาร ขสมก. ในเขตกรุงเทพมหานคร โดยทำการสอบถามความพึงพอใจการใช้บริการของผู้โดยสารที่เป็นจำนวน 400 ตัวอย่าง และใช้สถิติพรรณนาในการอภิปรายผลรวมทั้งมีการตั้งสมมติฐานและทดสอบสมมติฐานนั้นด้วยวิธี T-Test, F-Test และ Chi-Square Test โดยผลการศึกษสามารถสรุปได้ว่า

- สาเหตุที่เลือกใช้บริการคือ ความประหยัดและความสะอาด โดยสิ่งที่กลุ่มตัวอย่างคำนึงถึงในการเลือกใช้บริการ คือ ความสะดวก ราคา ความรวดเร็วและสภาพของรถ

- ระยะเวลาที่เหมาะสมในการปล่อยรถ คือ 5 นาที และต้องการให้เพิ่มจำนวนรถที่ให้บริการมากขึ้นในเขตการเดินรถที่ 1 ซึ่งเป็นเขตการเดินรถที่กลุ่มตัวอย่างใช้เป็นจำนวนมาก

- ระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถของ ขสมก. โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง โดยเครื่องปรับอากาศบนรถสามารถสร้างความพึงพอใจได้มากที่สุด รองลงมาคือ การแต่งกายของพนักงาน ส่วนเรื่องที่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุดคือ ระยะเวลาในการปล่อยรถโดยสารกลุ่มตัวอย่างที่แตกต่างกันเช่น เพศ อายุ การศึกษา รายได้ และอาชีพ ก็จะมีระดับความพึงพอใจในด้านต่าง ๆ ที่แตกต่างกันความถี่ในการใช้บริการไม่มีความสัมพันธ์ต่อระดับความพึงพอใจของผู้ใช้บริการ

ฉลองสี แก้วสีว (2555) ได้ทำการการแบ่งชนิดของการวิเคราะห์สมการถดถอยจะใช้ลักษณะหรือธรรมชาติของตัวแปรตอบสนอง (Response) เป็นตัวกำหนดดังแผนภาพต่อไปนี้



รูปที่ 2.5 แสดงการแบ่งชนิดของการวิเคราะห์สมการถดถอย

ชนวิวัฒน์ จำปาเงิน (2557) ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมการใช้ทางข้ามถนนแบบปุ่มกดของผู้เดินเท้าและปัจจัยที่มีผลพฤติกรรมการใช้ทางข้ามประเภทนี้ในกรุงเทพมหานคร บริเวณโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ วิทยาเขตอุเทนถวาย และประตูศศิรินทร์ ผู้วิจัยได้ใช้ Binary Logistic Regression เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ว่าคนเดินเท้าจะรอสัญญาณไฟหรือไม่รอ โดยมีตัวแปรอิสระทั้งหมด 7 ตัวได้แก่ ช่วงวัย เพศ การถือสัมภาระ การเดินทางพร้อมคนรู้จัก การเดินทางเป็นกลุ่ม จำนวนคนร่วมเดินทาง และการกดสัญญาณไฟ ผลการพัฒนาแบบจำลองทั้งสามจุดได้ผลดังนี้

จุดที่ 1 แบบจำลองคนข้ามทางบริเวณหน้าโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์

$$Z_1 = -1.566 + 0.654 (\text{เดินทางเป็นกลุ่ม}) + 1.578 (\text{เดินทางเป็นกลุ่ม})$$

จุดที่ 2 แบบจำลองคนข้ามทางบริเวณหน้าวิทยาเขตอุเทนถวาย

$$Z_2 = 2.123 \text{ (เดินทางเป็นกลุ่ม)} - 0.315 \text{ (จำนวนคนร่วมเดินทาง)} + 1.928 \text{ (กดสัญญาณไฟ)}$$

จุดที่ 3 แบบจำลองคนข้ามทางบริเวณประตูศศิรินทร์

$$Z_3 = -1.856 + 0.419 \text{ (ช่วงวัย)} + 0.899 \text{ (เดินทางเป็นกลุ่ม)} - 0.624 \text{ (เดินทางพร้อมคนรู้จัก)} + 0.159 \text{ (จำนวนคนร่วมเดินทาง)}$$

2.10.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Diem-Trinh Le-Klähn (2012) ได้ศึกษาถึงการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าชมกับการขนส่งสาธารณะ ของนักท่องเที่ยวภายในเมืองมิวนิค ประเทศเยอรมนี เพื่อต้องการทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อระดับความพึงพอใจเก็บข้อมูลจากแบบการสำรวจในเดือนเมษายนและพฤษภาคม 2012 โดยการสุ่มเก็บตัวอย่างในสถานที่ท่องเที่ยวที่เลือกไว้ในเมืองมิวนิค โดยมีปัจจัยหลักในการวิเคราะห์ 4 ปัจจัยดังนี้

1. คุณลักษณะของยานพาหนะ
2. คุณภาพการให้บริการ
3. การเข้าถึง
4. คุณลักษณะต่าง ๆ การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามถึงความพึงพอใจระดับต่าง ๆ ตั้งแต่ระดับที่ 1 ไม่พึงพอใจมาก จนถึงระดับที่ 5 พึงพอใจมากและได้ผลการวิเคราะห์ออกมาดังตารางนี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 2.1 ระดับคะแนนความพึงพอใจของผู้เข้าชมกับการขนส่งสาธารณะของนักท่องเที่ยว
ภายในเมืองมิวนิก

Service Aspect	Mean
Punctuality	4.21
Reliability	4.19
Network connection	4.11
Service frequency	4.00
Convenience of time schedule	3.98
Accessibility of train stations and bus stops	3.96
Accessibility of vehicles	3.95
Safety on board	3.87
Ease-of-use	3.87
Information	3.85
Cleanliness of vehicle	3.67
Space on vehicle	3.66
Seat availability	3.55
Staff service	3.49
Comfort while waiting at bus stops or train stations	3.44
Ticket price	2.93
Satisfaction in general	4.68

ตารางที่ 2.2 ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของผู้เข้าชมกับการขนส่งสาธารณะของนักท่องเที่ยว
ภายในเมืองมิวนิก

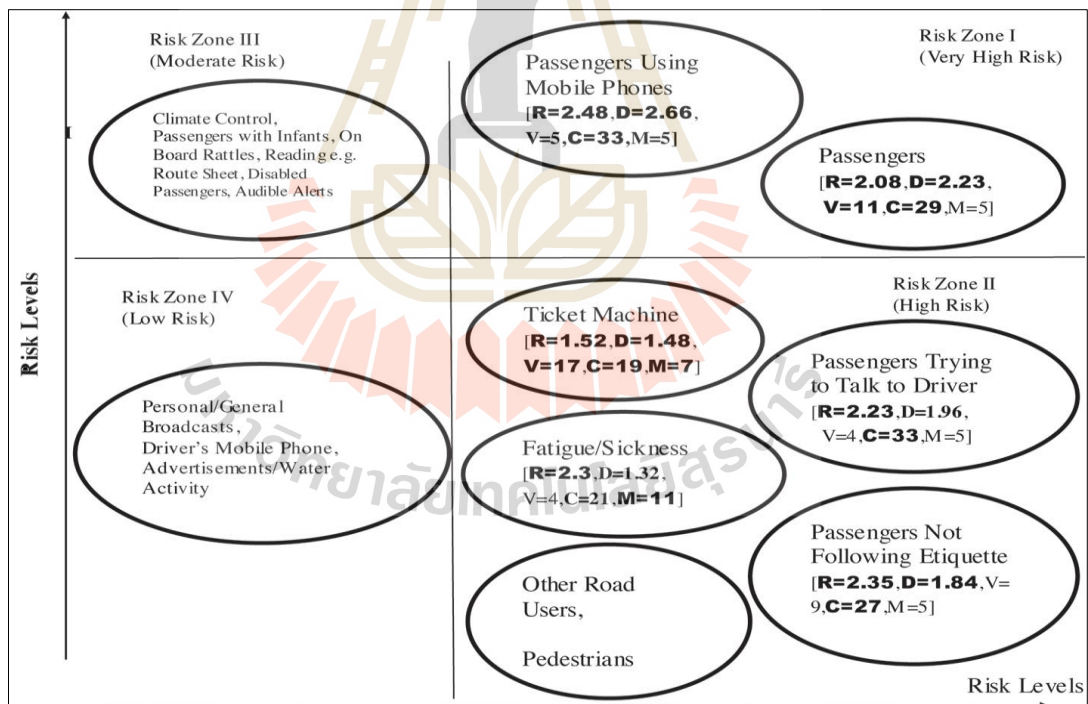
Step	Entered	Wilks' Lambda											
		Statistic	df1	df2	df3	Exact F				Approximate F			
						Statistic	df1	df2	sig.	Statistic	df1	df2	sig.
1	Information	0.724	1	4	334	31.802	4	334.000	0				
2	Cleanliness of vehicle	0.601	2	4	334	24.158	8	666.000	0				
3	Service Frequency	0.540	3	4	334					19.225	12	878.681	0
4	Ease of use	0.510	4	4	334					15.593	16	1.01E+03	0
5	Space on vehicle	0.492	5	4	334					13.055	20	1.10E+03	0
6	ticket price	0.475	6	4	334					11.375	24	1.15E+03	0.00

จากผลการวิเคราะห์ตารางที่ 2.2 พบว่ามีเพียงแค่ปัจจัยราคาตั๋วเพียงค่าเดียวที่มีค่าความพึงพอใจต่ำกว่า 3 และได้ทำสรุปว่าจากตัวแปรทั้งหมด 16 ตัว มีแค่ 6 ตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจรวม

Hernan Gonzalo-Orden (2012) ได้ศึกษาถึงแบบจำลองสำหรับการวิเคราะห์ตัวเลือกของการเดินทางระหว่างเขตเมือง การวิจัยนี้ได้ติดตามผลของการศึกษารั้งก่อนที่เกี่ยวกับความพึงพอใจในการใช้บริการรถโดยสารประจำทางระหว่างเขตเมือง ในจังหวัด Burgos ประเทศสเปน

ความสนใจในการจ่ายตั๋วได้ถูกนำมาประเมินค่าในการประหยัดเวลาหรือ การปรับปรุงในการให้บริการของรถโดยสารผลการวิจัยพบว่า เวลาของการเดินทางหรือจำนวนเที่ยวรถในแต่ละวันของรถบัสรับส่งระหว่างเขตเมือง มีค่าน้อยกว่าคนที่ใช้รถยนต์ส่วนตัวหรือ รถไฟ

K. A. D'Souza (2012) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่ทำให้ผู้ขับขี่รถโดยสารสาธารณะเสียสมาธิในการขับรถโดยผู้วิจัยใช้แบบสอบถามข้อมูลต่าง ๆ เช่น ถิ่นที่อยู่ เพศ อายุ ประสบการณ์การขับรถ และชั่วโมงการขับรถต่อสัปดาห์ จากพนักงานขับรถเพื่อนำไปใช้เป็นตัวแปรในการสร้างแบบจำลอง ผู้วิจัยได้แบ่งกลุ่มความเสี่ยงที่ทำให้เกิดการเสียสมาธิออกเป็น 4 กลุ่มดังรูปที่ 2.8 การแบ่งกลุ่มความเสี่ยงผู้วิจัยได้ใช้ดัชนีความเสี่ยงเป็นตัววัดการแบ่งกลุ่ม โดยกลุ่มที่มีความเสี่ยงมากที่สุด (Very High Risk) ดัชนีความเสี่ยงจะมากกว่าหรือเท่ากับ 70% รองลงมาเป็นกลุ่มความเสี่ยงสูง (High Risk) ดัชนีความเสี่ยงจะอยู่ระหว่าง 69%-60% ถัดไปเป็นกลุ่มความเสี่ยงปานกลาง ดัชนีความเสี่ยงจะอยู่ระหว่าง 59%-50% และกลุ่มความเสี่ยงน้อยดัชนีความเสี่ยงจะต่ำกว่า 50%



รูปที่ 2.6 แสดงการแบ่งกลุ่มความเสี่ยง

ผู้วิจัยได้เลือกปัจจัยในกลุ่มความเสี่ยงมากที่สุด (Very High Risk) และความเสี่ยงมาก (High Risk) จำนวน 8 ปัจจัย ได้แก่ Passengers Using Mobile Phones, Passengers (Moving Around, Standing Next to Driver's Cabin, Talking Next to Driver's Cabin), Passengers Not Following Etiquette (Eating, Drinking, Smoking, Noisy), Passengers Trying to Talk to Driver, Ticket Machine, Fatigue/Sick, Other Road Users และ Pedestrians มาวิเคราะห์เพื่อพัฒนาแบบจำลองโดยใช้ Binary Logistic Regression เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองได้ผลดังตารางที่ 2.3



ตารางที่ 2.3 ผลการพัฒนาแบบจำลอง

Activity	Slightly Distracted (2)	Distracted (3)	Very Distracted (4)
Passengers Using Mobile Phone (1)	(Y12)* = -105.49 - 9.48 LOCAT + 82.41SEX + 1.65AGE + 2.57EXP + 1.89DRIVING/WK	(Y13) = 156.58 - 5.82LOCAT + 20.06SEX - 2.72AGE +3.67EXP - 3.79DRIVING/WK	N/S**
Passengers (2)	(Y22) = -2.20LOCAT + 16.05SEX + 0.13DRIVING/WK	(Y23) = -224.35 + 235.99SEX + 0.20EXP + 4.53DRIVING/WK	(Y24) = 0.47DRIVING/WK
Fatigue/Sick (3)	N/S	N/S	(Y34) = 137.74SEX
Passengers Not Following Etiquette (4)	(Y42) = -4.47LOCAT + 53.49SEX	(Y43) = 323.22 - 6.52LOCAT - 6.26AGE - 7.99DRIVING/WK	(Y44) = 152.61SEX
Ticket Machine (5)	(Y52) = 1050.21 - 11.51LOCAT - 68.67SEX - 20.30AGE + 23.86EXP - 26.51DRIVING/WK	N/S	N/S
Other Road Users (6)	(Y62) = 55.88 - 1.28DRIVING/ WK - 1.04AGE	N/S	(Y64) = 67.26 - 2.66DRIVING/ WK - 1.93AGE
Passenger Trying to Talk To Driver (7)	N/S	N/S	N/S
Pedestrians (8)	N/S	N/S	N/S

sets the reference level Not Distracted = 0 with Slightly Distracting (2), Distracting (3), and Very Distracting (4) set = 1; Northside = 1 and Southside = 0; Male = 1 and Female = 0.

*(Y_{ij}) is the estimated function that measures the total contribution of each significant factor where, i = 1 to 6, j = 2 to 4.

** MLR Final Model or individual independent variables were not significant (N/S).

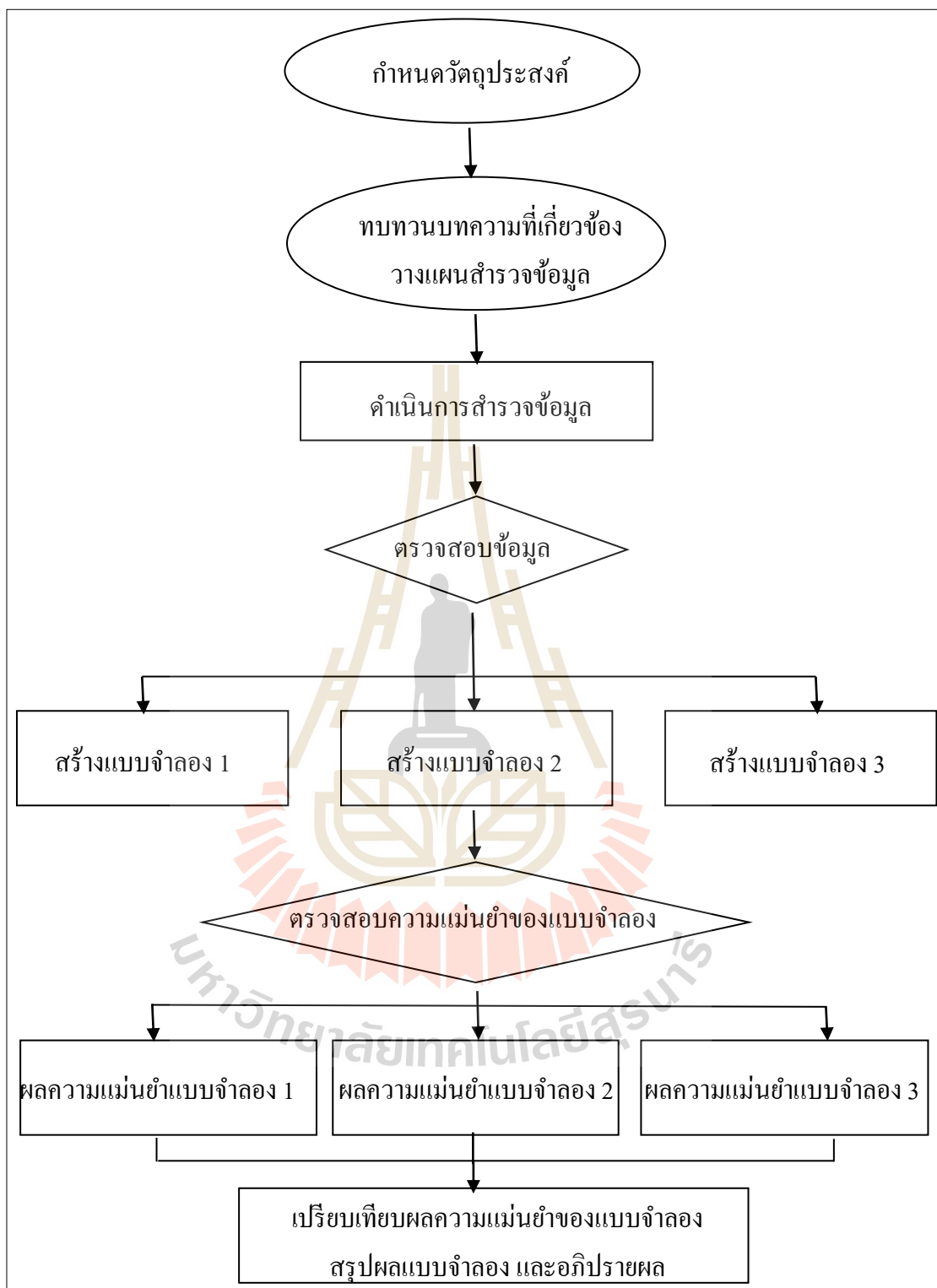


บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ขั้นตอนการวิจัย

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการจะศึกษา
2. ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่มีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยที่เราสนใจรวมถึงการศึกษาวิธีการเก็บข้อมูลการสำรวจและการคิดวิเคราะห์
3. ดำเนินการสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม
4. ตรวจสอบข้อมูลและบันทึกข้อมูลลงในโปรแกรมที่จะใช้เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้คือโปรแกรม SPSS
5. พัฒนาแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษาแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบนรถ และแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพสถานประกอบการผู้ให้บริการรถทัศนจรจากข้อมูล โดยใช้โปรแกรม SPSS ด้วยวิธี Binary Logistic Regression
6. ตรวจสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษาแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบนรถ และแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพสถานประกอบการผู้ให้บริการรถทัศนจร เปรียบเทียบผลความแม่นยำของแบบจำลอง สรุปผลการวิจัยและจัดทำข้อเสนอแนะ



