

แบบจำลองรายได้ของสถานีรถไฟโดยสารในประเทศไทย



นายศิริพงษ์ เย็นใจ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)  
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2557

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

REVENUE MODEL OF BUS TERMINALS IN THAILAND

Mr. Siripong Yenjai



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2014

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบจำลองรายได้ของสถานีรถโดยสารในประเทศไทย
โดย	นายศิริพงษ์ เย็นใจ
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมวงศ์

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้รับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(ศาสตราจารย์ ดร.บัณฑิต เอื้ออาภรณ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมวงศ์)

..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ดร.ปิยะพงษ์ จิวัฒน์กุลไพศาล)

ศิริพงษ์ เย็นใจ : แบบจำลองรายได้ของสถานีรถโดยสารในประเทศไทย (REVENUE MODEL OF BUS TERMINALS IN THAILAND) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รศ. ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมวงศ์, 122 หน้า.

งานวิจัยนี้นำเสนอผลการศึกษาวเคราะห์รายได้จากการดำเนินการของสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มของรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองในประเทศไทยจากอดีตที่อาจจะมีผลต่อในอนาคตได้โดยควบคุมปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อรายได้ของสถานี ปัจจัยเหล่านี้สามารถแบ่งได้เป็น 5 กลุ่มได้แก่ 1. จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้สถานี 2. ลักษณะทางกายภาพของสถานี 3. จำนวนประชากรในบริเวณที่ตั้งของสถานี 4. ลักษณะของที่ตั้งสถานีบนโครงข่ายเส้นทางรถโดยสาร และ 5. ลักษณะการใช้ที่ดินรอบสถานี โดยผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลในการสร้างแบบจำลองจากฐานข้อมูลของกรมการขนส่งทางบก, สำนักงานสถิติแห่งชาติ, การสัมภาษณ์เจ้าหน้าที่ประจำสถานี และ แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานของสถานี โดยมีข้อมูลจากสถานีขนส่งทั้งสิ้น 76 สถานีระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2555 ในการวิเคราะห์ความถดถอย ผู้วิจัยได้ตรวจสอบพบว่าการละเมิดข้อสมมติความแปรปรวนคงที่ (Homoscedasticity) ผู้วิจัยจึงใช้ Robust Standard Error สำหรับทดสอบสมมติฐานทางสถิติของสัมประสิทธิ์ในสมการถดถอย ผลการวิเคราะห์แบบจำลองพบว่ามีความสอดคล้องกับข้อมูลเป็นที่น่าพอใจ โดยปัจจัยที่มีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิตินอกจากจะเป็นจำนวนเที่ยวรถโดยสารที่เข้าใช้สถานีแล้ว ยังรวมถึงจำนวนประชากรในอำเภอที่เป็นที่ตั้งของสถานี, ลักษณะทางกายภาพ, ลักษณะการใช้พื้นที่ที่ดินรอบสถานีบางตัวแปร และ ตำแหน่งของสถานี โดยผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองนี้จะเป็นประโยชน์ในการประเมินรายได้ของสถานีและการกำหนดอัตราค่าใช้บริการสถานีที่เหมาะสมในอนาคต

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา

ลายมือชื่อ นิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2557

# # 5570564021 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORDS: REVENUE MODEL / BUS TERMINAL / INTER-CITY BUS / แบบจำลองรายได้ / สถานีขนส่งผู้โดยสาร / รถโดยสารระหว่างเมือง

SIRIPONG YENJAI: REVENUE MODEL OF BUS TERMINALS IN THAILAND.

ADVISOR: ASSOC. PROF. SAKSITH CHALERMPONG, Ph.D., 122 pp.

This paper presents the results from the analysis of operating revenues of bus terminals, with the objective of constructing the model to predict the revenue of inter-city bus terminal from the past to the future. The model controls for four groups of factors affecting the revenue, namely: 1. number of bus trips using terminal, 2. physical characteristics of terminal, 3. number of population in the district where the terminal is located, 4. location of terminal relative to bus route network, and 5. Land use. The authors compiled data from Department of Land Transport's database, National Statistical Office, and interview survey of passenger terminal's officials. These data are available from 76 bus terminals between 2008 and 2012. We conducted regression analysis of bus terminal revenues and found that the homoscedastic errors assumption is violated. Therefore, we used Robust Standard Error for statistical inferences about regression coefficients. The results of the estimated model show satisfactory level of goodness of fit. The factors affecting bus terminal's revenue that are statically significant include not only the number of bus trips using terminal, but also population in the district where terminal is located as well as physical, some variable of land use and geographical characteristics of terminal. The findings from this study will be useful in estimating revenues of bus terminals and for determining appropriate fees for use of terminals in the future.

Department: Civil Engineering

Student's Signature .....

Field of Study: Civil Engineering

Advisor's Signature .....

Academic Year: 2014

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษางานวิจัยในหัวข้อ “แบบจำลองรายได้ของสถานีรถโดยสารในประเทศไทย” สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความกรุณาและอนุเคราะห์ความช่วยเหลือเป็นอย่างดีจาก รศ.ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์ ผู้ให้ความกรุณารับเป็นที่ปรึกษา ให้คำแนะนำ ความรู้ ข้อคิด และให้ความช่วยเหลือด้านข้อมูล แนวทางการทำวิจัยที่ถูกต้องตามระเบียบวิธีจึงทำให้งานวิจัยชิ้นนี้เสร็จสมบูรณ์ไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ รวมไปถึง รศ.ดร. เกษมชู จารุกุล, รศ.ดร. จิตติชัย รุจนกนกนาฏ และ ดร. ปิยพงษ์ จิววัฒนกุลไพศาล ที่ช่วยให้คำแนะนำ ความรู้ ข้อคิด และให้ความเอื้อเฟื้อต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งขอขอบคุณ คุณชนะ ลิขิตเดชาโรจน์ หัวหน้ากลุ่มส่วนสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ได้ช่วยเหลือ แนะนำ และเอื้อเฟื้อข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้เป็นอย่างดี

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณคณาจารย์ เจ้าหน้าที่ และนิสิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธาทุกท่าน โดยเฉพาะสาขาวิศวกรรมขนส่ง ที่ได้กรุณาช่วยแนะนำข้อเสนอ อื่นๆ ที่มีประโยชน์แก่งานวิจัยนี้จนทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จได้ไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่คอยช่วยเหลือและเป็นกำลังใจ ตลอดจนขอขอบคุณพี่ๆ และ เพื่อนๆ สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่งทุกคนที่คอยให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจเสมอมาจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี และจะทำให้ งานวิจัยนี้เป็นพื้นฐานของงานสถานีขนส่งผู้โดยสาร และเป็นประโยชน์ได้สืบต่อไป

ด้วยความขอบคุณและศรัทธา

นายศิริพงษ์ เย็นใจ

## สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ .....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญรูป.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....	4
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย .....	5
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย .....	5
1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย .....	6
1.6 แผนการดำเนินงานวิจัย.....	7
1.7 องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์ .....	9
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
2.1 แนวคิดและทฤษฎี.....	10
2.1.1 แนวคิดในการทำวิจัย.....	10
2.1.2 ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองและการนำไปใช้.....	10
2.1.3 ทฤษฎีทางเศรษฐมิติที่เกี่ยวข้อง.....	12
2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	26
2.2.1 Local bus services market investigation Bus station access and departure charges .....	26

2.2.2 โครงการศึกษาและประเมินผลการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่ง ผู้โดยสารให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น .....	36
บทที่ 3 ขั้นตอนการวิจัย .....	40
3.1 การทบทวนทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....	40
3.2 การกำหนดปัญหางานวิจัย .....	41
3.3 ระเบียบวิธีการวิจัย.....	41
3.4 สมมติฐานของกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานี .....	46
3.5 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล .....	48
บทที่ 4 ข้อมูล.....	52
บทที่ 5 ผลการศึกษา .....	62
5.1 แบบจำลองกำลังสองน้อยสุดโดยที่ไม่มีตัวแปรหุ่นของประเภทสถานี (Base Model).....	63
5.2 แบบจำลองกำลังสองน้อยสุดโดยเพิ่มตัวแปรหุ่นของประเภทของสถานี (Base Model with Dummy Variables).....	66
5.3 แบบจำลอง Slope Dummy ที่ระยะทางจากสถานีฯ ถึงตลาด, สนามบิน และสถานี รถไฟ เป็นแบบยกกำลังสอง .....	69
5.4 ทดสอบปัญหาละเมิด Homoscedasticity .....	73
บทที่ 6 สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ .....	83
ข้อเสนอแนะ .....	87
นัยเชิงนโยบาย.....	90
รายการอ้างอิง.....	96
ภาคผนวก.....	98
ภาคผนวก ก. คำจำกัดความของรถโดยสารประจำทาง.....	99
ภาคผนวก ข. การทดสอบ model specification อื่นๆ .....	101



ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างรายได้ของสถานี (Y) กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับ รายได้ของสถานี (X).....	101
ตัวอย่างแผนภาพการกระจายข้อมูล (Scatter Plot) .....	106
แบบจำลอง Specification แบบอื่นๆ .....	110
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	122



## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 อัตราค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร ณ ปัจจุบัน .....	2
ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานวิจัย .....	8
ตารางที่ 1.3 แผนการนำเสนอและส่งผลงานวิทยานิพนธ์ .....	8
ตารางที่ 2.1 ตัวแปรรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารแบบ long-run revenue function .....	31
ตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสาร .....	42
ตารางที่ 3.2 การกำหนดประเภทสถานีในแต่ละสัดส่วนจากตารางการเดินทาง .....	50
ตารางที่ 4.1 สรุปค่าสถิติพื้นฐานในแบบสอบถาม .....	57
ตารางที่ 4.2 สรุปค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลอง .....	59
ตารางที่ 5.1 แบบจำลอง Base Model .....	64
ตารางที่ 5.2 แบบจำลอง Base Model with Dummy Variable .....	66
ตารางที่ 5.3 แบบจำลอง Slope & Dummy Variables กลุ่มการเชื่อมต่อบริษัทขนส่งมีแบบยกกำลังสอง .....	69
ตารางที่ 5.4 ผลการวิเคราะห์รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารในประเทศไทย .....	74
ตารางภาคผนวก ก Correlation ระหว่างรายได้ของสถานีกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง .....	101
ตารางภาคผนวก ข แบบจำลองของสถานีปลายทาง .....	110
ตารางภาคผนวก ค แบบจำลองของสถานีระหว่างทาง .....	111
ตารางภาคผนวก ง แบบจำลองของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง .....	112
ตารางภาคผนวก จ แบบจำลอง Year Dummy .....	114
ตารางภาคผนวก ฉ แบบจำลอง Slope Dummy เลือกเฉพาะปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 .....	116
ตารางภาคผนวก ช แบบจำลอง Slope & Dummy Variables .....	119

## สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1.1 ภาพรวมการศึกษางานวิจัย .....	7
รูปที่ 2.1 กราฟแสดงลักษณะการกระจายตัวที่เท่าๆกันของค่าความแปรปรวนของความ คลาดเคลื่อน (u) .....	19
รูปที่ 2.2 กราฟแสดงลักษณะการกระจายตัวไม่เท่าๆกันของค่าความแปรปรวนของความ คลาดเคลื่อน (u) .....	19
รูปที่ 2.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของสมการ Cost ที่ตัวแปรหุ่นแตกต่างกัน.....	24
รูปที่ 2.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของสมการ Cost ที่ต่างกันทั้ง Slope และ Intercept .....	25
รูปที่ 2.5 ความแตกต่างระหว่างแบบจำลองปกติกับแบบจำลองที่มี Slope Dummy Variab .....	25
รูปที่ 3.1 แบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อปท.....	49
รูปที่ 4.1 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลปฐมภูมิของสถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอสีรินทร.....	54
รูปที่ 4.2 แบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอด่าน ช้างจังหวัดสุพรรณบุรี ที่ถ่ายโอนให้ อปท. ....	56
รูปที่ 5.1 การจัดเรียงข้อมูลของแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร .....	73
รูปที่ 5.2 กราฟเปรียบเทียบระหว่างรายได้ที่เกิดขึ้นจริงกับรายได้ที่ได้จากแบบจำลอง.....	82
รูปที่ 6.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอวิจิตร.....	94
รูปภาคผนวก ก รายได้ของสถานี (Y) กับ จำนวนเที่ยวรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 2 (X).....	107
รูปภาคผนวก ข รายได้ของสถานี (Y) กับ พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี (X) .....	107
รูปภาคผนวก ค รายได้ของสถานี (Y) กับ ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร ....	108
รูปภาคผนวก ง รายได้ของสถานี (Y) กับ พื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร .....	108
รูปภาคผนวก จ ระยะทางจากสถานีฯ ถึงตลาดที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ ยกกำลังสอง .....	109
รูปภาคผนวก ฉ ระยะทางจากสถานีฯ ถึงสนามบินที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ กำลังสอง .....	109

รูปภาคผนวก ช ระยะเวลาจากสถานีฯ ถึงสถานีรถไฟที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ กำลังสอง ... 109



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ก่อนปี พ.ศ. 2497 การขนส่งผู้โดยสารด้วยรถโดยสารประจำทางยังไม่มี การควบคุมจัดระเบียบ โดยจะมีแค่หน่วยงานเอกชนที่ดูแลจัดการเอง ซึ่งรายได้มีทุนทรัพย์เพียงพอที่จะซื้อมาวิ่งรับส่งผู้โดยสารก็จะดำเนินการได้โดยอิสระไม่ต้องขออนุญาตจากทางราชการ ทำให้เกิดการแข่งขันและแย่งกันเดินรถโดยสารไร้ขอบเขต ไม่มีจุดหมายปลายทางหรือเส้นทางเดินรถที่ไม่แน่นอน ไม่มีตารางการเดินรถหรือเที่ยววิ่งที่แน่ชัด อัตราค่าโดยสารก็ไม่แน่นอน เก็บค่าโดยสารตามความต้องการ เจ้าของรถพอใจจะเดินรถระยะทางแค่ไหนก็จะเดินรถเพียงแค่นั้น ทั้งที่เก็บค่าโดยสารเกินกว่าระยะทางวิ่ง ผู้ขับรถแย่งกันรับผู้โดยสาร ขับรถเป็นที่น่าหวาดเสียวก่อให้เกิดอุบัติเหตุรถชนหรือรถคว่ำบ่อยครั้ง ผู้โดยสารได้รับความเสียหาย บางรายได้รับอันตรายสาหัส บางรายถึงกับเสียชีวิต อีกทั้งพนักงานประจำรถ เช่น ผู้เก็บค่าโดยสารก็ไม่มีมารยาท มักจะแสดงกิริยาว่าจาไม่สุภาพ เรียบร้อย ทำร้ายร่างกายผู้โดยสารก็มีปรากฏอยู่เสมอ ๆ แต่ประการสำคัญก็คือ ไม่มีสถานีขนส่งผู้โดยสารสำหรับใช้เป็นสถานที่หยุดหรือจอดรถโดยสารประจำทาง จะมีก็เพียงท่าจอดรถโดยสารแต่ละเส้นทาง อยู่กระจัดกระจายไม่เป็นระเบียบ

ด้วยสาเหตุต่างๆ เหล่านี้ ทางราชการโดยกระทรวงคมนาคมจึงได้ออกกฎหมายเรียกว่า พระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 เพื่อควบคุมจัดระเบียบการขนส่งทางถนนโดยเฉพาะ และได้จัดตั้งกรมการขนส่งทางบกเป็นหน่วยงานรองรับการปฏิบัติงานตามอำนาจหน้าที่ของกฎหมายดังกล่าว ซึ่งในบทบัญญัติของกฎหมายฉบับนี้ได้ให้อำนาจกรมการขนส่งทางบก ที่จะดำเนินการจัดให้มีสถานีขนส่งผู้โดยสารขึ้น และได้มีการจัดตั้งสถานีขนส่งผู้โดยสารในเขตกรุงเทพมหานครขึ้น 3 แห่งแรกของประเทศไทยพร้อมกันเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2503 ดังนี้

1. สถานีขนส่งสายเหนือและสายตะวันออกเฉียงเหนือ
2. สถานีขนส่งสายตะวันออกเลียบชายฝั่งทะเล
3. สถานีขนส่งสายใต้

สำหรับสถานีขนส่งผู้โดยสารในส่วนภูมิภาค กรมการขนส่งทางบกได้จัดให้มีขึ้นที่จังหวัดเชียงใหม่เป็นแห่งแรก เมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2509 และสถานีแห่งอื่นๆ ติดตามมาจนกระทั่งปัจจุบันมีสถานีขนส่งผู้โดยสารซึ่งกรมการขนส่งทางบกเป็นผู้บริหารเอง และสถานีขนส่งผู้โดยสารซึ่งเอกชนเป็นผู้บริหาร รวมทั้งสิ้น 87 แห่ง (ปัจจุบันมีจำนวนทั้งสิ้น 118 แห่ง, กรมการขนส่งทางบก ธันวาคม 2555) และได้มีการออกพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 เพื่อให้แทนพระราชบัญญัติการขนส่ง พ.ศ. 2497 (คู่มือการปฏิบัติงานด้านสถานีขนส่งผู้โดยสาร, ส่วนกิจการสถานี, สำนักจัดระเบียบการขนส่งทางบก, กรมการขนส่งทางบก 2546)

ในปัจจุบันกรมการขนส่งทางบกได้มีการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งให้แก่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นอันได้แก่ เทศบาลเมือง, เทศบาลนคร, องค์การบริหารส่วนจังหวัด และองค์การบริหารส่วนตำบลนอกจากนี้ยังมีสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ดำเนินการโดย บขส. หรือ บริษัท ขนส่ง จำกัด ดำเนินการโดยเอกชนและดำเนินการโดยเทศบาล พร้อมทั้งได้มีประกาศจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง เรื่องการกำหนดอัตราค่าบริการในการดำเนินการของสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 19(7) แห่งพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ประกอบกับมติคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง ในการประชุมครั้งที่ 20/2523 เมื่อวันที่ 28 พฤศจิกายน พ.ศ. 2523 กำหนดอัตราค่าบริการในการดำเนินการสถานีขนส่งผู้โดยสารไว้ดังต่อไปนี้

#### ตารางที่ 1.1 อัตราค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร ณ ปัจจุบัน

ลำดับที่	รายการ	อัตราค่าบริการ (คัน/เที่ยว)	
		สถานีต้นทาง (บาท)	สถานีระหว่างทาง (บาท)
1.	รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ	20	20
2.	รถโดยสารประจำทาง หมวด 2	10	10
3.	รถโดยสารประจำทาง หมวด 3	6	6
4.	รถโดยสารประจำทาง หมวด 4	4	4
5.	รถขนาดเล็ก	2	2

โดยประกาศนี้ประกาศไว้ ณ วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2523 โดย ม.ล. เจริญญา กำภู ซึ่งในสมัยนั้นได้ดำรงตำแหน่งปลัดกระทรวงคมนาคมและประธานกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง(ส่วนกิจการสถานี 2546)

เนื่องจากอัตราค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้มีการดำเนินการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2523 ซึ่งถ้าเทียบในปัจจุบัน ณ ตอนนี พ.ศ. 2556 ซึ่งอัตราค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้ได้บังคับใช้นานกว่า 33 ปีมาแล้วและพบว่าหลังจากได้มีการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นทำให้แต่เดิมทางกรมการขนส่งทางบกได้ใช้เงินค่าบริการสถานีที่สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายรับมากกว่ารายจ่ายมาปรับปรุงและพัฒนาสถานีหรืออุดหนุนการดำเนินการสำหรับสถานีที่มีรายรับไม่เพียงพอต่อรายจ่ายนั้นนับเป็นการอุดหนุนไขว้ซึ่งในปัจจุบันการอุดหนุนไขว้ได้เสียไปจากการถ่ายโอนให้แก่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นที่เรียบร้อยแล้วในปัจจุบัน ถ้าการจัดเก็บรายได้ที่ไม่เพียงพอต่อการบำรุงรักษาและบริการสถานีได้เพียงพอต่อความต้องการซึ่งทางกรมการขนส่งทางบกต้องการใช้งบประมาณเพื่ออุดหนุนการดำเนินการสถานีใด ก็จะต้องจัดสรรงบประมาณของกรมฯ เองมาใช้ในส่วนนี้ซึ่งในปัจจุบันเมื่อมีการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารเรียบร้อยแล้วนั้นทางกรมการขนส่งทางบกก็ไม่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายส่วนต่างของสถานีที่รายรับไม่เพียงพอกับรายจ่ายของสถานีโดยตามระเบียบของรายรับของการจ่ายเงินค่าบริการสถานีขนส่งได้มีระเบียบกระทรวงคมนาคมว่าด้วยการรับจ่ายเงินค่าบริการสถานีขนส่ง กรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2532 ข้อ 5 กำหนดให้ “ค่าบริการสถานีขนส่ง” หมายความว่า บรรดาเงินรายรับที่เกิดจากการดำเนินกิจการสถานีขนส่งผู้โดยสาร ซึ่งมีดังนี้

- (1) เงินรายรับค่าบริการใช้สถานีขนส่งผู้โดยสารตามประกาศกรมการขนส่งทางบก
- (2) เงินส่วนลดจากการใช้โทรศัพท์สาธารณะ
- (3) เงินรายรับจากการจัดให้มีบริการห้องสุขา
- (4) เงินรายรับจากการจัดให้มีบริการจำหน่ายสินค้าเบ็ดเตล็ดและเครื่องดื่ม
- (5) เงินรายรับจากการจัดให้มีบริการรับฝากสิ่งของ

- (6) เงินรายรับจากการจัดให้มีรถรับจ้าง
- (7) เงินรายรับค่าบริการจอดรถรับจ้าง
- (8) เงินรายรับค่าบริการรถเข็นขนส่งสัมภาระสิ่งของ
- (9) เงินรายได้อื่นๆ ซึ่งต้องขอตกลงกับกระทรวงการคลังเป็นกรณีๆไป

จากที่ได้กล่าวมาว่าอัตราค่าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารซึ่งกำหนดโดยกรมการขนส่งทางบกได้มีการประกาศใช้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ซึ่งทำให้รายรับที่สถานีจัดเก็บได้อาจไม่สอดคล้องกับต้นทุนค่าใช้จ่ายที่ต้องใช้ในการบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสาร นอกจากนี้ ก่อนที่จะมีการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เมื่อปี พ.ศ. 2546 กรมการขนส่งทางบกซึ่งรับผิดชอบสถานีขนส่งผู้โดยสารเกือบทุกสถานีได้ใช้เงินค่าบริการสถานีที่จัดเก็บได้จากสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายรับเกินรายจ่ายมาปรับปรุง พัฒนา สถานี หรืออุดหนุนการดำเนินการสำหรับสถานีที่มีรายรับไม่เพียงพอต่อรายจ่ายโดยอาจเรียกได้ว่าเป็นการอุดหนุนไขว้ (Cross Subsidy) แต่ในปัจจุบันภายหลังมีการถ่ายโอนสถานีให้แก่ อปท. ถ้าการจัดเก็บรายรับไม่เพียงพอต่อการบำรุงรักษาและบริการสถานี อปท. ผู้รับผิดชอบ ก็จะต้องจัดสรรงบประมาณของหน่วยงานเองมาใช้ในส่วนนี้ ซึ่งในการจัดสรรงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ หน่วยงานมีความจำเป็นต้องสามารถคาดการณ์รายรับ-รายจ่ายของสถานีได้อย่างแม่นยำ อย่างไรก็ตาม หน่วยงานต่างๆ ที่มีภารกิจรับผิดชอบสถานีขนส่งผู้โดยสารในปัจจุบันยังไม่มีความรู้และประสบการณ์อย่างเพียงพอเพื่อดำเนินการในเรื่องดังกล่าวได้อย่างเหมาะสม ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นความจำเป็นของการสร้างแบบจำลองรายรับค่าใช้จ่ายสถานีขนส่งผู้โดยสารเพื่อใช้ในการประมาณการณ์รายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสาร ซึ่งจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดทำงบประมาณเมื่อจะมีการปรับปรุงพัฒนาสถานีขนส่งผู้โดยสาร หรือการจัดตั้งสถานีขนส่งผู้โดยสารขึ้นมาใหม่ในอนาคตต่อไป (กรมการส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น 2549)

## 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. ศึกษาโครงสร้างงบประมาณรายรับของการดำเนินการสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองในประเทศไทย



2. ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองในประเทศไทย
3. สร้างแบบจำลองเพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มของรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองในประเทศไทยจากอดีตที่อาจจะมีผลต่อในอนาคตได้

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

สถานีขนส่งผู้โดยสารในงานวิจัยนี้ หมายถึง สถานีที่มีรถโดยสารประจำทางระหว่างเมือง หมวด 2, 3 และ 4 เข้าจอด ซึ่งเป็นสถานีที่จัดตั้งหรือจัดให้มีขึ้นตาม พ.ร.บ. การขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 โดยปัจจุบันเป็นสถานีที่บริหารจัดการโดยองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น หรือ กรมการขนส่งทางบก

รายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสาร หมายถึง รายรับค่าบริการสถานีขนส่งตามระเบียบกระทรวงคมนาคมว่าด้วยการรับจ่ายเงินค่าบริการสถานีขนส่ง กรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2532 ซึ่ง กำหนดให้ “ค่าบริการสถานีขนส่ง” รวมถึงเงินรายรับต่างๆ ได้แก่

- (1) เงินรายรับค่าบริการใช้สถานีขนส่งตามประกาศกรมการขนส่งทางบก
- (2) เงินส่วนลดจากการใช้โทรศัพท์สาธารณะ
- (3) เงินรายรับจากการจัดให้มีบริการห้องสุขา
- (4) เงินรายรับจากการจัดให้มีบริการจำหน่ายสินค้าเบ็ดเตล็ดและเครื่องดื่ม
- (5) เงินรายรับจากการจัดให้มีบริการรับฝากสิ่งของ
- (6) เงินรายรับจากการจัดให้มีรถรับจ้าง
- (7) เงินรายรับค่าบริการจอดรถรับจ้าง
- (8) เงินรายรับค่าบริการรถเข็นขนสัมภาระสิ่งของ
- (9) เงินรายรับอื่นๆ ซึ่งต้องขอตกลงกับกระทรวงการคลังเป็นกรณีๆ ไป

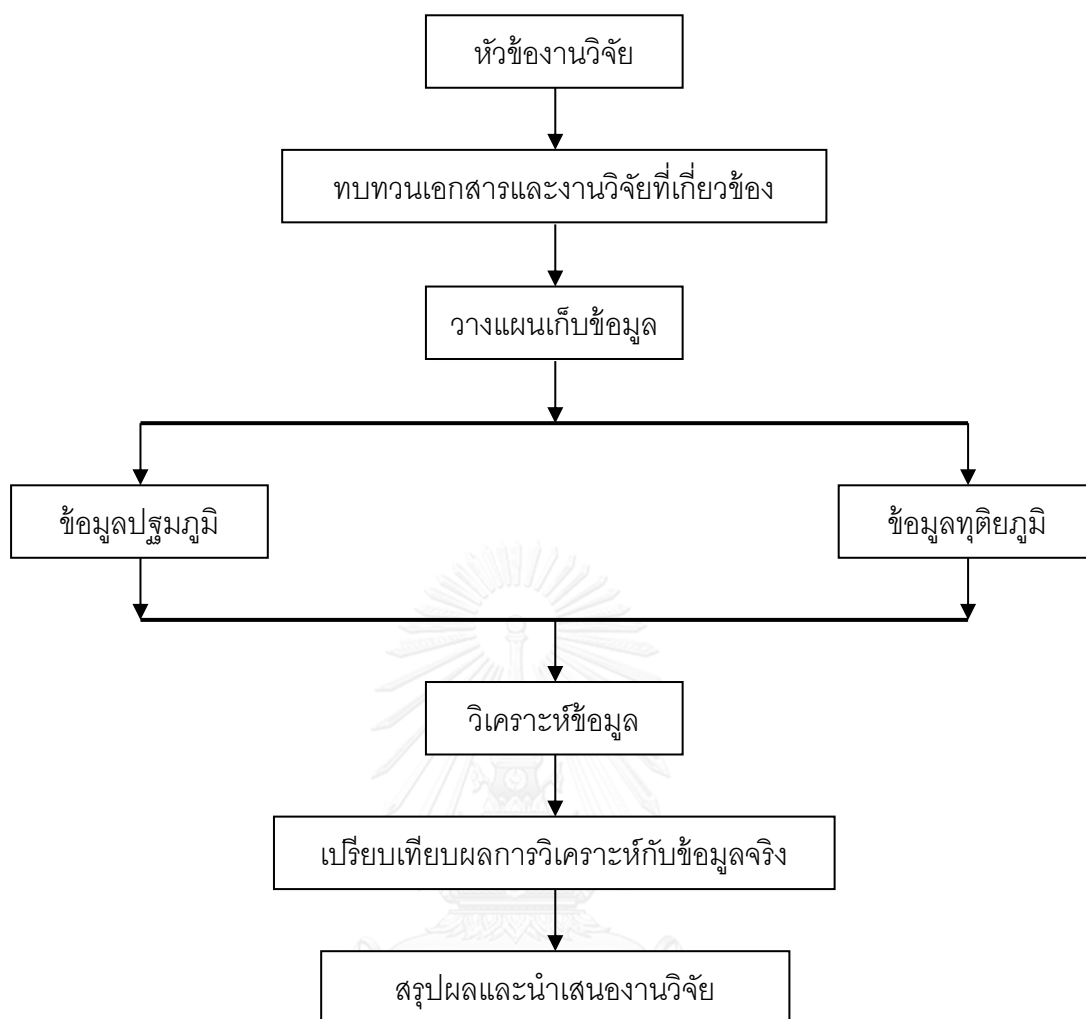
### 1.4 ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย

1. เข้าใจถึงโครงสร้างรายได้ของการดำเนินการสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองในประเทศไทย

2. เข้าใจถึงปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างเมืองในประเทศไทย
3. เป็นข้อมูลสำหรับประกอบการกำหนดแนวทางในการช่วยเหลือสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายได้ไม่เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายเพื่อให้สามารถคาดการณ์รายได้ของสถานีให้เหมาะสมกับรายจ่าย

### 1.5 วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาการบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารในต่างประเทศ
2. ศึกษาภาวะเปรียบเทียบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร, คู่มือการปฏิบัติงานด้านสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยศึกษาความรู้เกี่ยวกับพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 และศึกษาประกาศ คำสั่ง ระเบียบปฏิบัติและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3. ศึกษาการวิเคราะห์รายรับจากค่าบริการสถานีของรถหมวด 2, หมวด 3 และหมวด 4 รวมไปถึงข้อมูลรายรับอื่นๆ ของการบริหารสถานี
4. ทำการคัดเลือกสถานีขนส่งผู้โดยสารที่อยู่ภายใต้การบริหารจัดการโดยองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นโดยคัดเลือกคุณลักษณะและข้อมูลของสถานีให้มีขนาดคละกันของปัจจัยที่มีผลต่อรายรับของสถานี เช่น ขนาดพื้นที่ของสถานี, ปริมาณเที่ยวของรถที่เข้าใช้บริการสถานี, รายได้ของสถานี เป็นต้น
5. นำข้อมูลที่เก็บจากสถานีขนส่งผู้โดยสารตัวอย่างนำมาวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อรายรับในการดำเนินการสถานี
6. สรุปผลและนำเสนอแนวทางในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการสถานีโดยใช้ผลจากการศึกษา



รูปที่ 1.1 ภาพรวมการศึกษางานวิจัย

#### 1.6 แผนการดำเนินงานวิจัย

แผนการดำเนินงานวิจัยนี้ประกอบไปด้วย แผนการดำเนินงานวิจัยและแผนการนำเสนอผลงานวิทยานิพนธ์ดังแสดงในตารางที่ 1.2 และตารางที่ 1.3 ตามลำดับดังนี้

ตารางที่ 1.2 แผนการดำเนินงานวิจัย

กิจกรรม	ร้อยละของงานวิทยานิพนธ์																		
	สัดส่วนงาน	ปี พ.ศ. 2556						ปี พ.ศ. 2557											
		4	5	6-9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	10%	5%	เรียนภาคเรียนที่ 2	5%															
รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ	20%	5%		3%	2%	3%	2%	5%											
รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ	20%									3%	2%	5%	5%	5%					
วิเคราะห์ข้อมูล	20%													5%	5%	5%			
สรุปผลและนำเสนอ	20%																5%	10%	10%
งานรวม	100%	100%			8%	2%	3%	2%	5%	3%	2%	5%	5%	10%	5%	5%	5%	10%	10%
งานสะสม	100%	100%			28%	30%	33%	35%	40%	43%	45%	50%	55%	65%	70%	75%	80%	90%	100%

ตารางที่ 1.3 แผนการนำเสนอและส่งผลงานวิทยานิพนธ์

รายการ	ปี พ.ศ. 2556						ปี พ.ศ. 2557												
	4	5	6-9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
โครงร่างวิทยานิพนธ์			เรียนภาคเรียนที่ 2							X									
นำเสนอบทความในงานประชุมวิชาการ											X								
วิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์																			X

การศึกษางานวิจัยนี้เริ่มต้นในเดือนเมษายน พ.ศ. 2556 และเสร็จสิ้นในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

## 1.7 องค์ประกอบของโครงร่างวิทยานิพนธ์

โครงร่างวิทยานิพนธ์นี้ประกอบด้วยเนื้อหาพร้อมทั้งสิ้น 3 บท คือ

บทที่ 1 บทนำ ประกอบด้วย ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา วัตถุประสงค์ของงานวิจัย ขอบเขตของงานวิจัย ประโยชน์ที่ได้รับจากงานวิจัย วิธีดำเนินงานวิจัย และแผนการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย นิยามศัพท์ที่ใช้ในความเป็นมาของสถานีขนส่งผู้โดยสารและตัวอย่างของงานศึกษาที่เกี่ยวข้องกับสถานีขนส่งผู้โดยสารและสรุปการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 ขั้นตอนการวิจัย ประกอบด้วย ภาพรวมของงานวิจัย การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล การวางแผนการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม การวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลและเสนอแนะนโยบายจากผลการศึกษา

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 แนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 แนวคิดในการทำวิจัย

การจัดการเก็บค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารทั่วประเทศนั้นมีอัตราค่าบริการเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 จนถึงปัจจุบันซึ่งถ้านับระยะเวลาทั้งสิ้นแล้วกว่า 33 ปี แล้วที่ทำการจัดเก็บค่าบริการตามเพดานราคาเดิมมาโดยตลอดซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ การบริหารจัดการของสถานีแต่ละสถานีนั้นมีไม่เท่ากัน หมายความว่า สถานีที่มีผู้คนใช้บริการมากก็จะสามารถเก็บค่าบริการสถานีได้มาก การบริหารสถานีก็สามารถดำเนินการได้อย่างไม่ขาดทุน แต่ถ้าสถานีที่มีผู้ใช้บริการน้อยมีบริการน้อยแล้วจะทำให้มีผลกลับกันโดยผลของรายได้ที่ออกมามีน้อยกว่าสถานีที่มีผู้ใช้บริการมากและนอกจากนี้รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารนั้นไม่ได้มีแค่การจัดเก็บค่าบริการสถานีเพียงอย่างเดียว แต่ยังมีรายได้อื่นๆ เช่น ค่าบริการห้องสุขา, ค่าบริการเช่าสถานที่จำหน่ายสินค้า เป็นต้น เพราะฉะนั้นจำเป็นต้องมีการศึกษารายได้ต่างๆภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารและรายได้ที่จัดเก็บได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารเพื่อนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารเพื่อให้ทราบถึงปัจจัยใดบ้างที่มีผลเกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารมากน้อยเพียงใด

##### 2.1.2 ข้อมูลที่ใช้ในแบบจำลองและการนำไปใช้

1) การจัดเตรียมข้อมูล เป็นส่วนสำคัญของการสร้างแบบจำลองเนื่องจากข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองนั้นจะต้องครอบคลุมกับสิ่งที่เกิดขึ้นจริงให้มากที่สุดและยังได้ข้อมูลที่มีจำนวนครอบคลุมทุกๆสถานีและมีความแม่นยำก็ยิ่งทำให้แบบจำลองที่ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยข้อมูลที่คาดว่าจะเกี่ยวข้องกับแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารมีดังนี้

1.1 จำนวนรถโดยสารประจำทางของแต่ละหมวดโดยแยกเที่ยวไปและเที่ยวกลับคือ จำนวนรถโดยสารประจำทางของแต่ละหมวดที่เข้าใช้บริการในสถานีขนส่งผู้โดยสารนั้นๆ โดยแยกออกเป็นสองส่วน คือ จำนวนเที่ยวไปและจำนวนเที่ยวกลับ

1.2 จำนวนผู้โดยสารของแต่ละหมวดโดยแยกเที่ยวไปและเที่ยวกลับ คือ จำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางของแต่ละหมวดโดยแยกเที่ยวไปและจำนวนเที่ยวกลับ เช่นเดียวกับข้อ 1.1

1.3 จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี คือ จำนวนประชากรที่มีภูมิลำเนาอยู่ในอำเภอที่ตั้งเดียวกันกับสถานีขนส่งผู้โดยสาร ยกตัวอย่างเช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชลบุรี ตั้งอยู่ที่เลขที่ 2 ถนนวิบูลย์ธรรมรักษ์ ตำบลหนองไม้แดง อำเภอเมือง จังหวัดชลบุรี จำนวนประชากรที่นำมาใช้คือ จำนวนประชากรในอำเภอเมืองชลบุรีมีจำนวนทั้งสิ้น 294,506 คน (ที่มา: สำนักงานสถิติแห่งชาติ, พ.ศ. 2553) เป็นต้น

1.4 จำนวนสายการเดินรถในสถานี คือ จำนวนสายการเดินรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยแยกตามหมวด ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2, 3, 4, รถขนาดเล็ก และรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ

1.5 จำนวนที่จอดรถของรถโดยสารประจำทาง คือ จำนวนช่องที่จอดของรถโดยสารประจำทางแยกตามหมวดของการเดินรถ

1.6 จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร คือ จำนวนของช่องที่ให้บริการในการจำหน่ายบัตรโดยสารของรถโดยสารภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ทางสถานีจัดไว้ให้

1.7 ขนาดพื้นที่ของลักษณะการใช้ที่ดินโดยรอบสถานี คือ พื้นที่ของสิ่งก่อสร้างต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินที่อยู่โดยรอบสถานีขนส่งผู้โดยสารในรัศมี 400 เมตร ได้แก่ อาคารพาณิชย์ , ธนาคาร, โรงแรม, ตลาด, วัด, โรงเรียน, โรงพยาบาล และ ห้างสรรพสินค้า

1.8 ระยะทางจากตลาดถึงสถานี คือ การวัดระยะทางจากสถานีขนส่งผู้โดยสารถึงตลาดที่ใกล้กับสถานี มากที่สุดโดยคิดหน่วยเป็นกิโลเมตร

1.9 ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี คือ การวัดระยะทางจากสถานีขนส่งผู้โดยสารถึงสนามบินที่ใกล้กับสถานี มากที่สุดโดยคิดหน่วยเป็นกิโลเมตร

1.10 ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี คือ การวัดระยะทางจากสถานีขนส่งผู้โดยสารถึงสถานีรถไฟที่ใกล้กับสถานี มากที่สุดโดยคิดหน่วยเป็นกิโลเมตร

1.11 พื้นที่ของสถานี คือ พื้นที่ที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสารแต่ละสถานีทั้งหมดโดยมีหน่วยเป็นตารางเมตร ยกตัวอย่างเช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชลบุรีมีเนื้อที่ทั้งหมด คือ 10 ไร่ คิดเป็น 16,000 ตารางเมตร

1.12 พื้นที่อาคารสำนักงานในสถานี คือ พื้นที่ส่วนของอาคารสำนักงานภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยมีหน่วยเป็นตารางเมตร ยกตัวอย่างเช่น อาคารสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชลบุรี มีพื้นที่ 1,265 ตารางเมตร

1.13 ประเภทของสถานี คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารนั้นๆมีลักษณะของจุดมุ่งหมายของการเดินทางเป็นแบบใด โดยแบ่งออกเป็นสามประเภทได้แก่

- สถานีปลายทาง (Terminal Station) คือ สถานีที่มีรถโดยสารประจำทางให้บริการเป็นสถานีสุดท้ายหรือเป็นสถานีที่สิ้นสุดการให้บริการในหมวดนั้นๆ
- สถานีระหว่างทาง (En-route Station) คือ สถานีที่มีรถโดยสารประจำทางในแต่ละหมวดวิ่งผ่านเข้าไปในสถานีนั้นๆ แต่ยังไม่สิ้นสุดการให้บริการ
- สถานีศูนย์กลาง (Intermediate Station) คือ สถานีศูนย์กลางของการเดินทางโดยสารประจำทาง หมายความว่า เป็นสถานีที่เป็นทางสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง รวมอยู่ด้วยกันของการให้บริการแก่รถโดยสารประจำทางในแต่ละหมวด

2) การวิเคราะห์ปัญหาเพื่อสร้างแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ การนำข้อมูลที่จัดเก็บใน 15 ข้อที่กล่าวมาข้างต้นมาวิเคราะห์และศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้แบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่สามารถนำไปคาดการณ์รายได้ของสถานีได้ในอนาคตดังนี้ ซึ่งเบื้องต้นจะทำการใช้ข้อมูลจากรายได้ที่มาจากการจัดเก็บค่าบริการสถานีซึ่งเป็นรายได้หลักของสถานีเป็นตัวแปรตามในแบบจำลอง

### 2.1.3 ทฤษฎีทางเศรษฐมิติที่เกี่ยวข้อง

#### การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression)

การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณเป็นวิธีในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรมากกว่า 2 ตัวขึ้นไปซึ่งผลของการวิเคราะห์จะอยู่ในรูปของสมการเสมือน หรือเป็น



สมการที่เกิดจากการทำนายจากข้อมูลที่เรามีอยู่เพื่อให้ได้ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดซึ่งสมการทั่วไปของการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ คือ

$$Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \dots + \beta_k X_{ki} + u_i$$

เมื่อกำหนดให้  $Y_i$  คือ ผลของการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้นจริง,  $\beta$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแบบจำลอง,  $X$  คือ ปัจจัยที่ผลต่อแบบจำลองที่เกิดขึ้นจริง

ในความเป็นจริงแล้วเราไม่อาจจะสร้างแบบจำลองให้ได้เหมือนกับความเป็นจริงได้อย่างแม่นยำ เพราะฉะนั้นผลต่างของแบบจำลองที่เกิดขึ้นจริงกับแบบจำลองเสมือนจริงจะก่อให้เกิดค่าความคลาดเคลื่อน (error) โดยในที่นี้เราจะกำหนดให้เป็นค่า  $e_i$  จะได้สมการดังนี้

$$e_i = Y_i - \hat{Y}_i = Y_i - b_1 - b_2 X_{2i} - b_3 X_{3i}$$

ซึ่งผลรวมกำลังสองของความคลาดเคลื่อน (Residual sum of square) สามารถแสดงการวิเคราะห์สูตรได้ดังนี้

$$\begin{aligned} RSS &= \sum e_i^2 = \sum (Y_i - b_1 - b_2 X_{2i} - b_3 X_{3i})^2 \\ &= \sum (Y_i^2 + b_1^2 + b_2^2 X_{2i}^2 + b_3^2 X_{3i}^2 - 2b_1 Y_i - 2b_2 X_{2i} Y_i \\ &\quad - 2b_3 X_{3i} Y_i + 2b_1 b_2 X_{2i} + 2b_1 b_3 X_{3i} + 2b_2 b_3 X_{2i} X_{3i}) \\ &= \sum Y_i^2 + n b_1^2 + b_2^2 \sum X_{2i}^2 + b_3^2 \sum X_{3i}^2 - 2b_1 \sum Y_i \\ &\quad - 2b_2 \sum X_{2i} Y_i - 2b_3 \sum X_{3i} Y_i + 2b_1 b_2 \sum X_{2i} \\ &\quad + 2b_1 b_3 \sum X_{3i} + 2b_2 b_3 \sum X_{2i} X_{3i} \end{aligned}$$

ซึ่งยังมีค่าน้อยยิ่งดีกับแบบจำลองเพราะเป็นการบ่งบอกถึงความคลาดเคลื่อนที่แตกต่างกับความเป็นจริงที่น้อย หมายความว่า ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมาก และเมื่อเรานำ RSS มาทำการหาค่า

ของ  $b_1$  และ  $b_2$  ดังนี้ 
$$\frac{\partial RSS}{\partial b_1} = 0, \quad \frac{\partial RSS}{\partial b_2} = 0$$

$$b_1 = \bar{Y} - b_2 \bar{X}_2 - b_3 \bar{X}_3$$

$$\sum (X_{2i} - \bar{X}_2)(Y_i - \bar{Y}) \sum (X_{3i} - \bar{X}_3)^2$$

$$b_2 = \frac{-\sum (X_{3i} - \bar{X}_3)(Y_i - \bar{Y})\sum (X_{2i} - \bar{X}_2)(X_{3i} - \bar{X}_3)}{\sum (X_{2i} - \bar{X}_2)^2 \sum (X_{3i} - \bar{X}_3)^2 - (\sum (X_{2i} - \bar{X}_2)(X_{3i} - \bar{X}_3))^2}$$

### คุณสมบัติของค่าสัมประสิทธิ์ในการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณ

1. แบบจำลองมีตัวแปรเป็นรูปแบบเชิงเส้นและต้องระบุไว้อย่างถูกต้อง คือ

$$Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + u$$

2. ตัวแปรในสมการข้อ 1 จะต้องไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันโดยตรงของการวิเคราะห์ในกลุ่มตัวอย่าง
3. พจน์ของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (u) จะต้องมีความเป็น 0 ของความคาดหวัง
4. พจน์ของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (u) จะต้องเป็นตัวแปรที่เป็นค่าคงที่
5. ค่าของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (u) จะต้องมีการกระจายตัวอย่างอิสระ
6. พจน์ของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน (u) จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติ

### การทดสอบความสมนัยด้วยวิธี f test

การทดสอบความสมนัยด้วยวิธี f test ของการวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุคูณนี้ คือ การทดสอบถึงความเหมาะสมของแบบจำลองที่เป็นการถดถอยแบบพหุคูณที่เราต้องการเปรียบเทียบกับความเหมาะสมในกรณีที่เรามีแบบจำลองเดิมอยู่ก่อนแล้วเราต้องการอยากที่จะเพิ่มปัจจัยบางอย่างเข้าไปในแบบจำลองแล้วทดสอบว่าปัจจัยที่เพิ่มเข้าไปในแบบจำลองนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ โดยจะทำการทดสอบสมมติฐานเปรียบเทียบในความจำเป็นของปัจจัยในแบบจำลองของทั้งสองแบบจำลองว่าแบบจำลองที่เพิ่มปัจจัยเสริมเข้าไปกับแบบจำลองที่ไม่เพิ่มปัจจัยเสริมเข้าไปแล้วเลือกตามผลการทดสอบสมมติฐานนั้นต่อไป ยกตัวอย่างเช่น กำหนดให้  $RSS_1$  คือแบบจำลองเดิมมีสมการคือ  $Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + u$  และ  $RSS_2$  คือแบบจำลองที่มีการเพิ่มปัจจัยอื่นเข้าไปมีสมการคือ  $Y = \beta_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + u$  แล้วทำการกำหนดสมมติฐานดังนี้  $H_0 : \beta_3 = \beta_4 = 0$  และ  $H_1 : \beta_3 \neq 0$  หรือ  $\beta_4 \neq 0$  หรือ ทั้ง  $\beta_3$  และ  $\beta_4 \neq 0$  แล้วเลือกผล

ของการทดสอบสมมติฐานตามการทดสอบด้วยวิธี f test เพื่อเลือกว่าการเพิ่มปัจจัยเข้าไปในแบบจำลองเดิมมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่แล้วเลือกแบบจำลองนั้นมาใช้ต่อไป ซึ่งสมการของการหาการเปรียบเทียบแบบการทดสอบของ f test หาได้ดังนี้

$$F(\text{cost, d.f. remaining}) = \frac{\text{improvement / cost}}{\text{remaining unexplained / degrees of freedom remaining}}$$

เพราะฉะนั้นการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุคูณ คือ การวิเคราะห์แบบจำลองหรือสมการที่มีตัวแปรอิสระตั้งแต่สองตัวแปรขึ้นไปแล้วใช้วิธีการวิเคราะห์ทางเศรษฐมิติในการหาค่าพารามิเตอร์ต่างๆ นั้นจะใช้วิธีการวิเคราะห์ความถดถอยแบบพหุคูณในรูปแบบสมการเส้นตรง โดยมีรูปแบบของสมการถดถอยดังนี้

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \beta_k X_k + u \quad (2.1)$$

โดยที่  $Y$  คือ ค่าของตัวแปรตาม  
 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$  คือ ค่าของตัวแปรอิสระมีค่าตั้งแต่ 1, 2, ..., k ตัว  
 $\alpha$  คือ ค่าคงที่หรือค่า Intercept ของสมการถดถอย  
 $\beta_1, \beta_2, \beta_k$  คือ ค่าพารามิเตอร์หรือค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยของตัวแปรอิสระตัวที่ 1, 2, ..., k ตามลำดับ  
 $u$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (Error or Residual) (Dougherty 2011)

ข้อสมมติของการวิเคราะห์สมการการถดถอยแบบพหุคูณ มี 10 ข้อดังนี้

ข้อสมมติที่ 1 Linear Regression Model พารามิเตอร์ของแบบจำลองสมการถดถอยจะต้องเป็นเส้นตรงซึ่งแสดงดังสมการได้ คือ  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$  หมายความว่า  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  จะต้องเป็นสมการเส้นตรงของ  $Y_1$

ข้อสมมติที่ 2 ตัวแปร  $X$  เป็น nonstochastic (X-Fixed) คือ กำหนดให้  $X$  มีค่าคงที่ตลอดในแต่ละตัวอย่างที่ทำการสุ่มเก็บข้อมูลถึงแม้ว่า  $Y$  จะเปลี่ยนแปลงไป

ข้อสมมติที่ 3 ค่าเฉลี่ยของตัวรบกวน  $u_i$  เป็นศูนย์ คือ กำหนดให้ค่าเฉลี่ยหรือค่าคาดหวังของตัวรบกวน  $\epsilon_i$  เป็นศูนย์เขียนได้คือ  $E(u_i) = 0$  ซึ่งหมายถึงการกำหนดตัวแบบสมการของประชากรเท่ากับ  $E(Y_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i$  หมายความว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นตรงโดยเฉลี่ย

ระหว่าง  $Y$  และ  $X$  ในกรณีที่ค่าเฉลี่ยของตัวรบกวนไม่เท่ากับศูนย์ คือ อาจจะมีค่ามากกว่าศูนย์ :  $E(u_i) > 0$  หรือน้อยกว่าศูนย์ :  $E(u_i) < 0$  เมื่อเขียนสมการใหม่ได้  $E(Y_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i + E(u_i)$  ค่า  $E(u_i)$  อาจจะมีค่าคงที่หรือมีค่าแปรผันไปตามค่า  $X_i$  ก็ได้ในกรณีที่กำหนดให้มีค่าคงที่และสมการของประชากรจะเป็น  $E(Y_i) = \beta_1 + \beta_2 X_i + k$  โดยที่  $k$  เป็นค่าคงที่ซึ่งกรณีที่  $E(u_i) > 0$  หมายความว่า ค่าสังเกตของ  $Y_i$  และ  $X_i$  จะอยู่เหนือเส้น True Line หรือ Population Line ดังนั้นการใช้กลุ่มตัวอย่างของค่าต่างๆเหล่านี้ ไปคำนวณหา True Line จะได้เส้นจำนวนที่มีลักษณะเอนเอียง (Biased) ซึ่งมีผลทำให้ตัวคำนวณจะเป็น Biased กรณีที่  $E(u_i) < 0$  และเส้นถดถอยที่คำนวณได้จะอยู่ต่ำกว่าเส้น True Line

ข้อสมมติที่ 4 ค่าความแปรปรวนของตัวรบกวนมีค่าคงที่หรือเรียกว่า Homoscedasticity หมายความว่าที่แต่ละค่าของตัวแปรอิสระ  $X_i$  ค่าความแปรปรวนของตัวรบกวน ( $u_i$ ) จะมีค่าคงที่ในทุกค่าสังเกตซึ่งการที่ค่าความแปรปรวนคงที่นั้นหมายความว่าค่าคงที่จะไม่แปรผันไปตามค่าของ  $X_i$  เขียนได้สมการดังนี้

$$\begin{aligned} \text{Var}(u_i) &= E[u_i - E(u_i)]^2 \\ &= E(u_i^2) \\ &= \delta^2 \end{aligned}$$

กรณีที่ค่าความแปรปรวนไม่คงที่หรือที่เรียกว่า Heteroscedasticity เขียนเป็นสมการได้คือ  $\text{Var}(u_i) \neq \delta^2$  หรือ  $\text{Var}(u_i) = \delta_i^2$

ข้อสมมติที่ 5 ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างตัวรบกวนในแต่ละช่วงเวลา (No Autocorrelation between the disturbances) สมมติฐานที่กำหนดว่าค่าของ disturbance term ที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาเป็นอิสระต่อกันสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{COV}(u_i, u_j) &= E[u_i - E(u_i)][u_j - E(u_j)] \\ &= E(u_i u_j) = 0 \end{aligned}$$

โดยที่  $i$  และ  $j$  เป็นค่าสังเกตที่เวลาที่แตกต่างกัน ถ้าสมมติฐานไม่เป็นจริง ค่าตัวรบกวนจะมีความสัมพันธ์กันและค่า  $\text{COV}(u_i, u_j)$  จะไม่เป็นศูนย์ เช่น อาจมีความสัมพันธ์กันในเชิงเส้นตรงเช่น  $u_t = u_{t-1} + v_t$

ข้อสมมติที่ 6 ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของตัวรบกวนและค่าของตัวแปรอิสระโดยกำหนดให้ ตัวแปรอิสระ  $X_i$  และตัวรบกวน  $u_i$  ไม่มีความสัมพันธ์กันจะได้สมการดังนี้

$$\begin{aligned} COV(u_i, X_j) &= E[u_i - E(u_i)][X_i - E(X_i)] \\ &= E[u_i][X_i - E(X_i)] \quad ; E(u_i) = 0 \\ &= E(u_i X_i) - E(u_i)E(X_i) \text{ เป็น nonstochastic} \\ &= E(u_i, X_i) = 0 \quad ; E(u_i) = 0 \end{aligned}$$

สมมติฐานข้อนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแยกผลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามออกจากอิทธิพลของตัวรบกวนและเนื่องจากค่าของตัวรบกวนอาจจะรวมเอาผลของตัวแปรอิสระที่ละไว้ซึ่งถ้าหากค่าของตัวรบกวนมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระที่กำหนดในตัวแบบก็จะไม่สามารถแยกอิทธิพลของตัวแปรอิสระแต่ละตัวออกจากกันได้

ข้อสมมติที่ 7 จำนวนของค่าสังเกต  $n$  (Observations  $n$ ) จะต้องมีมากกว่าจำนวนตัวแปรที่จะประมาณค่า ถ้าจากสมการ;  $Y_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + u_i$  จะพบว่าเรามีตัวแปรที่เราต้องการการประมาณค่าอยู่ 2 ตัว คือ  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  และจากสมการที่ยกมาจะเห็นได้ว่าเรามีจำนวน Observations ของ  $X$  และ  $Y$  เพียงค่าเดียวดังนั้นเราจึงไม่สามารถประมาณค่า  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  ได้ เพราะฉะนั้นเราต้องมีจำนวนของ Observations อย่างน้อย 2 คู่จึงจะทำการประมาณค่า  $\beta_1$  และ  $\beta_2$  ได้

ข้อสมมติที่ 8 ค่าสังเกตของ  $X_i$  ในตัวอย่างที่สุ่มมาจะต้องมีค่าไม่เท่ากันและค่าความแปรปรวนของ  $X$  จะต้องเป็นค่าบวกเพื่อแสดงให้เห็นว่าถ้าเกิดกรณีที่ค่าตัวแปรอิสระ  $X_i$  มีค่าเท่ากันทุกค่าเราจะไม่สามารถคำนวณหาค่าพารามิเตอร์ได้แม้ว่าในทางปฏิบัติสมมติฐานข้อนี้มักจะเป็นจริง เพราะค่าสังเกตของ  $X_i$  ที่สุ่มมาโอกาสที่ทุกค่าจะเท่ากันจะมีโอกาสน้อยมากแต่อย่างไรก็ตามหาจำนวนของค่าสังเกตของ  $X_i$  มีค่าไม่แตกต่างกันมากนักมักจะทำให้ผลของการวัดผลกระทบของ  $X_i$  ที่มีต่อ  $Y$  ได้ผลไม่ดีเท่าที่ควร

ข้อสมมติที่ 9 สมการหรือแบบจำลองที่สร้างขึ้นจะต้องถูกต้องและไม่มีข้อผิดพลาดซึ่งสิ่งที่จะต้องตั้งคำถามในการสร้างแบบจำลองในข้อสมมติฐานนี้มี 3 ข้อได้แก่

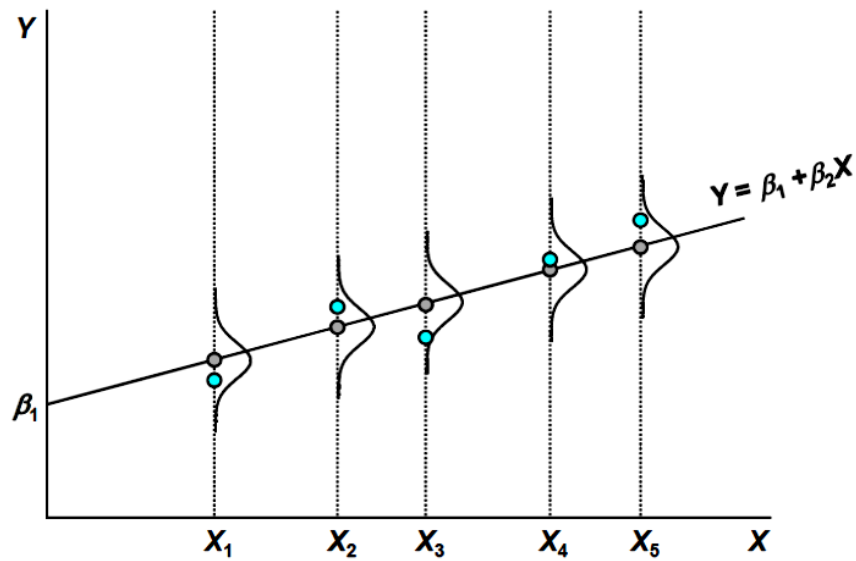
- 1) ตัวแปรอะไรบ้างที่ควรจะนำมาใช้ในแบบจำลอง