รูปที่ 3.1 แสดงขั้นตอนการดำเนินการศึกษา

3.2 เครื่องมือในการวิเคราะห์

งานวิจัยเรื่องนี้ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล และใช้เทคนิคการวิเคราะห์ด้วย Binary Logistic Regression เพื่อสร้างแบบจำลอง และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ เพื่อใช้ประมาณหรือพยากรณ์ความพึงพอใจการใช้รถแท็กซี่ที่ได้ในอนาคต

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.3.1 วิธีการสำรวจ

การสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บข้อมูล โดยในแบบสอบถามจะถามถึงความพึงพอใจในบริการของรถแท็กซี่ในด้านต่าง ๆ เช่น สภาพตัวรถ การให้บริการของพนักงานประจำรถ การให้บริการของสถานประกอบการ และความพึงพอใจโดยรวม

3.3.2 ประชากรกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยคณะครูในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ทั้งที่ตั้งของโรงเรียนอยู่ในอำเภอเมืองและอยู่นอกอำเภอเมือง จำนวน 905 ตัวอย่าง

3.4 รายละเอียดในแบบสอบถาม

3.4.1 สอบถามข้อมูลทั่วไป

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดในแบบสอบถาม

ประเภทข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	ข้อมูลที่จัดเก็บ
ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษาและผู้ตอบแบบสอบถาม	1. ชื่อสถานศึกษา	
	2. ระดับการศึกษา	อนุปริญญา
		ปริญญาตรี
		ปริญญาโท
		ปริญญาเอก
		ปริญญาเอก
3. จำนวนนักเรียน	จำนวนเต็ม	

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดในแบบสอบถาม (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	รายละเอียดข้อมูล	ข้อมูลที่จัดเก็บ
ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษาและ ผู้ตอบแบบสอบถาม	4. เพศผู้ตอบแบบสอบถาม	ชาย
		หญิง
	5. อายุ	จำนวนเต็ม
	6. ระดับการศึกษาผู้ตอบ แบบสอบถาม	ม.6/ปวช.
		อนุปริญญา/ปวส.
		ป.ตรี
		ป.โท
		ป.เอก
	7. รายได้ประจำเฉลี่ย	จำนวนเต็ม
	8. ตำแหน่ง	ผู้บริหารสถานศึกษา
		ครู/อาจารย์
		เจ้าหน้าที่/บุคลากร
	9. ประเภทยานพาหนะที่ใช้	รถปรับอากาศสองชั้น
		รถปรับอากาศชั้นเดียวมี ห้องน้ำ
		รถปรับอากาศชั้นเดียว ไม่มีห้องน้ำ
รถสองแถว		
รถตู้		

3.4.2 ความพึงพอใจโดยรวมในการให้บริการของรถทัศนศึกษา

ตารางที่ 3.2 รายละเอียดในแบบสอบถามความพึงพอใจโดยรวม

เกณฑ์ความรู้สึกร	ลักษณะข้อมูลที่เก็บ	เกณฑ์การประเมิน
มีความพึงพอใจ	7. พอใจอย่างยิ่ง	7-5
	6. พอใจปานกลาง	
	5. พอใจเล็กน้อย	
ไม่พึงพอใจ	4. เฉย ๆ	4-1
	3. ไม่พอใจเล็กน้อย	
	2. ไม่พอใจปานกลาง	
	1. ไม่พอใจอย่างยิ่ง	

3.4.3 สอบถามถึงคุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษาในส่วนต่าง ๆ

ตารางที่ 3.3 คุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษา

ประเภทข้อมูล	ข้อมูล	ลักษณะข้อมูลที่เก็บ
ลักษณะยานพาหนะ	1. ขณะนั่งในตัวรถไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์	1. ไม่มีคุณภาพอย่างยิ่ง
	2. สภาพภายในตัวรถ สะอาด เรียบร้อย	2. แทบจะไม่มีคุณภาพ
	3. อุณหภูมิภายในรถเย็นสบาย	3. มีคุณภาพน้อยมาก
	4. มีเบาะนั่ง สะอาด ปรับเอนได้ และช่องว่างระหว่างเบาะนั่งไม่จัดชิดกัน	4. มีคุณภาพน้อย
	5. มีอุปกรณ์ความบันเทิงครบครันและอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี	5. มีคุณภาพปานกลาง
	6. เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี	6. มีคุณภาพมาก
	7. ห้องน้ำมีความสะอาด และมีความสะดวกต่อการใช้งาน	7. มีคุณภาพอย่างยิ่ง

ตารางที่ 3.3 คุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษา (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	ข้อมูล	ลักษณะข้อมูลที่เก็บ
ลักษณะยานพาหนะ	8. ตัวรถมีสภาพใหม่ คู่มือ และนำใช้งาน	
	9. ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย ประตูฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมป้ายอธิบายการใช้งาน	
พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและ บริการ)	1. มีบุคลิกภาพดี แต่งกายสะอาด สุภาพ เรียบร้อย	1. ไม่มีคุณภาพอย่างยิ่ง
	2. บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	2. แทบจะไม่มีคุณภาพ
	3. การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่าง ถูกต้อง	3. มีคุณภาพน้อยมาก
	4. ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสารด้วย ความเต็มใจ	4. มีคุณภาพน้อย
	5. ให้บริการด้วยความนับไว กระฉับกระเฉง	5. มีคุณภาพปานกลาง
	6. พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ	6. มีคุณภาพมาก
	7. พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความนุ่มนวล	7. มีคุณภาพอย่างยิ่ง
	8. พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความ ปลอดภัย เช่น ไม่ขับรถเร็ว มีมารยาทใน การขับขี่ เคารพกฎจราจร	
	9. พนักงานมีความรู้ในการซ่อมเครื่องยนต์	
	10. พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนจร	

ตารางที่ 3.3 คุณภาพการให้บริการของรถทัศนศึกษา (ต่อ)

ประเภทข้อมูล	ข้อมูล	ลักษณะข้อมูลที่เก็บ
พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและ บริกร)	1. มีอุปกรณ์ และสถานที่ในการบำรุงรักษา ยานพาหนะที่ดี	1. ไม่มีคุณภาพอย่างยิ่ง 2. แทบจะไม่มีคุณภาพ
	2. มีระบบในการติดต่อลูกค้าอย่างดี เช่น มี call center สำหรับแจ้งปัญหาที่พบ ที่เข้าถึงได้ง่าย	3. มีคุณภาพน้อยมาก 4. มีคุณภาพน้อย 5. มีคุณภาพปานกลาง
	3. มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจ สภาพรถก่อนการเดินทาง	6. มีคุณภาพมาก 7. มีคุณภาพอย่างยิ่ง
	4. มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก	
	5. มีความตรงต่อเวลา	
	6. มีระบบติดตามรถ เช่น GPS	
	7. ค่าใช้จ่ายในการให้บริการไม่แพงเกินไป	
	8. มีวิธีทัศนแนะนำการใช้อุปกรณ์ความ ปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตนหากเกิดเหตุ ฉุกเฉิน	
	9. หากเดินทางในระยะทางที่มากกว่า 400 กิโลเมตร เจ้าของรถจัดหาพนักงานขับรถ 2 คน เพื่อสับเปลี่ยนตามกฎหมายห้ามขับ รถติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง	
	10. มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่ กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง (ประกันภาค สมัครใจ)	
	11. สถานประกอบการมีขั้นตอน กระบวนการที่เหมาะสมในการคัดเลือก พนักงานขับรถ เช่น มีอายุที่เหมาะสม มีประสบการณ์ เป็นต้น	

3.5 ประเภทของข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูลประเภทต่างๆดังนี้

3.5.1 สเกลนาม (Nominal Scale)

สเกลนาม เป็นกลุ่มข้อมูลที่ใช้ระบุตัวตนของแต่ละบุคคลและทุกข้อมูลมีระดับความเท่าเทียมกัน เช่น ชื่อสถานศึกษา ชื่อบุคคล เป็นต้น

3.5.2 สเกลตัวเลข (Numerical Scale)

สเกลตัวเลข เป็นข้อมูลที่ระบุตัวเลขจำนวนนับสามารถนำไปคำนวณและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้ทุกประเภท

3.5.3 สเกลอันดับ (Ordinal Scale)

สเกลอันดับเป็นการแบ่งกลุ่มข้อมูลที่แต่ละกลุ่มสามารถบอกได้ว่ากลุ่มใดมากกว่าหรือน้อยกว่ากันแต่ไม่สามารถระบุเป็นปริมาณได้ว่าแต่ละกลุ่มมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่าอีกกลุ่มเท่าใด

ตารางที่ 3.4 ประเภทของข้อมูล

ข้อมูล	ประเภทข้อมูล
ข้อมูลทั่วไปของสถานศึกษาและผู้ตอบแบบสอบถาม	
ชื่อสถานศึกษา	สเกลนาม
ระดับการศึกษา	สเกลอันดับ
จำนวนนักเรียน	สเกลตัวเลข
เพศของผู้ตอบแบบสอบถาม	สเกลนาม
อายุ	สเกลตัวเลข
ระดับการศึกษาผู้ตอบแบบสอบถาม	สเกลอันดับ
รายได้ประจำเฉลี่ย	สเกลตัวเลข
ตำแหน่ง	สเกลอันดับ
ประเภทยานพาหนะที่ใช้	สเกลนาม

ตารางที่ 3.4 ประเภทของข้อมูล (ต่อ)

ข้อมูล	ประเภทข้อมูล
ลักษณะยานพาหนะ	
ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์	สเกลอันดับ
สภาพภายในตัวรถ สะอาด เรียบร้อย	สเกลอันดับ
อุณหภูมิภายในรถเย็นสบาย	สเกลอันดับ
มีเบาะนั่ง สะอาด ปรับเอนได้ และช่องว่างระหว่างเบาะนั่งไม่จัดชิดกัน	สเกลอันดับ
มีอุปกรณ์ความบันเทิงครบครันและอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี	สเกลอันดับ
เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี	สเกลอันดับ
ห้องน้ำมีความสะอาด และมีความสะดวกต่อการใช้งาน	สเกลอันดับ
ตัวรถมีสภาพใหม่ ดูดี และนำใช้งาน	สเกลอันดับ
ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย ประตูฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมป้ายอธิบายการใช้งาน	สเกลอันดับ
พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและบริกร)	สเกลอันดับ
มีบุคลิกภาพดี แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย	สเกลอันดับ
บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	สเกลอันดับ
การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง	สเกลอันดับ
ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสารด้วยความเต็มใจ	สเกลอันดับ
ให้บริการด้วยความขยัน ใจ กระทบกระเทือน	สเกลอันดับ
พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ	สเกลอันดับ
พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความนุ่มนวล	สเกลอันดับ
พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความปลอดภัย เช่น ไม่ขับรถเร็ว มีมารยาทในการขับขี่ เคารพกฎจราจร	สเกลอันดับ
พนักงานมีความรู้ในการซ่อมเครื่องยนต์	สเกลอันดับ
พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนजर	สเกลอันดับ

ตารางที่ 3.4 ประเภทของข้อมูล (ต่อ)

ข้อมูล	ประเภทข้อมูล
<u>การให้บริการของสถานประกอบการ</u>	
มีอุปกรณ์ และสถานที่ในการบำรุงรักษายานพาหนะที่ดี	สเกลอันดับ
มีระบบในการติดต่อลูกค้าอย่างดี เช่น มี call center สำหรับแจ้งปัญหาที่พบ ที่เข้าถึงได้ง่าย	สเกลอันดับ
มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง	สเกลอันดับ
มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก	สเกลอันดับ
มีความตรงต่อเวลา	สเกลอันดับ
มีระบบติดตามรถ เช่น GPS	สเกลอันดับ
ค่าใช้จ่ายในการให้บริการไม่แพงเกินไป	สเกลอันดับ
มีวิดิทัศน์แนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตน หากเกิดเหตุฉุกเฉิน	สเกลอันดับ
หากเดินทางในระยะทางที่มากกว่า 400 กิโลเมตร เจ้าของรถจัดหาพนักงานขับรถ 2 คนเพื่อสับเปลี่ยนตามกฎหมายห้ามขับรถติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง	สเกลอันดับ
มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง (ประกันภาคสมัครใจ)	สเกลอันดับ
สถานประกอบการมีขั้นตอนกระบวนการที่เหมาะสมในการคัดเลือกพนักงานขับรถ เช่น มีอายุที่เหมาะสม มีประสบการณ์ เป็นต้น	สเกลอันดับ

3.6 ตัวแปรที่ศึกษา

3.6.1 ตัวแปรตาม (Dependent variables)

ตัวแปรตามในงานวิจัยเรื่องนี้ คือ ความพึงพอใจโดยรวมในการให้บริการของรถแท็กซี่ศึกษา

3.6.2 ตัวแปรอิสระหรือตัวแปรต้น (Independent variables)

ตัวแปรอิสระในงานวิจัยเรื่องนี้ คือ ความพึงพอใจในคุณภาพการให้บริการของรถแท็กซี่ศึกษามีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงตัวแปรอิสระ

ตัวแปร	รายละเอียด
	<u>ลักษณะยานพาหนะ</u>
Q1	ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์
Q2	สภาพภายในตัวรถ สะอาด เรียบร้อย
Q3	อุณหภูมิภายในรถเย็น สบาย
Q4	มีเบาะนั่ง สะอาด ปรับเอนได้ และช่องว่างระหว่างเบาะนั่งไม่จัดชิดกัน
Q5	มีอุปกรณ์ความบันเทิงครบครันและอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี
Q6	เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
Q7	ห้องน้ำมีความสะอาด และมีความสะดวกต่อการใช้งาน
Q8	ตัวรถมีสภาพใหม่ คู่มือ และนำใช้งาน
Q9	ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย ประตูฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมป้ายอธิบายการใช้งาน
	<u>พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและบริกร)</u>
Q10	มีบุคลิกภาพดี แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย
Q11	บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร
Q12	การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง
Q13	ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสารด้วยความเต็มใจ
Q14	ให้บริการด้วยความฉับไว กระฉับกระเฉง
Q15	พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ
Q16	พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความนุ่มนวล
Q17	พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความปลอดภัย เช่น ไม่ขับรถเร็ว มีมารยาทในการขับขี่ เคารพกฎจราจร
Q18	พนักงานมีความรู้ในการซ่อมเครื่องยนต์
Q19	พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนจร

ตารางที่ 3.5 ตารางแสดงตัวแปรอิสระ (ต่อ)

ตัวแปร	รายละเอียด
	<u>การให้บริการของสถานประกอบการ</u>
Q20	มีอุปกรณ์ และสถานที่ในการบำรุงรักษายานพาหนะที่ดี
Q21	มีระบบในการติดต่อลูกค้าอย่างดี เช่น มี call center สำหรับแจ้งปัญหาที่พบที่เข้าถึงได้ง่าย
Q22	มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง
Q23	มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก
Q24	มีความตรงต่อเวลา
Q25	มีระบบติดตามรถ เช่น GPS
Q26	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการไม่แพงเกินไป
Q27	มีวิทัศน์แนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และวิธีปฏิบัติตนหากเกิดเหตุฉุกเฉิน
Q28	หากเดินทางในระยะทางที่มากกว่า 400 กิโลเมตรเจ้าของรถจัดหาพนักงานขับรถ 2 คนเพื่อสับเปลี่ยนตามกฎหมายห้ามขับรถติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง
Q29	มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง (ประกันภาคสมัครใจ)
Q30	สถานประกอบการมีขั้นตอนกระบวนการที่เหมาะสมในการคัดเลือกพนักงานขับรถ เช่น มีอายุที่เหมาะสม มีประสบการณ์ เป็นต้น

3.7 พัฒนาแบบจำลอง

งานวิจัยนี้ เลือกใช้ Binary Logistic Regression เป็นเครื่องมือในการพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถแท็กซี่ โดยวิเคราะห์แยกออกเป็น 3 หัวข้อดังนี้

3.7.1 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถแท็กซี่ จากคุณภาพการให้บริการในส่วนของลักษณะของยานพาหนะ

การพัฒนาแบบจำลองในส่วนนี้มีตัวแปรอิสระ 9 ตัว ตัวแปรตาม 1 ตัว โดยตัวแปรตามคือความพึงพอใจโดยรวมในการให้บริการรถแท็กซี่ และตัวแปรอิสระตามตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนของลักษณะของยานพาหนะ

ชื่อตัวแปรอิสระ	รายละเอียด
	<u>ลักษณะยานพาหนะ</u>
Q1	ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์
Q2	สภาพภายในตัวรถ สะอาด เรียบร้อย
Q3	อุณหภูมิภายในรถเย็นสบาย
Q4	มีเบาะนั่ง สะอาด ปรับเอนได้ และช่องว่างระหว่างเบาะนั่งไม่จัดชิดกัน
Q5	มีอุปกรณ์ความบันเทิงครบครันและอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี
Q6	เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
Q7	ห้องน้ำมีความสะอาด และมีความสะดวกต่อการใช้งาน
Q8	ตัวรถมีสภาพใหม่ ดูดี และนำใช้งาน
Q9	ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย ประตูถูกเงิน เป็นต้น พร้อมป้ายอธิบายการใช้งาน

3.7.2 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถทัศนศึกษา จากคุณภาพการให้บริการในส่วนของพนักงานประจำรถ

การพัฒนาแบบจำลองในส่วนนี้มีตัวแปรอิสระ 10 ตัว ตัวแปรตาม 1 ตัว โดยตัวแปรตามคือ ความพึงพอใจ โดยรวมในการให้บริการรถทัศนศึกษา และตัวแปรอิสระตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนการให้บริการในส่วน
พนักงานประจำรถ

ชื่อตัวแปรอิสระ	รายละเอียด
	<u>พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและบริกร)</u>
Q10	มีบุคลิกภาพดี แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย
Q11	บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร
Q12	การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง
Q13	ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสารด้วยความเต็มใจ
Q14	ให้บริการด้วยความฉับไว กระฉับกระเฉง
Q15	พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ

ตารางที่ 3.7 ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนการให้บริการในส่วนของพนักงานประจำรถ (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	รายละเอียด
	<u>พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและบริกร)</u>
Q16	พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความนุ่มนวล
Q17	พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความปลอดภัย เช่น ไม่ขับรถเร็ว มีมารยาทในการขับขี่ เคารพกฎจราจร
Q18	พนักงานมีความรู้ในการซ่อมเครื่องยนต์
Q19	พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนจร

3.7.3 การพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถทัศนศึกษา จากคุณภาพการให้บริการในส่วนของการให้บริการของสถานประกอบการ การพัฒนาแบบจำลองในส่วนนี้มีตัวแปรอิสระ 10 ตัว ตัวแปรตาม 1 ตัว โดยตัวแปรตามคือ ความพึงพอใจโดยรวมในการให้บริการรถทัศนศึกษา และตัวแปรอิสระตามตารางที่ 3.8

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนของการให้บริการของสถานประกอบการ

ชื่อตัวแปรอิสระ	รายละเอียด
	<u>การให้บริการของสถานประกอบการ</u>
Q20	มีอุปกรณ์ และสถานที่ในการบำรุงรักษายานพาหนะที่ดี
Q21	มีระบบในการติดต่อลูกค้าอย่างดี เช่น มี call center สำหรับแจ้งปัญหาที่พบที่เข้าถึงได้ง่าย
Q22	มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง
Q23	มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก
Q24	มีความตรงต่อเวลา
Q25	มีระบบติดตามรถ เช่น GPS
Q26	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการไม่แพงเกินไป
Q27	มีวิดิทัศน์แนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตน หากเกิดเหตุฉุกเฉิน

ตารางที่ 3.8 ตารางแสดงตัวแปรอิสระสำหรับพัฒนาแบบจำลองในส่วนของกาให้บริการของ
สถานประกอบการ (ต่อ)

ชื่อตัวแปรอิสระ	รายละเอียด
	<u>กาให้บริการของสถานประกอบการ</u>
Q28	หากเดินทางในระยะทางที่มากกว่า 400 กิโลเมตรเจ้าของรถจัดหาพนักงานขับรถ 2 คนเพื่อสับเปลี่ยนตามกฎหมายห้ามขับรถติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง
Q29	มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง (ประกันภาคสมัครใจ)
Q30	สถานประกอบการมีขั้นตอนกระบวนการที่เหมาะสมในการคัดเลือกพนักงานขับรถ เช่น มีอายุที่เหมาะสม มีประสบการณ์ เป็นต้น

3.8 โครงสร้างแบบจำลอง

สำหรับการพัฒนาแบบจำลองเพื่อใช้พยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถทัศนศึกษาสามารถเขียนโครงสร้างแบบจำลองเป็นสมการทางคณิตศาสตร์ได้ดังสมการที่

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + e$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)
 X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)
 β_0 คือ เป็นระยะตัดแกน Y หรือค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย
 β_1 ถึง β_n คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ตัวที่ 1 ถึงตัวที่ n และ

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

3.9 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลอง

เนื่องจากในแต่ละแบบจำลองใช้ปัจจัยในการวิเคราะห์แตกต่างกัน จึงต้องมีการเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองว่าแบบจำลองใดให้ผลการพยากรณ์ที่ดีกว่าสำหรับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพแบบจำลองจะให้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ช่วยในการวิเคราะห์ความแม่นยำของการพยากรณ์และนำผลของแต่ละแบบจำลองมาเปรียบเทียบกันว่าแบบจำลองใดมีความแม่นยำมาก

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและผลวิจารณ์

การวิจัยในครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงความพึงพอใจในการใช้บริการรถบริการทัศนศึกษา ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นต่าง ๆ เรียงตามลำดับดังนี้

4.1 ข้อมูลเบื้องต้น

4.2 ระดับแสดงความพึงพอใจ

4.3 สัดส่วนคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม

4.4 แบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา

4.5 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบรรด

4.6 แบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพสถานประกอบการผู้ให้บริการรถทัศนจร

4.7 การคัดเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

4.8 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลอง

4.9 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยสัดส่วนการเกิดความพึงพอใจของแบบจำลอง

4.1 ข้อมูลเบื้องต้น

ประเภทสถานศึกษาแบบสอบถามได้รับการตอบและส่งกลับมาทั้งหมดจำนวน 905 ชุด จากโรงเรียนที่สังกัดหน่วยงานของรัฐ จำนวน 894 ชุด โดยคิดเป็นร้อยละ 98.78 ของแบบสอบถามทั้งหมดและ อีกจำนวน 11 ชุด จากโรงเรียนที่สังกัดภาคเอกชนคิดเป็นร้อยละ 1.22

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลเบื้องต้น ประเภทสถานศึกษา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ประเภทสถานศึกษา		
รัฐ	894	98.78
เอกชน	11	1.22
รวม	905	100.00

ที่ตั้งของสถานศึกษาถูกแบ่งออกเป็น ในเขตอำเภอเมืองและนอกเขตอำเภอเมือง โดยจำนวนแบบสอบถามที่ได้รับจากสถานศึกษาที่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จำนวน 537 ชุด และคิดเป็นร้อยละ 59.34 ของแบบสอบถามทั้งหมด และอีก 368 ชุด จากสถานศึกษาที่ตั้งอยู่นอกเขตอำเภอเมืองโดยคิดเป็นร้อยละ 40.66

ตารางที่ 4.2 ข้อมูลเบื้องต้น ที่ตั้งของสถานศึกษา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
สถานที่ตั้ง		
ในเขตอำเภอเมือง	537	59.34
นอกเขตอำเภอเมือง	368	40.66
รวม	905	100.00

ระดับการศึกษาของสถานศึกษาที่ทำการเก็บข้อมูล สถานศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวน 305 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 33.70 สถานศึกษาระดับมัธยมศึกษา จำนวน 349 โรง คิดเป็นร้อยละ 38.56 และสถานศึกษาระดับอาชีวศึกษาจำนวน 251 แห่ง คิดเป็นร้อยละ 27.73

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลเบื้องต้น ระดับการศึกษาของสถานศึกษา

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับสถานศึกษา		
ประถมศึกษา	305	33.70
มัธยมศึกษา	349	38.56
อาชีวศึกษา	251	27.73
รวม	905	100.00

ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม ม.6/ปวช จำนวน 44 คน คิดเป็นร้อยละ 4.86
อนุปริญญา/ปวส. จำนวน 365 คน คิดเป็นร้อยละ 40.33 ปริญญาตรี 495 คน คิดเป็นร้อยละ 54.70
และปริญญาโท จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 0.11

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลเบื้องต้น ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม

รายการ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถาม		
ม.6/ปวช.	44	4.86
อนุปริญญา/ปวส.	365	40.33
ปริญญาตรี	495	54.70
ปริญญาโท	1	0.11
ปริญญาเอก	0	0.00
รวม	905	100.00

ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้บริหารสถานศึกษา จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 4.20
ครู/อาจารย์ จำนวน 762 คน คิดเป็นร้อยละ 84.20 และเจ้าหน้าที่/บุคลากร จำนวน 105 คน คิดเป็นร้อยละ 11.60

ตารางที่ 4.5 ข้อมูลเบื้องต้น ตำแหน่งผู้ตอบแบบสอบถาม

ตำแหน่ง	จำนวน	ร้อยละ
ผู้บริหารสถานศึกษา	38	4.20
ครู/อาจารย์	762	84.20
เจ้าหน้าที่/บุคลากร	105	11.60
รวม	905	100.00

ข้อมูลเบื้องต้นของรถประเภทต่าง ๆ ที่โรงเรียนเลือกนำมาใช้เป็นรถทัศนศึกษามีดังนี้
รถสองแถวหรือรถมาตรฐาน 3 จำนวน 393 โรง คิดเป็นร้อยละ 43.43 ของทั้งหมดซึ่งมีจำนวนมากที่สุด,
รถโดยสารไม่ปรับอากาศ หรือรถมาตรฐาน 3 อีกประเภทหนึ่ง คือ 138 โรง คิดเป็นร้อยละ 15.25,
รถโดยสารปรับอากาศชั้นเดียวไม่มีห้องน้ำ หรือรถมาตรฐาน 2 จำนวน 155 โรง คิดเป็นร้อยละ
17.13, รถโดยสารปรับอากาศชั้นเดียวมีห้องน้ำหรือรถมาตรฐาน 1 จำนวน 163 โรง คิดเป็นร้อยละ

18.01 รถโดยสารปรับอากาศสองชั้น หรือรถมาตรฐาน 4 จำนวน 19 โรง คิดเป็นร้อยละ 2.10 และรถตู้หรือรถมาตรฐาน 2 มีจำนวน 37 โรง คิดเป็นร้อยละ 4.09 ดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ข้อมูลเบื้องต้น จำนวนรถประเภทต่าง ๆ ที่ถูกเลือกเป็นรถทัศนศึกษา

ประเภทรถ	จำนวนรถประเภทต่าง ๆ ที่ถูกเลือกเป็นรถทัศนศึกษา	ร้อยละ
รถโดยสารปรับอากาศ (ม.4)	393	43.43
รถโดยสารปรับอากาศ (ม.1)	138	15.25
รถโดยสารปรับอากาศ (ม.2)	155	17.13
รถโดยสารไม่ปรับอากาศ (ม.3)	163	18.01
รถสองแถว (ม.3)	19	2.10
รถตู้ (ม.2)	37	4.09
รวม	905	100.00

4.2 ระดับแสดงความพึงพอใจ

การวิเคราะห์ข้อมูลจึงจะทำการแบ่งออกเป็น 3 ส่วนตามกลุ่มเพื่อเปรียบเทียบว่าตัวแปรกลุ่มใดสามารถทำนายระดับความพึงพอใจรวม ได้ใกล้เคียงหรือเหมาะสมที่สุดและเนื่องจากผลการให้คะแนนระดับความพึงพอใจรวมที่มีระดับตั้งแต่ 1 ถึง 7 แต่จากข้อมูลแบบสอบถามที่ทำการสำรวจมาพบว่าส่วนใหญ่แล้วผู้ตอบแบบสอบถามจะให้ระดับคะแนนอยู่ช่วง 5-7 เป็นส่วนใหญ่ ดังแสดงในตารางที่ 4.7 ดังนั้นสำหรับการศึกษานี้จะทำการแปลงข้อมูลที่ได้รับให้สามารถทำการวิเคราะห์ได้ด้วยวิธี Binary Logistics Regression โดยการให้ระดับคะแนน 1-4 เป็นตัวแทนของความไม่พึงพอใจต่อการให้บริการของรถทัศนจร และระดับคะแนน 5-7 เป็นตัวแทนของความพึงพอใจต่อการให้บริการของรถทัศนจร

ตารางที่ 4.7 แสดงระดับคะแนนความพึงพอใจรวม

ระดับความคิดเห็น						
100%	50%	25%	0%	-25%	-50%	-100%
เห็นด้วยอย่างย้ง	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยเล็กน้อย	เฉย ๆ	ไม่เห็นด้วยเล็กน้อย	ไม่เห็นด้วยปานกลาง	ไม่เห็นด้วยอย่างย้ง
7	6	5	4	3	2	1
พึงพอใจต่อการให้บริการ			ไม่พึงพอใจต่อการให้บริการ			

4.3 สัดส่วนคะแนนที่ได้จากแบบสอบถาม

จากข้อมูลที่ได้รับมาจากแบบสอบถามพบว่า ความพึงพอใจในการให้บริการรถทัศนศึกษา มีรายละเอียดดังนี้

ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 1 ไม่พอใจอย่างยิ่งมีจำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 2.10
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 2 ไม่พอใจปานกลาง มีจำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 3.00
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 3 ไม่พอใจเล็กน้อย มีจำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 4.20
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 4 เฉย ๆ มีจำนวน 114 คน คิดเป็นร้อยละ 12.60
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 5 พอใจเล็กน้อย มีจำนวน 232 คน คิดเป็นร้อยละ 25.60
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 6 พอใจปานกลาง มีจำนวน 357 คน คิดเป็นร้อยละ 39.40
 ความพึงพอใจอยู่ในระดับที่ 7 พอใจอย่างยิ่ง มีจำนวน 118 คน คิดเป็นร้อยละ 13.00

ตารางที่ 4.8 แสดงสัดส่วนคะแนนความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถาม

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	19	2.1	2.1	2.1
2	27	3.0	3.0	5.1
3	38	4.2	4.2	9.3
4	114	12.6	12.6	21.9
5	232	25.6	25.6	47.5
6	357	39.4	39.4	87.0
7	118	13.0	13.0	100.0
Total	905	100.0	100.0	

4.4 แบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา

สำหรับการวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองจะกระทำโดยวิธี Binary Logistics Regression ผ่านโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูล SPSS โดยเลือกกรรมวิธี Backward: LR (Likelihood Ratio) ได้ผลดังนี้

ตารางที่ 4.9 แสดงผลการทดสอบแบบความแม่นยำของความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา ที่ระดับการตัดสินใจ 50%

Classification Table ^a					
Observed			Predicted		
			satisfaction2		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	satisfaction2	0	53	145	26.8
		1	25	682	96.5
	Overall Percentage				81.2
Step 6	satisfaction2	0	51	147	25.8
		1	24	683	96.6
	Overall Percentage				81.1

a. The cut value is .500

จากตารางที่ 4.9 สำหรับความหมายใน Step 1 คือโปรแกรม SPSS ใช้ตัวแปรทั้งหมดที่ถูกเลือกเข้าสู่โปรแกรมตรวจสอบความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์ จะพบว่าข้อมูลจริงผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษาไม่พึงพอใจ 198 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 53 ราย พพอใจ 145 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 26.8% และจากข้อมูลจริงมีผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษามีความพึงพอใจ 707 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 25 ราย พพอใจ 682 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 96.5% ทำให้ใน Step 1 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการพยากรณ์ถูกต้อง 81.2%

สำหรับความหมายใน Step 6 คือโปรแกรม SPSS ได้ทำการวิเคราะห์ตัวแปรและทำการคัดเลือกตัวแปรออกรอบละตัวโดยเริ่มตัดตัวแปรแรกออกใน Step 2 ตัด ตัวแปรที่ 2 ออกใน Step 3 ตามลำดับจนถึง Step 6 ทำให้มีตัวแปรที่ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองถูกตัดออกไปทั้งสิ้น 5 ตัว คงเหลือในแบบจำลองจำนวน 4 ตัว แต่แบบจำลองก็ยังสามารถทำนายผลของความพึงพอใจโดยรวมได้ใกล้เคียงกับแบบจำลองที่มีครบทั้ง 9 ตัวแปร โดยสัดส่วนการทำนายถูกต้องของแบบจำลองหลังการตัดตัวแปรออกอยู่ที่ร้อยละ 81.1

ตารางที่ 4.10 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS สำหรับแบบจำลองโดยใช้ข้อมูลสภาพรถที่ศนาจร

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Q1	0.347	0.121	8.258	1	0.004	1.414
	Q2	0.111	0.136	0.665	1	0.415	1.117
	Q3	0.026	0.122	0.046	1	0.830	1.027
	Q4	-0.217	0.118	3.419	1	0.064	.805
	Q5	0.089	0.142	0.391	1	0.532	1.093
	Q6	0.308	0.129	5.724	1	0.017	1.360
	Q7	0.004	0.076	0.003	1	0.955	1.004
	Q8	0.246	0.115	4.534	1	0.033	1.279
	Q9	0.218	0.092	5.697	1	0.017	1.244
	Constant	-4.311	0.557	59.956	1	0.000	.013
Step 6 ^a	Q1	0.347	0.099	12.170	1	0.000	1.415
	Q6	0.335	0.102	10.748	1	0.001	1.399
	Q8	0.231	0.112	4.223	1	0.040	1.259
	Q9	0.199	0.084	5.651	1	0.017	1.220
		Constant	-4.186	0.515	66.155	1	0.000

a. Variable(s) entered on step 1: Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7, Q8, Q9.