- 2) แบบจำลองนี้ควรมีรูปแบบสมการแบบใด
- 3) สมมติฐานของ  $Y_i$ ,  $X_i$  และ  $u_i$  มีอะไรบ้างที่จะนำมาใช้ในแบบจำลอง

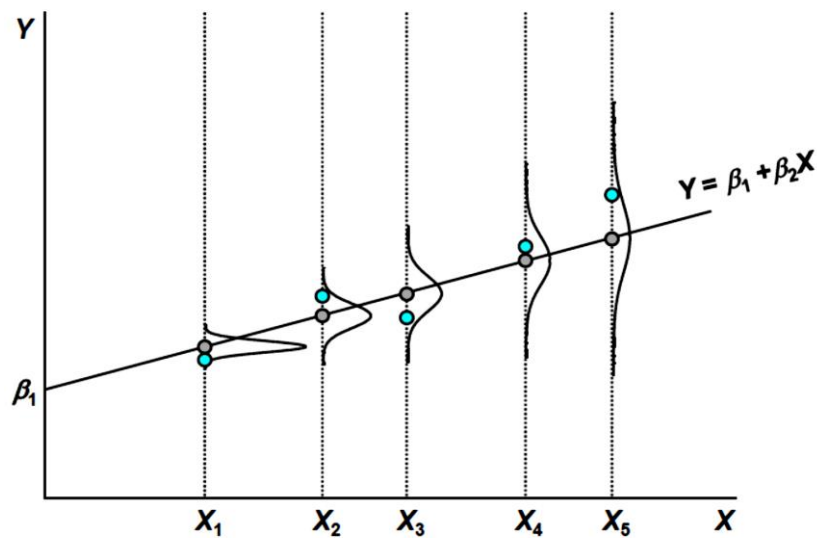
ข้อสมมติที่ 10 ตัวแปรอิสระจะต้องไม่มีความสัมพันธ์เชิงเส้นกันอย่างสมบูรณ์ คือ ตัวแปรอิสระที่อยู่ในสมการทุกตัวจะต้องไม่มีความสัมพันธ์กันแบบเชิงเส้นอย่างสมบูรณ์ เช่น  $X_1 = 3X_2$ ,  $X_2 = 4X_3$  เป็นต้น (รศ.ดร.ถวิล นิลโบ 2550)

### Heteroscedasticity

Heteroscedasticity คือ ความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) ที่ได้จากการประมาณค่าของพารามิเตอร์สมการถดถอยไม่เท่ากันในแต่ละช่วงของข้อมูลหรือมีการกระจายตัวไม่คงที่และค่าความแปรปรวนไม่คงที่ซึ่งถ้าจะกล่าวถึงความสัมพันธ์ของความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) กับแบบจำลองสมการถดถอย (Regression Model) กล่าวคือ เป็นค่าที่นำมาซึ่งการปรับแก้ให้แก่แบบจำลองเสมือนให้ได้มาซึ่งแบบจำลองที่คล้ายคลึงกับความเป็นจริงมากที่สุดซึ่งค่าของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) จะเป็นตัวประกอบในปัจจัย ( $X$ ) ของสมการการถดถอยของแบบจำลองเสมือนโดยค่าของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) ในแต่ละของปัจจัย ( $X$ ) นั้นจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงเฉพาะผลผลิต ( $Y$ ) ของสมการเท่านั้น กล่าวคือ จะเป็นตัวการปรับแก้ให้แก่แต่ละปัจจัย ( $X$ ) มีค่าที่ใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุดและค่าของความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) ในแต่ละปัจจัย ( $X$ ) จะมีลักษณะของการกระจายตัวที่อาจจะแตกต่างกันหรืออาจจะเหมือนกันในแต่ละปัจจัย ( $X$ ) ก็ได้ดังจะแสดงให้เห็นจากรูปที่ 2.1 และ 2.2



รูปที่ 2.1 กราฟแสดงลักษณะการกระจายตัวที่เท่ากันของค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ )



รูปที่ 2.2 กราฟแสดงลักษณะการกระจายตัวไม่เท่ากันของค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ )

เพราะฉะนั้นลักษณะของการเกิดปัญหาแบบ Heteroskedasticity มีหลายลักษณะแต่จะมุ่งไปที่ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อนเกิดการไม่คงที่ของทุกๆปัจจัยดังในรูปที่ 2.5 นั้นมีสาเหตุมาจาก เช่น การกำหนดตัวแปรที่ไม่ถูกต้องโดยไม่คำนึงถึงตัวแปรอิสระบางตัวจึงทำให้ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) อาจจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรอิสระที่ถูกละเลยตัว

นั้น, ข้อมูลประเภท Cross section data ข้อมูลประเภทนี้ค่าความแปรปรวนของความคลาดเคลื่อน ( $u$ ) ที่เกิดขึ้นในแต่ละค่าสังเกต (observation) อาจไม่คงที่ซึ่งจะมีโอกาสมากเมื่อเทียบกับกรณีข้อมูลที่เป็นแบบ Time series ทั้งนี้เพราะเกิดจากค่าสังเกต (observation) ของข้อมูลประเภท Cross section data จะมีความแตกต่างกันตามขนาดหรือลำดับ แต่ข้อมูล Time series จะไม่มีความแตกต่างในขนาดหรือลำดับที่กล่าวมานี้ ตัวอย่างเช่น ในการคำนวณหาฟังก์ชันการถอยหลัง  $S_i = a + bY_i + u_i$  ในกรณีที่เก็บข้อมูลจากครอบครัวที่มีรายได้ต่าง ๆ กัน ในช่วงเวลาหนึ่งมักจะพบว่าครอบครัวที่มีรายได้สูงจะมีความไม่คงที่ทางด้านค่าการถอยหลังมากกว่าครอบครัวที่มีรายได้ต่ำเพราะครอบครัวที่มีรายได้สูงเมื่อมีความไม่คงที่ทางด้านรายได้จะมีการปรับเปลี่ยนการออมค่อนข้างมากเพื่อพยายามรักษาระดับการบริโภคให้คงเดิม ยกตัวอย่างเช่น ถ้ารายได้ลดลงมักจะไม่ได้ลดการบริโภคแต่จะลดการออมลงในขณะที่ครอบครัวที่มีรายได้ต่ำเมื่อรายได้ลดลงมักจะลดการบริโภคลง แต่อาจจะบ่งชี้ไม่ได้ทั้งหมดเพราะขึ้นอยู่กับอุปนิสัยในแต่ละครอบครัวนั้นๆ ด้วย (Dougherty 2011)

ผลกระทบของการเกิดปัญหา heteroskedasticity จากการคำนวณหาค่าพารามิเตอร์โดยวิธี OLS ในกรณีที่เกิดปัญหานี้จะทำให้ผลการคำนวณเป็นดังนี้

1) เราไม่สามารถใช้สมการที่นำค่าความแปรปรวนของค่าพารามิเตอร์ไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานหรือหาช่วงความเชื่อมั่นเนื่องจากค่าความแปรปรวนจะไม่มีค่าต่ำสุด เช่น ในกรณีที่เรากำลังพิจารณารูปแบบสมการถดถอยอย่างง่ายจากสมการ  $Y_i = a + bX_i + e_i$  และกำหนดให้ ค่าความแปรปรวนของ  $u_i = \sigma_i^2$  ตัวคำนวณของ  $b$  ภายใต้วิธี OLS ในกรณีนี้จะไม่ต่างกับกรณีที่กำหนดให้ค่าความแปรปรวนของตัวแปรตามมีค่าคงที่ คือ  $b = \frac{\sum x_i y_i}{\sum x_i^2}$  โดยที่  $x_i = X_i - \bar{X}, y_i = Y_i - \bar{Y}$  และค่าตัวแปรตามของ  $b$  ในกรณีเกิดปัญหา heteroskedasticity จะได้ค่าความแปรปรวน  $\hat{b} = \frac{\sum x_i^2 \sigma_i^2}{(\sum x_i^2)^2}$  ซึ่งจะแตกต่างจากกรณี homoscedasticity ที่ได้ค่าความแปรปรวนของ  $\hat{b} = \frac{\sigma^2}{\sum x_i^2}$

2) จากผลที่ได้ในข้อ 1) ตัวคำนวณของค่าพารามิเตอร์ที่ได้โดยวิธี OLS แม้จะมีคุณสมบัติเป็น unbiased แต่ตัวคำนวณจะไม่มีคุณสมบัติ efficiency



3) เนื่องจากค่าตัวรบกวนของค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากวิธี OLS สำหรับกรณีที่เกิด heteroskedasticity นั้นมีค่าสูงมากเกินไปจึงทำให้การทดสอบสมมติฐานโดยใช้ t-test หรือ f-test ไม่น่าเชื่อถือ

4) ค่าพยากรณ์ของ Y จะไม่มีประสิทธิภาพเนื่องจาก ค่าตัวรบกวนของพารามิเตอร์มีค่าสูงซึ่งเห็นได้จากการเปรียบเทียบความแปรปรวนของค่าพารามิเตอร์ที่คำนวณได้จากทั้งสองกรณี (รศ.ดร.ถวิล นิลโบ 2550)

### วิธีการทดสอบ Heteroskedasticity ของ Breusch - Pagan - Godfrey

การทดสอบปัญหา Heteroskedasticity ของ Breusch – Pagan – Godfrey เป็นการทดสอบภายใต้ข้อสมมติ คือ ความไม่คงที่ที่เกิดขึ้นจากปัจจัยต่างๆ หลายตัว ดังสมการ

$$\sigma_i^2 = f[z_1, z_2, \dots, z_m] \quad (2-1)$$

โดยที่  $z_i$  คือ ตัวแปรใดๆ ซึ่งอาจจะเป็นตัวแปรภายนอกก็ได้ และ  $i = 1, 2, 3, \dots, m$  ซึ่งการทดสอบ Heteroskedasticity วิธีนี้ได้กำหนดให้ความสัมพันธ์ระหว่าง  $\sigma_i^2$  กับ  $z_i$  เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้น และสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\sigma_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 z_{i1} + \alpha_2 z_{i2} + \alpha_3 z_{i3} + \dots + \alpha_m z_{im} + u_i \quad (2-2)$$

โดยที่  $u_i$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของสมการ จากนั้นนำสมการที่ (2) ไปประมาณการด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (OLS) โดยใช้  $\rho_i$  เป็นตัวประมาณการของ  $\sigma_i^2$  โดยที่  $\rho_i$  คำนวณได้จาก

$$\rho_i = \frac{e_i^2}{\tilde{\sigma}^2} \quad (2-3)$$

โดยที่  $e_i$  คือ ค่าความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองสมการการถดถอยที่ประมาณการได้ และ

$\tilde{\sigma}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n}$  จากนั้นทำการประมาณค่าสมการ (2) โดยใน  $\rho_i$  จากสมการ (3) เป็นตัวประมาณการของ  $\sigma_i^2$  จะได้สมการดังนี้

$$\rho_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_{i1} + \alpha_2 X_{i2} + \alpha_3 X_{i3} + \dots + \alpha_i X_{im} + u_i \quad (2-4)$$

หลังจากประมาณการสมการที่ (4) แล้ว จึงจะคำนวณค่า Residual sum of square เพื่อใช้ในการคำนวณค่าสถิติ  $\chi^2$  ดังนี้  $\chi^2_{m-1} = \frac{ESS}{2}$  โดยที่ m-1 คือ ลำดับของความเป็นอิสระ จากนั้นจึงนำค่าสถิติ  $\chi^2$  ไปใช้ในการทดสอบสมมติฐานโดยกำหนดให้ สมมติฐานว่าง (Null hypothesis) คือ Homoscedasticity และ สมมติฐานแย้ง (Alternative hypothesis) คือ Heteroskedasticity (ผศ.ดร.บัณฑิต ชัยวิญญาติ 2550)

### วิธีการทดสอบ Heteroskedasticity ของ White

การทดสอบ Heteroskedasticity ของ White อยู่ภายใต้ข้อสมมติว่า ความไม่คงที่ของค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน เกิดขึ้นจากตัวแปรภายในของแบบจำลองสมการการถดถอย และมีรูปแบบความสัมพันธ์ในรูปของ auxiliary regression โดยพิจารณาจากแบบจำลองสมการการถดถอยเชิงพหุสมการ คือ

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{i1} + \beta_2 X_{i2} + \beta_3 X_{i3} + \dots + \beta_k X_{ik} + u_i \quad (2-5)$$

โดยที่  $u_i$  มีค่าความแปรปรวนไม่คงที่ และสามารถเขียนความสัมพันธ์ระหว่างค่าความแปรปรวนของ  $\varepsilon_i(\sigma_i^2)$  กับตัวแปรภายในในรูปของ auxiliary regression ดังนี้

$$\sigma_i^2 = \alpha_0 + \alpha_1 X_{i1} + \alpha_2 X_{i2} + \alpha_3 X_{i3} + \dots + \alpha_k X_{ik} + \theta_1 X_{i1}^2 + \theta_2 X_{i2}^2 + \dots + \theta_k X_{ik}^2 \quad (2-6)$$

โดยที่  $e_i^2$  เป็นตัวประมาณการของ  $\sigma_i^2$  แล้วนำ auxiliary regression ไปประมาณการด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (OLS) เพื่อนำค่า  $R^2$  ที่ได้มาใช้ในการคำนวณค่าสถิติ  $\chi^2$  ดังนี้

$$\chi^2 \sim n \cdot R^2$$

โดยมีสมมติฐานของการทดสอบ ดังนี้ สมมติฐานว่าง (Null hypothesis) คือ Homoscedasticity และ สมมติฐานแย้ง (Alternative hypothesis) คือ Heteroskedasticity

ปัญหาการเกิด Heteroskedasticity นั้นทำให้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการวิเคราะห์แบบจำลองแบบกำลังสองน้อยสุด (OLS) มีความเอนเอียงในกลุ่มตัวอย่างอย่างแน่นอน

อย่างไรก็ตามก็สามารถยังสามารถแก้ไขได้โดยวิธี White Robust Standard Error ที่ทำการปรับแก้ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานในแบบจำลองให้มีความเหมาะสมมากขึ้นโดยที่ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยของตัวแปรไม่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อใช้แทน Error ที่เกิดความเอนเอียงของข้อมูลจากปัญหา Heteroskedasticity จากการวิเคราะห์ผลด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (OLS) ซึ่งมีเงื่อนไขว่าค่าความแปรปรวนจะต้องมีการกระจายตัวเป็นอิสระต่อกันกับการวิเคราะห์ตัวแปรซึ่งเราสามารถหาค่าความชันของสัมประสิทธิ์การถดถอยแบบกำลังสองน้อยสุดอย่างง่ายได้ดังนี้

$$b_2^{OLS} = \beta_2 + \sum_{i=1}^n a_i u_i$$

$$\text{เมื่อ } a_i = \frac{(X_i - \bar{X})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}$$

$$\sigma_{b_2^{OLS}}^2 = \sum_{i=1}^n a_i^2 E(u_i^2) = \sum_{i=1}^n a_i^2 \sigma_{u_i}^2$$

$$S_{b_2^{OLS}}^2 = \sum_{i=1}^n a_i^2 e_i^2$$

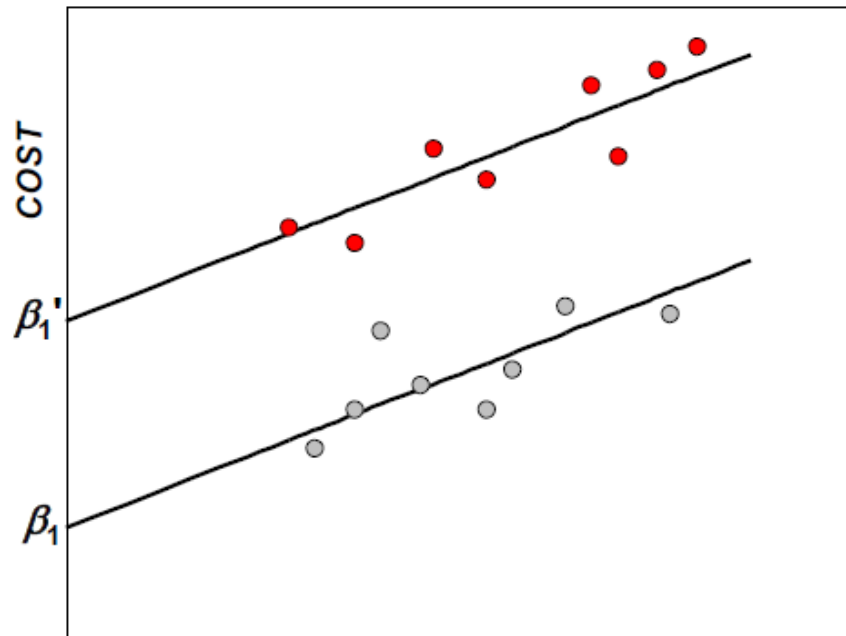
จะเห็นได้ว่าค่าความแปรปรวนของการประมาณการจะได้ดังสมการที่ปรากฏซึ่งถ้า  $u_i$  มีการกระจายตัวเป็นอิสระจาก  $u_j$  สำหรับ  $j \neq i$  โดย White (1980) ได้แสดงการประมาณค่าที่ได้มาของ  $\sigma_{b_2^{OLS}}^2$  ถ้า Residual Square ในกลุ่มข้อมูลที่  $i$  ใช้ในการประมาณค่า  $\sigma_{u_i}^2$  โดยการหาค่ารากที่สอง แต่ถ้าในสถานการณ์ที่เราสงสัยว่าจะมีปัญหา Heteroskedasticity แต่ไม่มีข้อมูลที่เพียงพอที่จะระบุได้ สามารถแก้ไขปัญหาค่าความเอนเอียงของค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานได้ที่กลุ่มตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่เป็นอย่างน้อยและทดสอบด้วย t-test และ f-test ที่ถูกต้องแบบเชิงเส้น

### Slope Dummy Variables

ในการวิเคราะห์แบบจำลองนั้นจะมีบางตัวแปรที่ไม่สามารถอธิบายค่าออกมาเป็นตัวเลขได้ เช่น ประเภทของสถานี, ความหนาแน่นของชุมชน เป็นต้น ซึ่งตัวแปรเหล่านี้จะต้องกำหนดเป็น Dummy Variable ตัวอย่างเช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทาง (T) กำหนดให้ T = 1 สถานีปลายทาง, T = 0 สถานีระหว่างทาง ซึ่งจะสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

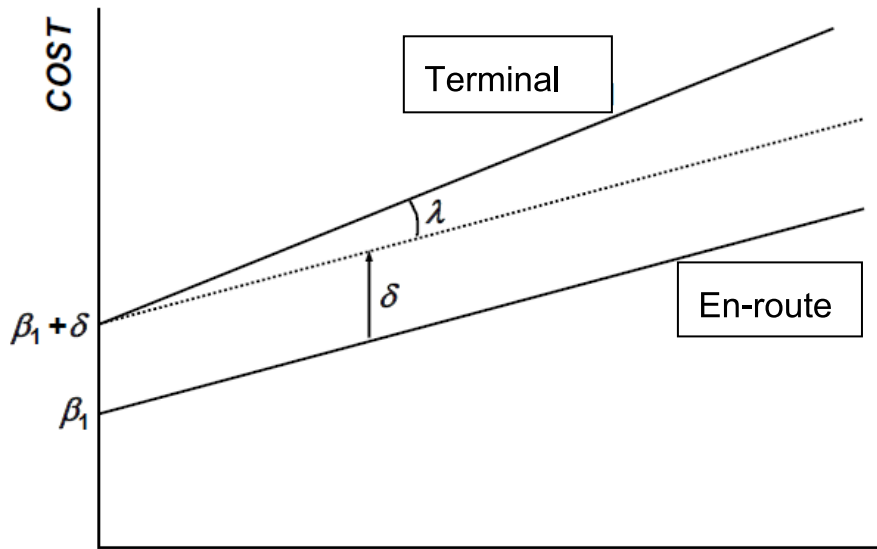
$$\text{สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีระหว่างทาง } Cost = \beta_1 + \beta_2 N + u$$

สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทาง  $Cost = \beta_1 + \beta_2 N + u$  ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์เป็นกราฟได้ดังรูปที่

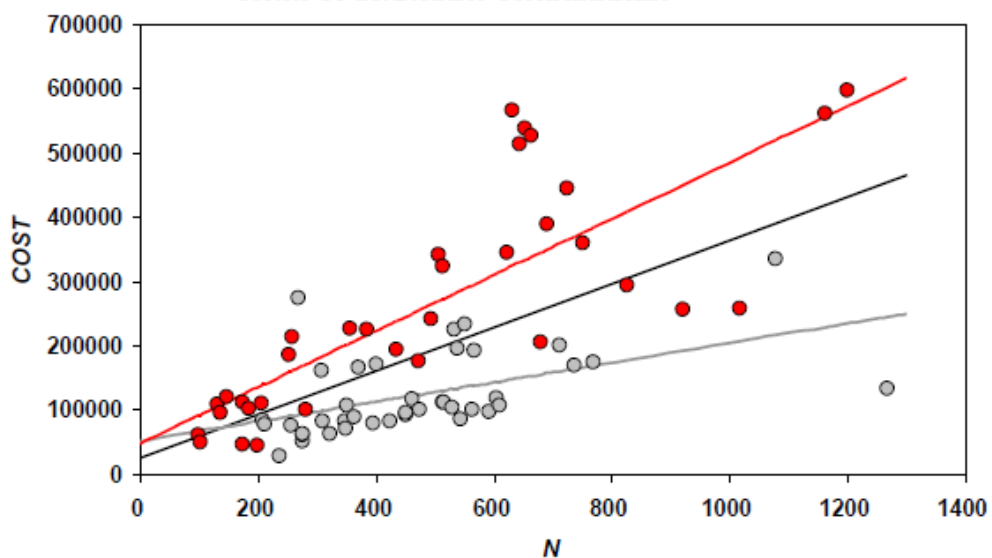


รูปที่ 2.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของสมการ Cost ที่ตัวแปรหุ่นแตกต่างกัน

โดยที่สมการที่มี Dummy Variable จะเขียนได้ดังนี้  $Cost = \beta_1 + \delta Term + \beta_2 N + u$  โดยที่  $\delta = \beta_1' - \beta_1$  ซึ่งจากรูปที่ 2.3 เป็นแบบจำลองที่มี Slope เท่ากันแต่แตกต่างกันที่ Intercept แต่ในขณะที่กรณีที่มีความแตกต่างกันทั้ง Slope และ Intercept จะสามารถแสดงกราฟความสัมพันธ์ได้ดังรูปที่ 2.4 ดังนี้



รูปที่ 2.4 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของสมการ Cost ที่ต่างกันทั้ง Slope และ Intercept ซึ่งจากรูปที่ 2.4 เป็นแบบจำลองที่มีความแตกต่างกันของ Slope ซึ่งการที่มี Slope Dummy Variable ที่แตกต่างกันจะทำให้แบบจำลองมีผลที่ต่างกันไปด้วยเช่นกัน และ เมื่อเราใช้ Slope Dummy Variable เข้าไปในแบบจำลองแล้วตัวแปรใดบ้างที่สามารถทำให้แบบจำลองของเรามีผลน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นซึ่งสามารถแสดงกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเส้นแบบจำลองปกติกับแบบจำลองที่มี Slope Dummy Variable ดังรูปที่ 2.5 และสามารถทดสอบได้โดยวิธี Chow test ดังนี้



รูปที่ 2.5 ความแตกต่างระหว่างแบบจำลองปกติกับแบบจำลองที่มี Slope Dummy Variab

### วิธีการทดสอบ Chow test

เป็นวิธีการทดสอบถึงความแตกต่างกันของตัวแปรหุ่นและตัวแปร Slope Dummy Variable และคัดเลือกแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุดโดยการเปรียบเทียบด้วยวิธี F-test โดยใช้การคำนวณจากค่า Residual Sum of Square (RSS) ของแบบจำลองนั้นๆ สามารถเขียนสมการการเปรียบเทียบด้วยวิธี F-test ได้ดังนี้

$$F(k, n - 2k) = \frac{\text{overall reduction in RSS when separate regressions are run} / \text{cost in degrees of freedom}}{\text{total RSS remaining when separate regressions are run} / \text{degrees of freedom remaining}}$$

$$= \frac{(RSS_P - [RSS_1 + RSS_2])/k}{(RSS_1 + RSS_2)/(n - 2k)}$$

โดยกำหนดให้  $H_0$  คือ ตัวแปร Slope Dummy Variable มีค่าเท่ากับ 0 และ  $H_a$  คือ ตัวแปร Slope Dummy Variable อย่างน้อย 1 ตัวที่ไม่เท่ากับ 0 (Dougherty 2011)

## 2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 2.2.1 Local bus services market investigation Bus station access and departure charges

UK Competition Commission (2010) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการของรถโดยสารประจำทางของประเทศอังกฤษซึ่งลักษณะของการจัดการสถานีรถโดยสารประจำทางจะมีบางสถานีที่ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางเป็นผู้กำกับดูแลสถานีรถโดยสารประจำทางซึ่งจุดประสงค์หลักของบทความวิชาการนี้ คือ การหาระดับของค่าบริการและศึกษาปัญหาของการจัดการที่จอดรถโดยสารประจำทางหรือสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยทำการศึกษาจากแหล่งข้อมูลด้วยวิธีการจัดทำแบบสอบถามให้กับองค์กรต่างๆ ได้แก่ องค์กรการขนส่งส่วนท้องถิ่น LTAs (Local Transport Authorities), ผู้ประกอบการรถโดยสารขนาดเล็ก, ผู้ประกอบการรถโดยสารขนาดกลาง และ 5 ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่ในท้องถิ่น โดยเนื้อหาส่วนใหญ่จะถามเกี่ยวกับการเข้าถึงและข้อจำกัดของสถานีขนส่งผู้โดยสาร, การแข่งขันของรถโดยสารประจำทาง, ปัญหาของการเข้าใช้บริการสถานี เป็นต้น

ผลของการสอบถามในแต่ละตัวแทนกลุ่มต่างๆซึ่งทางผู้ประกอบการขนส่งท้องถิ่น LTAs (Local Transport Authorities) ได้ผลของการเสนอในแบบสอบถาม คือ โดยส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องของการเข้าถึงของสถานีขนส่งผู้โดยสารและรถโดยสารประจำทางทั้งที่ไม่มีสถานีเป็นของตนเองและเป็นเจ้าของสถานีโดยหน่วยงานท้องถิ่นแต่จะมีบางผู้ประกอบการขนส่งท้องถิ่นที่เสนอปัญหาบางประการเกี่ยวกับการปฏิเสธการเข้าถึงของบางสถานีโดยทางสถานี Yorkshire UC ได้เสนอว่าที่สถานี Beverley และ Bridlington มีการปฏิเสธการเข้าถึงของรถโดยสารประจำทางบางประเภทแต่ไม่ได้ระบุว่าประเภทอะไรบ้างพร้อมทั้งมีปัญหาในเรื่องของความจุของที่จอดรถโดยสารประจำทางและมาตรฐานความปลอดภัยและมีผู้ประกอบการขนส่งท้องถิ่นอีกกลุ่มที่มีความกังวลเกี่ยวกับการบริหารจัดการแบบวันต่อวันเกี่ยวกับการเข้าถึงของสถานีใน Bedford โดยมีรายงานจาก Bedford Borough Council ว่าสถานี Bedford มีผู้บริหารจัดการโดยผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทาง Stagecoach โดยมีการเลือกปฏิบัติซึ่งปัญหาอยู่ที่ผู้ประกอบการรถโดยสารขนาดเล็กที่จะไม่ได้รับรายละเอียดในเรื่องข้อมูลสถานีต่างๆ เช่น ที่จอดรถโดยสารประจำทาง, การได้รับสิทธิประโยชน์ไม่เท่าเทียมกัน เป็นต้น และมีอีกข้อสังเกตที่สำคัญคือ จากหน่วยงาน B&NES หรือ Bath and North East Somerset ได้เสนอว่า สถานี Bristol มีค่าบริการสถานีสูงสุดอยู่ที่ 5.58 ปอนด์ (2009/2010) โดยผลประกอบการของสถานี Bristol-Cheddar ในปี 2008/2009 ประมาณ 99,949 ปอนด์ โดย 8,623 ปอนด์ มาจากค่าบริการสถานีที่ Bristol หรือคิดเป็น 8.6% ของผลประกอบการรถโดยสารประจำทาง ซึ่งส่วนที่เหลือมาจากการจ้างให้รถโดยสารประจำทางให้บริการภายใต้เส้นทางที่กำหนดและนั่นเป็นผลทำให้เกิดปัญหาการไม่เข้าไปใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารแต่กลับมีการให้บริการอยู่นอกสถานีหรือจอดรับส่งข้างริมถนน จากทั้งหมดในส่วนของ การสอบถามผู้ประกอบการขนส่งท้องถิ่น LTAs (Local Transport Authorities) โดยสรุปคือการที่มีผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางและมีสถานีเป็นของตนเองจะบริหารจัดการแก่ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางประเภทอื่นๆได้ไม่ค่อยจะเท่าเทียมกัน

ผลจากการสอบถามกับผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดเล็กเกี่ยวกับการเข้าถึงของสถานีโดยแบ่งได้ดังนี้ คือ 10% ของผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดเล็กได้เสนอว่าการเข้าถึงของสถานีมีข้อจำกัดเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่, 18% ของผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดเล็กได้เสนอว่ามีข้อจำกัดในการเข้าถึงสถานี

เป็นบางพื้นที่โดยบางพื้นที่ที่มีการจัดการการเข้าถึงได้อย่างเหมาะสมแต่บางพื้นที่ก็จำกัดเฉพาะใน ส่วนของสถานีเองและสุดท้ายที่ 72% ของผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดเล็กได้เสนอ ว่าบางข้อจำกัด เช่น ที่จอดรถโดยสารประจำทางไม่ได้รับความเป็นธรรม, การเก็บค่าบริการบาง สถานีไม่มีความเท่าเทียม เป็นต้น ยังไม่ค่อยส่งผลกระทบต่อความสามารถในการแข่งขันกับผู้ ประกอบรถโดยสารประเภทอื่นทั้งหมด โดยสรุปคือ ส่วนใหญ่ยังไม่ค่อยเห็นปัญหาของการ ให้บริการที่ไม่เท่าเทียมกันจะเป็นปัญหาที่ยอมรับไม่ได้ของผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทาง ขนาดเล็ก

ผลจากการสอบถามกับผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดกลางและ 5 ผู้ประกอบการขนาดใหญ่ โดยรวมจากผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดกลางโดยส่วน ใหญ่ผู้ประกอบการที่มีสถานีเป็นของตนเองโดยส่วนใหญ่จะไม่ค่อยมีปัญหาในเรื่องการแข่งขันกับ ผู้ประกอบการรายอื่นมากนักแต่ในส่วนของผู้ประกอบการที่ไม่มีสถานีเป็นของตนเองมักจะประสบ ปัญหาในเรื่องของผู้ประกอบการที่มีสถานีเป็นของตนเองมักจะมี การควบคุมที่จอดรถโดยสารประจำ ทางและค่าบริการเองโดยไม่คำนึงถึงความเหมาะสม กล่าวคือ ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางที่มี สถานีเป็นของตนเองมักจะมี การเก็บค่าบริการสถานีแก่ผู้ประกอบการอื่นสูงกว่าของตนเองหรือ บางสถานีไม่มีการเก็บค่าบริการแก่รถโดยสารประจำทางที่ตนเองเป็นผู้กำกับดูแลแต่จะไปเพิ่ม ค่าบริการให้แก่ผู้ประกอบการรายอื่นแทนและยังไม่จัดสรรความสะดวกแก่ผู้ประกอบการรายอื่นที่ เข้ามาใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารของตนเอง

ในการประเมินค่าใช้จ่ายต่างๆของสถานีของบทความวิชาการนี้ได้กล่าวไว้ว่าค่าบริการ สถานีขนส่งผู้โดยสารมีความแตกต่างกันมากในแต่ละพื้นที่และการตรวจสอบว่าค่าใช้จ่ายเฉลี่ย จะสูงขึ้นก็ต่อเมื่อมีการตั้งค่าโดยสารผู้ประกอบการมากกว่าหน่วยงานท้องถิ่นถึงแม้ว่าในบางกรณี ที่หน่วยงานท้องถิ่นมีการช่วยอุดหนุนค่าบริการสถานีและการเข้าถึงของสถานีขนส่งผู้โดยสารแต่ก็ เป็นเรื่องยากที่จะตั้งค่าบริการที่มีการตั้งค่าโดยผู้ประกอบการให้เท่าเทียมกับหน่วยงานท้องถิ่น เพราะฉะนั้นค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารที่แท้จริงต้องดูที่ต้นทุนของสถานีซึ่งเป็นปัจจัยหลักใน การดำเนินการของสถานีเป็นสำคัญที่สุดซึ่งการศึกษาต้นทุนของสถานีที่ดำเนินการโดยภาคเอกชน ท้องถิ่นโดยมี 47 สถานีที่ดำเนินการโดยเอกชนและดำเนินการโดยผู้ประกอบการรถโดยสารประจำ ทางในท้องถิ่นโดยส่วนใหญ่จะมีการเก็บค่าบริการสถานีตั้งแต่ 1 ปอนด์ขึ้นไปต่อการเดินทางในแต่ละ



ละเที่ยวและทำการเน้นไปยัง 4 ผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางขนาดใหญ่ได้แก่ Arriva, FirstGroup, Go-Ahead และ Stagecoach เนื่องจากใน 4 ผู้ประกอบที่กล่าวมานี้มีค่าใช้จ่ายสถานีแค่ 0 ถึง 1 ปอนด์ต่อคันต่อเที่ยวโดยรายละเอียดในการวิเคราะห์ต้นทุนและค่าใช้จ่ายจะทำการเก็บข้อมูลทั้งหมด 24 สถานีภายใต้การกำกับดูแลใน 4 ผู้ประกอบการรายใหญ่โดยทำการเก็บข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ข้อมูลด้านการเงินรายปีสำหรับแต่ละสถานีและข้อมูลด้านการดำเนินงานสถานี เช่น ความจุของที่จอดรถ, จำนวนและตำแหน่งของพนักงาน, จำนวนเที่ยวของการเดินทางของผู้ประกอบการโดยสารประจำทางและรายละเอียดด้านสิ่งอำนวยความสะดวกในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยมีวิธีการประมาณค่าใช้จ่ายภายในเสมือนโดยประมาณการตามต้นทุนของการดำเนินการสถานีรถโดยสารประจำทางอยู่ 2 วิธี คือ

1. วิธีต้นทุนรวม (Gross cost method) คือ การประมาณการจากค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของการดำเนินการของสถานีและเป็นตัวแทนค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดโดยค่าใช้จ่ายภายในและของผู้ประกอบการอื่นจะรวมอยู่ด้วยและทำการประมาณการค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเชิงเดียวต่อการเดินทางสำหรับทุกๆ การเดินทางของผู้ใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารและรวมทั้งค่าใช้จ่ายภายในเสมือนสำหรับผู้ประกอบการรถโดยสาร
2. วิธีราคาทุนสุทธิ (Net cost method) คือ วิธีที่จะทำการประมาณการค่าใช้จ่ายภายในแบบเสมือนบนพื้นฐานการหักรายรับที่ได้จากการผู้ประกอบการรายอื่นและจากค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินการสถานีขนส่งผู้โดยสารต่อจำนวนเที่ยวของการเดินทางของรถโดยสารประจำทางของผู้ประกอบการสถานี โดยกำหนดให้ค่าของการดำเนินการที่สูญเสียสุทธิในส่วนที่เป็นสถานีขนส่งผู้โดยสารเป็นตัวแทนของค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งหมดโดยสมมติว่าค่าสูญเสียของการดำเนินการจะต้องมีการรับเงินสนับสนุนจากค่าใช้จ่ายของการเดินทางภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารของผู้ประกอบ

จากผู้ประกอบการ Arriva จะมีรายรับอยู่แค่ 2 ส่วน คือ รายรับของภายในสถานีตนเองกับรายรับจากการเก็บจากผู้ประกอบการรายอื่นและค่าใช้จ่ายมีอยู่ 3 ส่วน คือ ค่าใช้จ่ายด้านที่ดินและสิ่งปลูกสร้าง, ค่าตารางเวลาและบำรุงรักษาต่างๆ และค่าใช้จ่ายเบ็ดเตล็ดอื่นๆ โดยการประมาณการของผู้ประกอบการนี้จะใช้วิธีต้นทุนรวม (Gross cost method)

จากผู้ประกอบการ FirstGroup รายรับและค่าใช้จ่ายของสถานีรวมไปถึงค่าการสูญเสียในการจัดการการเดินรถและค่าใช้จ่ายภายในสถานีและของผู้ประกอบการอื่นที่บริหารและจัดการโดย FirstGroup โดยจะมีความละเอียดในการแจกแจงในส่วน of ค่าใช้จ่ายที่ละเอียดกว่าของ Arriva และมีการเพิ่มส่วนของค่าใช้จ่ายในด้านการเดินทางและค่าใช้จ่ายภายในสถานีพอสังเขป โดยการประมาณการรายรับและค่าใช้จ่ายต่างๆจะใช้วิธีราคาทุนสุทธิ (Net cost method)

จากผู้ประกอบการ Go-Ahead ได้แสดงรายรับและค่าใช้จ่ายของสถานีรวมไปถึงค่าสูญเสียในการดำเนินการสถานีและค่าใช้จ่ายภายในที่บริหารและจัดการโดยผู้ประกอบการ Go-Ahead ซึ่งมีความคล้ายคลึงกับของ FirstGroup แต่มีความต่างในรายละเอียดของการแจกแจงในหมวดของค่าใช้จ่ายโดยการประมาณการรายรับและค่าใช้จ่ายต่างๆจะใช้วิธีราคาทุนสุทธิ (Net cost method)

จากผู้ประกอบการ Stagecoach แสดงรายละเอียดของรายรับและค่าใช้จ่ายรวมถึงค่าการสูญเสียในการดำเนินการในการเดินทางของผู้ประกอบการ Stagecoach ซึ่งมีความคล้ายกับของผู้ประกอบการ FirstGroup และ Go-Ahead ดังที่กล่าวมาในข้างต้นโดยการประมาณการรายรับและค่าใช้จ่ายต่างๆจะใช้วิธีราคาทุนสุทธิ (Net cost method)

การวิเคราะห์ของรายรับและค่าใช้จ่ายดังที่กล่าวมาทั้งหมดภายใต้การประมาณการต้นทุนรวมและการประมาณการต้นทุนสุทธิปรากฏว่าค่าใช้จ่ายที่เรียกเก็บจากผู้ประกอบการอื่นยังมีค่าที่สูงกว่าของผู้ประกอบการที่มีสถานีเป็นของตนเองโดยสรุปได้ว่า การจัดการทั้งผู้ประกอบการเอกชนและผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางท้องถิ่นทำให้เกิดผลเสียกับคู่แข่งของผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางท้องถิ่นอื่น ๆ เพราะมีการเรียกเก็บค่าบริการสถานีโดยผู้ประกอบการสถานีเอง (Commision 2010)

ซึ่งในงานวิจัยของการวิเคราะห์รายได้สถานีรถโดยสารในประเทศไทยกรอบแนวคิดของงานวิจัยจะมีความคล้ายคลึงกับงานวิจัยการประมาณฟังก์ชันต้นทุนและต้นทุนต่อหน่วยโรงพยาบาลภาครัฐในประเทศไทยดังนี้

1. มี Outputs Inputs และ Additional factors เกี่ยวกับรายได้สถานีขนส่งผู้โดยสารเป็นลักษณะ long-run cost function
2. สามารถวิเคราะห์รายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารได้

โดยตัวแปรของงานวิจัยของการวิเคราะห์รายได้สถานีขนส่งผู้โดยสารในประเทศไทยได้จัดตัวแปรเป็นแบบ long-run cost function ซึ่งตัวแปรต่างๆที่ระบุในแบบจำลองสมมุติของสมการรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร แสดงไว้ในตารางที่ 2.5 ดังต่อไปนี้

**ตารางที่ 2.1 ตัวแปรรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารแบบ long-run revenue function**

ประเภทตัวแปร		ตัวแปร	
ตัวแปรตาม		TR	รายรับรวมของสถานีขนส่งผู้โดยสาร
Outputs	O1	NPA	จำนวนผู้โดยสารเที่ยวไปและเที่ยวกลับ
	O2	NBA1	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ หมวด 1 (อาจจะน้อย)
	O3	NBA2	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ หมวด 2
	O4	NBA3	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ หมวด 3
	O5	NBA4	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ หมวด 4
	O6	NBA5	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ ขนาดเล็ก
	O7	NBA6	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ ระหว่างประเทศ
	O8	NBD7	จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไปและกลับ รถโดยสารขนาดเล็ก
Inputs	P1	SB1	ค่าบริการสถานีของรถโดยสารประจำทางหมวด 2
	P2	SB2	ค่าบริการสถานีของรถโดยสารประจำทางหมวด 3
	P3	SB3	ค่าบริการสถานีของรถโดยสารประจำทางหมวด 4
	P4	SB4	ค่าบริการสถานีของรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ
	P5	SB5	ค่าบริการสถานีของรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก
Additional Factors	STA		พื้นที่ของสถานี
	OBA		พื้นที่อาคารสำนักงานในสถานี
	PP		จำนวนประชากรในเขตพื้นที่สถานี
	TS		ประเภทของสถานี
	NBL		จำนวนสายการบินรถในสถานีขนส่งผู้โดยสาร
	NBP		จำนวนช่องจอดรถโดยสารภายในสถานีฯ

ประเภทตัวแปร	ตัวแปร	
Additional Factors	NTW	จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร
	BAS	พื้นที่ของอาคารพาณิชย์ในรัศมีรอบสถานีฯ
	BNS	พื้นที่ของอาคารในรัศมีรอบสถานีฯ
	HAS	พื้นที่ของโรงแรมในรัศมีรอบสถานีฯ
	MAS	พื้นที่ของตลาดในรัศมีรอบสถานีฯ
	TAS	พื้นที่ของวัดในรัศมีรอบสถานีฯ
	SAS	พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีรอบสถานีฯ
	HOS	พื้นที่ของโรงพยาบาลในรัศมีรอบสถานีฯ
	DAS	พื้นที่ของห้างสรรพสินค้าในรัศมีรอบสถานีฯ
	POM	ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ
	POA	ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ
	POR	ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ

### คำจำกัดความของแต่ละตัวแปร มีดังนี้

Total Revenue (TR) รายรับรวมทั้งหมดของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ รายได้ที่ทำการจัดเก็บจากค่าบริการต่างๆภายในสถานี ได้แก่ ค่าบริการสถานี, ค่าบริการห้องสุขา, ค่าบริการเช่าพื้นที่จำหน่ายสินค้า, ค่าบริการที่จอดรถสำหรับผู้ใช้บริการสถานีและค่าบริการเช่าทรัพย์สินอื่นๆ

### Outputs

Number of Passenger and Departures (NP) จำนวนผู้โดยสารเที่ยวไปและเที่ยวกลับ คือ จำนวนผู้โดยสารขาเข้าและขาออกในรอบปีงบประมาณ 2555 ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร ตัวอย่าง โดยจากข้อมูลสำนักจัดระบบการขนส่งทางบกได้ทำการทำสถิติการใช้สถานีขนส่งผู้โดยสารปีงบประมาณ พ.ศ. 2555 ได้แสดงจำนวนผู้โดยสารเที่ยวไปและเที่ยวกลับของรถโดยสารประจำทางแต่ละหมวดและแต่ละมาตรฐานรถแสดงให้เห็นว่าโดยรวมจำนวนผู้โดยสารเที่ยวไปและเที่ยวกลับมีปริมาณที่ใกล้เคียงกันทั้งหมด

Number of Bus Division 1 (NB1) จำนวนรถโดยสารประจำทางเที่ยวไป หมวด 1 คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่มีเส้นทางภายในเขตหรืออำเภอของจังหวัดนั้นๆทั้งหมด

กล่าวคือ ในกรณีเป็น หมวด 1 ในเขตกรุงเทพมหานคร จะมีเส้นทางภายในเขตกรุงเทพมหานคร และจังหวัดที่มีเส้นทางต่อเนื่องในเขตปริมณฑล ส่วนในกรณีเป็น หมวด 1 ในส่วนภูมิภาค จะมีเส้นทางภายในเขตเทศบาล, สุขาภิบาล, เมืองในส่วนภูมิภาคจะมีลักษณะเส้นทางผ่านถนนสายหลักที่มีประชาชนอาศัยหนาแน่นรวมทั้งสถานที่สำคัญๆ เช่น โรงเรียน โรงพยาบาล เป็นต้น

Number of Bus Division 2 (NB2) จำนวนรถโดยสารประจำทาง หมวด 2 คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่มีเส้นทางเริ่มต้นจากกรุงเทพมหานครไปยังจังหวัดในส่วนภูมิภาคทั้งเที่ยวไปและเที่ยวกลับ เช่น กรุงเทพฯ-เชียงใหม่, กรุงเทพฯ-นครสวรรค์ เป็นต้น

Number of Bus Division 3 (NB3) จำนวนรถโดยสารประจำทาง หมวด 3 คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่มีเส้นทางระหว่างจังหวัดในเขตภูมิภาคที่ไม่ใช่กรุงเทพฯทั้งเที่ยวไปและเที่ยวกลับ เช่น น่าน-พะเยา, ประจวบคีรีขันธ์-สงขลา เป็นต้น

Number of Bus Division 4 (NB4) จำนวนรถโดยสารประจำทาง หมวด 4 คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่มีเส้นทางอยู่ภายในเขตจังหวัดนั้นๆและรวมไปถึงปริมณฑลในเขตกรุงเทพฯทั้งเที่ยวไปและเที่ยวกลับ เช่น รถสองแถว เป็นต้น

Number of Mini bus (NB5) จำนวนรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่มีขนาดเล็กโดยไม่ได้รวมอยู่ในรถโดยสารประจำทางทั้ง 4 หมวดที่กล่าวมา เช่น รถสองแถวที่ให้บริการรอบตัวเมืองในอำเภอที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสาร เป็นต้น

Number of International bus (NB6) จำนวนรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ คือ จำนวนของรถโดยสารประจำทางที่มีเส้นทางระหว่างประเทศ เช่น รถโดยสารประจำทางเชียงใหม่-หลวงพระบาง เป็นต้น

Number of Toilet (NT) จำนวนห้องสุขา คือ จำนวนของห้องที่ประกอบไปด้วยห้องส้วม, อ่างล้างมือและโถปัสสาวะ (เฉพาะห้องสุขาชาย) อยู่ในห้องเดียวกัน

Number of Shop (NS) จำนวนร้านจำหน่ายสินค้า คือ จำนวนร้านค้าที่เช่าพื้นที่ภายในของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Number of Banner (NB) จำนวนป้ายโฆษณา คือ จำนวนป้ายโฆษณาที่ให้เช่าภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Number of Parking (NP) จำนวนช่องจอดรถของผู้ใช้บริการสถานี คือ จำนวนที่จอดรถที่ให้บริการแก่ผู้ใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Number of Other rental (NO) จำนวนทรัพย์สินอื่นๆที่ให้เช่าในสถานี คือ จำนวนของทรัพย์สินอื่นๆ หรือการเช่าพื้นที่เพื่อทำการค้าอื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมาข้างต้น เช่น ค่าบริการเช่าพื้นที่ติดตั้งตู้เติมเงินออนไลน์ เป็นต้น

### Inputs

Services Changes for Bus Division 2 (SB1) ค่าบริการสถานีสำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 2 คือ ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารสำหรับการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางหมวด 2

Services Changes for Bus Division 3 (SB2) ค่าบริการสถานีสำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 3 คือ ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารสำหรับการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางหมวด 3

Services Changes for Bus Division 4 (SB3) ค่าบริการสถานีสำหรับรถโดยสารประจำทางหมวด 4 คือ ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารสำหรับการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางหมวด 4

Services Changes for Mini bus (SB4) ค่าบริการสถานีสำหรับรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก คือ ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารสำหรับการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางขนาดเล็ก

Services Changes for International bus (SB5) ค่าบริการสถานีสำหรับรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ คือ ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารสำหรับการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ

### Additional Factors

Station area พื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ พื้นที่ที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งหมดที่เป็นสถานีเป็นเจ้าของ

Office Building area พื้นที่ของอาคารสำนักงานของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ พื้นที่เฉพาะอาคารสำนักงานของสถานีที่อยู่ภายในที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งหมด

The Population in Station area จำนวนประชากรในอำเภอของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ ปริมาณประชากรทั้งหมดในอำเภอที่สถานีขนส่งผู้โดยสารตั้งอยู่

Types of Station (TS) ประเภทของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ ประเภทที่บ่งบอกคุณลักษณะที่ตั้งของสถานีแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ สถานีขนส่งผู้โดยสารปลายทาง, สถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างทาง และสถานีขนส่งผู้โดยสารที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและระหว่างทางในสถานีเดียว

Number of Bus lines (NBL) จำนวนสายการเดินทางโดยสารประจำทางในสถานี คือ จำนวนสายการเดินทางโดยสารประจำทางที่ให้บริการในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยแยกตามหมวด ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2, 3, 4, รถขนาดเล็ก และรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ

Number of Bus Park (NBP) จำนวนช่องจอดรถโดยสารภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ จำนวนที่จอดของรถโดยสารประจำทางของทุกหมวดที่ทางสถานีขนส่งผู้โดยสารได้จัดเตรียมไว้ภายในสถานี

Number of Ticket Windows (NTW) จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร คือ จำนวนของช่องจำหน่ายบัตรโดยสารของรถโดยสารประจำทางของทุกหมวดที่มีให้บริการภายในสถานี

Building area Around Station (BAS) พื้นที่ของอาคารพาณิชย์ในรัศมีรอบสถานี คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของอาคารพาณิชย์ที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Bank area Around Station (BNS) พื้นที่ของธนาคารในรัศมีรอบสถานี คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของธนาคารที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Hotel area Around Station (HAS) พื้นที่ของโรงแรมในรัศมีรอบสถานี คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของโรงแรมที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Markets area Around Station (MAS) พื้นที่ของตลาดในรัศมีรอบสถานี คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของตลาดที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Temple area Around Station (TAS) พื้นที่ของวัดในรัศมีรอบสถานี คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของวัดที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

School area Around Station (SAS) พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีรอบสถานีฯ คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Hospital area Around Station (HOS) พื้นที่ของโรงพยาบาลในรัศมีรอบสถานีฯ คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของโรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Department Store area Around Station (DAS) พื้นที่ของห้างสรรพสินค้าในรัศมีรอบสถานีฯ คือ จำนวนพื้นที่แนวราบของห้างสรรพสินค้าที่ตั้งอยู่ภายในรัศมี 400 เมตรโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Path of Market to Station (POM) ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ คือ ระยะทางจากตลาดที่ใกล้สถานีขนส่งผู้โดยสารมากที่สุด

Path of Airport to Station (POA) ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ คือ ระยะทางจากสนามบินพาณิชย์ที่ใกล้สถานีขนส่งผู้โดยสารมากที่สุด

Path of Railway station (POR) ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ คือ ระยะทางจากสถานีรถไฟที่ใกล้สถานีขนส่งผู้โดยสารมากที่สุด (Higashi 2007)

## 2.2.2 โครงการศึกษาและประเมินผลการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

โครงการนี้เป็นการประเมินผลการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) เพื่อประเมินถึงการให้บริการของสถานีขนส่งผู้โดยสาร เนื่องจากสถานีขนส่งผู้โดยสารได้รับการดูแลและบริหารจัดการจากกรมการขนส่งทางบกและต่อมาได้มีการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีไปให้แก่อปท. ซึ่งได้มีการทำการสำรวจสถานีตัวอย่างจำนวน 12 สถานีสถานีตัวอย่าง ซึ่งจะคัดเลือกจากทุกภาคของประเทศโดยแบ่งเป็นสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ตั้งอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 แห่ง ภาคเหนือ 3 แห่ง ภาคกลาง (รวมภาคตะวันออก) 3 แห่ง และ ภาคใต้ 2 แห่ง โดยที่สถานีตัวอย่างจะประกอบไปด้วยสถานีที่ยังอยู่ในการดูแลของกรมการขนส่งทางบกและที่ถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีให้อยู่ในการดูแลขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอย่างน้อย 1 ปี โดยให้อัตราส่วนสถานีที่ถ่ายโอนกิจการไปแล้วมากกว่าสถานีที่ยังอยู่ในการ



ดูแลของกรมการขนส่งทางบก และจะประกอบไปด้วยสถานีที่มีขนาดแตกต่างกัน โดยพิจารณาจากจำนวนผู้เข้าใช้สถานี ซึ่งการสำรวจได้แบ่งออกเป็นการสัมภาษณ์หลักๆ 3 ข้อดังนี้

1. การสัมภาษณ์เชิงลึก คือ ทำการสัมภาษณ์เชิงลึกกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการสถานีฯ สำหรับแต่ละสถานีตัวอย่าง ได้แก่ หัวหน้าสำนักงานขนส่งจังหวัดหรือสำนักงานขนส่งจังหวัดสาขาอำเภอ, เจ้าหน้าที่สำนักงานขนส่งจังหวัดหรือสำนักงานขนส่งจังหวัดสาขาอำเภอที่ปฏิบัติหน้าที่นายสถานีฯ, หัวหน้าอปท. หรือผู้แทน, เจ้าหน้าที่อปท. ที่ปฏิบัติหน้าที่ผู้จัดการสถานีฯ, ผู้จัดการสถานีเอกชนหรือ บขส. (สำหรับสถานีที่บริหารงานโดยเอกชนหรือ บขส.) และทำการสัมภาษณ์บุคลากรของราชการส่วนกลางและหน่วยงานอื่นที่มีส่วนเกี่ยวข้องในภาพรวมของการบริหารจัดการสถานีขนส่ง เช่น เจ้าหน้าที่ส่วนกลางของ กรมการขนส่งทางบก, เจ้าหน้าที่ของกรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น เป็นต้น

2. การสำรวจความคิดเห็นของผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียกับสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ การสำรวจที่จะประกอบไปด้วย ผู้ใช้บริการรถโดยสาร, ผู้ประกอบการขนส่งประจำทางโดยรถโดยสารหรือลูกจ้าง, ผู้ประกอบการรถรับจ้าง, ผู้เช่าพื้นที่สถานีฯ และพื้นที่โดยรอบเพื่อการประกอบธุรกิจต่างๆ เช่น ร้านค้า ห้องน้ำ เป็นต้น และเจ้าหน้าที่ประจำสถานีฯ ซึ่งคนเหล่านี้เป็นผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียหรือเกี่ยวข้องกับการดูแล, บริการและจัดการสถานีฯ โดยทั้งสิ้น

3. การสังเกตการณ์ภาคสนาม คือ การลงพื้นที่ไปยังสถานีฯ กลุ่มตัวอย่างโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินสภาพทางกายภาพโดยทั่วไปของสถานีฯ เช่น พื้นที่สถานีฯ เป็นต้น, เพื่อประเมินประสิทธิภาพการปฏิบัติการต่างๆ ที่สามารถสังเกตการณ์ได้ เช่น การจัดการช่องจอด การจัดพื้นที่จอดรถ การให้บริการผู้โดยสารต่างๆ การจัดระเบียบ รถรับจ้าง หาบเร่ แผงลอย เป็นต้น

ผลการสำรวจพบว่าสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ได้รับการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีฯ ให้แก่อปท. โดยส่วนใหญ่สามารถปฏิบัติตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ตามระเบียบได้เป็นอย่างดีและหลายสถานีสามารถปฏิบัติได้ดีขึ้นจากเดิม เนื่องจากอปท. มีความพร้อมด้านงบประมาณ และความใกล้ชิดกับประชาชนมากกว่าทางกรมการขนส่งทางบก กล่าวคือ การถ่ายโอนภารกิจบริหาร

จัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่ อปท. นั้น ก่อให้เกิดผลดีในแง่ของการบริหารจัดการในภาพรวม ซึ่งสถานีฯ หลายแห่งได้รับการพัฒนาให้มีความสะอาด สวยงาม ปลอดภัย และสามารถให้บริการผู้โดยสารได้ดียิ่งขึ้น เป็นไปตามเจตนารมณ์ของการถ่ายโอนภารกิจให้แก่ อปท. แต่ในส่วนของภารกิจกำกับดูแลที่ยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของกรมการขนส่งทางบก นั้นพบว่าภายหลังการถ่ายโอนสถานีฯ ให้แก่ อปท. เกิดปัญหาในหลายแห่ง เนื่องจากนายสถานีของกรมการขนส่งทางบกได้อยู่ประจำสถานีเป็นเวลานานยกลงหรือขาดผู้ช่วยในการควบคุมดูแลนอกจากนั้นยังพบว่าการประสานงานระหว่างนายสถานีของกรมฯ กับ อปท. หลายแห่งยังทำได้ไม่ดีนัก ทำให้เกิดปัญหาในส่วนของการกำกับรถโดยสารให้เข้าใช้สถานีซึ่งส่งผลต่อจำนวนรถโดยสารที่ใช้สถานีลดลง และทำให้รายได้ค่าบริการสถานีของอปท. ลดลงตามไปด้วย โดยสรุปของปัญหาการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีฯ ที่เกี่ยวข้องกับการบริการสถานีฯ คือ สถานีที่มีรถโดยสารเข้าใช้บริการมากส่วนใหญ่อยู่ในเมืองใหญ่สามารถจัดเก็บรายได้เพียงพอต่อค่าใช้จ่าย และในทางกลับกันสถานีที่มีรถเข้าใช้น้อย ตั้งในเมืองที่มีประชากรน้อย อยู่ห่างไกลชุมชน จัดเก็บรายได้ไม่เพียงพอต่อค่าใช้จ่าย ทำให้ อปท. ต้องจัดสรรงบประมาณมาอุดหนุน ซึ่งงานวิจัยนี้ได้เสนอแนวทางการแก้ไข ปัญหาที่เกิดขึ้นกับการบริหารจัดการเหล่านี้ คือ จำเป็นจะต้องร่วมมือกันระหว่าง อปท. และนายสถานีของกรมการขนส่งทางบก เนื่องจากมีข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบที่แตกต่างกัน กล่าวคือ อปท. มีงบประมาณและกำลังคน แต่ขาดการเชื่อมโยงกับพื้นที่ภายนอก และยังไม่มีความรู้ ความชำนาญในด้านเทคนิคที่เกี่ยวกับการจัดการรถโดยสารดีพอ ขณะที่นายสถานีของกรมการขนส่งทางบก มีอำนาจตามกฎหมายและมีข้อมูลความรู้ด้านเทคนิคเกี่ยวกับการจัดการรถโดยสาร และสามารถเชื่อมโยงไปยังพื้นที่อื่นได้ แต่ขาดทั้งกำลังคน งบประมาณ อุปกรณ์ นอกจากนี้แล้ว ภารกิจกำกับดูแลบางส่วน จะต้องมีการถ่ายโอนให้ อปท. ตามแผนการกระจายอำนาจให้แก่ อปท. ฉบับที่ 2 ก็จะทำให้เกิดปัญหาต่างๆ อันได้แก่ ข้อจำกัดด้านพื้นที่ของอปท. และความยุ่งยากในการปฏิบัติงานเนื่องจากการกำกับดูแลในภาพรวมยังอยู่ในความดูแลของกรมการขนส่งทางบก อยู่ และทางผู้วิจัยได้แนะนำว่าควรกำหนดรูปแบบโครงสร้างองค์กรโดยใช้หลักการ Good Governance (Blow 2005) โดยมีการกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่นและการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ โดยการจัดแบ่งภารกิจจะมีความคล้ายคลึงกับรูปแบบปัจจุบัน คือ ภารกิจบริหารจัดการสถานีฯ 15 ภารกิจให้อยู่ในความรับผิดชอบของ อปท. และภารกิจกำกับดูแล

ผู้ประกอบการรถโดยสารยังคงให้อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของกรมการขนส่งในส่วนภูมิภาค  
เช่นเดิม (สถาบันขนส่ง 2551)



### บทที่ 3 ขั้นตอนการวิจัย

ขั้นตอนการวิจัยเป็นขั้นตอนเป็นขั้นตอนของการดำเนินการงานวิจัยให้เป็นไปอย่างมีระบบ โดยเป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำความเข้าใจขั้นตอนต่างๆอย่างท่องแท้ก่อนที่จะเริ่มดำเนินการงานวิจัยเพื่อนำไปสู่การพัฒนางานวิจัยโดยจะมีทั้งหมด 5 ขั้นตอนดังนี้

#### 3.1 การทบทวนทฤษฎี วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทบทวนวรรณกรรมและทฤษฎีของงานวิจัยชิ้นนี้โดยหลักแล้วจะเน้นไปทางด้านการศึกษาแบบจำลองในการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ที่เราต้องการโดยออกมาเป็นรูปแบบของการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) ซึ่งลักษณะของข้อมูลมีหลายลักษณะและอยู่ในช่วงเวลาหลายปีด้วยกัน เช่น จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร 76 สถานีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2551 ถึงปี พ.ศ. 2555 เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวกับงานวิจัยชิ้นนี้จะค่อนข้างมีเนื้อหาที่มีความแตกต่างกันแต่สามารถนำมารวบรวมและวิเคราะห์ใช้เป็นตัวอย่างและแนวทางในการทำงานวิจัยชิ้นนี้ได้เหมาะสม ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 เช่น การประมาณฟังก์ชันต้นทุนและต้นทุนต่อหน่วยของโรงพยาบาลภาครัฐในประเทศไทย เป็นการประมาณต้นทุนของโรงพยาบาลภาครัฐในประเทศไทยซึ่งเป็นการวิเคราะห์แบบจำลองต้นทุนของโรงพยาบาลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์อยู่ 2 วิธี คือ วิเคราะห์แบบจำลองสมการต้นทุนรวมและการพัฒนาแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์มิติซึ่งการวิเคราะห์แบบจำลองสมการต้นทุนรวมจะเป็นการรวบรวมข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับต้นทุนของโรงพยาบาลแล้วนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์แต่ละปัจจัยนำมาสร้างเป็นสมการต้นทุนรวม ส่วนการพัฒนาแบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์มิติเป็นการมองการเปรียบเทียบต้นทุนรวมกับปัจจัยหลักของต้นทุนเพื่อวิเคราะห์ผลของต้นทุนหน่วยท้ายสุด (Marginal cost) และ Economies of scale เป็นต้น ซึ่งรายละเอียดของทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องนั้นได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 ซึ่งโดยสรุปในการศึกษา คือ ความเป็นมาและการใช้ประโยชน์ของแบบจำลอง, ลักษณะของข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์แบบจำลอง, การวิเคราะห์แบบจำลองด้วยวิธีการถดถอยแบบพหุคูณ (Multiple Regression) และผลของ

การศึกษาศึกษาปัญหาการเข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารและต้นทุนของสถานีในแต่ละผู้ประกอบการ

### 3.2 การกำหนดปัญหางานวิจัย

ปัญหาของงานวิจัยที่นำไปสู่การศึกษาแบบจำลองรายได้สถานีรถโดยสารในประเทศไทยมีดังนี้

1) ในปัจจุบันสถานีขนส่งผู้โดยสารในแต่ละสถานีมีศักยภาพในการจัดเก็บรายได้ที่มากหรือน้อยที่แตกต่างกัน โดยบางสถานีจัดเก็บรายได้ได้มากก็สามารถมีรายได้ที่เพียงพอต่อค่าใช้จ่ายของสถานี แต่ในขณะที่บางสถานีก็จัดเก็บรายได้ได้น้อยก็จำเป็นต้องได้รับเงินอุดหนุนจากแหล่งอื่นๆ ซึ่งทำให้งานวิจัยนี้จึงต้องการวิเคราะห์ปัญหาดังกล่าวโดยการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มาจากการจัดเก็บค่าบริการสถานี

2) สถานีขนส่งผู้โดยสารบางสถานียังไม่มีกรเพิ่มรายได้ให้กับสถานีของตนเองซึ่งจากการสำรวจข้อมูลถึงโครงสร้างรายได้ของสถานีที่สามารถจัดเก็บได้ตามระเบียบกระทรวงคมนาคมว่าด้วยการรับจ่ายเงินค่าบริการสถานีขนส่ง กรมการขนส่งทางบก พ.ศ. 2532 ข้อ 5 ที่สถานีขนส่งผู้โดยสารสามารถจัดเก็บรายได้ที่ไม่ได้มีเฉพาะแต่รายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานี ตัวอย่างสถานีที่ยังมีรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีอย่างเดียว เช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชัยนาท เป็นต้น

### 3.3 ระเบียบวิธีการวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัยเป็นการกำหนดวิธีในการวิจัยในสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการวิจัยและปัญหาของการวิจัยซึ่งจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้

1) ประชากรของงานวิจัยนี้ คือ จำนวนสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ได้รับการถ่ายโอนจากกรมการขนส่งทางบกให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นมีทั้งหมด 71 แห่ง (ข้อมูล ณ วันที่ 1 กันยายน พ.ศ. 2553; กรมขนส่งทางบก)

2) กลุ่มตัวอย่างของงานวิจัยนี้ คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีการกำกับดูแลจากองค์การบริหารส่วนท้องถิ่นหรือที่ได้รับการถ่ายโอนจากกรมการขนส่งทางบก

3) ข้อมูลที่เกี่ยวกับรายรับภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร ได้แก่

- จำนวนเที่ยวของรถโดยสารประจำทางในแต่ละหมวดที่เข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งเที่ยวไปและเที่ยวกลับ
- จำนวนผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการในสถานีขนส่งผู้โดยสาร
- จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร
- ลักษณะการใช้พื้นที่ที่ดินโดยรอบสถานีฯ
- พื้นที่ที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสาร
- พื้นที่อาคารสำนักงานและอาคารผู้โดยสารสถานีขนส่งผู้โดยสาร
- ประชากรภายในอำเภอที่สถานีขนส่งผู้โดยสารตั้งอยู่
- ประเภทของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ ลักษณะของสถานีว่าด้วยการใช้สถานีของรถโดยสารประจำทางว่าเป็นในลักษณะใด ใน 3 แบบได้แก่ สถานีปลายทาง (Terminal Station), สถานีระหว่างทางหรือสถานีทางผ่านของรถโดยสารประจำทาง (En-route Station) และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางหรือเป็นสถานีระหว่างทางของแต่ละการใช้บริการของรถโดยสารประจำทาง (Intermediate Station)

ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จำเป็นจะต้องขอความอนุเคราะห์จากผู้บริหารสถานีให้การช่วยบอกข้อมูลและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารมีดังนี้

### ตารางที่ 3.1 ปัจจัยที่มีผลต่อรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

รายได้สถานีขนส่งผู้โดยสาร	ปัจจัยที่มีผล
ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร	จำนวนรถโดยสารที่ให้บริการ
	จำนวนผู้เข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร
	จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีฯ
	จำนวนสายการเดินรถในสถานีฯ
	จำนวนที่จอดรถโดยสารประจำทาง
	พื้นที่ที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสาร
	พื้นที่ของอาคารสำนักงานของสถานีฯ
	จำนวนผู้ใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร
ประเภทของสถานีขนส่งผู้โดยสาร	

รายได้สถานีขนส่งผู้โดยสาร	ปัจจัยที่มีผล
ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร	จำนวนช่องจอดรถโดยสารภายในสถานี
	จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร
	พื้นที่ของอาคารพาณิชย์มีรอบสถานี
	พื้นที่ของธนาคารมีรอบสถานี
	พื้นที่ของโรงแรมมีรอบสถานี
	พื้นที่ของตลาดมีรอบสถานี
	พื้นที่ของวัดมีรอบสถานี
	พื้นที่ของโรงเรียนมีรอบสถานี
	พื้นที่ของโรงพยาบาลมีรอบสถานี
	พื้นที่ของห้างสรรพสินค้ามีรอบสถานี
	ระยะทางจากตลาดถึงสถานี
	ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี
	ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี

### คำจำกัดความของปัจจัยที่มีผลต่อรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

ค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ ค่าบริการที่ทำการจัดเก็บจากการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางหมวด 2, 3, 4, รถโดยสารประจำทางปรับอากาศและรถขนาดเล็กซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อรายรับได้แก่

1. จำนวนรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการ คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่แยกในแต่ละหมวด ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2, 3, 4, รถขนาดเล็ก และรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ
2. จำนวนผู้เข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ จำนวนผู้ใช้บริการที่เดินทางเข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร
3. จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ จำนวนประชากรที่มีภูมิลำเนาอยู่ในอำเภอเดียวกันกับที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสาร เช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารสิงห์บุรี

ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองสิงห์บุรีจะต้องใช้จำนวนประชากรในอำเภอเมืองสิงห์บุรีที่ได้จากข้อมูลสำมะโนครัวประชากรของสำนักงานสถิติแห่งชาติ เป็นต้น

4. จำนวนสายการเดินรถของรถโดยสารประจำทาง คือ จำนวนสายการเดินรถโดยสารประจำทางที่ให้บริการในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยแยกตามหมวด ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2, 3, 4, รถขนาดเล็ก และรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ

5. จำนวนที่จอดรถโดยสารประจำทาง คือ จำนวนที่จอดรถของรถโดยสารประจำทางแยกตามหมวดการเดินรถ ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2, 3, 4, รถขนาดเล็ก และรถโดยสารประจำทางระหว่างประเทศ

6. พื้นที่ที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ พื้นที่ของที่ดินที่สถานีขนส่งผู้โดยสารถือครองที่ดินในปัจจุบัน

7. พื้นที่ของอาคารสำนักงานของสถานี คือ พื้นที่แนวราบของอาคารสำนักงานของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

8. ประเภทของสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ ประเภทที่บ่งบอกคุณลักษณะที่ตั้งของสถานีแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

8.1 สถานีขนส่งผู้โดยสารปลายทาง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสายการเดินรถจากสถานีหนึ่งมาสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีขนส่งผู้โดยสารปลายทางเพียงสถานีเดียวโดยมีจำนวนเที่ยวรถต่อวันไม่น้อยกว่าร้อยละ 80

8.2 สถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างทาง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสายการเดินรถจากสถานีหนึ่งแล้วแวะหยุดส่งผู้โดยสาร ณ สถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างทางก่อนไปสิ้นสุดเส้นทางที่อีกสถานีที่เป็นสถานีปลายทางโดยมีจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่แวะหยุดส่งผู้โดยสารต่อวันไม่น้อยกว่าร้อยละ 80



8.3 สถานีขนส่งผู้โดยสารที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสายการเดินรถที่เข้าใช้บริการทั้งเป็นสถานีปลายทางหรือเป็นสถานีระหว่างทางได้ทั้งสองแบบโดยมีจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการที่เป็นทั้งโดยมีจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางเข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งจุดแวะส่งผู้โดยสารและสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีนี้โดยมีอัตราส่วนการเข้าใช้บริการน้อยกว่าร้อยละ 80

9. จำนวนช่องจอดรถโดยสารภายในสถานีฯ คือ จำนวนที่จอดรถโดยสารประจำทางที่ทางสถานีขนส่งผู้โดยสารได้จัดเตรียมไว้ให้บริการภายในสถานี

10. จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร คือ จำนวนช่องที่เปิดให้บริการจำหน่ายบัตรโดยสารของรถโดยสารประจำทางที่ทางสถานีฯ จัดไว้ให้แก่ผู้ประกอบการ

11. พื้นที่ของอาคารพาณิชย์รัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของอาคารพาณิชย์ที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร

12. พื้นที่ของธนาคารรัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของธนาคารที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร

13. พื้นที่ของโรงแรมรัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของโรงแรมที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร

14. พื้นที่ของตลาดรัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของตลาดที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร

15. พื้นที่ของวัดรัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของวัดที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร

16. พื้นที่ของโรงเรียนรัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของโรงเรียนที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร

17. พื้นที่ของโรงพยาบาลรัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของโรงพยาบาลที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร
18. พื้นที่ของห้างสรรพสินค้ารัศมีรอบสถานีฯ คือ พื้นที่แนวราบของห้างสรรพสินค้าที่ตั้งอยู่ในรัศมี 400 เมตรรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร
19. ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ คือ ระยะทางที่ใกล้ที่สุดของตลาดถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร
20. ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ คือ ระยะทางที่ใกล้ที่สุดของสนามบินพาณิชย์ถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร
21. ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ คือ ระยะทางที่ใกล้ที่สุดของสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร

### 3.4 สมมติฐานของกลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานี

กลุ่มปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารผู้วิจัยได้แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม และมีสมมติฐานดังนี้

1. กลุ่มจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้สถานีแยกตามหมวดเส้นทางจะมีผลแปรผันตามกับรายได้ของสถานี โดยสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรถโดยสารเข้าใช้บริการมากจะมีรายได้สูงกว่าสถานีที่มีรถโดยสารเข้าใช้บริการน้อย
2. กลุ่มลักษณะทางกายภาพของสถานี ได้แก่ จำนวนที่จอดรถโดยสาร, พื้นที่ที่ดินของสถานีฯ และ พื้นที่อาคารสำนักงานภายในสถานี โดยกลุ่มลักษณะทางกายภาพของสถานีจะสามารถบ่งบอกถึงศักยภาพการพัฒนาของสถานีต่อการเข้าใช้บริการของรถโดยสาร
3. ลักษณะของประชากรในบริเวณที่ตั้งของสถานี คือ จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีฯ ในแต่ละปีมีผลแปรผันตามกับรายได้ของสถานี

4. กลุ่มตำแหน่งของสถานีบนโครงข่ายเส้นทางรถโดยสาร โดยตำแหน่งของแต่ละสถานีจะมีความได้เปรียบเสียเปรียบกันในด้านของรายได้ที่แตกต่างกัน โดยสถานีประเภทสถานีปลายทางจะมีโอกาสที่จะมีรายได้ที่สูงกว่าสถานีประเภทอื่นๆ

5. กลุ่มลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีฯ เป็นกลุ่มที่แสดงถึงปัจจัยที่สามารถดึงดูดผู้คน หรือผู้โดยสารให้เข้ามาใช้บริการสถานีซึ่งแต่ละปัจจัยในกลุ่มนี้จะมีทั้งความสัมพันธ์กันในทางบวก และลบกับรายได้ของสถานี โดยแบ่งได้ทั้งหมด 11 ปัจจัยดังนี้

- พื้นที่ของอาคารพาณิชย์รัศมีรอบสถานีฯ มีผลแปรผันตามกับรายได้ของสถานี โดยสถานีที่มีอาคารพาณิชย์อยู่โดยรอบมากจะทำให้มีรายได้สูงกว่าสถานีที่มีอาคารพาณิชย์รอบสถานีน้อย เพราะเหตุว่าจะทำให้รถโดยสารเลือกเข้าใช้บริการสถานีที่มีความเป็นแหล่งชุมชนมากกว่าสถานีที่ไม่มีอาคาร

- พื้นที่ของธนาคารรัศมีรอบสถานีฯ มีผลแปรผันตามกับรายได้ของสถานี โดยธนาคารจะมีอิทธิพลต่อการเดินทางของผู้ใช้รถโดยสารเพื่อการทำธุรกรรมทางการเงิน

- พื้นที่ของโรงแรมรัศมีรอบสถานีฯ จะมีผลแปรผันตามกับรายได้ของสถานี โดยสถานีที่มีรายได้สูงจะมีโอกาสที่จะมีโรงแรมในบริเวณโดยรอบของสถานีที่มากกว่าสถานีที่มีรายได้น้อย ซึ่งจะเป็นตัวชี้วัดของกลุ่มคนนักท่องเที่ยวที่ใช้บริการสถานี

- พื้นที่ของห้างสรรพสินค้ารัศมีรอบสถานีฯ จะมีผลแปรผันตามกับรายได้ของสถานี โดยสถานีที่มีรายได้มากจะมีห้างสรรพสินค้าในบริเวณโดยรอบของสถานีมากกว่าสถานีที่มีรายได้น้อย

- ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ จะมีผลแปรผันผกผันกับรายได้ของสถานี โดยสถานีที่มีรายได้มากจะมีระยะทางจากตลาดถึงสถานีใกล้กว่าสถานีที่มีรายได้น้อย

- ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ จะมีความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งทางบวก และทางลบกับรายได้ของสถานี

- ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ จะมีความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ทั้งทางบวก และทางลบกับรายได้ของสถานี

### 3.5 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลแบ่งได้ออกเป็น 2 แบบคือ ข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ

- ข้อมูลปฐมภูมิ คือ ข้อมูลที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลจากสถานี่ขนส่งผู้โดยสารโดยตรง เช่น สอบถามเกี่ยวกับการเก็บค่าบริการสุขภาพ, ค่าบริการร้านค้า, ขนาดพื้นที่ที่ดินของสถานี่ขนส่งผู้โดยสาร, ขนาดพื้นที่ของอาคารสำนักงานในสถานี่ขนส่งผู้โดยสาร เป็นต้น

- ข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้เรียบร้อยแล้วจากหน่วยงานราชการหรือทางสถานี่ขนส่งผู้โดยสาร เช่น จำนวนเที่ยวรถที่เข้าใช้บริการสถานี่ขนส่งผู้โดยสาร, จำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางในสถานี่ขนส่งผู้โดยสาร เป็นต้น

การรวบรวมข้อมูลบางข้อมูลจำเป็นต้องขอข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ในสถานี่ขนส่งผู้โดยสารโดยทางผู้วิจัยได้ทำการขอข้อมูลแบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานี่ขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อปท. จากการลงพื้นที่สำรวจของกรมการขนส่งทางบกดังรูป

แบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจ  
ของสถานี่ขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อปท.

สถานี่ขนส่งผู้โดยสาร อำเภอโคกโพธิ์ (จังหวัดสงขลา)

ก. ข้อมูลทั่วไป

1. วันที่เริ่มดำเนินการ ..... 1 ตุลาคม 2551
2. โอนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น(ระบุชื่อ) องค์การบริหารส่วนตำบลโคกโพธิ์ วันที่ 1 ตุลาคม 2551
3. พื้นที่สถานีโดยรวม ขนาด 5 ไร่ ..... งาน 11 ตารางวา
4. เจ้าหน้าที่ตำรวจ/สารวัตรทหาร ที่ดูแลรักษาความปลอดภัยช่วงเวลากลางวัน จำนวน ..... คน
5. เจ้าหน้าที่ตำรวจ/สารวัตรทหาร ที่ดูแลรักษาความปลอดภัยช่วงเวลากลางคืน จำนวน ..... คน
6. การอยู่เวรยามหลังเวลาราชการ ใช้เจ้าหน้าที่สถานี จำนวน 2 คน
7. จำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทาง 12 ช่อง
8. จำนวนช่องจำหน่ายตั๋ว ..... ช่อง ตั้งอยู่บนพื้นที่ขนาด 8 ตารางเมตร
9. ผู้ประกอบการที่ใช้ช่องขายตั๋วมีจำนวน 1 ราย (ระบุชื่อ) .....
10. จำนวนที่นั่งสำหรับผู้โดยสาร 97 ที่นั่ง สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
11. ห้องสุขาชาย จำนวน 3 ห้อง ห้องสุขาหญิง จำนวน 3 ห้อง
12. ค่าบริการห้องสุขา ครั้งละ ..... บาท
13. ร้านอาหารภายในอาคารสถานี จำนวน ..... ร้าน
14. ร้านจำหน่ายสินค้าเบ็ดเตล็ดภายในอาคารสถานี จำนวน .....ร้าน
15. โทรทัศน์สาธารณะจำนวน 3 เครื่อง แบ่งเป็นแบบใช้เหรียญ 3 เครื่องและแบบใช้บัตร ..... เครื่อง  
สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
16. โทรทัศน์สำหรับผู้โดยสารจำนวน 1 เครื่อง สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
17. พัดลม จำนวน .....ตัว สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
18. พัดลมไอน้ำ จำนวน .....ตัว สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
19. นาฬิกาสำหรับผู้โดยสาร จำนวน .....เรือน สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
20. พื้นที่รับฝากสิ่งของผู้โดยสาร ขนาด ..... ตารางเมตร
21. อัตราค่าบริการพื้นที่รับฝากสิ่งของผู้โดยสาร (ให้รายละเอียด) .....
22. รถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้สถานีมีจำนวน 22 เส้นทาง แบ่งเป็น
 

ก. รถหมวด 1	..... เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	..... บริษัท
ข. รถหมวด 2	<u>1</u> เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	<u>1</u> บริษัท
ค. รถหมวด 3	<u>7</u> เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	<u>2</u> บริษัท
ง. รถหมวด 4	<u>14</u> เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	<u>3</u> บริษัท
จ. รถขนาดเล็ก	..... เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	..... บริษัท

รูปที่ 3.1 แบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อปท.

การกำหนดสัดส่วนประเภทสถานีได้ทำการแบ่งออกเป็น 4 สัดส่วน โดยกำหนดจากจำนวนเที่ยวรถโดยสารที่เข้าใช้บริการสถานีตามตารางการเดินรถของกรมการขนส่งทางบก ซึ่งนับจากจำนวนเที่ยวรถที่สิ้นสุดในสถานีนั้นๆ และจำนวนเที่ยวรถที่วิ่งผ่านในสถานีนั้นๆ มาจำแนกและกำหนดประเภทของสถานีตามสัดส่วนดังนี้

1. ประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 60 ได้แก่ สถานีปลายทาง, สถานีระหว่างทาง และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง โดยสามารถจำกัดความได้ คือ ถ้าสถานี A มีจำนวนเที่ยวรถที่มาสิ้นสุดที่สถานี A ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี A เป็นสถานีประเภทสถานีปลายทางแต่ถ้าสถานี A มีจำนวนเที่ยวรถที่วิ่งผ่านสถานี A ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี A เป็นสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง แต่ถ้าสถานี A มีจำนวนเที่ยวรถที่ทั้งสิ้นสุดที่สถานี A และวิ่งผ่านสถานี A ในสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละ 60 จะถือได้ว่าสถานี A เป็นสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง

2. ประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 70 ได้แก่ สถานีปลายทาง, สถานีระหว่างทาง และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง โดยสามารถจำกัดความได้ คือ ถ้าสถานี B มีจำนวนเที่ยวรถที่มาสิ้นสุดที่สถานี B ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี B เป็นสถานีประเภทสถานีปลายทางแต่ถ้าสถานี B มีจำนวนเที่ยวรถที่วิ่งผ่านสถานี B ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 70 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี B เป็นสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง แต่ถ้าสถานี B มีจำนวนเที่ยวรถที่ทั้งสิ้นสุดที่สถานี B และวิ่งผ่านสถานี B ในสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละ 70 จะถือได้ว่าสถานี B เป็นสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง

3. ประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 80 ได้แก่ สถานีปลายทาง, สถานีระหว่างทาง และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง โดยสามารถจำกัดความได้ คือ ถ้าสถานี C มีจำนวนเที่ยวรถที่มาสิ้นสุดที่สถานี C ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี C เป็นสถานีประเภทสถานีปลายทางแต่ถ้าสถานี C มีจำนวนเที่ยวรถที่วิ่งผ่านสถานี C ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี C เป็นสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง แต่ถ้าสถานี C มีจำนวน

เที่ยวรถที่ทั้งสิ้นสุดที่สถานี C และวิ่งผ่านสถานี C ในสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละ 80 จะถือได้ว่า สถานี C เป็นสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง

4. ประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 90 ได้แก่ สถานีปลายทาง, สถานีระหว่างทาง และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง โดยสามารถจำกัดความได้ คือ ถ้าสถานี D มีจำนวนเที่ยวรถที่มาสิ้นสุดที่สถานี D ในสัดส่วนตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี D เป็น สถานีประเภทสถานีปลายทางแต่ถ้าสถานี D มีจำนวนเที่ยวรถที่วิ่งผ่านสถานี D ในสัดส่วนตั้งแต่ ร้อยละ 90 ขึ้นไปจะถือว่าสถานี D เป็นสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง แต่ถ้าสถานี D มีจำนวน เที่ยวรถที่ทั้งสิ้นสุดที่สถานี D และวิ่งผ่านสถานี D ในสัดส่วนที่น้อยกว่าร้อยละ 90 จะถือได้ว่า สถานี D เป็นสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง

### ตารางที่ 3.2 การกำหนดประเภทสถานีในแต่ละสัดส่วนจากตารางการเดินรถ

สถานี	จำนวน เที่ยว รถที่ สิ้นสุด ใน สถานี	คิดเป็น % เที่ยว รถที่ วิ่ง ผ่าน	จำนวน เที่ยว รถที่ วิ่ง ผ่าน	คิดเป็น % เที่ยว รถที่ วิ่ง ผ่าน	60%	70%	80%	90%
บุรีรัมย์	143	87.730	20	12.270	terminal	terminal	terminal	intermediate
เพชรบูรณ์	352	56.501	271	43.499	intermediate	intermediate	intermediate	intermediate
สตูล	184	74.797	62	25.203	terminal	terminal	intermediate	intermediate
กาญจนบุรี	513	68.127	240	31.873	terminal	intermediate	intermediate	intermediate
ตาก	14	11.024	113	88.976	en-route	en-route	en-route	intermediate
ยะลา	155	81.579	35	18.421	terminal	terminal	terminal	intermediate
ชัยนาท	48	66.667	24	33.333	terminal	intermediate	intermediate	intermediate
ปฐมพร	17	9.770	157	90.230	en-route	en-route	en-route	en-route

การคัดเลือกสัดส่วนของประเภทของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่เหมาะสมด้วยวิธี t-test และ สังเกตความเหมาะสมของแบบจำลอง ( $R^2$ ) ซึ่งมีทั้งหมด 3 กลุ่มดังนี้

กลุ่มที่ 1 แบบจำลองที่ใช้ตัวแปรหุ่นของประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 60 กำหนดให้ประเภทสถานีปลายทางเป็นกรณีฐานและได้ค่าสัมประสิทธิ์ของ En-route 60% เท่ากับ 287,445.3 บาท มีค่า t เท่ากับ 3.30 และค่าสัมประสิทธิ์ของ Intermediate 60% เท่ากับ 185,551.3 บาท มีค่า t เท่ากับ 1.97 และมี  $R^2$  เท่ากับ 0.9655

กลุ่มที่ 2 ตัวแปรหุ่นของประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 70 กำหนดให้ประเภทสถานีปลายทางเป็นกรณีฐานและได้ค่าสัมประสิทธิ์ของ En-route 70% เท่ากับ 255,199.5 บาท มีค่า t เท่ากับ 2.59 และค่าสัมประสิทธิ์ของ Intermediate 70% เท่ากับ 148,313.9 บาท มีค่า t เท่ากับ 2.03 และมี  $R^2$  เท่ากับ 0.966

กลุ่มที่ 3 ตัวแปรหุ่นของประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 80 กำหนดให้ประเภทสถานีปลายทางเป็นกรณีฐานและได้ค่าสัมประสิทธิ์ของ En-route 80% เท่ากับ 298,550.8 บาท มีค่า t เท่ากับ 3.04 และค่าสัมประสิทธิ์ของ Intermediate 80% เท่ากับ 179,291.9 บาท มีค่า t เท่ากับ 2.51 มี  $R^2$  เท่ากับ 0.968

กลุ่มที่ 4 ตัวแปรหุ่นของประเภทสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 90 กำหนดให้ประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางเป็นกรณีฐานและได้ค่าสัมประสิทธิ์ของ En-route 90% เท่ากับ 93,880.98 บาท มีค่า t เท่ากับ 0.82 และค่าสัมประสิทธิ์ของ Terminal 90% เท่ากับ -271,083.1 บาท มีค่า t เท่ากับ -3.98 มี  $R^2$  เท่ากับ 0.958