จากตารางที่ 4.10 ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เลือกตัวแปรอิสระเพื่อเข้าพัฒนาแบบจำลองด้วยวิธี

Enter ใน Step 1 จำนวน 9 ตัวแปรดังนี้

Q1 = ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์

Q2 = สภาพภายในตัวรถ สะอาด เรียบร้อย

Q3 = อุณหภูมิภายในรถเย็นสบาย

Q4 = มีเบาะนั่ง สะอาด ปรับเอนได้ และช่องว่างระหว่างเบาะนั่งไม่จัดชิดกัน

Q5 = มีอุปกรณ์ความบันเทิงครบครันและอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี

Q6 = เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี

Q7 = ห้องน้ำมีความสะอาด และมีความสะดวกต่อการใช้งาน

Q8 = ตัวรถมีสภาพใหม่ คู่มือ และนำใช้งาน

Q9 = ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย ประตูฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมป้ายอธิบายการใช้งาน

ตัวแปรตาม = ความพึงพอใจรวมของรถทัศนศึกษา

โดยที่ 1 = พึงพอใจในบริการของรถทัศนศึกษา

0 = ไม่พึงพอใจในบริการของรถทัศนศึกษา

โดยใน Step 1 สามารถเขียนสมการออกมาได้ดังนี้

$$Z_1 = -4.311 + 0.347Q_1 + 0.111Q_2 + 0.026Q_3 - 0.217Q_4 + 0.089Q_5 + 0.308Q_6 + 0.004Q_7 + 0.246Q_8 + 0.218Q_9 \quad (4.1)$$

แต่สมการที่ได้ใน Step 1 ยังไม่ใช่ผลที่ดีที่สุด โปรแกรมสำเร็จรูปจึงได้ทำการวิเคราะห์ซ้ำ ๆ กันเป็นจำนวน 6 รอบ จึงจะได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดออกมา และทำให้ตัวแปรในแบบจำลองถูกคัดออก จากเดิมที่กำหนดให้มี 9 ตัวแปร เหลือเพียง 4 ตัวแปรที่สำคัญต่อแบบจำลอง ได้แก่ Q1, Q6, Q8 และ Q9 และจาก Step 6 ได้พิจารณาจากค่า Sig. พบว่าตัวแปรที่โปรแกรมคงไว้ 4 ตัวมีค่า Sig. ต่ำกว่า 0.05 ซึ่งมีผลทำให้ตัวแปรทั้ง 4 ตัว ปฏิเสธ H_0 จากสมมติฐานของการทดสอบ คือ

$$H_0: \beta_i = 0 ; i = 0, 1, 2, \dots, 9$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

ทำให้ $\beta_1 \neq 0, \beta_6 \neq 0, \beta_8 \neq 0$ และ $\beta_9 \neq 0$

ดังนั้นสมการที่ (4.1) จะกลายเป็น

$$Z_1 = -4.186 + 0.347Q_1 + 0.335Q_6 + 0.231Q_8 + 0.199Q_9 \quad (4.2)$$

ผลจากแบบจำลองพบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจาก คุณภาพการให้บริการของสภาพรถทัศนศึกษา ได้แก่ ขณะนั่งในตัวรถไม่มีเสียงรบกวนจาก เครื่องยนต์, เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี, ตัวรถมีสภาพใหม่คู่มือ นำใช้งาน และมีการ

ติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน ซึ่งตัวแปรรถมีสภาพใหม่คู่อิน่าใช้งาน มีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถโดยสาร ขสมก. ในเขตกรุงเทพมหานคร ปี 2549 ของ อรรถนพ มั่นสัมฤทธิ์ คือ ตัวแปรรถมีสภาพใหม่คู่อิน่าใช้งานนี้มีผลต่อการเลือกใช้รถโดยสาร

4.5 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถ

ตารางที่ 4.11 แสดงผลการทดสอบแบบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบนรถที่ระดับการตัดสินใจ 50%

Classification Table ^a					
Observed			Predicted		
			satisfaction2		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	satisfaction2	0	62	136	31.3
		1	30	677	95.8
Overall Percentage					81.7
Step 7	satisfaction2	0	61	137	30.8
		1	27	680	96.2
Overall Percentage					81.9

a. The cut value is .500

จากตารางที่ 4.11 แสดงผลการทดสอบแบบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบนรถที่ระดับการตัดสินใจ 50%

สำหรับความหมายใน Step 1 คือ โปรแกรม SPSS ใช้ตัวแปรทั้งหมดจำนวน 10 ตัวที่ถูกเลือกเข้าสู่โปรแกรมตรวจสอบความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์ จะพบว่าข้อมูลจริงผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษาไม่พึงพอใจ 198 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 62 ราย พพอใจ 136 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 31.3% และจากข้อมูลจริงมีผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษามีความพึงพอใจ 707 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 30 ราย พพอใจ 677 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 95.8% ทำให้ใน Step 1 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการพยากรณ์ถูกต้อง 81.7%

สำหรับความหมายใน Step 7 คือ โปรแกรม SPSS ได้ทำการวิเคราะห์ตัวแปรและทำการคัดเลือกตัวแปรออกรอบละตัวโดยเริ่มตัดตัวแปรแรกออกใน Step 2 ตัด ตัวแปรที่ 2 ออกใน Step 3

ตามลำดับจนถึง Step 7 ทำให้มีตัวแปรที่ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองถูกตัดออกไปทั้งสิ้น 6 ตัวคงเหลือในแบบจำลองจำนวน 4 ตัว โดยโปรแกรมตรวจสอบความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์ จะพบว่าข้อมูลจริง ผู้ใช้บริการรถแท็กซี่ศึกษาไม่พึงพอใจ 198 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 61 ราย พพอใจ 137 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 30.8% และจากข้อมูลจริงมีผู้ใช้บริการรถแท็กซี่มีความพึงพอใจ 707 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 27 ราย พพอใจ 680 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 96.2% ทำให้ใน Step 7 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการพยากรณ์ถูกต้อง 81.9% แต่แบบจำลองสามารถทำนายผลของความพึงพอใจโดยรวมได้กว่าแม่นยำมากกว่าแบบจำลองที่มีตัวแปรอยู่ครบทั้ง 10 ตัวที่มีการพยากรณ์ถูกต้อง 81.7%

ตารางที่ 4.12 แสดงผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS สำหรับแบบจำลองการให้บริการของพนักงานบนรถ

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	Q10	0.185	0.142	1.700	1	0.192	1.203
	Q11	0.006	0.163	0.001	1	0.972	1.006
	Q12	0.326	0.115	8.028	1	0.005	1.386
	Q13	0.029	0.173	0.027	1	0.869	1.029
	Q14	0.070	0.186	0.142	1	0.707	1.072
	Q15	0.277	0.171	2.615	1	0.106	1.319
	Q16	0.114	0.163	0.486	1	0.486	1.120
	Q17	0.074	0.178	0.173	1	0.678	1.077
	Q18	-0.034	0.143	0.056	1	0.813	0.967
	Q19	0.371	0.127	8.552	1	0.003	1.449
	Constant	-5.931	0.639	86.137	1	0.000	0.003
Step 7 ^a	Q10	0.217	0.127	2.930	1	0.087	1.242
	Q12	0.348	0.109	10.206	1	0.001	1.416
	Q15	0.398	0.130	9.325	1	0.002	1.488
	Q19	0.432	0.106	16.502	1	0.000	1.541
	Constant	-5.788	0.609	90.216	1	0.000	0.003

a. Variable(s) entered on step 1: Q10, Q11, Q12, Q13, Q14, Q15, Q16, Q17, Q18, Q19.

จากตารางที่ 4.12 ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เลือกตัวแปรอิสระเพื่อเข้าพัฒนาแบบจำลองด้วยวิธี Enter ใน Step 1 จำนวน 10 ตัวแปรดังนี้

- Q10 = มีบุคลิกภาพดี แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย
- Q11 = บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร
- Q12 = การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง
- Q13 = ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสารด้วยความเต็มใจ
- Q14 = ให้บริการด้วยความฉับไว กระฉับกระเฉง
- Q15 = พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ
- Q16 = พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความนุ่มนวล
- Q17 = พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความปลอดภัย เช่น ไม่ขับรถเร็ว มีมารยาทในการขับขี่

ผลการพหุคูณจรจร

- Q18 = พนักงานมีความรู้ในการซ่อมเครื่องยนต์
- Q19 = พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนจร

ขั้นตอนในการวิเคราะห์ขั้นตอนนี้ยังคงใช้ตัวแปรตามเหมือนกับหัวข้อก่อนหน้านี้ คือ

ตัวแปรตาม = ความพึงพอใจรวมของรถทัศนศึกษา

โดยที่ 1 = พึงพอใจในบริการของรถทัศนศึกษา

0 = ไม่พึงพอใจในบริการของรถทัศนศึกษา

และสมการของการแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบนรถในการวิเคราะห์ Step 1 จะได้สมการดังนี้

$$Z_2 = -5.931 + 0.185Q_{10} + 0.006Q_{11} + 0.326Q_{12} + 0.029Q_{13} - 0.070Q_{14} + 0.277Q_{15} + 0.114Q_{16} + 0.074Q_{17} - 0.034Q_{18} + 0.371Q_{19} \quad (4.3)$$

แต่โปรแกรมสำเร็จยังทำการวิเคราะห์ต่อทั้งหมด 7 รอบ เพื่อให้ได้แบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ทำให้ตัวแปรในแบบจำลองถูกคัดออกจำนวน 6 ตัวแปร จาก 10 ตัวแปร เหลือเพียง 4 ตัวแปร คือ Q10, Q12, Q15 และ Q19 จากการวิเคราะห์ผลใน Step 7 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรทั้ง 4 ตัวที่โปรแกรมคงไว้ มีตัวแปร 3 ตัวที่มีค่า Sig. ต่ำกว่า 0.05 ได้แก่ Q12, Q15 และ Q19 ตัวแปรซึ่งมีผลทำให้ตัวแปรทั้ง 3 ตัว ปฏิเสธ H_0 และมี 1 ตัวแปรที่มีค่า Sig. มากกว่า 0.05 นั่นคือ Q10 ตัวแปรนี้จึงไม่สามารถปฏิเสธ H_0 จึงไม่นำเข้าสู่สมการแบบจำลองใหม่

จากสมมติฐานของการทดสอบ คือ

$$H_0: \beta_i = 0 \quad ; i = 10, 11, 12, \dots, 19$$

$$H_1: \beta_i \neq 0$$

ทำให้ $\beta_{12} \neq 0, \beta_{15} \neq 0,$ และ $\beta_{19} \neq 0$

ดังนั้นสมการที่ (4.3) จะกลายเป็น

$$Z_2 = -5.788 + 0.348Q_{12} + 0.398Q_{15} + 0.432Q_{19} \quad (4.3)$$

จากตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของพนักงานประจำรถได้แก่ การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง พนักงานให้บริการเรียบร้อยเป็นมืออาชีพ และความชำนาญเส้นทาง พบว่าตัวแปรการให้บริการของพนักงานที่ดี เรียบร้อยเป็นมืออาชีพ มีความสอดคล้องกับงานวิจัยความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางของบริษัทเดินรถโดยสาร ของพนมาส จันท์เครื่อง (2550) ที่ปัจจัยการบริการของพนักงานมีผลต่อความพึงพอใจในการเลือกใช้บริการ

4.6 แบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของสถาน ประกอบการของรถทัศนศึกษา

ตารางที่ 4.13 แสดงผลการทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการของรถทัศนศึกษาที่ระดับการตัดสินใจ 50%

Classification Table ^a					
Observed			Predicted		
			satisfaction2		Percentage Correct
			0	1	
Step 1	satisfaction2	0	86	112	43.4
		1	40	667	94.3
Overall Percentage					83.2
Step 7	satisfaction2	0	80	118	40.4
		1	37	670	94.8
Overall Percentage					82.9

a. The cut value is .500

จากตารางที่ 4.13 แสดงผลการทดสอบแบบความแม่นยำของแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการของรถทัศนศึกษาที่ระดับการตัดสินใจ 50%

สำหรับความหมายใน Step 1 คือโปรแกรม SPSS ใช้ตัวแปรทั้งหมดจำนวน 11 ตัวที่ถูกเลือกเข้าสู่โปรแกรมตรวจสอบความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์ จะพบว่าข้อมูลจริงผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษาไม่พึงพอใจ 198 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 86 ราย พพอใจ 112 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 43.4% และจากข้อมูลจริงมีผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษาที่มีความพึงพอใจ 707 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 40 ราย พพอใจ 667 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 94.3% ทำให้ใน Step 1 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการพยากรณ์ถูกต้อง 83.2%

สำหรับความหมายใน Step 7 คือโปรแกรม SPSS ได้ทำการวิเคราะห์ตัวแปรและทำการคัดเลือกตัวแปรออกรอบละตัวจำนวน 7 รอบ ทำให้มีตัวแปรที่ไม่สอดคล้องกับแบบจำลองถูกตัดออกไปทั้งสิ้น 6 ตัวคงเหลือในแบบจำลองจำนวน 5 ตัว โปรแกรมตรวจสอบความน่าเชื่อถือในการพยากรณ์ จะพบว่าข้อมูลจริงผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษาไม่พึงพอใจ 198 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า

ไม่พอใจ 80 ราย พอใจ 118 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 40.4% และจากข้อมูลจริงมีผู้ใช้บริการรถทัศนศึกษา มีความพึงพอใจ 707 ราย โปรแกรมได้พยากรณ์ว่า ไม่พอใจ 37 ราย พอใจ 670 ราย ซึ่งพยากรณ์ถูกต้อง 94.8% ทำให้ใน Step เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของการพยากรณ์ถูกต้อง 82.9% แสดงให้เห็นว่าแบบจำลองที่ถูกคัดกรองตัวแปรเหลือเพียง 5 ตัวแปรนั้น ความแม่นยำลดลงเล็กน้อย จากแบบจำลองตั้งต้นที่มีตัวแปร 11 ตัวแปร ที่มีร้อยละความถูกต้องอยู่ที่ร้อยละ 83.2

การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองจะยังคงวิธีการเดียวกันกับหัวข้อ 4.5 ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.14 ผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม SPSS สำหรับแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจ จากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการของรถทัศนศึกษา

Variables in the Equation							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp (B)
Step 1 ^a	Q20	0.183	0.152	1.438	1	0.231	1.201
	Q21	-0.111	0.126	0.769	1	0.381	0.895
	Q22	0.397	0.126	9.958	1	0.002	1.487
	Q23	0.293	0.145	4.094	1	0.043	1.341
	Q24	0.426	0.105	16.376	1	0.000	1.531
	Q25	0.051	0.087	.339	1	0.560	1.052
	Q26	0.063	0.116	.294	1	0.588	1.065
	Q27	0.172	0.086	4.006	1	0.045	1.187
	Q28	-0.090	0.089	1.018	1	0.313	0.914
	Q29	0.210	0.085	6.134	1	0.013	1.234
	Q30	0.046	0.111	.174	1	0.676	1.047
	Constant	-6.569	0.673	95.238	1	0.000	0.001
Step 7 ^a	Q22	0.393	0.109	12.966	1	0.000	1.481
	Q23	0.322	0.136	5.597	1	0.018	1.380
	Q24	0.456	0.100	20.997	1	0.000	1.578
	Q27	0.165	0.072	5.201	1	0.023	1.179
	Q29	0.223	0.072	9.658	1	0.002	1.250
	Constant	-6.142	0.582	111.320	1	0.000	0.002

จากตารางที่ 4.14 ในการวิเคราะห์ครั้งนี้เลือกตัวแปรอิสระเพื่อเข้าพัฒนาแบบจำลองด้วยวิธี Enter ใน Step 1 จำนวน 11 ตัวแปรดังนี้

Q20 = มีอุปกรณ์ และสถานที่ในการบำรุงรักษายานพาหนะที่ดี

Q21 = มีระบบในการติดต่อลูกค้าอย่างดี เช่น มี call center สำหรับแจ้งปัญหาที่พบที่เข้าถึงได้ง่าย

Q22 = มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง

Q23 = มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก

Q24 = มีความตรงต่อเวลา

Q25 = มีระบบติดตามรถ เช่น GPS

Q26 = ค่าใช้จ่ายในการให้บริการไม่แพงเกินไป

Q27 = มีวิดิทัศน์แนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตนหากเกิดเหตุ

ฉุกเฉิน

Q28 = หากเดินทางในระยะทางที่มากกว่า 400 กิโลเมตรเจ้าของรถจัดหาพนักงานขับรถ 2 คน เพื่อสับเปลี่ยนตามกฎหมายห้ามขับรถติดต่อกันนาน 4 ชั่วโมง

Q29 = มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง (ประกันภาคสมัครใจ)

Q30 = สถานประกอบการมีขั้นตอนกระบวนการที่เหมาะสมในการคัดเลือกพนักงานขับรถ เช่น มีอายุที่เหมาะสม มีประสบการณ์ เป็นต้น

การใช้ตัวแปรตามเหมือนกับหัวข้อก่อนหน้านี้คือ

ตัวแปรตาม = ความพึงพอใจรวมของรถทัศนศึกษา

โดยที่ 1 = พึงพอใจในบริการของรถทัศนศึกษา

0 = ไม่พึงพอใจในบริการของรถทัศนศึกษา

และสมการของการแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานบนรถในการวิเคราะห์ Step 1 จะได้สมการดังนี้

$$Z_3 = -6.569 + 0.183Q_{20} - 0.111Q_{21} + 0.397Q_{22} + 0.293Q_{23} + 0.426Q_{24} + 0.051Q_{25} + 0.063Q_{26} + 0.172Q_{27} - 0.090Q_{28} + 0.210Q_{29} + 0.046Q_{30} \quad (4.4)$$

และโปรแกรมยังทำการวิเคราะห์ต่อไปทั้งหมดจำนวน 7 รอบ เพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ทำให้ตัวแปรในแบบจำลองถูกคัดออกจำนวน 6 ตัวแปร จาก 11 ตัวแปร เหลือเพียง 5 ตัวแปร คือ Q22, Q23, Q24, Q27 และ Q29 จากผลการวิเคราะห์ใน Step 7 พบว่าค่า Sig. ของตัวแปรทั้ง 5

ตัวที่โปรแกรมคงไว้ ตัวแปรทุกตัวที่มีค่า Sig. ต่ำกว่า 0.05 ซึ่งมีผลทำให้ตัวแปรทั้ง 5 ตัว ปฏิเสธ จึงสามารถเขียนสมการแบบจำลองใหม่ได้ดังนี้

$$Z_3 = -6.142 + 0.393Q_{22} + 0.322Q_{23} + 0.456Q_{24} + 0.165Q_{27} + 0.223Q_{29} \quad (4.4)$$

จากการเปรียบเทียบตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากคุณภาพการให้บริการของสถานประกอบการของรถทัศนศึกษาคือ ให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง, มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก มีความตรงต่อเวลา มีการแนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และมีการคัดเลือกพนักงานขับรถที่มีประสบการณ์กับตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกใช้รถโดยสารของงานวิจัยเรื่องการศึกษาถึงความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางของบริษัทเดินรถโดยสาร (พณมาศ จันทรเครื่อง, 2550) พบว่า ท่าเลที่ตั้งเดินทางสะดวก เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่องานวิจัยทั้งสอง ส่วนตัวแปรมีความตรงต่อเวลาเป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อแบบจำลองนี้ซึ่งมีความสอดคล้องกับงานวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อรถโรงเรียนที่จัดโดยกรุงเทพมหานคร โดยตัวแปรมีความตรงต่อเวลา มีผลต่อความพึงพอใจต่อรถโรงเรียนอีกด้วย

4.7 การคัดเลือกแบบจำลองที่เหมาะสม

จากแบบจำลองที่ได้มาทั้ง 3 รูปแบบ เมื่อนำตัววัดประสิทธิภาพของแบบจำลองของทั้ง 3 รูปแบบ มาทำการเปรียบเทียบกันดังแสดงในตารางที่ 4.14

ตารางที่ 4.15 เปรียบเทียบค่าชี้วัดประสิทธิภาพของแบบจำลอง

แบบจำลอง	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
สภาพตัวรถ	792.427	0.161	0.247
การบริการของพนักงานบนรถ	740.016	0.208	0.320
สถานประกอบการ	676.636	0.261	0.402

จากตารางที่ 4.15 ในช่อง Nagelkerke R Square จะแสดงถึงสัดส่วน หรือเปอร์เซ็นต์ที่สามารถอธิบายความผันแปรใน Logistic Regression model และแบบจำลองของสภาพตัวรถมีค่า Nagelkerke R Square = .247 หรืออาจจะตีความได้ว่า 24.7% ของค่าความผันแปรอธิบายได้โดยสมการของแบบจำลองสภาพรถ และในกรณีเดียวกันแบบจำลองการบริการของพนักงานบรรณมีค่า Nagelkerke R² = .320 จึงสามารถตีความได้ว่า 32% ของค่าความผันแปรอธิบายได้ด้วยแบบจำลองของการบริการของพนักงานบรรณ และสุดท้ายแบบจำลองของสถานประกอบการมีค่า Nagelkerke R² = .402 คือ 40.2% ของค่าความผันแปรอธิบายได้ด้วยแบบจำลองของสถานประกอบการ