จากการทดสอบ t-test และเปรียบเทียบค่า  $R^2$  เพื่อหาสัดส่วนของประเภทของสถานีที่เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยเลือกที่จะใช้ประเภทของสถานีที่สัดส่วนร้อยละ 80

## บทที่ 4

### ข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้เป็นข้อมูลที่ทางผู้วิจัยคาดการณ์ว่ามีความเกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งทางตรงและทางอ้อมโดยข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้สามารถจำแนกได้ 2 ประเภทดังนี้

1. ข้อมูลปฐมภูมิ คือ ข้อมูลที่จะต้องมีการเก็บข้อมูลจากสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยตรง ได้แก่
  - ขนาดพื้นที่อาคารสำนักงานภายในสถานี คือ การวัดพื้นที่แนวราบของอาคารสำนักงานโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
  - พื้นที่ของอาคารพาณิชย์ในรัศมีโดยรอบสถานี คือ การวัดพื้นที่แนวราบของอาคารพาณิชย์ที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานี ที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
  - พื้นที่ของธนาคารในรัศมีโดยรอบสถานี คือ การวัดพื้นที่แนวราบของธนาคารที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
  - พื้นที่ของโรงแรมในรัศมีโดยรอบสถานี คือ การวัดพื้นที่แนวราบของโรงแรมที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
  - พื้นที่ของตลาดในรัศมีโดยรอบสถานี คือ การวัดพื้นที่แนวราบของตลาดที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร



- พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบสถานีฯ คือ การวัดพื้นที่แนวราบของวัดที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีฯที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
- พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบสถานีฯ คือ การวัดพื้นที่แนวราบของโรงเรียนที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีฯที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
- พื้นที่ของโรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบสถานีฯ คือ การวัดพื้นที่แนวราบของโรงพยาบาลที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีฯที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
- ห้างสรรพสินค้าในรัศมีโดยรอบสถานีฯ คือ การวัดพื้นที่แนวราบของห้างสรรพสินค้าที่อยู่รัศมีโดยรอบของสถานีฯที่ระยะรัศมี 400 เมตรโดยใช้การสำรวจจากโปรแกรม google earth โดยมีหน่วยพื้นที่เป็นตารางเมตร
- ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ คือ การวัดระยะทางจากตลาดที่อยู่ใกล้กับสถานีฯ ที่สุดมายังสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยมีหน่วยของระยะทางเป็นกิโลเมตร
- ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ คือ การวัดระยะทางจากสนามบินพาณิชย์ที่อยู่ใกล้กับสถานีฯ ที่สุดมายังสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยมีหน่วยของระยะทางเป็นกิโลเมตร
- ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ การวัดระยะทางจากสถานีรถไฟที่อยู่ใกล้กับสถานีฯ ที่สุดมายังสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยมีหน่วยของระยะทางเป็นกิโลเมตร โดยตัวอย่างการเก็บข้อมูลประเภทนี้แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ตัวอย่างการเก็บข้อมูลปฐมภูมิของสถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอสิรินธร

2. ข้อมูลทุติยภูมิ คือ ข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมไว้โดยหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่บริหารสถานีขนส่งผู้โดยสาร ได้แก่

- จำนวนเที่ยวรถที่เข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสาร คือ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ได้แก่ จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, หมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 1, หมวด 3 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 3, หมวด 3 มาตรฐาน 4, หมวด 4 มาตรฐาน 2 และ รถโดยสารประจำทางหมวด 4 มาตรฐาน 3 ซึ่งข้อมูลนี้ได้จากการรวบรวมจากกรมการขนส่งทางบก

- รายได้จากค่าบริการสถานีฯ คือ รายได้ที่เก็บค่าบริการสถานีจากรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการในแต่ละสถานีซึ่งข้อมูลที่น่ามาใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ได้แก่ รายได้ที่เก็บค่าบริการจากรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, หมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 1, หมวด 3 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 3, หมวด 3

มาตรฐาน 4, หมวด 4 มาตรฐาน 2 และ รายได้ที่เก็บค่าบริการจากรถโดยสารประจำทางหมวด 4 มาตรฐาน 3 ซึ่งข้อมูลรายได้จากรถโดยสารสาธารณะนี้ ได้จากการรวบรวมจากกรมการขนส่งทางบก

- จำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทาง คือ จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยข้อมูลได้รวบรวมโดยกรมการขนส่งทางบก ซึ่งการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ไม่นำจำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการรถโดยสารประจำทางมาใช้ในการวิเคราะห์เนื่องจากว่าตัวแปรนี้มีความเกี่ยวข้องของเหมือนกับการเข้าใช้บริการสถานีของรถโดยสารประจำทางจึงไม่มีความจำเป็นต้องนำมาวิเคราะห์ในแบบจำลองนี้

- ขนาดพื้นที่ที่ดินของสถานีฯ (ตารางเมตร) คือ พื้นที่ที่ดินของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถือครองอยู่ในปัจจุบันโดยกรมการขนส่งทางบกเป็นผู้รวบรวมข้อมูลนี้เอาไว้

- จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีฯ คือ จำนวนประชากรในอำเภอที่สถานีขนส่งผู้โดยสารนั้นตั้งอยู่ เช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดลพบุรี ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองลพบุรี จังหวัดลพบุรี มีประชากรอำเภอเมืองลพบุรีอยู่ที่ 251,463 คน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลจำนวนประชากรในแต่ละอำเภอได้จากการรวบรวมข้อมูลโดยสำนักสถิติพยากรณ์, สำนักงานสถิติแห่งชาติ ณ เดือนธันวาคม พ.ศ. 2553

- จำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทาง (ช่องจอด) คือ จำนวนช่องจอดรถโดยสารที่ทางสถานีขนส่งผู้โดยสารจัดไว้สำหรับการให้บริการสถานีฯ โดยข้อมูลนี้รวบรวมจากแบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อปท. ที่จัดทำโดยกรมการขนส่งทางบก

- จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (ช่อง) คือ จำนวนช่องการให้บริการสำหรับการจำหน่ายบัตรโดยสารของผู้ประกอบการรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการภายในสถานีขนส่งผู้โดยสาร โดยข้อมูลนี้รวบรวมจากแบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อปท. ที่จัดทำโดยกรมการขนส่งทางบก

ข้อมูลจากแบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อบท. ที่จัดทำโดยกรมการขนส่งทางบก คือ แบบสอบถามสำหรับสอบถามข้อมูลแก่สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีการถ่ายโอนภารกิจไปสู่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นที่ทางกรมการขนส่งทางบก ลงพื้นที่เก็บข้อมูลให้ครบทุกสถานีตั้งแต่ปีพ.ศ. 2552 จนถึงปัจจุบัน โดยแสดงตัวอย่างแบบสอบถามดังรูปที่ 4.2

แบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจ  
ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ถ่ายโอนให้ อบท.

สถานีขนส่งผู้โดยสาร อีเป็ดดำน้ำจ้าง จังหวัดสุพรรณบุรี

ก. ข้อมูลทั่วไป

- วันที่เริ่มดำเนินการ 19 กรกฎาคม 2530
- โอนให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (ระบุชื่อ) องค์การบริหารส่วนจังหวัดสุพรรณบุรีที่ 1 ตุลาคม 2549
- พื้นที่สถานีโดยรวม ขนาด 5 ไร่ งาน ตารางวา
- เจ้าหน้าที่สำรวจสารวัตรทหาร ที่ดูแลรักษาความปลอดภัยร่วมเวลากลางวัน จำนวน 1 คน
- เจ้าหน้าที่สำรวจสารวัตรทหาร ที่ดูแลรักษาความปลอดภัยร่วมเวลากลางคืน จำนวน 1 คน
- การดูแลรักษาสิ่งอำนวยความสะดวก ให้เจ้าหน้าที่สถานี จำนวน 1 คน
- จำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทาง 12 ช่อง
- จำนวนช่องจำหน่ายตั๋ว 2 ช่อง ช่องอยู่บนพื้นที่ขนาด 6 ตารางเมตร
- ผู้ประกอบการที่ใช้จำหน่ายตั๋วจำนวน 2 ราย
- จำนวนที่นั่งสำหรับผู้โดยสาร 85 ที่นั่ง สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
- ห้องสุขาราช จำนวน 3 ห้อง ห้องสุขาหญิง จำนวน 3 ห้อง ห้องสุขาสำหรับคนพิการ จำนวน 1 ห้อง
- ค่าบริการห้องสุขา ครั้งละ บาท
- ร้านอาหารภายในอาคารสถานี จำนวน 1 ร้าน
- ร้านค้าจำหน่ายสินค้าเบ็ดเตล็ดภายในอาคารสถานี จำนวน 1 ร้าน
- โทรศัพท์สาธารณะ จำนวน 11 เครื่อง แบ่งเป็นแบบใช้เหรียญ 10 เครื่องและใช้บัตร 1 เครื่อง  
สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
- โทรทัศน์สำหรับผู้โดยสาร จำนวน 1 เครื่อง สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
- พัดลม จำนวน 16 ตัว สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
- พัดลมไอน้ำ จำนวน 1 ตัว สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
- นาค้าสำหรับผู้โดยสาร จำนวน 2 เรือน สภาพการใช้งาน  ดี  ปานกลาง  ชำรุด
- พื้นที่รับฝากสิ่งของผู้โดยสาร ขนาด ตารางเมตร
- อัตราค่าบริการพื้นที่รับฝากของเป็นเท่าใด (ให้รายละเอียด) .....
- รถโดยสารประจำทางที่ใช้สถานีมีจำนวน 9 เส้นทาง แบ่งเป็น
 

ก. รถหมวด 1	เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	บริษัท
ข. รถหมวด 2	3 เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	1 บริษัท
ค. รถหมวด 3	4 เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	2 บริษัท
ด. รถหมวด 4	2 เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	2 บริษัท
e. รถขบวนเล็ก	เส้นทาง	ดำเนินการโดยผู้ประกอบการจำนวน	บริษัท

รูปที่ 4.2 แบบสอบถามการดำเนินการตาม 15 ภารกิจของสถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอด่านช้าง

จังหวัดสุพรรณบุรี ที่ถ่ายโอนให้ อบท.

สำหรับสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ได้รับการถ่ายโอนจากกรมการขนส่งทางบกให้แก่องค์การบริหารส่วนท้องถิ่นมีทั้งหมด 86 แห่ง (ข้อมูล ณ เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2557; กรมการขนส่งทางบก) เนื่องจากบางสถานีไม่มีการบันทึกข้อมูลต่างๆ ที่ต้องใช้ในการวิเคราะห์ให้ได้อย่างครบถ้วน จึงต้องเลือกสถานีกลุ่มตัวอย่างไว้เพียง 76 สถานีสามารถสรุปผลข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามได้ดังตารางที่ 4.1 ดังนี้

ตารางที่ 4.1สรุปค่าสถิติพื้นฐานในแบบสอบถาม

ข้อมูลแบบสอบถาม	ค่าเฉลี่ย (Average)	ค่าต่ำสุด (Minimum)	ค่าสูงสุด (Maximum)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation)
พื้นที่สถานีฯ* (ตร.ม.)	10,456.487	3,200	28,600	5262.530
จ.น. ช่องจอดรถโดยสาร ประจำทาง* (ช่อง)	19.530	10	106	12.019
จ.น. ช่องจำหน่ายบัตร โดยสาร* (ช่อง)	10.721	1	45	8.860
พื้นที่สถานีที่จำหน่าย บัตรโดยสาร (ตร.ม.)	80.964	2	2,313	326.383
จ.น. ผู้ประกอบการใช้ ช่องจำหน่ายบัตร โดยสาร (ช่อง)	7.145	0	20	5.411
จ.น. ที่นั่งรอในสถานี (ที่นั่ง)	150.172	10	552	108.845
ห้องสุขาชาย (ห้อง)	5.242	1	31	4.1715
ห้องสุขาหญิง (ห้อง)	6.167	1	62	8.018
ห้องสุขาคนพิการ (ห้อง)	0.885	0	2	0.708
ค่าบริการห้องสุขา (บาท)	2.060	0	3	1.328
จ.น. ร้านอาหารภายใน สถานีฯ (ร้าน)	0.603	0	7	1.351
จ.น.ร้านจำหน่ายสินค้า เบ็ดเตล็ด (ร้าน)	1.265	0	7	1.101

\* ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ในแบบจำลอง

จากตารางที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสารเฉลี่ยโดยส่วนใหญ่อยู่ที่ 10,456.487 ตารางเมตร ซึ่งสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีพื้นที่ของสถานีน้อยที่สุด คือ สถานีขนส่ง

ผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ต และสถานีที่มีพื้นที่มากที่สุด คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอสีรินทร จังหวัดอุบลราชธานี ส่วนจำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยเฉลี่ยมีอยู่ 19.530 ช่อง ซึ่งสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางน้อยที่สุด คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์ และสถานีที่มีจำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางมากที่สุด คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมา แห่งที่ 2 อยู่ในการบริหารจัดการโดยบริษัท ขนส่ง จำกัด (บขส.) และ จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารโดยเฉลี่ยจะมีทั้งหมด 10.721 ช่อง ซึ่งสถานีที่มีจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารน้อยที่สุด ได้แก่ สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี, สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอตากลี จังหวัดนครสวรรค์, สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา และ สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดภูเก็ต และ สถานีที่มีจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารมากที่สุด ได้แก่ สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดนครราชสีมา แห่งที่ 2 (บขส.) และ สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพิษณุโลก สำหรับข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองที่เหลือได้แก่ รายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานี, พื้นที่ของอาคารสำนักงานภายในสถานี, จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี, พื้นที่อาคารพาณิชย์ในรัศมีโดยรอบสถานี, พื้นที่ธนาคารในรัศมีโดยรอบของสถานี, พื้นที่โรงแรมในรัศมีโดยรอบของสถานี, พื้นที่ตลาดในรัศมีโดยรอบของสถานี, พื้นที่วัดในรัศมีโดยรอบของสถานี, พื้นที่โรงเรียนในรัศมีโดยรอบของสถานี, พื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบของสถานี, พื้นที่ห้างสรรพสินค้าในรัศมีโดยรอบของสถานี, ระยะทางจากตลาดถึงสถานี, ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี, ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 4, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 1, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 2, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 3, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 4, จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 4 มาตรฐาน 2 และ จำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางหมวด 4 มาตรฐาน 3สามารถสรุปผลทางสถิติเบื้องต้นได้ดังตารางที่ 4.2 ดังนี้

ตารางที่ 4.2 สรุปค่าสถิติพื้นฐานของข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลอง

ข้อมูลในการวิเคราะห์	ค่าเฉลี่ย (Average)	ค่าต่ำสุด (Minimum)	ค่าสูงสุด (Maximum)	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)
รายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีฯ (บาท)	1,304,462.8	59,476	5,595,122	983,716.39
พื้นที่สถานีฯ* (ตร.ม.)	10,334.713	3,200	28,600	5,596.044
พื้นที่ของอาคารสำนักงานภายในสถานีฯ (ตร.ม.)	521.193	77	2,096	310.631
จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีฯ (คน)	164,150.4	23,967	439,466	89,205.816
จ.น. ช่องจอดรถโดยสารประจำทาง (ช่อง)	20.767	10	68	10.089
จ.น. ช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร* (ช่อง)	9.850	1	45	8.100
พื้นที่อาคารพาณิชย์ในรัศมีโดยรอบสถานีฯ (ตร.ม.)	33,681.917	0	98,337	24,713.646
พื้นที่ธนาคารในรัศมีโดยรอบของสถานีฯ (ตร.ม.)	910.73497	0	11,277	1,513.709
พื้นที่โรงแรมในรัศมีโดยรอบของสถานีฯ (ตร.ม.)	3,982.0246	0	46,505	8,367.947

ข้อมูลในการ วิเคราะห์	ค่าเฉลี่ย (Average)	ค่าต่ำสุด (Minimum)	ค่าสูงสุด (Maximum)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation)
พื้นที่ตลาดในรัศมี โดยรอบของสถานีฯ (ตร.ม.)	3,635.465	0	46,707	7,476.572
พื้นที่วัด ในรัศมี โดยรอบของสถานีฯ (ตร.ม.)	3,984.959	0	47,377	8,701.068
พื้นที่โรงเรียนในรัศมี โดยรอบของสถานีฯ (ตร.ม.)	5,112.2923	0	62,222	12,265.109
พื้นที่โรงพยาบาลใน รัศมีโดยรอบของ สถานีฯ (ตร.ม.)	822.418	0	21,159	3,473.026
พื้นที่ห้างสรรพสินค้า ในรัศมีโดยรอบของ สถานีฯ (ตร.ม.)	6,217.669	0	71,998	13,435.576
ระยะทางจากตลาดถึง สถานีฯ (กม.)	1.030	0.02	6	1.131
ระยะทางจาก สนามบินถึงสถานีฯ (กม.)	55.365	0.65	178	49.135
ระยะทางจากสถานี รถไฟถึงสถานีขนส่ง ผู้โดยสาร (กม.)	52.710	0.35	242	68.630
หมวด 2 ม. 1 (เที่ยว)	16,928.997	0	94,777	16,772.221
หมวด 2 ม. 2 (เที่ยว)	17,160.139	0	218,645	28,435.301



ข้อมูลในการ วิเคราะห์	ค่าเฉลี่ย (Average)	ค่าต่ำสุด (Minimum)	ค่าสูงสุด (Maximum)	ค่าเบี่ยงเบน มาตรฐาน (Standard Deviation)
หมวด 2 ม. 4 (เที่ยว)	1,745.276	0	50,374	6,326.549
หมวด 3 ม. 1 (เที่ยว)	11,452.645	0	70,993	13,582.523
หมวด 3 ม. 2 (เที่ยว)	28,786.678	0	272,813	41,552.491
หมวด 3 ม. 3 (เที่ยว)	34,368.475	0	182,281	41,838.698
หมวด 3 ม. 4 (เที่ยว)	839.27869	0	108,071	6,238.738
หมวด 4 ม. 2 (เที่ยว)	8,537.8798	0	197,874	24,552.013
หมวด 4 ม. 3 (เที่ยว)	91,988.883	0	683,796	127,976.77

## บทที่ 5 ผลการศึกษา

บทนี้เป็นผลการศึกษาในการวิเคราะห์ผลแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารในประเทศไทยเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการศึกษาในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีการบริหารจัดการโดยองค์กรบริหารส่วนท้องถิ่น (อปท.) โดยที่มุ่งเน้นไปในเรื่องของรายได้ที่มาจากการจัดเก็บค่าบริการสถานี เนื่องจากค่าบริการสถานีมีสัดส่วนการได้มาของรายได้ของสถานีมากที่สุด โดยทางผู้วิจัยใช้โปรแกรม STATA ในการวิเคราะห์ความถดถอยความสัมพันธ์ของแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares) ซึ่งในเบื้องต้นผู้วิจัยได้วิเคราะห์แบบจำลอง Full Model ซึ่งมีตัวแปรต่างๆ ครอบคลุมทั้งหมด ได้แก่ จำนวนรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 1, 2 และ มาตรฐาน 4, จำนวนรถโดยสารหมวด 3 มาตรฐาน 1-4 และ รถโดยสารหมวด 4 มาตรฐาน 2 และ 3, ขนาดของสถานี, ขนาดของอาคารสำนักงานของสถานี, ประชากรในอำเภอที่ตั้งสถานี, จำนวนที่จอดรถโดยสารสำหรับเข้าใช้บริการสถานี, จำนวนช่องบริการจำหน่ายบัตรโดยสาร, พื้นที่ของอาคารพาณิชย์ในรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของธนาคารในรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของโรงแรมในรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของตลาดรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของวัดในรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของโรงพยาบาลรัศมีรอบสถานีฯ, พื้นที่ของห้างสรรพสินค้ารัศมีรอบสถานีฯ, ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ, ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ และ ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ ส่วนจำนวนรถโดยสารหมวด 1 มาตรฐาน 3, หมวด 2 มาตรฐาน 3, หมวด 4 มาตรฐาน 1 และ 4, รถโดยสารระหว่างประเทศและรถโดยสารขนาดเล็กไม่น่ามาคิดในแบบจำลองเนื่องจากมีจำนวนชุดข้อมูลน้อยมากเมื่อเทียบกับชุดข้อมูลจำนวนรถในหมวดอื่นๆ โดยสามารถสร้างแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารมีความสัมพันธ์เชิงเส้นกับปัจจัยต่างๆ ดังสมการดังนี้

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i} + \beta_4 X_{4i} + \dots + \beta_j X_{ji} + u_i \quad (4.1)$$

โดย  $Y_i$  คือ รายรับรวมของสถานี  $i$

$X_{1i}$  คือ เวคเตอร์ตัวแปรจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้สถานีแยกตามหมวดเส้นทาง

$X_{2i}$  คือ เวคเตอร์ตัวแปรลักษณะทางกายภาพของสถานี เช่น ขนาดพื้นที่ของสถานี ขนาดที่ดิน

$X_{3i}$  คือ เวกเตอร์ตัวแปรลักษณะของประชากรในบริเวณที่ตั้งของสถานี ได้แก่ จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งสถานี

$X_{4i}$  คือ เวกเตอร์ตัวแปรแสดงตำแหน่งของสถานีบนโครงข่ายเส้นทางรถโดยสาร ได้แก่ ตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) แสดงตำแหน่งสถานีที่ตั้งอยู่ปลายเส้นทางในโครงข่ายรถโดยสาร และ ตัวแปรหุ่นแสดงตำแหน่งสถานีที่ตั้งอยู่ระหว่างเส้นทาง โดยสถานีที่เป็นสถานีปลายทางเป็นสถานีฐานในการเปรียบเทียบ

$X_{5i}$  คือ เวกเตอร์ตัวแปรแสดงปีที่จัดเก็บรายรับ ได้แก่ ตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) สำหรับปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2554 โดยปี พ.ศ. 2555 ฐานเปรียบเทียบ

$X_{6i}$  คือ เวกเตอร์ตัวแปรในการพัฒนาที่ดิน ได้แก่ ขนาดพื้นที่อาคารพาณิชย์ในรัศมีโดยรอบของสถานี, ขนาดพื้นที่ธนาคารในรัศมีโดยรอบของสถานี, ขนาดพื้นที่โรงแรมในรัศมีโดยรอบของสถานี, ขนาดพื้นที่ตลาดในรัศมีโดยรอบของสถานี, ขนาดพื้นที่วัดในรัศมีโดยรอบของสถานี, ขนาดพื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบของสถานี, และ ขนาดพื้นที่ห้างสรรพสินค้าในรัศมีโดยรอบของสถานี

$X_{7i}$  คือ เวกเตอร์ตัวแปรการเชื่อมต่อระบบขนส่ง ได้แก่ ระยะทางที่ใกล้ที่สุดจากตลาดถึงสถานี, ระยะทางที่ใกล้ที่สุดจากสนามบินพาณิชย์ถึงสถานี และ ระยะทางที่ใกล้ที่สุดจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร

$\beta_j$  คือ เวกเตอร์สัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ

$u_i$  คือ ค่าคลาดเคลื่อนสำหรับสถานี  $i$

ในการทดสอบเพื่อเลือกแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด ผู้วิจัยได้กำหนดแบบจำลองเพื่อใช้การทดสอบ 4 แบบจำลอง โดยผู้วิจัยได้ใช้การทดสอบด้วยวิธี F-test และได้ทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับแบบจำลอง พร้อมทั้งตรวจสอบการละเมิด Homoscedasticity ดังที่จะนำเสนอในข้อ 5.1 ถึง 5.4 ต่อไปนี้

### 5.1 แบบจำลองกำลังสองน้อยสุดโดยที่ไม่มีตัวแปรหุ่นของประเภทสถานี (Base Model)

ซึ่งจะประกอบไปด้วย ตัวแปรจำนวนรถในแต่ละหมวด, ตัวแปรลักษณะทางกายภาพของสถานี, ตัวแปรลักษณะการใช้ที่ดินรอบสถานี และจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี โดย

ข้อมูลผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองนี้ได้แสดงดังตารางที่ 5.1 โดยใช้ชื่อว่า แบบจำลอง Base Model

ตารางที่ 5.1 แบบจำลอง Base Model

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
<b>จำนวนเที่ยวรถ</b>				
หมวด 2 ม. 1 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.107	0.014	7.620	0.000
หมวด 2 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.165	0.007	23.980	0.000
หมวด 2 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.019	0.003	7.260	0.000
หมวด 3 ม. 1 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.107	0.019	5.660	0.000
หมวด 3 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.072	0.007	9.650	0.000
หมวด 3 ม. 3 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.033	0.006	5.570	0.000
หมวด 3 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.000	0.002	-0.190	0.847
หมวด 4 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	-0.021	0.015	-1.410	0.160
หมวด 4 ม. 3 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.008	0.003	2.840	0.005
<b>ตัวแปรลักษณะทางกายภาพ</b>				
พื้นที่สถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.153	0.050	-3.070	0.002
พื้นที่อาคารสำนักงาน (ร้อยละ/ตร.ม.)	0.110	0.089	1.230	0.221
ที่จอดรถโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.236	0.064	3.700	0.000
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.193	0.030	6.350	0.000
<b>ตัวแปรจำนวนประชากร</b>				
ประชากรในอำเภอของสถานี (ล้านบาท/คน)	-0.017	0.034	-0.500	0.615
<b>ตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดิน</b>				
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานีฯ (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.023	0.015	-1.520	0.129

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี (พันบาท/ ตร.ม.)	-0.002	0.017	-0.140	0.892
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี (ร้อยบาท/ ตร.ม.)	-0.008	0.041	-0.190	0.852
พื้นที่ตลาดรอบสถานี (ร้อยบาท/ ตร.ม.)	-0.035	0.053	-0.660	0.508
พื้นที่วัดรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร. ม.)	-0.021	0.032	-0.650	0.518
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี (ร้อยบาท/ ตร.ม.)	0.034	0.025	1.340	0.182
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี (ร้อย บาท/ตร.ม.)	0.101	0.165	0.610	0.540
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.004	0.013	-0.280	0.782
<b>ลักษณะของการเชื่อมต่อระบบขนส่ง</b>				
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี (แสน บาท/กม.)	-0.492	0.173	-2.830	0.005
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี (หมื่นบาท/กม.)	0.033	0.041	0.800	0.425
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี (หมื่นบาท/กม.)	-0.069	0.030	-2.330	0.021
ค่าคงที่ (แสนบาท)	-0.473	0.923	-0.510	0.609
จน. ตัวอย่าง	242			
Adj. R <sup>2</sup>	0.944			
Root MSE	2.231			

## 5.2 แบบจำลองกำลังสองน้อยสุดโดยเพิ่มตัวแปรหุ่นของประเภทของสถานี (Base Model with Dummy Variables)

แบบจำลองกำลังสองน้อยสุดโดยเพิ่มตัวแปรหุ่นของประเภทของสถานี ได้แก่ ประเภทสถานีระหว่างทาง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสายการเดินรถจากสถานีหนึ่งแล้วแวะหยุดส่งผู้โดยสาร ณ สถานีขนส่งผู้โดยสารระหว่างทางก่อนไปสิ้นสุดเส้นทางที่อีกสถานีที่เป็นสถานีปลายทางโดยมีจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่แวะหยุดส่งผู้โดยสารต่อวันไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และ ประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสายการเดินรถที่เข้าใช้บริการทั้งเป็นสถานีปลายทางหรือเป็นสถานีระหว่างทางได้ทั้งสองแบบโดยมีจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการที่เป็นทั้งโดยมีจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางเข้าใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งจุดแวะส่งผู้โดยสารและสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีนี้โดยมีอัตราส่วนการเข้าใช้บริการน้อยกว่าร้อยละ 80 ในขณะที่สถานีปลายทาง คือ สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสายการเดินรถจากสถานีหนึ่งมาสิ้นสุดเส้นทางที่สถานีขนส่งผู้โดยสารปลายทางเพียงสถานีเดียวโดยมีจำนวนเที่ยวรถต่อวันไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ในแบบจำลองนี้ได้กำหนดให้สถานีประเภทสถานีปลายทางเป็นกรณีฐาน ซึ่งผลการวิเคราะห์แบบจำลองนี้จะแสดงในตารางที่ 5.2 โดยใช้ชื่อว่า แบบจำลอง Base Model with Dummy Variable

ตารางที่ 5.2 แบบจำลอง Base Model with Dummy Variable

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
จำนวนรถ				
หมวด 2 ม. 1 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.107	0.014	7.500	0.000
หมวด 2 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.162	0.007	23.370	0.000
หมวด 2 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.018	0.003	6.890	0.000
หมวด 3 ม. 1 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.105	0.019	5.520	0.000
หมวด 3 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.073	0.007	9.760	0.000
หมวด 3 ม. 3 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.036	0.006	5.830	0.000
หมวด 3 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.000	0.002	-0.040	0.967