4.8 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลอง

การทดสอบความแม่นยำทำได้โดยการสุ่มเลือกข้อมูลที่ได้จากการสำรวจจำนวนหนึ่งและนำไปใส่ในแบบจำลองแล้วนำผลความพึงพอใจที่ได้จากแบบจำลองมาเปรียบเทียบกับความพึงพอใจที่ได้จากแบบสอบถามจากการสำรวจ ในงานวิจัยครั้งนี้ได้สุ่มตัวอย่างมาทดสอบจำนวน 100 ตัวอย่างและใช้ตัวอย่างทั้ง 100 ตัวนี้ทดสอบทั้ง 3 แบบจำลอง ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ 1 = พึงพอใจ, 0 = ไม่พึงพอใจ ✓ = ทำนายได้ถูกต้อง ✗ = ทำนายผิด

4.8.1 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา

การทดสอบแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา ได้นำข้อมูลที่ได้จากการสุ่มเลือก 100 ตัวอย่างมาใส่ในแบบจำลองที่ (4.1) เพื่อหาค่า Z_1 และนำค่า Z_1 ที่ได้ไปหาความน่าจะเป็นที่จะเกิดความพึงพอใจหรือไม่เกิดจากสมการ (4.2) ต่อไป ผลที่ได้ดังตารางที่ 4.16

$$Z_1 = -4.186 + 0.347Q_1 + 0.335Q_6 + 0.231Q_8 + 0.199Q_9 \quad (4.1)$$

$$P(\text{พึงพอใจ}) = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (4.2)$$

เกณฑ์ระดับความน่าจะเป็นที่ร้อยละ 50 เป็นตัวตัดสิน ถ้าหากได้ผลลัพธ์ P (พึงพอใจ) มากกว่า 0.50 หมายความว่าผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจต่อการบริการโดยรวมของผู้ให้บริการรถทัศนاجر และในทางตรงกันข้ามหากน้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.50 ก็จะหมายความว่าผู้ใช้บริการไม่พึงพอใจต่อการให้บริการของรถทัศนاجر

ตารางที่ 4.16 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษา

ลำดับที่	Z_1	P1 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
1	1.751	0.85	1	1	✓
2	1.404	0.80	1	1	✓
3	1.635	0.84	1	1	✓
4	1.623	0.84	1	1	✓
5	1.751	0.85	1	1	✓
6	1.404	0.80	1	1	✓
7	0.197	0.55	1	1	✓
8	1.436	0.81	1	1	✓
9	-0.68	0.34	0	0	✓
10	1.205	0.77	1	0	✗
11	1.404	0.80	1	0	✗
12	1.404	0.80	1	0	✗
13	1.392	0.80	1	0	✗
14	0.312	0.58	1	0	✗
15	1.205	0.77	1	1	✓
16	1.739	0.85	1	1	✓
17	-1.808	0.14	0	0	✓
18	3.082	0.96	1	0	✗
19	2.254	0.90	1	1	✓
20	-1.597	0.17	0	0	✓
21	1.739	0.85	1	1	✓
22	-3.044	0.05	0	0	✓
23	1.603	0.83	1	0	✗
24	1.739	0.85	1	1	✓
25	1.834	0.86	1	1	✓
26	-1.407	0.20	0	1	✗
27	-2.697	0.06	0	0	✓
28	1.373	0.80	1	1	✓

ตารางที่ 4.16 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	Z1	P1(พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
29	2.497	0.92	1	0	✗
30	1.54	0.82	1	1	✓
31	1.802	0.86	1	1	✓
32	3.628	0.97	1	1	✓
33	-0.8	0.31	0	1	✗
34	0.607	0.65	1	0	✗
35	0.377	0.59	1	1	✓
36	-1.007	0.27	0	0	✓
37	1.057	0.74	1	1	✓
38	0.408	0.60	1	0	✗
39	3.628	0.97	1	1	✓
40	1.205	0.77	1	1	✓
41	1.751	0.85	1	1	✓
42	-0.39	0.40	0	0	✓
43	0.207	0.55	1	0	✗
44	2.4	0.92	1	1	✓
45	1.205	0.77	1	1	✓
46	1.97	0.88	1	1	✓
47	2.065	0.89	1	1	✓
48	0.292	0.57	1	0	✗
49	-2.478	0.08	0	0	✓
50	-1.167	0.24	0	0	✓
51	1.97	0.88	1	1	✓
52	1.404	0.80	1	1	✓
53	0.273	0.57	1	1	✓
54	-0.325	0.42	0	1	✗
55	0.44	0.61	1	1	✓

ตารางที่ 4.16 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	Z1	P1(พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
56	1.97	0.88	1	1	✓
57	1.97	0.88	1	1	✓
58	1.97	0.88	1	1	✓
59	1.97	0.88	1	1	✓
60	1.069	0.74	1	1	✓
61	0.156	0.54	1	1	✓
62	1.546	0.82	1	1	✓
63	2.264	0.91	1	0	✗
64	1.552	0.83	1	0	✗
65	1.416	0.80	1	0	✗
66	1.938	0.87	1	1	✓
67	1.938	0.87	1	1	✓
68	1.404	0.80	1	0	✗
69	1.404	0.80	1	1	✓
70	0.093	0.52	1	1	✓
71	-1.019	0.27	0	0	✓
72	1.603	0.83	1	1	✓
73	2.086	0.89	1	1	✓
74	1.552	0.83	1	1	✓
75	0.491	0.62	1	1	✓
76	-1.692	0.16	0	0	✓
77	-0.832	0.30	0	0	✓
78	0.775	0.68	1	0	✗
79	1.739	0.85	1	0	✗
80	1.173	0.76	1	1	✓
81	-1.25	0.22	0	0	✓
82	0.523	0.63	1	1	✓

ตารางที่ 4.16 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา (ต่อ)

ลำดับที่	Z1	P1(พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
83	1.938	0.87	1	1	✓
84	1.834	0.86	1	1	✓
85	1.97	0.88	1	0	✗
86	0.974	0.73	1	1	✓
87	-1.932	0.13	0	0	✓
88	2.863	0.95	1	1	✓
89	0.807	0.69	1	1	✓
90	2.273	0.91	1	1	✓
91	3.198	0.96	1	1	✓
92	2.999	0.95	1	1	✓
93	1.54	0.82	1	1	✓
94	1.97	0.88	1	1	✓
95	2.652	0.93	1	1	✓
96	1.11	0.75	1	1	✓
97	-0.883	0.29	0	0	✓
98	1.404	0.80	1	0	✗
99	1.416	0.80	1	1	✓
100	0.627	0.65	1	0	✗

สรุปผลการทดสอบพบว่าใน 100 ตัวอย่างที่ใส่ไปในแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา แบบจำลองได้ทำนายถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 76

4.8.2 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน

นำตัวอย่างที่สุ่มได้ในการใช้ทดสอบแบบจำลองในหัวข้อ 4.8.1 มาทำการทดสอบต่อในหัวข้อ 4.8.2 โดยนำตัวอย่างใส่ไปในสมการแบบจำลองที่ (4.3) เพื่อหาค่า Z_2 และนำค่า Z_2 ทดสอบความน่าจะเป็นที่จะเกิดความพึงพอใจหรือไม่จากสมการที่ (4.2) ได้ผลดังตารางที่ 4.17

$$Z_2 = -5.788 + 0.348Q_{12} + 0.398Q_{15} + 0.432Q_{19} \quad (4.3)$$

ตารางที่ 4.17 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน

ลำดับที่	Z_2	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
1	0.534	0.63	1	1	✓
2	0.882	0.71	1	1	✓
3	0.102	0.53	1	1	✓
4	0.102	0.53	1	1	✓
5	0.136	0.53	1	1	✓
6	0.102	0.53	1	1	✓
7	0.932	0.72	1	1	✓
8	0.102	0.53	1	1	✓
9	-3.398	0.03	0	0	✓
10	0.534	0.63	1	0	✗
11	0.102	0.53	1	0	✗
12	0.102	0.53	1	0	✗
13	0.102	0.53	1	0	✗
14	0.534	0.63	1	0	✗
15	0.102	0.53	1	1	✓
16	0.932	0.72	1	1	✓
17	-0.162	0.46	0	0	✓
18	0.966	0.72	1	0	✗
19	-0.246	0.44	0	1	✗
20	-1.806	0.14	0	0	✓
21	0.5	0.62	1	1	✓
22	-1.788	0.14	0	0	✓
23	0.102	0.53	1	0	✗
24	-0.644	0.34	0	1	✗
25	0.018	0.50	1	1	✓

ตารางที่ 4.17 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน (ต่อ)

ลำดับที่	Z2	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
26	-0.212	0.45	0	1	✗
27	-4.61	0.01	0	0	✓
28	0.534	0.63	1	1	✓
29	-0.212	0.45	0	0	✓
30	1.314	0.79	1	1	✓
31	-0.212	0.45	0	1	✗
32	2.458	0.92	1	1	✓
33	-0.644	0.34	0	1	✗
34	-1.542	0.18	0	0	✓
35	-0.162	0.46	0	1	✗
36	-4.61	0.01	0	0	✓
37	0.5	0.62	1	1	✓
38	-0.296	0.43	0	0	✓
39	2.458	0.92	1	1	✓
40	0.102	0.53	1	1	✓
41	0.932	0.72	1	1	✓
42	-1.042	0.26	0	0	✓
43	-0.644	0.34	0	0	✓
44	-1.076	0.25	0	1	✗
45	0.102	0.53	1	1	✓
46	0.45	0.61	1	1	✓
47	1.364	0.80	1	1	✓
48	-1.076	0.25	0	0	✓

ตารางที่ 4.17 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน(ต่อ)

ลำดับที่	Z2	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
49	-1.558	0.17	0	0	✓
50	-0.644	0.34	0	0	✓
51	0.102	0.53	1	1	✓
52	0.416	0.60	1	1	✓
53	-1.688	0.16	0	1	✗
54	1.762	0.85	1	1	✓
55	-1.39	0.20	0	1	✗
56	1.712	0.85	1	1	✓
57	1.712	0.85	1	1	✓
58	1.712	0.85	1	1	✓
59	1.712	0.85	1	1	✓
60	-0.28	0.43	0	1	✗
61	-0.874	0.29	0	1	✗
62	2.458	0.92	1	1	✓
63	1.364	0.80	1	0	✗
64	0.186	0.55	1	0	✗
65	0.534	0.63	1	0	✗
66	1.28	0.78	1	1	✓
67	0.534	0.63	1	1	✓
68	-0.728	0.33	0	0	✓
69	0.534	0.63	1	1	✓
70	0.27	0.57	1	1	✓
71	-2.95	0.05	0	0	✓

ตารางที่ 4.17 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน (ต่อ)

ลำดับที่	Z2	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
73	1.28	0.78	1	1	✓
74	0.898	0.71	1	1	✓
75	-1.424	0.19	0	1	✗
76	-1.856	0.14	0	0	✓
77	-1.906	0.13	0	0	✓
78	-0.992	0.27	0	0	✓
79	-1.16	0.24	0	0	✓
80	0.186	0.55	1	1	✓
81	-1.906	0.13	0	0	✓
82	0.186	0.55	1	1	✓
83	0.932	0.72	1	1	✓
84	2.458	0.92	1	1	✓
85	0.136	0.53	1	0	✗
86	-0.246	0.44	0	1	✗
87	-2.602	0.07	0	0	✓
88	2.458	0.92	1	1	✓
89	0.534	0.63	1	1	✓
90	1.712	0.85	1	1	✓
91	2.11	0.89	1	1	✓
92	2.458	0.92	1	1	✓
93	1.762	0.85	1	1	✓
94	0.848	0.70	1	1	✓
95	2.458	0.92	1	1	✓

ตารางที่ 4.17 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน (ต่อ)

ลำดับที่	Z2	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
96	-0.762	0.32	0	1	✗
97	-0.112	0.47	0	0	✓
98	0.102	0.53	1	0	✗
99	0.534	0.63	1	1	✓
100	-0.644	0.34	0	0	✓

สรุปผลการทดสอบแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานผลการ ผลการทำนายถูกคิดเป็นร้อยละ 74

4.8.3 การทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ

ในหัวข้อนี้ยังใช้ตัวอย่าง 100 ตัว เดิมที่ใช้ในการทดสอบสองหัวข้อก่อน โดยนำตัวอย่างใส่ไปในสมการแบบจำลองที่ (4.4) เพื่อหาค่า Z_3 และนำค่า Z_3 ทดสอบความน่าจะเป็นที่จะเกิดความพึงพอใจหรือไม่จากสมการที่ (4.2) ผลแสดงในตารางที่ 4.18

$$Z_3 = -6.142 + 0.393Q_{22} + 0.322Q_{23} + 0.456Q_{24} + 0.165Q_{27} + 0.223Q_{29} \quad (4.4)$$

ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ

ลำดับที่	Z_3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
1	1.721	0.85	1	1	✓
2	2.198	0.90	1	1	✓
3	1.323	0.79	1	1	✓
4	4.284	0.99	1	1	✓
5	2.104	0.89	1	1	✓
6	2.392	0.92	1	1	✓
7	0.556	0.64	1	1	✓
8	2.167	0.90	1	1	✓

ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ (ต่อ)

ลำดับที่	Z3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
9	-4.583	0.01	0	0	✓
10	-0.231	0.44	0	0	✓
11	1.653	0.84	1	0	✗
12	1.653	0.84	1	0	✗
13	1.171	0.76	1	0	✗
14	0.705	0.67	1	0	✗
15	0.872	0.71	1	1	✓
16	1.027	0.74	1	1	✓
17	-2.36	0.09	0	0	✓
18	0.95	0.72	1	0	✗
19	-0.292	0.43	0	1	✗
20	-0.721	0.33	0	0	✓
21	0.809	0.69	1	1	✓
22	-4.127	0.02	0	0	✓
23	0.595	0.64	1	0	✗
24	1.095	0.75	1	1	✓
25	2.533	0.93	1	1	✓
26	-0.426	0.40	0	1	✗
27	-4.583	0.01	0	0	✓
28	0.628	0.65	1	1	✓
29	0.094	0.52	1	0	✗
30	0.78	0.69	1	1	✓
31	2.121	0.89	1	1	✓

ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ (ต่อ)

ลำดับที่	Z3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
32	4.315	0.99	1	1	✓
33	-0.682	0.34	0	1	✗
34	-0.134	0.47	0	0	✓
35	0.819	0.69	1	1	✓
36	-3.691	0.02	0	0	✓
37	1.197	0.77	1	1	✓
38	0.094	0.52	1	0	✗
39	4.771	0.99	1	1	✓
40	1.614	0.83	1	1	✓
41	1.832	0.86	1	1	✓
42	-0.165	0.46	0	0	✓
43	0.938	0.72	1	0	✗
44	1.171	0.76	1	1	✓
45	1.26	0.78	1	1	✓
46	0.162	0.54	1	1	✓
47	3.333	0.97	1	1	✓
48	0.094	0.52	1	0	✗
49	1.399	0.80	1	0	✗
50	-1.651	0.16	0	0	✓
51	2.332	0.91	1	1	✓
52	2.989	0.95	1	1	✓
53	-1.683	0.16	0	1	✗
54	2.719	0.94	1	1	✓

ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ (ต่อ)

ลำดับที่	Z3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
55	0.935	0.72	1	1	✓
56	1.1	0.75	1	1	✓
57	1.1	0.75	1	1	✓
58	1.1	0.75	1	1	✓
59	1.1	0.75	1	1	✓
60	2.824	0.94	1	1	✓
61	-1.86	0.13	0	1	✗
62	4.325	0.99	1	1	✓
63	-0.709	0.33	0	0	✓
64	0.22	0.55	1	0	✗
65	1.8	0.86	1	0	✗
66	2.725	0.94	1	1	✓
67	3.212	0.96	1	1	✓
68	0.506	0.62	1	0	✗
69	2.109	0.89	1	1	✓
70	-1.847	0.14	0	1	✗
71	-2.411	0.08	0	0	✓
72	1.318	0.79	1	1	✓
73	3.883	0.98	1	1	✓
74	2.47	0.92	1	1	✓
75	1.43	0.81	1	1	✓
76	0.458	0.61	1	0	✗
77	-2.243	0.10	0	0	✓

ตารางที่ 4.18 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ (ต่อ)

ลำดับที่	Z3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
78	-0.231	0.44	0	0	✓
79	-0.469	0.38	0	0	✓
80	3.435	0.97	1	1	✓
81	-3.024	0.05	0	0	✓
82	1.721	0.85	1	1	✓
83	2.851	0.95	1	1	✓
84	2.007	0.88	1	1	✓
85	-1.987	0.12	0	0	✓
86	1.653	0.84	1	1	✓
87	-2.018	0.12	0	0	✓
88	2.889	0.95	1	1	✓
89	2.667	0.94	1	1	✓
90	0.724	0.67	1	1	✓
91	3.668	0.98	1	1	✓
92	3.047	0.95	1	1	✓
93	3.212	0.96	1	1	✓
94	2.256	0.91	1	1	✓
95	3.103	0.96	1	1	✓
96	2.007	0.88	1	1	✓
97	-0.504	0.38	0	0	✓
98	1.653	0.84	1	0	✗
99	1.8	0.86	1	1	✓
100	2.431	0.92	1	0	✓

สรุปผลการทดสอบแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงาน ผลการทำนายถูกคิดเป็นร้อยละ 77

4.9 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยสัดส่วนการเกิดความพึงพอใจของแบบจำลอง

งานวิจัยในส่วนนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานของผู้วิจัยที่มีแนวคิดว่ แบบจำลองที่มุ่งศึกษาตัวแปรตามตัวเดียวกันที่อยู่ในเหตุการณ์เดียวกัน และการวิเคราะห์ใช้วิธีการที่เท่าเทียมกันทุกอย่าง สัดส่วนที่จะเกิดเหตุการณ์การและไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจสามารถนำมาหาค่าเฉลี่ยก่อนแปลความหมายได้และมีความแม่นยำใกล้เคียงกับแบบจำลองข้างต้น

ในที่นี้แบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถทัศนศึกษา แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถ และแบบจำลองความพึงพอใจจากสถานประกอบการ ใช้การวิเคราะห์ด้วยวิธี Binary Logistic Regression เหมือนกันเท่าเทียมกันในทุกกระบวนการ และทั้ง 3 แบบจำลองมุ่งศึกษาพยากรณ์ความพึงพอใจตัวเดียวกัน จึงนำค่า P1 (พอใจ) P2 (พอใจ) P3 (พอใจ) มาหาค่าเฉลี่ยก่อนแปลความหมายเป็นความพึงพอใจ

การทำนายความพึงพอใจจากค่าเฉลี่ย P (พึงพอใจ) จะใช้ค่า P1 (พึงพอใจ) จากตารางที่ 4.16ค่า P2 (พึงพอใจ) จากตารางที่ 4.17 และค่า P3 (พึงพอใจ) จากตารางที่ 4.18 วิเคราะห์ผลได้ผลดังตารางที่ 4.19

ตารางที่ 4.19 ผลการทำนายความพึงพอใจจากการเฉลี่ย P (พึงพอใจ)

ลำดับที่	P1 (พึงพอใจ)	P2 (พึงพอใจ)	P3 (พึงพอใจ)	ค่าเฉลี่ย P (พึงพอใจ)	ผลแบบจำลอง	ผลแบบสอบถาม	สรุปผล
1	0.85	0.63	0.85	0.78	1	1	✓
2	0.80	0.71	0.90	0.80	1	1	✓
3	0.84	0.53	0.79	0.72	1	1	✓
4	0.84	0.53	0.99	0.78	1	1	✓
5	0.85	0.53	0.89	0.76	1	1	✓
6	0.80	0.53	0.92	0.75	1	1	✓
7	0.55	0.72	0.64	0.63	1	1	✓
8	0.81	0.53	0.90	0.74	1	1	✓
9	0.34	0.03	0.01	0.13	0	0	✓

ตารางที่ 4.19 ผลการทำนายความพึงพอใจจากการเฉลี่ย P (พึงพอใจ) (ต่อ)

ลำดับ ที่	P1 (พึง พอใจ)	P2 (พึง พอใจ)	P3 (พึง พอใจ)	ค่าเฉลี่ย P (พึงพอใจ)	ผล แบบจำลอง	ผล แบบสอบถาม	สรุปผล
10	0.77	0.63	0.44	0.61	1	0	✗
11	0.80	0.53	0.84	0.72	1	0	✗
12	0.80	0.53	0.84	0.72	1	0	✗
13	0.80	0.53	0.76	0.70	1	0	✗
14	0.58	0.63	0.67	0.63	1	0	✗
15	0.77	0.53	0.71	0.67	1	1	✓
16	0.85	0.72	0.74	0.77	1	1	✓
17	0.14	0.46	0.09	0.23	0	0	✓
18	0.96	0.72	0.72	0.80	1	0	✗
19	0.90	0.44	0.43	0.59	1	1	✓
20	0.17	0.14	0.33	0.21	0	0	✓
21	0.85	0.62	0.69	0.72	1	1	✓
22	0.05	0.14	0.02	0.07	0	0	✓
23	0.83	0.53	0.64	0.67	1	0	✗
24	0.85	0.34	0.75	0.65	1	1	✓
25	0.86	0.50	0.93	0.76	1	1	✓
26	0.20	0.45	0.40	0.35	0	1	✗
27	0.06	0.01	0.01	0.03	0	0	✓
28	0.80	0.63	0.65	0.69	1	1	✓
29	0.92	0.45	0.52	0.63	1	0	✗
30	0.82	0.79	0.69	0.77	1	1	✓
31	0.86	0.45	0.89	0.73	1	1	✓
32	0.97	0.92	0.99	0.96	1	1	✓
33	0.31	0.34	0.34	0.33	0	1	✗
34	0.65	0.18	0.47	0.43	0	0	✓
35	0.59	0.46	0.69	0.58	1	1	✓
36	0.27	0.01	0.02	0.10	0	0	✓

ตารางที่ 4.19 ผลการทำนายความพึงพอใจจากการเฉลี่ย P (พึงพอใจ) (ต่อ)

ลำดับ ที่	P1 (พึง พอใจ)	P2 (พึง พอใจ)	P3 (พึง พอใจ)	ค่าเฉลี่ย P (พึงพอใจ)	ผล แบบจำลอง	ผล แบบสอบถาม	สรุปผล
37	0.74	0.62	0.77	0.71	1	1	✓
38	0.60	0.43	0.52	0.52	1	0	✗
39	0.97	0.92	0.99	0.96	1	1	✓
40	0.77	0.53	0.83	0.71	1	1	✓
41	0.85	0.72	0.86	0.81	1	1	✓
42	0.40	0.26	0.46	0.37	0	0	✓
43	0.55	0.34	0.72	0.54	1	0	✗
44	0.92	0.25	0.76	0.64	1	1	✓
45	0.77	0.53	0.78	0.69	1	1	✓
46	0.88	0.61	0.54	0.68	1	1	✓
47	0.89	0.80	0.97	0.88	1	1	✓
48	0.57	0.25	0.52	0.45	0	0	✓
49	0.08	0.17	0.80	0.35	0	0	✓
50	0.24	0.34	0.16	0.25	0	0	✓
51	0.88	0.53	0.91	0.77	1	1	✓
52	0.80	0.60	0.95	0.79	1	1	✓
53	0.57	0.16	0.16	0.29	0	1	✗
54	0.42	0.85	0.94	0.74	1	1	✓
55	0.61	0.20	0.72	0.51	1	1	✓
56	0.88	0.85	0.75	0.82	1	1	✓
57	0.88	0.85	0.75	0.82	1	1	✓
58	0.88	0.85	0.75	0.82	1	1	✓
59	0.88	0.85	0.75	0.82	1	1	✓
60	0.74	0.43	0.94	0.71	1	1	✓
61	0.54	0.29	0.13	0.32	0	1	✗
62	0.82	0.92	0.99	0.91	1	1	✓
63	0.91	0.80	0.33	0.68	1	0	✗

ตารางที่ 4.19 ผลการทำนายความพึงพอใจจากการเฉลี่ย P (พึงพอใจ) (ต่อ)

ลำดับ ที่	P1 (พึง พอใจ)	P2 (พึง พอใจ)	P3 (พึง พอใจ)	ค่าเฉลี่ย P (พึงพอใจ)	ผล แบบจำลอง	ผล แบบสอบถาม	สรุปผล
64	0.83	0.55	0.55	0.64	1	0	✗
65	0.80	0.63	0.86	0.76	1	0	✗
66	0.87	0.78	0.94	0.87	1	1	✓
67	0.87	0.63	0.96	0.82	1	1	✓
68	0.80	0.33	0.62	0.58	1	0	✗
69	0.80	0.63	0.89	0.77	1	1	✓
70	0.52	0.57	0.14	0.41	0	1	✗
71	0.27	0.05	0.08	0.13	0	0	✓
72	0.83	0.64	0.79	0.75	1	1	✓
73	0.89	0.78	0.98	0.88	1	1	✓
74	0.83	0.71	0.92	0.82	1	1	✓
75	0.62	0.19	0.81	0.54	1	1	✓
76	0.16	0.14	0.61	0.30	0	0	✓
77	0.30	0.13	0.10	0.18	0	0	✓
78	0.68	0.27	0.44	0.47	0	0	✓
79	0.85	0.24	0.38	0.49	0	0	✓
80	0.76	0.55	0.97	0.76	1	1	✓
81	0.22	0.13	0.05	0.13	0	0	✓
82	0.63	0.55	0.85	0.67	1	1	✓
83	0.87	0.72	0.95	0.85	1	1	✓
84	0.86	0.92	0.88	0.89	1	1	✓
85	0.88	0.53	0.12	0.51	1	0	✗
86	0.73	0.44	0.84	0.67	1	1	✓
87	0.13	0.07	0.12	0.10	0	0	✓
88	0.95	0.92	0.95	0.94	1	1	✓
89	0.69	0.63	0.94	0.75	1	1	✓
90	0.91	0.85	0.67	0.81	1	1	✓

ตารางที่ 4.19 ผลการทำนายความพึงพอใจจากการเฉลี่ย P (พึงพอใจ) (ต่อ)

ลำดับ ที่	P1 (พึง พอใจ)	P2 (พึง พอใจ)	P3 (พึง พอใจ)	ค่าเฉลี่ย P (พึงพอใจ)	ผล แบบจำลอง	ผล แบบสอบถาม	สรุปผล
91	0.96	0.89	0.98	0.94	1	1	✓
92	0.95	0.92	0.95	0.94	1	1	✓
93	0.82	0.85	0.96	0.88	1	1	✓
94	0.88	0.70	0.91	0.83	1	1	✓
95	0.93	0.92	0.96	0.94	1	1	✓
96	0.75	0.32	0.88	0.65	1	1	✓
97	0.29	0.47	0.38	0.38	0	0	✓
98	0.80	0.53	0.84	0.72	1	0	✗
99	0.80	0.63	0.86	0.76	1	1	✓
100	0.65	0.34	0.92	0.64	1	0	✗

สรุปผลการทดสอบจากตัวแปรคู่ที่ 100 ตัวอย่างถูกนำมาวิเคราะห์ผลการทำนายถูก 78
ตัวอย่างทำนายผิด 22 ตัวอย่าง ผลการทำนายที่ถูกต้องคิดเป็นร้อยละ 78

4.10 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ

งานวิจัยในส่วนนี้ใช้ข้อมูลที่สุ่มเก็บตัวอย่างในภาคเหนือจำนวน 100 ตัวอย่างเพื่อใช้ทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลองในข้างต้น พบว่าแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากสภาพรถทำนายได้ถูกต้อง 90 ตัวอย่างคิดเป็นความแม่นยำร้อยละ 90 แบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถทำนายได้ถูกต้อง 86 ตัวอย่างคิดเป็นความแม่นยำร้อยละ 86 และแบบจำลองพยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการจากสถานประกอบการทำนายได้ถูกต้อง 88 ตัวอย่างคิดเป็นความแม่นยำร้อยละ 88 ดังตารางที่ 4.20

ตารางที่ 4.20 ผลการทำนายความพึงพอใจจากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ

ลำดับที่	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์		
		แบบจำลองจากสภาพรถ	แบบจำลองจากการให้บริการของพนักงาน	แบบจำลองจากการให้บริการสถานประกอบการ
1	1	1	1	1
2	1	1	1	1
3	1	1	1	1
4	1	1	1	1
5	1	1	1	1
6	0	1	0	1
7	1	1	1	1
8	1	1	1	1
9	1	1	1	1
10	1	1	1	1
11	1	1	1	1
12	1	1	1	1
13	1	1	1	1
14	1	1	1	1
15	1	1	1	1
16	1	1	1	1
17	1	1	1	1

ตารางที่ 4.20 ผลการทำนายความพึงพอใจจากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์		
		แบบจำลองจากสภาพรถ	แบบจำลองจากการให้บริการของพนักงาน	แบบจำลองจากการให้บริการสถานประกอบการ
18	1	1	1	1
19	1	1	1	1
20	1	1	1	1
21	1	1	1	1
22	1	1	1	1
23	0	1	0	1
24	1	1	1	1
25	1	1	1	1
26	1	1	1	1
27	1	1	1	1
28	1	1	1	1
29	1	1	1	1
30	1	1	1	1
31	1	1	1	1
32	1	1	1	1
33	1	1	1	1
34	1	1	1	1
35	1	1	1	1
36	1	1	1	1
37	1	1	1	1
38	1	1	1	1
39	1	1	1	1
40	1	1	1	1
41	1	1	1	1
42	0	1	0	1

ตารางที่ 4.20 ผลการทำนายความพึงพอใจจากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์		
		แบบจำลองจากสภาพรถ	แบบจำลองจากการให้บริการของพนักงาน	แบบจำลองจากการให้บริการสถานประกอบการ
43	1	1	1	1
44	0	1	0	1
45	1	1	1	1
46	1	1	1	1
47	1	1	1	1
48	1	1	1	1
49	1	1	1	1
50	1	1	1	1
51	1	1	1	1
52	1	1	1	1
53	1	1	1	1
54	1	1	1	1
55	1	1	1	1
56	1	1	1	1
57	1	1	1	1
58	1	1	1	1
59	1	1	1	1
60	1	1	1	1
61	1	1	1	1
62	1	1	1	1
63	1	1	1	1
64	1	1	1	1
65	1	1	1	1
66	0	1	0	1
67	1	1	1	1

ตารางที่ 4.20 ผลการทำนายความพึงพอใจจากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์		
		แบบจำลองจากสภาพรถ	แบบจำลองจากการให้บริการของพนักงาน	แบบจำลองจากการให้บริการสถานประกอบการ
68	1	0	1	0
69	1	0	1	0
70	1	1	1	1
71	1	1	1	1
72	1	1	1	1
73	1	1	1	1
74	1	1	1	1
75	1	1	1	1
76	1	1	1	1
77	1	1	1	1
78	1	1	1	1
79	1	1	1	1
80	1	1	1	1
81	1	1	1	1
82	1	1	1	1
83	1	1	1	1
84	0	1	0	1
85	1	1	1	1
86	1	1	1	1
87	1	1	1	1
88	1	1	1	1
89	1	1	1	1
90	1	1	1	1
91	1	1	1	1
92	0	1	0	1

ตารางที่ 4.20 ผลการทำนายความพึงพอใจจากข้อมูลตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์		
		แบบจำลองจากสภาพรถ	แบบจำลองจากการให้บริการของพนักงาน	แบบจำลองจากการให้บริการสถานประกอบการ
93	1	1	1	1
94	1	1	1	1
95	1	1	1	1
96	1	1	1	1
97	1	1	1	1
98	1	1	1	1
99	0	1	0	1
100	1	1	1	1
สรุปความถูกต้อง		90%	86%	88%

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจจากการให้บริการรถทัศนศึกษา ได้สรุปการพัฒนาแบบจำลองแยกออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ และข้อเสนอแนะสำหรับในการทำงานวิจัยในขั้นต่อไป

5.1 แบบจำลองจากความพึงพอใจการให้บริการด้านสภาพรถทัศนศึกษา

การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองจากความพึงพอใจการให้บริการด้านสภาพรถทัศนศึกษา จะกระทำโดยวิธี Binary Logistics Regression ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปได้ทำการวิเคราะห์ซ้ำ ๆ กัน เป็นจำนวน 6 รอบ ทำให้ตัวแปรในแบบจำลองถูกคัดออกจากเดิมที่กำหนดให้มี 9 ตัวแปร เหลือเพียง 4 ตัวแปรที่สำคัญต่อแบบจำลอง ได้แก่

- ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์ (Q_1)
- เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี (Q_6)
- ตัวรถมีสภาพใหม่ ดูดี และน่าใช้งาน (Q_8)
- ขานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย

ประตูฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมป้ายอธิบายการใช้งาน (Q_9)

จากการวิเคราะห์ได้สมการแบบจำลองออกมาดังนี้

$$Z_1 = -4.186 + 0.347Q_1 + 0.335Q_6 + 0.23Q_8 + 0.199Q_9 \quad (5.1)$$

ผลจากโปรแกรม SPSS ทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองที่ระดับการตัดสินใจ 50% แบบจำลองทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 81.1 และจากตารางที่ 4.16 ผลการทดสอบความแม่นยำจากการสุ่มตัวแปรของผู้วิจัยทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 76

ผลการพยากรณ์ความแม่นยำจากแบบจำลองโดยใช้ตัวอย่างที่สุ่มเก็บในภาคเหนือจำนวน 100 ตัวอย่างแบบจำลองทำนายได้แม่นยำร้อยละ 90

5.2 แบบจำลองความพึงพอใจการให้บริการของพนักงานประจำรถทัศนศึกษา

การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถทัศนศึกษา จากโปรแกรมสำเร็จรูปได้ทำการวิเคราะห์ซ้ำ ๆ กันเป็นจำนวน 7 รอบ ทำให้ตัวแปรในแบบจำลองถูกคัดออกจากเดิมที่กำหนดให้มี 10 ตัวแปร เหลือเพียง 3 ตัวแปรที่สำคัญต่อแบบจำลอง ได้แก่

- การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉิน ได้อย่างถูกต้อง (Q_{12})
- พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ (Q_{15})
- พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนจร (Q_{19})

จากการวิเคราะห์ได้สมการแบบจำลองออกมาดังนี้

$$Z_2 = -5.788 + 0.348Q_{12} + 0.398Q_{15} + 0.432Q_{19} \quad (5.2)$$

ทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองที่ระดับการตัดสินใจ 50% ผลการทำนายความถูกต้องจากโปรแกรม SPSS อยู่ที่ร้อยละ 81.9 และผลการทำนายความพึงพอใจจากตัวแปรที่ผู้วิจัยได้สุ่มเลือกจากตารางที่ 4.17 พบว่ามีความแม่นยำอยู่ที่ร้อยละ 74

แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของพนักงานประจำรถทัศนศึกษาพยากรณ์ผลจากตัวอย่างจากภาคเหนือ ได้ถูกต้องร้อยละ 86 ซึ่งแม่นยำกว่าการพยากรณ์จากตัวอย่างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5.3 แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของสภาพสถานประกอบการ

การวิเคราะห์และสร้างแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของสภาพสถานประกอบการผู้ให้บริการรถทัศนศึกษาโปรแกรมสำเร็จรูปได้ทำการวิเคราะห์ซ้ำ ๆ กันเป็นจำนวน 7 รอบ ทำให้ตัวแปรในแบบจำลองถูกคัดออกจากเดิมที่กำหนดให้มี 11 ตัวแปร เหลือเพียง 5 ตัวแปรที่สำคัญต่อแบบจำลอง ได้แก่ Q_{22} , Q_{23} , Q_{24} , Q_{27} และ Q_{29}

- มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสภาพรถก่อนการเดินทาง (Q_{22})
- มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก (Q_{23})
- มีความตรงต่อเวลา (Q_{24})
- มีวิธีทัศนแนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตนหากเกิดเหตุฉุกเฉิน (Q_{27})

- มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง (Q_{29})

จากการวิเคราะห์ได้สมการแบบจำลองออกมาดังนี้

$$Z_3 = -6.142 + 0.393 Q_{22} + 0.322 Q_{23} + 0.456Q_{24} + 0.165Q_{27} + 0.233Q_{29} \quad (5.3)$$

ผลจากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม SPSS แบบจำลองมีความแม่นยำในการทำนายผลของความพึงพอใจที่ร้อยละ 82.9 ซึ่งมีความแม่นยำมากที่สุด และจากตารางที่ 4.18 ผลการทำนายจากตัวแปรที่สุ่มจากผู้วิจัยมีความแม่นยำร้อยละ 77 ซึ่งมีความแม่นยำมากที่สุดเช่นกัน

ผลการพยากรณ์จากตัวอย่างที่ได้จากภาคเหนือจำนวน 100 ตัวอย่างพบว่าแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของสถานประกอบการผู้ให้บริการรถแท็กซี่ทำนายได้แม่นยำร้อยละ 88