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
หมวด 4 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	-0.018	0.015	-1.240	0.217
หมวด 4 ม. 3 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.006	0.003	2.180	0.030
ตัวแปรอื่นๆ				
พื้นที่สถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.171	0.052	-3.260	0.001
พื้นที่อาคารสำนักงาน (ร้อยละ/ตร.ม.)	0.175	0.095	1.850	0.065
ที่จอดรถโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.231	0.069	3.360	0.001
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.184	0.031	5.950	0.000
ตัวแปรจำนวนประชากร				
ประชากรในอำเภอของสถานี (ล้านบาท/คน)	-0.018	0.034	-0.520	0.604
ตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดิน				
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.024	0.016	-1.550	0.124
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.002	0.017	-0.120	0.901
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.005	0.041	-0.130	0.896
พื้นที่ตลาดรอบสถานี (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.020	0.053	-0.370	0.710
พื้นที่วัดรอบสถานี (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.021	0.032	-0.660	0.512
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี (ร้อยละ/ตร.ม.)	0.024	0.026	0.940	0.349
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี (ร้อยละ/ตร.ม.)	0.181	0.168	1.070	0.285

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานีฯ (ร้อยละบาท/ตร.ม.)	0.000	0.013	0.020	0.987
ลักษณะของการเชื่อมต่อบนขนส่ง				
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ (แสนบาท/กม.)	-0.417	0.184	-2.260	0.025
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ (หมื่นบาท/กม.)	0.022	0.041	0.530	0.594
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ (หมื่นบาท/กม.)	-0.062	0.030	-2.090	0.038
ประเภทสถานี				
สถานีระหว่างทาง (แสนบาท)	-0.389	0.546	-0.710	0.477
สถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทางและสถานีปลายทาง (แสนบาท)	-0.171	0.052	-3.260	0.001
ค่าคงที่ (แสนบาท)	0.175	0.095	1.850	0.065
จน. ตัวอย่าง	242			
Adj. R <sup>2</sup>	0.945			
Root MSE	2.224			

ในขั้นที่ 1 เปรียบเทียบแบบจำลอง Base Model (ตารางที่ 5.1) กับแบบจำลอง Base Model with Dummy Variable (ตาราง 5.2) ซึ่งได้เพิ่มตัวแปรหุ่นประเภทสถานีระหว่างทางคิดที่ร้อยละ 80 และ ตัวแปรหุ่นประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางคิดที่ร้อยละ 80 โดยมีสมมติฐาน คือ ประเภทของสถานีประเภทต่างๆ มี intercept ของสมการของรายได้ไม่เท่ากัน ซึ่งจากการคำนวณค่าตัวสถิติ F ในการเปรียบเทียบแบบจำลองทั้งสองได้เท่ากับ 1.299 ซึ่งน้อยกว่าค่าวิกฤต F-critical (0.1%, 2, 214) เท่ากับ 3.038 ดังนั้นเราจึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างว่า Base Model มีความถูกต้องได้



### 5.3 แบบจำลอง Slope Dummy ที่ระยะทางจากสถานีฯ ถึงตลาด, สนามบิน และสถานีรถไฟ เป็นแบบยกกำลังสอง

แบบจำลอง Slope Dummy ที่กลุ่มตัวแปรของการเชื่อมต่อระบบขนส่งยกกำลังสอง คือแบบจำลองที่วิเคราะห์ด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุดที่มีทั้งตัวแปรหุ่นของประเภทของสถานีและตัวแปรความชันของตัวแปรหุ่นซึ่งจะแตกต่างจากแบบจำลอง Base Model with Dummy Variables โดยได้เพิ่มตัวแปรความชันของตัวแปรหุ่นในกลุ่มของลักษณะการใช้ที่ดิน และความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของการเชื่อมต่อระบบขนส่งกับรายได้ทดสอบความสัมพันธ์ที่อาจไม่เป็นเส้นตรง ซึ่งมีสมมติฐาน คือ สถานีประเภทต่างๆ นอกจากจะมี Intercept ต่างกันแล้ว ความชันของตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ก็มีความแตกต่างกัน และความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรลักษณะของการเชื่อมต่อระบบขนส่งเป็นแบบกำลังสอง โดยผลการวิเคราะห์แบบจำลองแสดงในตารางที่ 5.3 ดังนี้

ตารางที่ 5.3 แบบจำลอง Slope & Dummy Variables กลุ่มการเชื่อมต่อระบบขนส่งมีแบบยกกำลังสอง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
จำนวนรถ				
หมวด 2 ม. 1 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.132	0.013	9.940	0.000
หมวด 2 ม. 2 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.185	0.006	29.650	0.000
หมวด 2 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.013	0.002	5.860	0.000
หมวด 3 ม. 1 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.158	0.015	10.400	0.000
หมวด 3 ม. 2 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.037	0.008	4.570	0.000
หมวด 3 ม. 3 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.027	0.005	5.380	0.000
หมวด 3 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.000	0.001	0.250	0.804
หมวด 4 ม. 2 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.012	0.012	0.970	0.335
หมวด 4 ม. 3 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.009	0.003	3.130	0.002
ตัวแปรอื่นๆ				
พื้นที่สถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.145	0.045	-3.190	0.002
พื้นที่อาคารสำนักงาน (ร้อยละบาท/ตร.ม.)	0.098	0.084	1.170	0.245

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
ที่จอดรถโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.142	0.073	1.940	0.053
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.160	0.029	5.600	0.000
<i>ตัวแปรจำนวนประชากร</i>				
ประชากรในอำเภอของสถานี (สิบบาท/คน)	-0.159	0.051	-3.140	0.002
<i>ตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดิน</i>				
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.050	0.016	3.250	0.001
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.033	0.017	-1.970	0.050
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.078	0.036	-2.150	0.032
พื้นที่ตลาดรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.162	0.050	-3.260	0.001
พื้นที่วัดรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.213	0.049	-4.360	0.000
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.040	0.021	-1.860	0.065
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-10.466	2.886	-3.630	0.000
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.034	0.015	2.300	0.022
<i>ลักษณะของการเชื่อมต่อบนขนส่ง</i>				
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี <sup>2</sup> (แสนบาท/กม.) <sup>2</sup>	-0.449	0.074	-6.110	0.000
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี <sup>2</sup> (หมื่นบาท/กม.) <sup>2</sup>	-0.025	0.004	-6.810	0.000

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี <sup>2</sup> (หมื่นบาท/กม.) <sup>2</sup>	-0.011	0.003	-4.100	0.000
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี (แสน บาท/กม.)	0.327	0.160	2.050	0.042
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี (หมื่น บาท/กม.)	0.189	0.050	3.770	0.000
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี <sup>2</sup> (หมื่นบาท/กม.)	-0.075	0.038	-1.970	0.050
<i>ประเภทสถานี</i>				
สถานีระหว่างทาง (แสนบาท)	-10.245	2.412	-4.250	0.000
สถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทางและ สถานีปลายทาง (แสนบาท)	-3.225	0.819	-3.940	0.000
<i>ตัวแปร Slope Dummy</i>				
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารสถานีที่ เป็นทั้งสองประเภท (แสนบาท/ช่อง)	-0.254	0.083	-3.070	0.002
พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของสถานีที่ เป็นทั้งสองประเภท (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.048	0.095	-0.510	0.609
พื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบของ สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (ร้อยบาท/ ตร.ม.)	11.368	2.940	3.870	0.000
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่เป็นทั้ง สองประเภท (แสนบาท/กม.)	0.449	0.070	6.360	0.000
จำนวนประชากรในอำเภอของสถานีที่ เป็นทั้งสองประเภท (สิบบาท/คน)	0.151	0.071	2.130	0.035
จำนวนประชากรในอำเภอของสถานี ระหว่างทาง (สิบบาท/คน)	0.579	0.217	2.660	0.008

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบของ สถานีระหว่างทาง (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.213	0.078	2.730	0.007
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีประเภท สถานีระหว่างทาง (แสนบาท/กม.)	-0.090	0.422	-0.210	0.832
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีประเภท สถานีระหว่างทาง (หมื่นบาท/กม.)	0.031	0.004	6.990	0.000
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี ประเภทสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (หมื่นบาท/กม.)	0.013	0.002	5.290	0.000
ค่าคงที่ (แสนบาท)	3.734	1.012	3.690	0.000
จน. ตัวอย่าง	237			
Adj. R <sup>2</sup>	0.975			
Root MSE	1.481			

ในขั้นที่ 2 ทำการเปรียบเทียบ Base Model (ตารางที่ 5.1) กับ แบบจำลอง Slope & Dummy Variables (ตารางที่ 5.3) ซึ่งได้เพิ่มทั้งตัวแปรหุ่นประเภทสถานีระหว่างทางคิดที่ร้อยละ 80 และ ตัวแปรหุ่นประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางคิดที่ร้อยละ 80 และ ตัวแปรความชันของตัวแปรหุ่นได้แก่ จำนวนประชากรของประเภทสถานีระหว่างทาง, พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบของสถานีระหว่างทาง, ระยะทางจากตลาดถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีระหว่างทางยกกำลังสอง, ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีระหว่างทางยกกำลังสอง, จำนวนประชากรของประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางยกกำลังสอง, จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง, พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของสถานีของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง, ขนาดพื้นที่ของโรงพยาบาลโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง, ระยะทางของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางไปยังตลาดที่ใกล้ที่สุด และ ระยะทางของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง

ไปยังสถานีรถไฟที่ใกล้ที่สุด จากการคำนวณค่าตัวสถิติ F ในการเปรียบเทียบแบบจำลองทั้งสองได้เท่ากับ 9.564 ซึ่งมีค่ามากกว่าค่าวิกฤต F-critical (0.1%, 12, 204) เท่ากับ 1.799 ดังนั้นเราจึงสามารถปฏิเสธสมมติฐานว่างว่า Base Model มีความถูกต้องได้ เพราะฉะนั้นแบบจำลอง Slope & Dummy Variables ที่เพิ่มกลุ่มการเชื่อมต่อระบบขนส่งเป็นแบบยกกำลังสอง มีความถูกต้อง

#### 5.4 ทดสอบปัญหาละเมิด Homoscedasticity

เมื่อได้แบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารด้วยวิธีกำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares) ทำการแสดงกราฟ Residual plot ดังรูปที่ 5.1 และทำการทดสอบว่าเกิดการละเมิด Homoscedasticity หรือไม่ด้วยวิธี Breusch-Pagan / Cook-Weisberg โดยกำหนดให้  $H_0 = \text{Constant Variance}$  โดยใช้โปรแกรม STATA ในการวิเคราะห์ผลได้ผลดังนี้



รูปที่ 5.1 การจัดเรียงข้อมูลของแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity

$H_0$ : Constant variance

Variables: fitted values of tr

chi2(1) = 9.91

Prob > chi2 = 0.0016

ผลปรากฏว่าเกิดปัญหา Heteroskedasticity ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้วิธีการแก้ไขแบบจำลองนี้ด้วยการเพิ่มการแก้ไขค่า Standard Error ด้วยวิธี White Robust Standard Error เพื่อใช้ทดสอบสมมติฐานทางสถิติผลการวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์แสดงในตารางที่ 5.4 ดังนี้

ตารางที่ 5.4 ผลการวิเคราะห์รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารในประเทศไทย

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	Robust S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
<b>จำนวนรถ</b>				
หมวด 2 ม. 1 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.132	0.016	8.440	0.000
หมวด 2 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.185	0.009	21.620	0.000
หมวด 2 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.013	0.003	5.000	0.000
หมวด 3 ม. 1 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.158	0.021	7.510	0.000
หมวด 3 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.037	0.009	3.920	0.000
หมวด 3 ม. 3 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.027	0.005	5.190	0.000
หมวด 3 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.000	0.001	0.650	0.518
หมวด 4 ม. 2 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.012	0.017	0.700	0.482
หมวด 4 ม. 3 (ร้อยละ/เที่ยว)	0.009	0.003	3.060	0.003
<b>ตัวแปรอื่นๆ</b>				
พื้นที่สถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.145	0.067	-2.140	0.033
พื้นที่อาคารสำนักงาน (ร้อยละ/ตร.ม.)	0.098	0.123	0.790	0.429
ที่จอดรถโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.142	0.071	2.000	0.047
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.160	0.035	4.620	0.000
<b>ตัวแปรจำนวนประชากร</b>				
ประชากรในอำเภอของสถานี (สิบบาท/คน)	-0.159	0.053	-3.020	0.003
<b>ตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดิน</b>				
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานีฯ (ร้อยละ/ตร.ม.)	0.050	0.024	2.070	0.040
พื้นที่ธนาคารรอบสถานีฯ (พันบาท/ตร.ม.)	-0.033	0.021	-1.540	0.125
พื้นที่โรงแรมรอบสถานีฯ (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.078	0.041	-1.900	0.059
พื้นที่ตลาดรอบสถานีฯ (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.162	0.052	-3.140	0.002
พื้นที่วัดรอบสถานีฯ (ร้อยละ/ตร.ม.)	-0.213	0.050	-4.280	0.000

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานีฯ (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.040	0.019	-2.050	0.042
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานีฯ (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-10.466	3.003	-3.490	0.001
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานีฯ (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.034	0.013	2.640	0.009
<b>ลักษณะของการเชื่อมต่อบนขนส่ง</b>				
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี <sup>2</sup> (แสนบาท/กม.) <sup>2</sup>	-0.449	0.096	-4.690	0.000
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี <sup>2</sup> (หมื่นบาท/กม.) <sup>2</sup>	-0.025	0.004	-5.640	0.000
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี <sup>2</sup> (หมื่นบาท/กม.) <sup>2</sup>	-0.011	0.002	-4.390	0.000
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี (แสนบาท/กม.)	0.327	0.164	2.000	0.047
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี (หมื่นบาท/กม.)	0.189	0.043	4.400	0.000
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี (หมื่นบาท/กม.)	-0.075	0.035	-2.140	0.034
<b>ประเภทสถานี</b>				
สถานีระหว่างทาง (แสนบาท)	-10.245	2.747	-3.730	0.000
สถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทางและสถานีปลายทาง (แสนบาท)	-3.225	0.938	-3.440	0.001
<b>ตัวแปร Slope Dummy</b>				
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (แสนบาท/ช่อง)	-0.254	0.084	-3.020	0.003

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.048	0.127	-0.380	0.704
พื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (ร้อยบาท/ตร.ม.)	11.368	3.130	3.630	0.000
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (แสนบาท/กม.)	0.449	0.090	4.980	0.000
จำนวนประชากรในอำเภอของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (สิบบาท/คน)	0.151	0.071	2.140	0.034
จำนวนประชากรในอำเภอของสถานีระหว่างทาง (สิบบาท/คน)	0.579	0.221	2.620	0.010
พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบของสถานีระหว่างทาง (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.213	0.073	2.930	0.004
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง (แสนบาท/กม.)	-0.090	0.420	-0.210	0.831
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง (หมื่นบาท/กม.)	0.031	0.005	6.150	0.000
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (หมื่นบาท/กม.)	0.013	0.002	5.240	0.000
ค่าคงที่ (แสนบาท)	3.734	0.918	4.070	0.000
จน. ตัวอย่าง	237			
Adj. R <sup>2</sup>	0.975			
Root MSE	1.481			

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์ของรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารแสดงในตารางที่ 5.4 จากผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังกล่าว มีข้อสังเกตต่างๆ ดังนี้



แบบจำลองมีความเหมาะสมที่ดี (Goodness of Fit) กับชุดข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีค่า Adj.  $R^2$  สูงถึง 0.975 ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองนี้สามารถอธิบายความผันแปรของรายได้สถานีขนส่งผู้โดยสารในกลุ่มตัวอย่างได้ร้อยละ 97 ของความผันแปรทั้งหมด และ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, หมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 1, หมวด 3 มาตรฐาน 2, และ หมวด 3 มาตรฐาน 3 โดยที่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2 คือ เส้นทางรถโดยสารประจำทางแบบปรับอากาศชั้น 2 ที่มีจำนวนที่นั่งไม่เกิน 47 ที่นั่ง (รถโดยสารชั้นเดียว) ซึ่งมีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ไปยังส่วนภูมิภาค เช่น รถโดยสารประจำทางสายกรุงเทพฯ-นครพนม เป็นต้น (กระทรวงคมนาคม 2524) มีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารมากที่สุดโดยมีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 18.50 บาท/เที่ยว ลำดับต่อมาเป็นรถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 1 คือ เส้นทางรถโดยสารประจำทางแบบปรับอากาศพิเศษ ซึ่งมีเส้นทางระหว่างจังหวัดในเขตภูมิภาค(ต่างจังหวัด) ที่ไม่ใช่กรุงเทพฯ เช่น รถโดยสารประจำทางสายอุดรฯ-นครราชสีมา เป็นต้น มีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 15.80 บาท/เที่ยว ในขณะที่ตัวแปรอื่น ๆ ที่มีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารอย่างมีนัยสำคัญอันได้แก่

พื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสารมีผลต่อรายได้ของสถานีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ -14.50 บาท/ตารางเมตร หมายความว่า พื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสารยังมีพื้นที่มากรายได้ของสถานียิ่งลดลงนั่นเป็นเพราะว่าสถานีที่มีการจัดเก็บรายได้ได้มากจะไปอยู่ในพื้นที่เขตเมืองซึ่งเป็นไปได้ว่ามีการใช้พื้นที่ที่ดินอย่างแออัดจึงมีพื้นที่ของสถานีที่ค่อนข้างจำกัดเลยมีผลให้ค่าสัมประสิทธิ์ออกมาเป็นผลเป็นผกผันกับขนาดพื้นที่ของสถานี

จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีมีผลต่อรายได้ของสถานีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ -1.59 บาท/คน หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันกับจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีขนส่งผู้โดยสารซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ และ ปัจจัยจำนวนประชากรนี้ได้เป็น

ตัวแปรที่สะท้อนถึงจำนวนประชากรของสถานีประเภทสถานีปลายทาง เนื่องจากการวิเคราะห์แบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้ทางผู้วิจัยได้กำหนดให้สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางเป็นกรณีฐาน เนื่องจากสถานีประเภทนี้มีจำนวนมากที่สุดเมื่อเทียบกับสองประเภทที่เหลือจึงแปลได้ว่า สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางได้มีรายได้ของสถานีฯ สวนทางกับจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี ซึ่งถ้าเรามองในรายละเอียดของข้อมูลของสถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางจะมีสถานีที่มีรายได้สูงแต่มีจำนวนประชากรที่น้อย ตัวอย่างเช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดสระบุรี ตั้งอยู่ในอำเภอเมืองสระบุรีที่มีรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 อยู่ที่ 5,586,210 บาท แต่มีจำนวนประชากรในอำเภอเมืองสระบุรีอยู่ที่ 116,052 คน (กลุ่มสถิติประชากร 2553) เช่นเดียวกันกับสถานีขนส่งผู้โดยสารลำานารายณ์ อำเภอชัยบาดาล จังหวัดลพบุรีที่มีรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีในปีงบประมาณ พ.ศ. 2553 อยู่ที่ 1,196,868 บาท แต่มีจำนวนประชากรในอำเภอชัยบาดาลอยู่ที่ 90,275 คน เป็นต้น

จำนวนที่จอดรถโดยสารภายในสถานีขนส่งผู้โดยสารมีผลต่อรายได้ของสถานีฯอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 14,200 บาท/1 ช่องจอด หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผันตามจำนวนที่จอดรถโดยสารภายในสถานีฯ นั่นคือ ถ้ามีจำนวนที่จอดรถโดยสารเพิ่มขึ้นก็จะมีผลให้รายได้ของสถานีฯ เพิ่มขึ้นตามเช่นกัน

จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารมีผลต่อรายได้ของสถานีฯอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 16,000 บาท/1 ช่องจำหน่าย หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผันตามจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร นั่นคือ ถ้ามีจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารเพิ่มขึ้นก็จะมีผลให้รายได้ของสถานีฯ เพิ่มขึ้นตามเช่นกัน

พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานีฯมีผลต่อรายได้ของสถานีฯอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 5.00 บาท/ตารางเมตร หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผันตามพื้นที่ของอาคารพาณิชย์รอบสถานีฯ

นั่นคือ ถ้าพื้นที่ของอาคารพาณิชย์รอบสถานีฯ เพิ่มขึ้นก็จะทำให้รายได้ของสถานีฯ เพิ่มขึ้นตามไปด้วยเช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

พื้นที่โรงแรมรอบสถานีฯ มีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ -7.80 บาท/ตารางเมตร หมายความว่ารายได้ของสถานีฯขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันตามพื้นที่โรงแรมรอบสถานีฯ นั่นคือ ถ้าพื้นที่โรงแรมรอบสถานีฯ เพิ่มขึ้นก็จะทำให้แสดงถึงรายได้ของสถานีฯ ที่จะลดลงซึ่งไม่เป็นไปตามสมมติฐาน เนื่องจากเป็นผลมาจากตำแหน่งที่ตั้งของสถานีฯ ที่แสดงถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินของโรงแรมนั้น ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ในขอบบริเวณของสถานีฯ เป็นส่วนใหญ่

พื้นที่ตลาดรอบสถานีฯ มีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ -16.20 บาท/ตารางเมตร หมายความว่ารายได้ของสถานีฯขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันตามพื้นที่ตลาดรอบสถานีฯ นั่นคือ ถ้าพื้นที่ตลาดรอบสถานีฯ เพิ่มขึ้นก็จะทำให้แสดงถึงรายได้ของสถานีฯ ที่จะลดลงซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากตำแหน่งที่ตั้งของสถานีฯ ที่แสดงถึงการใช้ประโยชน์ที่ดินของตลาดนั้น ไม่ได้มีการใช้ประโยชน์ในขอบบริเวณของสถานีฯ เป็นส่วนใหญ่

พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานีฯ มีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ -1,046.60 บาท/ตารางเมตร หมายความว่ารายได้ของสถานีฯขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันตามพื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานีฯ นั่นคือ ถ้าพื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานีฯ เพิ่มขึ้นจะทำให้มีผลแสดงถึงรายได้ของสถานีฯ ที่จะลดลงหรือสามารถสรุปได้ว่า เป็นผลมาจากพื้นที่โดยรอบของสถานีฯขนส่งผู้โดยสารของกลุ่มตัวอย่างไม่ค่อยมีโรงพยาบาลอยู่ในรัศมีโดยรอบของสถานีฯ เป็นส่วนใหญ่

พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานีฯ มีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 3.40 บาท/ตารางเมตร หมายความว่ารายได้ของสถานีฯขนส่งผู้โดยสารจะแปรผันตามพื้นที่ของห้างสรรพสินค้ารอบสถานีฯ นั่นคือ ถ้าพื้นที่ของห้างสรรพสินค้ารอบสถานีฯ เพิ่มขึ้นก็จะทำให้รายได้ของสถานีฯ เพิ่มขึ้นตามไปด้วยเช่นกัน ซึ่งเป็นไปตามสมมติฐาน

ระยะทางจากตลาดถึงสถานีมีผลต่อรายได้ของสถานีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ  $-0.327$  แสนบาท/กิโลเมตร หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันกับระยะทางจากตลาดถึงสถานี กล่าวคือ ระยะทางจากตลาดถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารยิ่งมีระยะทางไกลมากเท่าไรก็จะส่งผลต่อรายได้ของสถานีที่ลดลงมากเท่านั้น หรือสามารถกล่าวได้อีกว่าสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีตลาดอยู่ใกล้จะมีรายได้ที่ดีกว่าสถานีที่มีตลาดอยู่ไกล

ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีมีผลต่อรายได้ของสถานีอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ  $1.89$  แสนบาท/กิโลเมตร หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันกับระยะทางจากสนามบินถึงสถานี กล่าวคือ ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารยิ่งมีระยะทางไกลมากเท่าไรก็จะส่งผลต่อรายได้ของสถานีที่ลดลงมากเท่านั้น หรือสามารถกล่าวได้อีกว่าสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสนามบินอยู่ใกล้จะมีรายได้ที่ดีกว่าสถานีที่มีสนามบินอยู่ไกล

ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารมีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ  $-0.75$  แสนบาท/กิโลเมตร หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันกับระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร กล่าวคือ ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารยิ่งมีระยะทางไกลมากเท่าไรก็จะส่งผลต่อรายได้ของสถานีที่ลดลงมากเท่านั้น

ประเภทของสถานีขนส่งผู้โดยสารซึ่งได้แบ่งไว้ทั้งหมด 3 ประเภท ได้แก่ สถานีปลายทาง, สถานีระหว่างทาง และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางซึ่งในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ผู้วิจัยได้กำหนดให้ประเภทของสถานีปลายทางเป็นกรณีฐานเนื่องจากมีจำนวนสถานี ที่เป็นประเภทนี้อยู่มากที่สุดในกลุ่มตัวอย่างซึ่งจากผลการวิเคราะห์แบบจำลองนี้จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรหุ่นสถานีระหว่างทางมีค่าเท่ากับ  $-10.245$  แสนบาท และ สถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง มีค่าเท่ากับ  $-3.27$  แสนบาท นั้นหมายความว่า สถานีที่เป็นสถานีระหว่างทางมีแนวโน้มจะมีรายได้น้อยที่สุดในขณะที่สถานีที่เป็นสถานีปลายทางมี

แนวโน้มที่จะมีรายได้สูงที่สุด โดยที่สถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางจะมีรายได้รองลงมาจากสถานีที่เป็นสถานีปลายทางอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

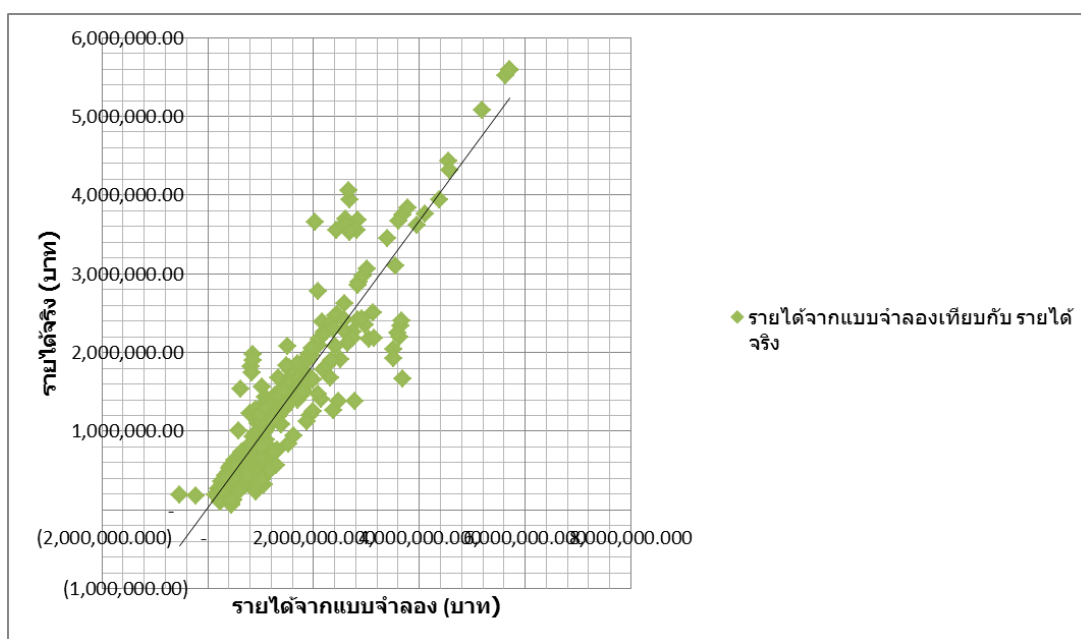
ต่อจากนี้ไปจะเป็นการสรุปการวิเคราะห์ผลของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรประเภท Slope Dummy Variable ของแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารดังนี้

จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางมีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 0.160 - 0.254 เท่ากับ -0.094 แสนบาท/ 1 ช่องจำหน่ายบัตร หมายความว่ารายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผกผันกับจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง นั่นคือ ถ้าจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางเพิ่มขึ้นจะทำให้มีผลแสดงถึงรายได้ของสถานีประเภทที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางลดลง

จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีประเภทที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางมีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 1.51 – 1.59 เท่ากับ -0.08 บาท/คน หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผันตามจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีประเภทที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง นั่นคือ ถ้าจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีประเภทที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางเพิ่มขึ้นจะทำให้รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารของประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางลดลง

จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีประเภทสถานีระหว่างทางมีผลต่อรายได้ของสถานีฯ อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้เท่ากับ 5.79 – 1.59 เท่ากับ 4.20 บาท/คน หมายความว่า รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจะแปรผันตามจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีประเภทสถานีระหว่างทาง นั่นคือ ถ้าจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีประเภทสถานีระหว่างทางเพิ่มขึ้นจะทำให้รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารของประเภทสถานีระหว่างทางเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ส่วนปัจจัยที่เหลือที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 เช่น พื้นที่อาคารสำนักงาน, พื้นที่ธนาคารในรัศมีโดยรอบ เป็นต้น ผู้วิจัยไม่เลือกที่จะตัดปัจจัยเหล่านี้ออก เนื่องจากต้องการจะทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเหล่านี้กับรายได้ของสถานีฯ ว่ามีความสัมพันธ์กันไปในทิศทางไหนซึ่งสามารถจะนำไปใช้ในการปรับปรุงแบบจำลองได้ในอนาคตต่อไป พร้อมทั้งแสดงกราฟเปรียบเทียบระหว่างรายได้ที่เกิดขึ้นจริงกับรายได้ที่ได้จากการวิเคราะห์ในแบบจำลองนี้ดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 กราฟเปรียบเทียบระหว่างรายได้ที่เกิดขึ้นจริงกับรายได้ที่ได้จากแบบจำลอง