5.4 การทดสอบความแม่นยำของการพยากรณ์จากค่าเฉลี่ยสัดส่วนการเกิดความพึงพอใจ

การทำนายผลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย ใช้ตัวอย่างที่ได้จากการสุ่มเลือกจำนวน 100 ตัวอย่างเป็นตัวทดสอบความแม่นยำ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวแปรเดียวกันกับที่ใช้ทดสอบความแม่นยำของแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลองในข้างต้น พบว่าผลการทำนายผลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ยมีความแม่นยำในการทำนายคิดเป็นร้อยละ 78 ซึ่งถ้าเปรียบเทียบกับแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลองในข้างต้นการทำนายผลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ยจะมีความแม่นยำมากกว่าทั้ง 3 แบบจำลอง

ในกรณีที่ใช้ตัวอย่างทั้งหมด 905 ตัวอย่าง เป็นตัวทดสอบความแม่นยำพบว่าวิธีการทำนายผลความพึงพอใจด้วยค่าเฉลี่ยทำนายได้ถูกต้อง 755 ตัวอย่าง ความแม่นยำในการทำนายคิดเป็นร้อยละ 83.4

5.5 ข้อเสนอแนะ

จากงานวิจัยครั้งนี้ผู้ทำงานวิจัยขอเสนอแนะข้อคิดเห็นต่างๆดังนี้

5.5.1 จากการศึกษาการพัฒนาแบบจำลองเพื่อพยากรณ์ความพึงพอใจที่ต้องการวัดระดับความพึงพอใจที่มีระดับความพึงพอใจละเอียดมากขึ้นควรใช้ Ordinal Logistic Regression เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์

5.5.2 ในงานวิจัยครั้งนี้ไม่แยกประเภทรถทัศนศึกษาก่อนเข้าสู่ขั้นตอนการพัฒนาแบบจำลองเพราะวิเคราะห์ด้วยเหตุผลในพื้นฐานที่รถแต่ละประเภทเป็นรถทัศนศึกษาเหมือนกัน แต่ถ้าเป็นงานวิจัยอื่นที่เกี่ยวกับความพึงพอใจการให้บริการของรถโดยสาร ควรแยกประเภทรถก่อนทำการพัฒนาแบบจำลองเนื่องจากรถแต่ละประเภทมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับให้บริการแตกต่างกันทำให้ความคาดหวังของผู้เข้าใช้บริการที่จะได้รับการบริการของรถแต่ละประเภทแตกต่างกันไปด้วยซึ่งอาจจะส่งผลต่อความพึงพอใจในภาพรวมที่อาจจะไม่สอดคล้องกับคุณภาพของการบริการของรถที่ผู้ให้บริการได้รับ

5.5.3 ในกรณีการทำนายผลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ย เป็นการวิเคราะห์ต่อเนื่องจากผลของแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลองวิธีการนี้มีข้อจำกัดคือแบบจำลองที่จะนำผลสัดส่วนการเกิดเหตุการณ์ที่สนใจมาวิเคราะห์ต้องพัฒนาแบบจำลองด้วยวิธีการเดียวกัน รูปแบบเดียวกันเท่าเทียมกันในทุกด้าน และแบบจำลองมุ่งศึกษาตัวแปรตามตัวเดียวกัน ซึ่งในงานวิจัยนี้ได้จากการทดสอบทำนายผลความพึงพอใจโดยใช้ค่าเฉลี่ยมีความแม่นยำใกล้เคียงกับทั้ง 3 แบบจำลอง

5.5.4 ตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจมากหรือน้อยสามารถสังเกตได้จากค่าสัมประสิทธิ์ที่อยู่หน้าตัวแปรจากในสมการแบบจำลองถ้าค่าเป็นบวกและมีค่าสูงจะมีผลต่อความพึงพอใจมากแต่ในทางตรงกันข้ามถ้าค่าสัมประสิทธิ์มีค่าน้อยก็จะมีผลต่อความพึงพอใจน้อยตามไปด้วยในการปรับปรุงการให้บริการรถทัศนศึกษาควรเลือกปรับปรุงตามตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจสูงก่อนเพราะจะเป็นแนวโน้มทำให้ความพึงพอใจจากการรับบริการมีมากขึ้น

สภาพรถทัศนศึกษาตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

- ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์
- เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- ตัวรถมีสภาพใหม่ ดูดี และน่าใช้งาน
- ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ทุบกระจก เข็มขัดนิรภัย

การบริการจากพนักงานมีตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

- พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนจร
- พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ
- การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง

การบริการจากพนักงานมีตัวแปรที่มีผลต่อความพึงพอใจเรียงลำดับจากมากไปน้อยดังนี้

- มีความตรงต่อเวลา
- มีความยินดีให้ผู้ใช้บริการเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง
- มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก
- มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนดทุกที่นั่ง
- มีวิธีทัศนแนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัยและวิธีปฏิบัติตนหากเกิดเหตุฉุกเฉิน



รายการอ้างอิง

- กรมการขนส่งทางบก. 2559. <http://www.dlt.go.th/th/index.php>
- กัลยา วานิชย์บัญชา. 2551. การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. พิมพ์ครั้งที่ 6
- พนมาส จันทร์เครื่อง. 2550. ความพึงพอใจของประชาชนผู้ใช้บริการรถโดยสารประจำทางของบริษัทเดินรถโดยสาร ทัศนศึกษา บริษัท ไทยพัฒนกิจขนส่ง จำกัด
- ปิยะคนัย ศรีวิการนต์โยธิน. 2550. ความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อการให้บริการของ บริษัทขนส่ง จำกัด อำเภอนางรอง จังหวัดบุรีรัมย์
- ดวงฤทัย น้อยพะวงษ์. 2550. พฤติกรรมและความพึงพอใจของผู้โดยสารรถไฟฟ้าที่มีต่อการบริหารจัดการขบวนขานเมืองของการรถไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
- อรณพ มั่นสัมฤทธิ์. 2549. ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถโดยสาร ขสมก. ในเขตกรุงเทพมหานคร ร้อยตำรวจเอกมานะ อินพิทักษ์. 2539. ปัจจัยที่มีผลต่อความพึงพอใจของประชาชนที่มีต่อรถโรงเรียนที่จัดโดยกรุงเทพมหานคร
- พิมลรัตน์ รัตนเพชร. 2547. การวิเคราะห์ถดถอยที่ตัวแปรตามมีค่าเป็น 2 ลักษณะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล
- สวัสดิ์ชัย ศรีพนมชนากร. 2548. เหตุผลที่ใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติกแทนการวิเคราะห์การถดถอยเชิงเส้น
- ชนวัฒน์ จำปาเงิน. 2557. ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมการใช้ทางข้ามถนนแบบปุ่มกดของผู้เดินเท้าและปัจจัยที่มีผลพฤติกรรมการใช้ทางข้ามประเภทนี้ในกรุงเทพมหานคร
- ฉลองสี แก้วลีว. 2555. ได้ศึกษาถึงการแบ่งชนิดของการวิเคราะห์สมการถดถอยจะใช้ลักษณะหรือธรรมชาติของตัวแปรตอบสนอง
- Diem-Trinh Le-Klähn (2012). Measuring tourists' satisfaction with public transport in Munich Germany.
- Hernan Gonzalo-Orden (2012). Relationship between service Quality and demand for inter-urban buses.
- K. A. D'Souza (2012). Multivariate Statistical Analysis of Public Transit Bus Driver Distraction



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามสำรวจความพึงพอใจของผู้รับบริการ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1.9) ท่านมีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการรถทัศนอาจรในบทบาทต่อไปนี้ ใช่หรือไม่

ที่	บทบาท/หน้าที่	ใช่ (1)	ไม่ใช่ (0)
1.9.1	ท่านเป็นผู้รับผิดชอบ เสนอโครงการในการดำเนินการจัดกิจกรรมทัศนศึกษา		
1.9.2	ท่านมีส่วนร่วมในการให้คำแนะนำ ให้ข้อเสนอแนะในการจัดการรถทัศนอาจร		
1.9.3	ท่านเป็นผู้มีอำนาจตัดสินใจในการเช่ารถทัศนอาจรว่าจะเช่าที่ไหนเช่าอย่างไรและเช่าจากใคร		
1.9.4	ท่านมีหน้าที่ในการดำเนินการจัดเช่ารถทัศนอาจร เกี่ยวกับการจ่ายเงิน ข้อตกลงหรือสัญญา และการประกันอุบัติเหตุ		
1.9.5	ท่านมีหน้าที่ในการกำกับดูแลในการทัศนอาจรของนักเรียนและเดินทางร่วมไปกับนักเรียนด้วย		

- 1.10) จากประสบการณ์ การเดินทางทัศนอาจรท่านเคยประสบอุบัติเหตุทางถนนระหว่างเดินทางหรือไม่
 1) ไม่เคย (0%) 2) แทบจะไม่ (10%) 3) นานๆครั้ง (20%) 4) บางครั้ง (40%)
 5) บ่อยครั้ง (60%) 6) เกือบทุกครั้ง (80%) 7) ทุกครั้ง (100%)
- 1.11) จากประสบการณ์ การเดินทางทัศนอาจร ท่านเคยประสบเหตุรถเสียวระหว่างเดินทางหรือไม่
 1) ไม่เคย (0%) 2) แทบจะไม่ (10%) 3) นานๆครั้ง (20%) 4) บางครั้ง (40%)
 5) บ่อยครั้ง (60%) 6) เกือบทุกครั้ง (80%) 7) ทุกครั้ง (100%)
- 1.12) ท่านมีบุตร หรือคนในปกครองของท่านที่กำลังศึกษาอยู่ในระดับประถมและมัธยมศึกษา
 1) ไม่มี 2) มี
- 1.13) ในการเดินทางทัศนอาจรครั้งล่าสุด ท่านไปยังสถานที่ไหน ระยะทางเท่าไรและว่าจ้างรถกี่คัน
 (a) สถานที่ปลายทาง _____ (b) _____
 จังหวัด _____
 (c) ระยะทางโดยประมาณ (กิโลเมตร) _____ (d) มีรถทัศนอาจรร่วมเดินทาง _____ คัน
- 1.14) รถทัศนอาจรคันที่ท่านใช้ในการเดินทางครั้งล่าสุด ท่านเคยใช้รถคันนี้มาก่อนหรือไม่
 1) ไม่เคย 2) เคย
- 1.15) รถทัศนอาจรคันที่ท่านใช้ในการเดินทางครั้งล่าสุด มีคนรู้จักแนะนำให้ใช่หรือไม่
 1) ไม่เคย 2) เคย
- 1.16) ท่านจะเลือกพิจารณาข้อมูลจากสื่อใด ในการเลือกใช้บริการรถทัศนอาจรกับสถานประกอบการ เป็นอันดับแรก
 1) หนังสือพิมพ์/นิตยสาร 2) อินเทอร์เน็ต 3) แผ่นพับ/ป้ายประชาสัมพันธ์
 4) การบอกต่อจากผู้ที่เคยใช้บริการ 5) เจ้าประจำเคยใช้แล้วประทับใจ
 6) ฐานข้อมูลของหน่วยงานภาครัฐ
- 1.17) ส่วนใหญ่สถานศึกษาของท่านใช้ยานพาหนะรูปแบบใดในการเดินทางทัศนศึกษาไปต่างจังหวัด

1) รถปรับอากาศ 2 ชั้น [ม.4] ♣



2) รถปรับอากาศชั้นเดียว มีห้องน้ำ [ป.1 หรือ ม.1] ♣



3) รถปรับอากาศชั้นเดียว ไม่มีห้องน้ำ [ป.2 หรือ ม.2] ♣



4) รถไม่มีเครื่องปรับอากาศ [ม.3(ก)]



5) รถสองแถว [ม.3(ข)] ♣



6) รถตู้ปรับอากาศ [ม.2 (ข)] ♣



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตอนที่ 2 ความคาดหวังและการรับรู้คุณภาพของผู้ใช้บริการรถแท็กซี่

คำชี้แจง: จดการที่ท่านใช้บริการรถแท็กซี่ครั้งสุดท้าย ให้ทำเครื่องหมาย ○ (วงกลม) ในช่องที่ตรงกับเหตุการณ์ที่ท่านประสบ

ก่อนการเดินทางท่านมี
ความคาดหวัง มากน้อยเพียงใด

หลังการเดินทางท่านสามารถรับรู้
คุณภาพในระดับใด

ที่.	หัวข้อการพิจารณา "รถแท็กซี่ที่ท่านใช้บริการครั้งสุดท้าย"	ก่อนการเดินทาง							หลังการเดินทาง							
		ระดับความคาดหวัง							ระดับคุณภาพ							
		100%	80%	60%	40%	20%	10%	0%	100%	80%	60%	40%	20%	10%	0%	
		มีคุณภาพอย่างยิ่ง	มีคุณภาพมาก	มีคุณภาพปานกลาง	มีคุณภาพน้อย	มีคุณภาพน้อยมาก	แทบจะไม่มีคุณภาพ	ไม่มีคุณภาพอย่างยิ่ง	มีคุณภาพอย่างยิ่ง	มีคุณภาพมาก	มีคุณภาพปานกลาง	มีคุณภาพน้อย	มีคุณภาพน้อยมาก	แทบจะไม่มีคุณภาพ	ไม่มีคุณภาพอย่างยิ่ง	
	ลักษณะยานพาหนะ															
2.1	ขณะนั่งในตัวรถ ไม่มีเสียงรบกวนจากเครื่องยนต์	7	6	5	4	3	2	1								
2.2	สภาพภายในตัวรถ สะอาด เรียบร้อย	7	6	5	4	3	2	1								
2.3	อุณหภูมิภายในรถเย็น สบาย	7	6	5	4	3	2	1								
2.4	มีเบาะนั่ง สะอาด ปรับเอนได้ และช่องว่างระหว่างเบาะนั่งไม่จัดชิดกัน	7	6	5	4	3	2	1								
2.5	มีอุปกรณ์ความบันเทิงครบครันและอยู่ในสภาพใช้งานได้เป็นอย่างดี	7	6	5	4	3	2	1								
2.6	เครื่องเสียงสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี	7	6	5	4	3	2	1								
2.7	ห้องนี้มีความสะอาด และมีความสะดวกต่อการใช้งาน	7	6	5	4	3	2	1								
2.8	ตัวรถมีสภาพใหม่ ดุติ และนำใช้งาน	7	6	5	4	3	2	1								
2.9	ยานพาหนะมีการติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยครบถ้วน เช่น ที่ขูดกระจก เข็มขัดนิรภัย ประตูฉุกเฉิน เป็นต้น พร้อมป้ายขอรับการจ้างงาน	7	6	5	4	3	2	1								
	พนักงานประจำรถ (พนักงานขับรถและบริกร)															
2.10	มีบุคลิกภาพดี แต่งกายสะอาด สุภาพเรียบร้อย	7	6	5	4	3	2	1								
2.11	บริการด้วยความสุภาพและเป็นมิตร	7	6	5	4	3	2	1								

ที่.	หัวข้อในการพิจารณา “รถทัศนาวุธ ที่ท่านใช้บริการครั้งสุดท้าย”	ก่อนการเดินทาง						หลังการเดินทาง							
		ระดับความคาดหวัง						ระดับคุณภาพ							
		100%	80%	60%	40%	20%	10%	0%	100%	80%	60%	40%	20%	10%	0%
2.12	การจัดการสถานการณ์ฉุกเฉินได้อย่างถูกต้อง	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.13	ยินดีให้บริการแก่ผู้โดยสารด้วยความเต็มใจ	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.14	ให้บริการด้วยความจับใจ กระฉับกระเฉง	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.15	พนักงานให้บริการเรียบร้อย เป็นมืออาชีพ	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.16	พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความนุ่มนวล	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.17	พนักงานขับรถ ขับรถด้วยความปลอดภัย เช่น ไม่ขับเร็ว มีมารยาทในการขับขี่ เคารพกฎจราจร	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.18	พนักงานมีความรู้ในการซ่อมเครื่องยนต์	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.19	พนักงานขับรถมีความชำนาญเส้นทาง ในเส้นทางที่เดินทางทัศนาวุธ	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.20	มีอุปกรณ์ และสถานที่ในการบำรุงรักษา ยานพาหนะที่ดี	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.21	มีระบบในการติดต่อลูกค้าอย่างดี เช่น มี call center สำหรับแจ้งปัญหาที่พบ ที่เข้าถึงได้ง่าย	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.22	มีความยินดีให้ผู้โดยสารเข้าตรวจสอบสภาพรถก่อนการเดินทาง	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.23	มีความสะดวกในการเข้าใช้บริการ เช่น มีสถานที่ตั้งที่เดินทางสะดวก	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.24	มีความตรงต่อเวลา	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.25	มีระบบติดตามรถ เช่น GPS	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.26	ค่าใช้จ่ายในการให้บริการไม่แพงเกินไป	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.27	มีวิดิทัศน์แนะนำการใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย และวิธีปฏิบัติคนหากเกิดเหตุฉุกเฉิน	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1

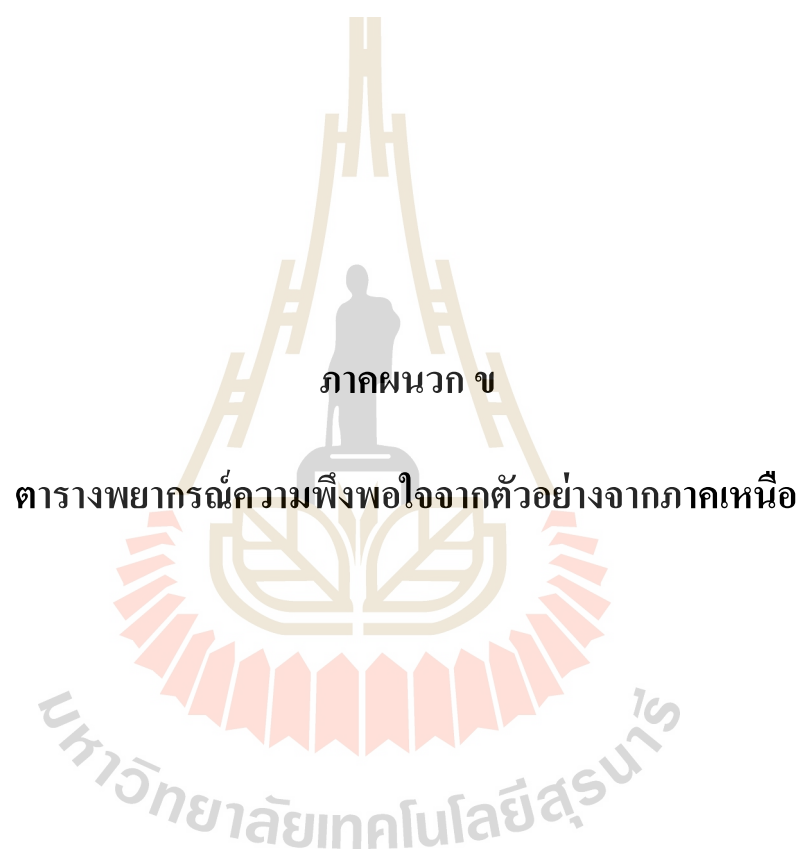
ที่-	หัวข้อในการพิจารณา “รอดัชนีทาง ที่ทำให้บริการครั้งสุดท้าย”	ก่อนการเดินทาง						หลังการเดินทาง							
		ระดับความกาลหวัง						ระดับคุณภาพ							
		100%	80%	60%	40%	20%	10%	0%	100%	80%	60%	40%	20%	10%	0%
		มีคุณภาพอย่างแข็ง	มีคุณภาพมาก	มีคุณภาพปานกลาง	มีคุณภาพน้อย	มีคุณภาพน้อยมาก	แทบจะไม่มีคุณภาพ	ไม่มีคุณภาพอย่างแข็ง	มีคุณภาพอย่างแข็ง	มีคุณภาพมาก	มีคุณภาพปานกลาง	มีคุณภาพน้อย	มีคุณภาพน้อยมาก	แทบจะไม่มีคุณภาพ	ไม่มีคุณภาพอย่างแข็ง
2.28	หากเดินทางในระยะทางที่มากกว่า 400 กิโลเมตรเจ้าของรถจัดหาพนักงานขับรถ 2 คน เพื่อสับเปลี่ยนตามกฎหมายห้ามขับรถติดต่อกัน นาน 4 ชั่วโมง	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.29	มีประกันอุบัติเหตุเพิ่มเติมจากที่กฎหมายกำหนด ทุกที่นั่ง (ประกันภาคสมัครใจ)	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1
2.30	สถานประกอบการมีขั้นตอนกระบวนการที่เหมาะสมในการคัดเลือกพนักงานขับรถ เช่น มีอายุที่เหมาะสม มีประสบการณ์ เป็นต้น	7	6	5	4	3	2	1	7	6	5	4	3	2	1

ตอนที่ 3 ความภักดีของผู้ใช้บริการรถทัศนจรและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความภักดีของผู้ใช้

คำชี้แจง: จากการทำท่านใช้บริการรถทัศนจรครั้งล่าสุด ให้ทำเครื่องหมาย ○ (วงกลม) ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ที่	หัวข้อในการพิจารณา “รถทัศนจร ที่ท่านใช้บริการครั้งล่าสุด”	ระดับความคิดเห็น						
		100%	50%	25%	0%	-25%	-50%	-100%
		เห็นด้วยอย่างยิ่ง	เห็นด้วยปานกลาง	เห็นด้วยเล็กน้อย	เฉยๆ	ไม่เห็นด้วยเล็กน้อย	ไม่เห็นด้วยปานกลาง	ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
	ความพึงพอใจ							
3.1	ฉันมีความสุขเป็นอย่างมากที่ได้ใช้บริการ “ผู้ให้บริการรถทัศนจร” รายนี้	7	6	5	4	3	2	1
3.2	โดยรวมแล้วฉันพึงพอใจกับการให้บริการของ “ผู้ให้บริการรถทัศนจร” รายนี้	7	6	5	4	3	2	1
3.3	คุณภาพการให้บริการที่ฉันได้รับ มากกว่า ที่ฉันคาดหวังไว้	7	6	5	4	3	2	1
3.4	คุณภาพการให้บริการที่ฉันได้รับ เป็นระดับการให้บริการในฝันของฉันเลย	7	6	5	4	3	2	1





ภาคผนวก ข

ตารางพยากรณ์ความพึงพอใจจากตัวอย่างจากภาคเหนือ

ตารางที่ ข.1 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษา
จากตัวอย่างจากภาคเหนือ

ลำดับที่	Z_1	P1 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
1	2.276	0.91	1	1	✓
2	2.747	0.94	1	1	✓
3	2.516	0.93	1	1	✓
4	2.516	0.93	1	1	✓
5	1.938	0.87	1	1	✓
6	1.623	0.84	1	0	✗
7	1.404	0.80	1	1	✓
8	0.659	0.66	1	1	✓
9	2.169	0.90	1	1	✓
10	2.652	0.93	1	1	✓
11	3.082	0.96	1	1	✓
12	3.082	0.96	1	1	✓
13	2.181	0.90	1	1	✓
14	2.516	0.93	1	1	✓
15	2.181	0.90	1	1	✓
16	2.201	0.90	1	1	✓
17	2.201	0.90	1	1	✓
18	2.747	0.94	1	1	✓
19	1.404	0.80	1	1	✓
20	1.353	0.79	1	1	✓
21	1.404	0.80	1	1	✓
22	3.293	0.96	1	1	✓
23	0.356	0.59	1	0	✗

ตารางที่ ข.1 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรทศนศึกษา
จากตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z_i	P1 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
24	1.739	0.85	1	1	✓
25	3.628	0.97	1	1	✓
26	1.404	0.80	1	1	✓
27	2.516	0.93	1	1	✓
28	1.373	0.80	1	1	✓
29	2.181	0.90	1	1	✓
30	0.974	0.73	1	1	✓
31	1.404	0.80	1	1	✓
32	1.404	0.80	1	1	✓
33	0.061	0.52	1	1	✓
34	1.97	0.88	1	1	✓
35	2.368	0.91	1	1	✓
36	1.341	0.79	1	1	✓
37	2.516	0.93	1	1	✓
38	2.317	0.91	1	1	✓
39	2.285	0.91	1	1	✓
40	1.404	0.80	1	1	✓
41	1.97	0.88	1	1	✓
42	1.54	0.82	1	0	✗
43	2.305	0.91	1	1	✓
44	2.118	0.89	1	0	✗
45	3.628	0.97	1	1	✓
46	0.775	0.68	1	1	✓
47	1.404	0.80	1	1	✓
48	1.205	0.77	1	1	✓
49	1.392	0.80	1	1	✓
50	2.516	0.93	1	1	✓

ตารางที่ ข.1 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรทศนศึกษา
จากตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z_i	P1 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
51	2.516	0.93	1	1	✓
52	2.863	0.95	1	1	✓
53	3.429	0.97	1	1	✓
54	1.404	0.80	1	1	✓
55	2.516	0.93	1	1	✓
56	2.516	0.93	1	1	✓
57	2.086	0.89	1	1	✓
58	1.623	0.84	1	1	✓
59	1.424	0.81	1	1	✓
60	1.623	0.84	1	1	✓
61	1.623	0.84	1	1	✓
62	2.516	0.93	1	1	✓
63	0.292	0.57	1	1	✓
64	2.946	0.95	1	1	✓
65	1.97	0.88	1	1	✓
66	2.851	0.95	1	0	✗
67	1.739	0.85	1	1	✓
68	-0.203	0.45	0	1	✗
69	-0.589	0.36	0	1	✗
70	1.404	0.80	1	1	✓
71	0.639	0.65	1	1	✓
72	2.086	0.89	1	1	✓
73	2.715	0.94	1	1	✓
74	1.057	0.74	1	1	✓
75	2.086	0.89	1	1	✓
76	1.834	0.86	1	1	✓
77	1.635	0.84	1	1	✓

ตารางที่ ข.1 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษา
จากตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z_i	P1 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
78	0.639	0.65	1	1	✓
79	1.205	0.77	1	1	✓
80	1.834	0.86	1	1	✓
81	1.416	0.80	1	1	✓
82	1.751	0.85	1	1	✓
83	3.429	0.97	1	1	✓
84	0.292	0.57	1	0	✗
85	3.429	0.97	1	1	✓
86	2.851	0.95	1	1	✓
87	2.516	0.93	1	1	✓
88	2.516	0.93	1	1	✓
89	2.181	0.90	1	1	✓
90	1.205	0.77	1	1	✓
91	2.516	0.93	1	1	✓
92	2.169	0.90	1	0	✗
93	0.484	0.62	1	1	✓
94	1.404	0.80	1	1	✓
95	1.635	0.84	1	1	✓
96	1.739	0.85	1	1	✓
97	2.38	0.92	1	1	✓
98	2.516	0.93	1	1	✓
99	1.54	0.82	1	0	✗
100	2.317	0.91	1	1	✓

แบบจำลองความพึงพอใจจากสภาพรถที่นักศึกษาทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 90

ตารางที่ ข.2 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการบริการ
ของพนักงานประจำรถจากตัวอย่างจากภาคเหนือ

ลำดับที่	Z ₂	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
1	1.23	0.77	1	1	✓
2	1.28	0.78	1	1	✓
3	1.28	0.78	1	1	✓
4	1.28	0.78	1	1	✓
5	1.678	0.84	1	1	✓
6	0.966	0.72	1	0	✗
7	0.102	0.53	1	1	✓
8	-1.424	0.19	0	1	✗
9	2.458	0.92	1	1	✓
10	0.534	0.63	1	1	✓
11	1.28	0.78	1	1	✓
12	1.28	0.78	1	1	✓
13	0.932	0.72	1	1	✓
14	1.28	0.78	1	1	✓
15	1.712	0.85	1	1	✓
16	0.136	0.53	1	1	✓
17	0.136	0.53	1	1	✓
18	2.026	0.88	1	1	✓
19	0.534	0.63	1	1	✓
20	1.712	0.85	1	1	✓
21	0.5	0.62	1	1	✓
22	2.458	0.92	1	1	✓
23	-0.628	0.35	0	0	✓
24	0.932	0.72	1	1	✓
25	2.458	0.92	1	1	✓
26	0.102	0.53	1	1	✓
27	1.28	0.78	1	1	✓

ตารางที่ ข.2 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการบริการ
ของพนักงานประจำรถจากตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z ₂	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
28	2.11	0.89	1	1	✓
29	1.314	0.79	1	1	✓
30	-0.644	0.34	0	1	✗
31	0.534	0.63	1	1	✓
32	-0.246	0.44	0	1	✗
33	-0.728	0.33	0	1	✗
34	1.364	0.80	1	1	✓
35	1.28	0.78	1	1	✓
36	1.364	0.80	1	1	✓
37	0.932	0.72	1	1	✓
38	0.882	0.71	1	1	✓
39	1.28	0.78	1	1	✓
40	1.28	0.78	1	1	✓
41	0.45	0.61	1	1	✓
42	1.364	0.80	1	0	✗
43	-0.296	0.43	0	1	✗
44	0.618	0.65	1	0	✗
45	2.458	0.92	1	1	✓
46	0.102	0.53	1	1	✓
47	0.102	0.53	1	1	✓
48	-1.076	0.25	0	1	✗
49	0.534	0.63	1	1	✓
50	1.28	0.78	1	1	✓
51	1.28	0.78	1	1	✓
52	0.5	0.62	1	1	✓
53	2.458	0.92	1	1	✓
54	1.28	0.78	1	1	✓

ตารางที่ ข.2 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการบริการ
ของพนักงานประจำรถจากตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z ₂	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
55	1.628	0.84	1	1	✓
56	2.06	0.89	1	1	✓
57	1.712	0.85	1	1	✓
58	1.28	0.78	1	1	✓
59	0.966	0.72	1	1	✓
60	1.712	0.85	1	1	✓
61	1.712	0.85	1	1	✓
62	0.932	0.72	1	1	✓
63	-1.076	0.25	0	1	✗
64	1.246	0.78	1	1	✓
65	0.966	0.72	1	1	✓
66	1.678	0.84	1	0	✗
67	0.534	0.63	1	1	✓
68	0.102	0.53	1	1	✓
69	-2.602	0.07	0	1	✗
70	0.102	0.53	1	1	✓
71	0.932	0.72	1	1	✓
72	0.848	0.70	1	1	✓
73	0.932	0.72	1	1	✓
74	1.28	0.78	1	1	✓
75	0.5	0.62	1	1	✓
76	0.798	0.69	1	1	✓
77	0.186	0.55	1	1	✓
78	0.018	0.50	1	1	✓
79	1.28	0.78	1	1	✓
80	2.11	0.89	1	1	✓
81	0.186	0.55	1	1	✓

ตารางที่ ข.2 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการบริการ
ของพนักงานประจำรถจากตัวอย่างจากภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z_2	P2 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
82	0.932	0.72	1	1	✓
83	2.026	0.88	1	1	✓
84	-2.254	0.10	0	0	✓
85	2.11	0.89	1	1	✓
86	2.11	0.89	1	1	✓
87	2.11	0.89	1	1	✓
88	2.458	0.92	1	1	✓
89	0.848	0.70	1	1	✓
90	0.932	0.72	1	1	✓
91	-1.076	0.25	0	1	✗
92	-0.33	0.42	0	0	✓
93	-1.228	0.23	0	1	✗
94	0.932	0.72	1	1	✓
95	1.28	0.78	1	1	✓
96	0.534	0.63	1	1	✓
97	1.23	0.77	1	1	✓
98	1.28	0.78	1	1	✓
99	-0.33	0.42	0	0	✓
100	0.416	0.60	1	1	✓

แบบจำลองความพึงพอใจจากการบริการของพนักงานประจำรถทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 86

ตารางที่ ข.3 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการ
ของสถานประกอบการจากตัวอย่างภาคเหนือ

ลำดับที่	Z_3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
1	2.288	0.91	1	1	✓
2	4.771	0.99	1	1	✓
3	4.771	0.99	1	1	✓
4	4.771	0.99	1	1	✓
5	2.877	0.95	1	1	✓
6	3.231	0.96	1	0	✗
7	1.653	0.84	1	1	✓
8	-1.085	0.25	0	1	✗
9	3.558	0.97	1	1	✓
10	1.742	0.85	1	1	✓
11	3.668	0.98	1	1	✓
12	3.668	0.98	1	1	✓
13	3.503	0.97	1	1	✓
14	3.212	0.96	1	1	✓
15	3.11	0.96	1	1	✓
16	3.047	0.95	1	1	✓
17	3.047	0.95	1	1	✓
18	3.6	0.97	1	1	✓
19	0.707	0.67	1	1	✓
20	1.069	0.74	1	1	✓
21	1.653	0.84	1	1	✓
22	4.383	0.99	1	1	✓
23	-1.724	0.15	0	0	✓
24	2.591	0.93	1	1	✓
25	4.771	0.99	1	1	✓
26	1.653	0.84	1	1	✓
27	3.212	0.96	1	1	✓

ตารางที่ ข.3 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการ
ของสถานประกอบการจากตัวอย่างภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z ₃	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
28	2.486	0.92	1	1	✓
29	2.431	0.92	1	1	✓
30	-0.168	0.46	0	1	✗
31	2.332	0.91	1	1	✓
32	2.363	0.91	1	1	✓
33	-0.616	0.35	0	1	✗
34	3.013	0.95	1	1	✓
35	2.761	0.94	1	1	✓
36	1.265	0.78	1	1	✓
37	2.434	0.92	1	1	✓
38	3.212	0.96	1	1	✓
39	3.212	0.96	1	1	✓
40	1.672	0.84	1	1	✓
41	3.105	0.96	1	1	✓
42	2.578	0.93	1	0	✗
43	0.094	0.52	1	1	✓
44	1.721	0.85	1	0	✗
45	1.769	0.85	1	1	✓
46	-0.158	0.46	0	1	✗
47	2.659	0.93	1	1	✓
48	-1.24	0.22	0	1	✗
49	1.818	0.86	1	1	✓
50	2.112	0.89	1	1	✓
51	1.653	0.84	1	1	✓
52	1.653	0.84	1	1	✓
53	4.606	0.99	1	1	✓
54	2.591	0.93	1	1	✓

ตารางที่ ข.3 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการ
ของสถานประกอบการจากตัวอย่างภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z_3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
55	2.109	0.89	1	1	✓
56	2.109	0.89	1	1	✓
57	2.785	0.94	1	1	✓
58	2.217	0.90	1	1	✓
59	2.217	0.90	1	1	✓
60	2.725	0.94	1	1	✓
61	2.725	0.94	1	1	✓
62	3.212	0.96	1	1	✓
63	1.653	0.84	1	1	✓
64	2.72	0.94	1	1	✓
65	3.927	0.98	1	1	✓
66	1.267	0.78	1	0	✗
67	1.653	0.84	1	1	✓
68	-0.745	0.32	0	1	✗
69	-3.31	0.04	0	1	✗
70	1.653	0.84	1	1	✓
71	0.639	0.65	1	1	✓
72	1.818	0.86	1	1	✓
73	2.39	0.92	1	1	✓
74	2.882	0.95	1	1	✓
75	3.212	0.96	1	1	✓
76	1.876	0.87	1	1	✓
77	0.094	0.52	1	1	✓
78	0.259	0.56	1	1	✓
79	1.209	0.77	1	1	✓
80	3.212	0.96	1	1	✓
81	1.265	0.78	1	1	✓

ตารางที่ ข.3 ตัวอย่างการทดสอบผลจากแบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการ
ของสถานประกอบการจากตัวอย่างภาคเหนือ (ต่อ)

ลำดับที่	Z_3	P3 (พึงพอใจ)	ผลจากแบบจำลอง	ผลจากแบบสอบถาม	ผลการพยากรณ์
82	2.109	0.89	1	1	✓
83	4.218	0.99	1	1	✓
84	-1.564	0.17	0	0	✓
85	3.668	0.98	1	1	✓
86	2.824	0.94	1	1	✓
87	3.767	0.98	1	1	✓
88	4.606	0.99	1	1	✓
89	3.212	0.96	1	1	✓
90	2.502	0.92	1	1	✓
91	1.268	0.78	1	1	✓
92	0.259	0.56	1	0	✗
93	0.819	0.69	1	1	✓
94	2.989	0.95	1	1	✓
95	2.332	0.91	1	1	✓
96	2.819	0.94	1	1	✓
97	3.668	0.98	1	1	✓
98	3.212	0.96	1	1	✓
99	-0.231	0.44	0	0	✓
100	2.819	0.94	1	1	✓

แบบจำลองความพึงพอใจจากการให้บริการของสถานประกอบการทำนายได้ถูกต้องร้อยละ 88

ประวัติผู้เขียน

นายนราธิป อยู่สำแดงกิจ เกิดเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม พ.ศ. 2524 ที่ อำเภอโนนสูง จังหวัดนครราชสีมา ศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี หลังจากสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี ปี พ.ศ. 2550 ได้เข้าทำงานในตำแหน่งเจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป คูแผลอาคารเมืองจระจกจำลอง เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง ณ สถาบันเดิม ในปีการศึกษา 2554 ปัจจุบันยังคงทำงานอยู่ที่ เทคโนโลยีธานีเช่นเดิม สถานที่ติดต่อได้สะดวก 298/27 ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000