และ ผู้วิจัยได้มีการทำการทดสอบแบบจำลอง Specification แบบอื่นๆ ก่อนจะตัดสินใจเลือกแบบจำลอง Slope & Dummy Variables ที่เพิ่มกลุ่มของการเชื่อมต่อระบบขนส่งเป็นแบบยกกำลังสองเป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุดในการวิเคราะห์แบบจำลองรายได้ของสถานีรถโดยสารในประเทศไทย โดยได้แสดงผลของแบบจำลอง Specification แบบอื่นๆ รวมถึงกราฟแสดงความสัมพันธ์ของตัวแปรกลุ่มของการเชื่อมต่อระบบขนส่งไว้ในภาคผนวก ข ทั้งหมด

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์แบบจำลองความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยใช้ข้อมูลจากสถานีตัวอย่างจำนวน 76 สถานีในช่วง 5 ปีงบประมาณที่ผ่านมา คือ ปี พ.ศ. 2551 ถึง ปี พ.ศ. 2555 ได้จำนวนตัวอย่างทั้งหมด 242 ตัวอย่าง โดยใช้การประมาณค่าแบบจำลองนี้ด้วยวิธี กำลังสองน้อยสุด (Ordinary Least Squares) เพื่อตอบวัตถุประสงค์การศึกษาในการหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร จากผลการวิเคราะห์ของแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นตั้งแต่ร้อยละ 90 ขึ้นไปประกอบด้วย

- จำนวนรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการ ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, หมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 1, หมวด 3 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 3 และ หมวด 4 มาตรฐาน 3
- ตัวแปรลักษณะเฉพาะของสถานี ได้แก่ พื้นที่ของสถานีฯ, ที่จอดรถโดยสาร, จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร, ตัวแปรหุ่นของสถานีระหว่างทาง และตัวแปรหุ่นของสถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทางและสถานีปลายทาง
- ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่สถานีตั้งอยู่ ได้แก่ ประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี, พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานีฯ, พื้นที่ธนาคารรอบสถานีฯ, พื้นที่โรงแรมรอบสถานีฯ, พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานีฯ, ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ และ ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี
- ตัวแปรของ Slope Dummy Variable ได้แก่ จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท, พื้นที่ของวัดในวัดมีโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท, พื้นที่ของโรงพยาบาลในวัดมีโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท, ระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท, จำนวนประชากรในอำเภอของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท และจำนวนประชากรในอำเภอของสถานีระหว่างทาง

โดยปัจจัยที่มีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารมากที่สุดในแบบจำลองนี้ คือ ตัวแปรหุ่นของประเภทสถานีระหว่างทาง, ตัวแปรหุ่นของประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง และ ปัจจัยของระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่ารายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารไม่ได้ขึ้นอยู่กับจำนวนเที่ยวรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการสถานีเพียงอย่างเดียวแต่จะรวมไปถึงจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี, ลักษณะทางกายภาพของสถานี และ ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยเช่นกัน ซึ่งเราสามารถสรุปผลจากแบบจำลองนี้ได้ดังนี้

1. สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางมีแนวโน้มของรายได้ที่สูงที่สุด โดยมีสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง และ สถานีระหว่างทางมีแนวโน้มของรายได้รองลงมาตามลำดับ

2. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2 เข้าใช้บริการยิ่งมียังมีแนวโน้มของรายได้ของสถานีฯ ที่เพิ่มขึ้นมากกว่ารถโดยสารประจำทางหมวดอื่นๆ เพราะ จากค่าสัมประสิทธิ์ของรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2 ในแบบจำลองนี้มีค่าสูงที่สุดในบรรดารถโดยสารประจำทางหมวดอื่นๆ

3. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีน้อยจะมีโอกาสที่จะมีแนวโน้มของรายได้ของสถานีที่เพิ่มขึ้น ซึ่งจากผลการวิเคราะห์แบบจำลองนี้จะเห็นว่าค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัยของจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีมีผลเป็นลบ ซึ่งในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้เราได้ทำการกำหนดให้สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางเป็นกรณีฐาน นั่นหมายความว่า สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางจะมีจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีสวนทางกับรายได้ของสถานีฯ คือ รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีปลายทางแปรผกผันกับจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีฯ นั่นอาจจะมีผลมาจากตำแหน่งที่ตั้งของสถานี ซึ่งถ้าเรามองลงไป ในรายละเอียดของปัจจัยของจำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานีจะเห็นได้ว่ามีหลายสถานีที่มีรายได้มากแต่มีจำนวนประชากรน้อยกว่าในหลายๆ สถานีที่มีจำนวนประชากรมากและรายได้มาก

4. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีพื้นที่ที่ดินของสถานีน้อยหรือไม่กว้างใหญ่มากจะมีแนวโน้มที่จะมีรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มากกว่าสถานีที่มีพื้นที่ที่ดินของสถานีมากหรือ



กว้างขวาง เนื่องจากสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายได้สูงมักจะตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ในเขตเมืองเป็นส่วนใหญ่และจะมีการพัฒนาที่ดินที่แออัดจึงทำให้การขยายพื้นที่ของสถานีเป็นไปได้ยากจึงทำให้มีแนวโน้มที่จะมีปริมาณผู้โดยสารที่เข้ามาใช้บริการที่สูงกว่าสถานีแบบอื่น

5. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีตลาดอยู่ใกล้ในบริเวณพื้นที่รอบสถานีหรือมีระยะทางจากสถานีฯ ไปถึงตลาดที่ไม่ไกลมากนักจะมีแนวโน้มรายได้ของสถานีที่เพิ่มขึ้นมากกว่าสถานีที่มีระยะทางจากสถานีถึงตลาดอยู่ในระยะทางไกล เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ ในแบบจำลองนี้มีค่าเป็นลบ หมายความว่า ยิ่งตลาดอยู่ไกลจากตัวสถานีฯ มากเท่าไร จะมีผลให้รายได้ของสถานีฯ มีค่าลดลงมากเท่านั้น แต่ในทางกลับกันจะสังเกตได้ว่าค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นที่ของตลาดโดยรอบของสถานีฯ นั้นมีผลเป็นลบ ซึ่งหมายความว่า พื้นที่โดยรอบของสถานีฯ ยังมีพื้นที่ของตลาดยิ่งมากยิ่งมีแนวโน้มทำให้รายได้ลดลง ซึ่งผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นว่าการเกิดจากสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายได้สูงจะมีพื้นที่ของตลาดที่น้อยกว่าสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายได้ต่ำจึงมีผลทำให้ค่าสัมประสิทธิ์นี้มีผลเป็นลบได้

6. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีพื้นที่ของอาคารพาณิชย์ในรัศมีโดยรอบ 400 เมตรของสถานีขนส่งผู้โดยสารมากจะมีแนวโน้มที่จะมีรายได้เพิ่มขึ้นตามไปด้วย เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นที่ของอาคารพาณิชย์ในรัศมีโดยรอบของสถานีมีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

7. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีสถานีรถไฟอยู่ใกล้ในบริเวณพื้นที่รอบสถานีหรือมีระยะทางจากสถานีขนส่งผู้โดยสารไปถึงสถานีรถไฟที่ไม่ไกลมากจะมีแนวโน้มรายได้ของสถานีที่เพิ่มขึ้นมากกว่าสถานีที่มีระยะทางจากสถานีรถไฟอยู่ในระยะทางไกล เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารในแบบจำลองนี้มีค่าเป็นลบ แต่อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงระยะทางจากสถานีขนส่งผู้โดยสารถึงสถานีรถไฟอาจจะมีอิทธิพลได้ทั้งทางบวกและทางลบกับรายได้ของสถานีฯ เนื่องจาก ถ้าเป็นกรณีอยู่ไกลจากสถานีอาจทำให้รายได้เพิ่มขึ้นเนื่องจากว่าผู้โดยสารอาจจะเลือกที่จะเดินทางโดยรถไฟมากกว่ารถโดยสาร และในขณะเดียวกันในทางกลับกันผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟอาจจะเลือกที่จะไปยังสถานที่อื่นที่รถไฟไปไม่ถึงโดยเลือกที่จะใช้รถโดยสารเช่นกัน

8. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางที่เข้ามาใช้บริการสถานีมากจะมีแนวโน้มรายได้ของสถานีฯ ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าสถานีที่มีจำนวนช่องจอดรถโดยสาร

ประจำทางที่เข้ามาใช้บริการสถานีน้อย แต่ปัจจุบันผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นอยู่ว่า สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางสำหรับรถที่เข้าใช้บริการสถานีมากก็อันเนื่องมาจากปริมาณการเข้าใช้บริการสถานีฯ ของรถโดยสารประจำทาง ถ้ารถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการสถานีฯ มีมากก็ส่งผลให้จำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทางของสถานีฯ มีจำนวนมากตามการเข้าใช้บริการของรถโดยสารประจำทางด้วยเช่นกัน

9. สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีจำนวนช่องจำหน่ายตั๋วมากจะมีแนวโน้มรายได้ของสถานีฯ ที่เพิ่มขึ้นมากกว่าสถานีที่มีจำนวนช่องจำหน่ายตั๋วน้อย แต่ปัจจุบันผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นอยู่ว่า อาจจะขึ้นอยู่กับจำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการในสถานีซึ่งถ้าสถานีไหนมีจำนวนผู้โดยสารมากก็ทำให้มีจำนวนช่องขายตั๋วเพิ่มขึ้นตามไปด้วยเช่นกัน

10. จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร Slope Dummy Variable ของพื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบของสถานีมีค่าเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นั่นหมายความว่า สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางที่มีรายได้สูงจะมีแนวโน้มที่จะมีโรงพยาบาลตั้งอยู่ในรัศมีโดยรอบของสถานี 400 เมตร แต่ในขณะเดียวกันพื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของสถานีที่ 400 เมตร สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางที่มีรายได้สูงจะมีแนวโน้มที่จะไม่มีวัดตั้งอยู่ในรัศมีโดยรอบของสถานีเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ของพื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของสถานีนั้นมีค่าเป็นลบ ซึ่งก็คือ ยิ่งมีพื้นที่วัดมากจะมีแนวโน้มทำให้รายได้ของสถานีลดลง

11. จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปร Slope Dummy Variable ของจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารของประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางที่มีผลเป็นลบ หมายความว่า สถานีขนส่งผู้โดยสารประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางที่มีรายได้สูงจะแนวโน้มที่จะมีจำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารที่น้อยเมื่อเทียบกับสถานีที่มีรายได้น้อยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะเดียวกันระยะทางจากตลาดถึงสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทางนั้นมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก หมายความว่า สถานีประเภทนี้ที่มีรายได้สูงจะมีระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่ไกลกว่าสถานีที่มีรายได้น้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จากการวิเคราะห์ผลแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้สามารถสรุปภาพรวมได้ว่า สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีรายได้สูงจะมีแนวโน้มที่จะมีการพัฒนาที่ดินในรูปของอาคารพาณิชย์พร้อมทั้งมีพื้นที่สถานีที่ไม่กว้างนักเนื่องจากตั้งอยู่ในเขตพื้นที่เมืองจึงเป็นการยากที่จะขยายพื้นที่ได้อีกทั้งสิ่งอำนวยความสะดวกรอบสถานีก็มีผลต่อรายได้ของสถานีด้วยเช่นกันไม่ว่าจะเป็น ตลาด สถานีรถไฟยังมีสิ่งเหล่านี้อยู่ใกล้โดยรอบพื้นที่ของสถานีก็ยังมีแนวโน้มที่จะทำให้รายได้เพิ่มขึ้นได้อีกทั้งสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีปริมาณการเข้าใช้บริการสถานีที่มากของรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 1 และหมวด 2 มาตรฐาน 1 ตามลำดับยังเป็นผลสะท้อนถึงรายได้ของสถานีที่เพิ่มขึ้นตามไปด้วยเช่นกัน และประเภทสถานีปลายทางจะมีแนวโน้มที่จะมีรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มากกว่าสถานีประเภทอื่นๆ

### ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยนี้จะเห็นได้จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์แบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้จะเห็นได้ว่ายังขาดในปัจจัยของรายได้จากการจัดเก็บพื้นที่เช่าร้านค้าในสถานีและบางสถานีได้มีการเก็บค่าบริการห้องสุขา หรือบางสถานีได้มีการจัดเช่าป้ายโฆษณาในสถานีซึ่งก็ถือเป็นรายได้ของสถานีด้วยเช่นกัน แต่เนื่องจากที่ผู้วิจัยไม่ได้นำส่วนนี้มาคิดเนื่องจากรายได้หลักของสถานีขนส่งผู้โดยสารนั้นส่วนใหญ่ได้มาจากการเข้าใช้สถานีของรถโดยสารประจำทางอย่างเห็นได้ชัดจากตัวอย่างเช่น รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2552 มีทั้งหมด 3,433,320 บาท แยกเป็นรายได้จากค่าบริการสถานีเท่ากับ 2,312,006 บาท, ค่าบริการห้องสุขาเท่ากับ 365,094 บาท, ค่าบริการสถานีจำหน่ายสินค้าเท่ากับ 680,400 บาท ค่าบริการเช่าติดตั้งป้ายโฆษณาเท่ากับ 52,956 บาท, ค่าบริการเช่าทรัพย์สินอื่นๆ เท่ากับ 20,000 บาท, ดอกเบี้ยจากธนาคารเท่ากับ 1,060.82 บาท และรายได้เบ็ดเตล็ดเท่ากับ 1,804 บาท (ที่มา: รายงานประมาณการรายรับงบประมาณรายจ่ายเฉพาะการสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2554, เทศบาลนครเชียงใหม่) ซึ่งจากการสังเกตรายได้ต่างๆนั้นจะเห็นได้ว่าสถานีที่มีรายได้สูงอย่างสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่มีรายได้จากค่าบริการสถานีถึงร้อยละ 67.34 ซึ่งมากกว่าครึ่งของรายได้รวมทั้งหมด ในขณะที่รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารปฐมพร จังหวัดชุมพร มีรายได้ของสถานีทั้งหมดเท่ากับ 2,968,172 บาท

แบ่งเป็นรายได้จากค่าบริการสถานีฯ เท่ากับ 2,250,000 บาท, รายได้ค่าบริการห้องสุชา เท่ากับ 97,200 บาท, ค่าเช่าซุ้มจำหน่ายสินค้า เท่ากับ 74,400 บาท และรายได้จากเงินสะสมเท่ากับ 546,572 บาท ซึ่งจะเห็นได้ว่าในขณะที่สถานีที่มีรายได้สูงอย่างสถานีปฐมพรก็มีสัดส่วนของค่าบริการสถานีอยู่ที่ร้อยละ 75.80 (รายงานการประมาณการรายรับงบประมาณรายจ่ายเฉพาะการสถานีขนส่งปฐมพรประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555, องค์การบริหารส่วนจังหวัดชุมพร) นอกจากนี้ยังมีอีกหลายสถานีที่มีรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารจากค่าบริการสถานีเพียงอย่างเดียว เช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดชัยนาท เป็นต้น แต่นั่นจะเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้ เนื่องจากเราจะได้ผลการศึกษาออกมาอยู่แต่ในรูปของรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารในรูปของค่าบริการสถานีแต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งจะมีข้อจำกัดอื่นๆ สามารถจำแนกได้ดังนี้

- ปัจจัยบางอย่างที่มีผลต่อรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่ยังไม่สามารถหาข้อมูลได้ เช่น ประเภทการให้บริการของสถานีขนส่งผู้โดยสาร ตัวอย่างเช่น การบริการที่จอดรถแก่ผู้โดยสาร, การให้บริการสถานีที่รับฝากของ เป็นต้น, สภาพความสมบูรณ์ของสถานีขนส่งผู้โดยสารทั้งภายในและภายนอก ตัวอย่างเช่น สภาพความสมบูรณ์ของที่นั่งพักคอยรถโดยสาร, สภาพความสมบูรณ์ของห้องน้ำ เป็นต้น, ราคาที่ดินโดยรอบสถานีขนส่งผู้โดยสาร เป็นต้น และอาจจะมีปัจจัยอื่นๆ นอกจากนี้ที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีซึ่งจะเป็นปัจจัยเมื่อนำมารวมกันจะทำให้แบบจำลองมีความสมบูรณ์มากขึ้นได้

- ปัจจัยของรายได้ของสถานีมีข้อมูลไม่ครบ ได้แก่ จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร, จำนวนช่องจอดรถโดยสารประจำทาง, ขนาดพื้นที่ของอาคารสำนักงานภายในสถานี และ ตารางการเดินรถของบางสถานี ซึ่งจะทำให้ผลของแบบจำลองนี้ได้ผลที่คาดเคลื่อนได้

- ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์แบบจำลองนี้มีแค่จำนวนเที่ยวของรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการสถานี และ รายได้ของสถานีจากการจัดเก็บค่าบริการสถานี ที่มีข้อมูลในปีงบประมาณ พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2555 ส่วนข้อมูลอื่นเป็นแค่ข้อมูลในปีที่สำรวจเท่านั้นซึ่งถ้าได้ข้อมูลที่ได้รับการสำรวจจากหลายปีมากขึ้น และ ข้อมูลรายได้ของสถานีกับข้อมูลจำนวนเที่ยวของรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการสถานีที่น่าจะมีข้อมูลระยะปีงบประมาณที่มากกว่านี้จะทำให้แบบจำลองนี้ได้ผลที่ดีขึ้น ซึ่งแบบจำลองนี้ใช้ข้อมูลที่น่าใช้เป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับค่าบริการสถานี

นั้นโดยส่วนใหญ่เป็นข้อมูลที่มีอยู่แค่ในปีข้อมูลแคปีเดียวไม่เหมือนกับข้อมูลของจำนวนรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้สถานี ที่มีข้อมูลตั้งแต่ปีพ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2555 ซึ่งเป็นข้อมูลนี้มีลักษณะเป็น Panel Data แต่วิธีการวิเคราะห์แบบจำลองนี้ได้ใช้เทคนิคการวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์ความถดถอยแบบ OLS ซึ่งมีข้อสมมติบางประการที่อาจไม่ถูกต้องเหมาะสมกับข้อมูลที่ใช้ในงานวิจัยนี้ ซึ่งอาจจะเกิดข้อสมมติเกี่ยวกับความเป็นอิสระระหว่างกันของค่าคลาดเคลื่อนได้

ความเหมาะสมของแบบจำลองรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารนี้จะเหมาะสมสำหรับสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีความพร้อมในเรื่องการคาดการณ์ถึงรายได้ที่จะเกิดขึ้นจากการจัดเก็บค่าบริการสถานีของตนโดยจะต้องประกอบไปด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องของรายได้ในแบบจำลองนี้ได้แก่ จำนวนรถโดยสารประจำทางที่เข้าใช้บริการได้แก่ การเข้าใช้บริการสถานีของรถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, หมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 1, หมวด 3 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 3 และ หมวด 4 มาตรฐาน 3 ในขณะที่ปัจจัยอื่นๆ ได้แก่ พื้นที่ของสถานี, จำนวนประชากรในอำเภอของสถานี, จำนวนที่จอดรถโดยสารที่เข้าใช้บริการในสถานี, จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร, พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี, พื้นที่ธนาคารรอบสถานี, พื้นที่โรงแรมรอบสถานี, พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี, ระยะทางจากตลาดถึงสถานี, ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี, และรวมไปถึงการจัดประเภทของสถานีที่มี 3 ประเภท ได้แก่ สถานีระหว่างทาง และสถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทางและสถานีปลายทาง เมื่อมีปัจจัยต่างๆ เหล่านี้ครบถ้วนก็จะสามารถคาดการณ์รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มาจากการจัดเก็บค่าบริการสถานี แต่อย่างไรก็ดีสถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีความพร้อมในเรื่องของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีนั้นโดยส่วนใหญ่จะพื้นที่อยู่ในเขตเมืองเป็นส่วนใหญ่ซึ่งถ้าเป็นสถานีขนส่งผู้โดยสารที่อยู่ทางชานเมือง หรือนอกเมืองออกไปก็ไม่สามารถนำแบบจำลองนี้ไปใช้ในการคาดการณ์รายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีได้อย่างมีประสิทธิภาพได้เท่ากับสถานีที่มีความพร้อมทั้งการเข้าใช้สถานีของรถโดยสารประจำทางที่หลากหลาย, มีพื้นที่อยู่ในเขตเมืองหรือเขตชุมชน เป็นต้น

ซึ่งในอนาคตสามารถนำแบบจำลองนี้ไปพัฒนาได้จากการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องในส่วน of รายได้อื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร พร้อมทั้งปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ

รายได้อื่นๆ ของสถานี เช่น รายได้จากการจัดเก็บค่าเช่าบริการร้านจำหน่ายสินค้า ซึ่งอาจจะมี ปัจจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น จำนวนผู้โดยสารที่เข้าใช้บริการสถานี, จำนวนร้านค้าที่เช่าบริการจำหน่าย สินค้า เป็นต้น และข้อมูลควรที่จะมีข้อมูลตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบันเพื่อที่จะสามารถสังเกต แนวโน้มของข้อมูลในอดีตที่ส่งผลถึงปัจจุบันและสามารถคาดการณ์รายได้ต่อไปในอนาคตได้ และ รวมไปถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีที่โดยส่วนใหญ่ข้อมูลยังเป็น ข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน เช่น พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี, จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของ สถานี (ใช้ข้อมูลในปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2555 จากสำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย) เป็นต้น เมื่อมีข้อมูลในแต่ละปีจากอดีตถึงปัจจุบันจะสามารถนำมาวิเคราะห์ แบบจำลองโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์แบบ Panel Data ที่เหมาะสมต่อไป เพื่อให้แบบจำลองนี้ เป็นแบบจำลองที่จะไม่ละเมิดข้อสมมุติเกี่ยวกับความเป็นอิสระระหว่างกันของค่าคลาดเคลื่อนและ จะเป็นแบบจำลองที่สมบูรณ์ได้ต่อไปในอนาคต

### นัยเชิงนโยบาย

บทสรุปสุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอเสนอแนะนโยบายที่เกี่ยวข้องกับแบบจำลองรายได้ของ สถานีขนส่งผู้โดยสารได้ดังนี้

- จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีขนส่งผู้โดยสารในอัตราค่าบริการของแต่ละสถานี ที่จัดเก็บในอัตราที่เท่ากันนั้นจะเป็นผลให้สถานีขนส่งผู้โดยสารที่มีพื้นที่อยู่นอกเมือง หรือ ชาน เมืองที่จะทำให้การเข้าใช้บริการสถานีของรถโดยสารประจำทางมีจำนวนน้อยกว่าสถานีที่อยู่ใน เขตเมืองและทำให้รายได้ของสถานีในแต่ละสถานีมีความแตกต่างกันอย่างมาก กล่าวคือ สถานีที่ อยู่ในเขตเมืองก็จะมีโอกาสที่จะทำการจัดเก็บค่าบริการสถานีได้ดีกว่าสถานีที่อยู่นอกเมือง หรือ ชานเมือง เป็นผลให้สถานีขนส่งผู้โดยสารที่อยู่นอกเมือง หรือ ชานเมืองจะมีรายได้ที่ไม่เพียงพอต่อ รายจ่ายและส่งผลต่อความรับผิดชอบในการบริหารจัดการสถานีขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่ จะต้องจัดสรรงบประมาณมาอุดหนุนแก่สถานีซึ่งก็จะมีผลทำให้ลักษณะการให้บริการของสถานีมี ความแตกต่างกันและทำให้งบประมาณในการพัฒนาสถานีหรือแม้แต่การซ่อมแซมปรับปรุงสถานี เป็นไปได้ช้ากว่าสถานีที่มีรายได้ที่เพียงพอกับรายจ่าย

- สถานีขนส่งผู้โดยสารในเขตเมืองมีโอกาที่จะมีรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการ สถานีได้มากกว่าซึ่งเป็นไปตามการสรุปผลการสัมภาษณ์เชิงลึกของผู้บริหารสถานีและการสังเกตการณ์ภาคสนามใน “โครงการศึกษาและประเมินผลการถ่ายโอนภารกิจการบริหารจัดการ สถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น” ของสถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กล่าวโดยสรุปได้ว่า เมื่อก่อนนี้ทางกรมการขนส่งทางบกไม่มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดตั้งสถานีได้อย่างเพียงพอ จึงจำเป็นต้องพึ่งพาการบริจาคที่ดินและอาคารจากเอกชน ซึ่งโดยมากมีวัตถุประสงค์หลักที่จะพัฒนาที่ดินเพื่อให้หน่วยงานราชการลงทุนทำถนนทางแยกทางเข้าให้ และเพื่อนำมูลค่าที่ดินไปลดหย่อนภาษี ซึ่งโดยส่วนใหญ่ที่ดินที่ได้รับบริจาคมักมีราคาถูก อยู่ห่างไกลแหล่งชุมชน เจ้าของที่ดินจึงต้องการให้มีสถานีขนส่งผู้โดยสารเพื่อเพิ่มมูลค่าที่ดิน จึงทำให้สถานีที่ได้รับบริจาคที่ดินเหล่านี้จึงมักตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ไม่เหมาะสมต่อการเดินทาง ทำให้เพิ่มค่าใช้จ่ายและเวลาในการเดินทางของประชาชนที่เข้าใช้บริการ นอกจากนี้ยังอาจทำให้รถโดยสารบางประเภทไม่ต้องการเข้าใช้สถานีซึ่งอยู่ห่างไกลจากเส้นทางการเดินรถ ซึ่งไม่เป็นที่นิยมของประชาชน หรือตั้งอยู่นอกเส้นทางหลักทำให้ระยะทางในการวิ่งรถต้องเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็นอีกด้วย เพราะฉะนั้นเมื่อปัญหานี้มีมาช้านานทางผู้วิจัยมีข้อคิดเห็นว่าจะไม่ว่าจะเป็นทางภาครัฐ ภาคเอกชน หรือแม้แต่ภาคประชาชนควรร่วมมือให้มีการสนับสนุนการพัฒนาที่ดินรอบสถานีขนส่งผู้โดยสารโดยเฉพาะสถานีที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งชุมชน อยู่ไกลจากเขตเมือง เพื่อเป็นการยกระดับให้การใช้บริการสถานีขนส่งผู้โดยสารมีการพัฒนายิ่งขึ้นและสามารถมีรายได้ที่เพียงพอต่อรายจ่ายและมีการให้บริการที่มีมาตรฐานเทียบเท่ากับสถานีที่อยู่ในเขตเมือง หรือสถานีที่มีรายได้เพียงพอต่อรายจ่าย และยกระดับการให้บริการที่แต่ละสถานีจะต้องจัดการมาตรฐานการบริการสถานีที่มีมาตรฐานที่เท่ากันโดยไม่ได้คำนึงถึงต้นทุนที่จะต้องใช้ในการบริการเป็นไปตามมาตรฐานของกรมการขนส่งทางบก

- เนื่องจากแบบจำลองนี้เป็นการประเมินรายได้เป็นภาพรวมซึ่งในอนาคตแบบจำลองนี้สามารถช่วยแนะแนวในการจัดการตั้งสถานีใหม่ได้ด้วยการอธิบายถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อรายได้ของสถานีในการพิจารณาถึงตำแหน่งที่ตั้งของสถานีที่เหมาะสม โดยปัจจัยที่ชัดเจนในการบ่งชี้ถึงการช่วยให้การจัดตั้งสถานีใหม่ได้ เช่น สถานีขนส่งผู้โดยสารควรมีสิ่งอำนวยความสะดวก

สะดวกทางด้านการเดินทางที่สามารถเดินทางเข้าถึงได้ คือ สนามบิน, สถานีรถไฟ และตลาด รวมไปถึงอำนวยความสะดวกแก่รถโดยสารประจำทางคือ มีจำนวนช่องจอดรถโดยสารที่เพียงพอต่อความต้องการ รวมไปถึงสถานีจะต้องรองรับการเข้าใช้บริการสถานีของรถโดยสารประจำทางในแต่ละประเภท ได้แก่ รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1, หมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 1, หมวด 3 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 3 และ หมวด 4 มาตรฐาน 3 โดยเฉพาะ รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2, หมวด 3 มาตรฐาน 1 และ หมวด 2 มาตรฐาน 1 ตามลำดับ เนื่องจากรถโดยสารเหล่านี้มีผลต่อรายได้ของสถานีมากกว่าประเภทอื่นๆ ตามลำดับ ซึ่งก็จะสามารถตอบโจทย์ในการที่จะจัดตั้งสถานีใหม่ได้พอสมควร ทั้งนี้ก็จะต้องมีการพัฒนาแบบจำลองต่อไปในอนาคตเพื่อที่จะสามารถใช้เป็นแบบจำลองในคาดการณ์รายได้ของสถานีขนส่งผู้โดยสารได้ในอนาคต

- การใช้แบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้ในการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับสถานีซึ่งจะนำไปสู่การช่วยในการพัฒนาสถานีขนส่งผู้โดยสารในด้านของรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีซึ่งขอยกตัวอย่างสถานีที่ได้สร้างเสร็จไปในปีที่ผ่านมาดังนี้

1. สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่ แห่งที่ 3 ที่มีรายได้ของสถานีจากการจัดเก็บค่าบริการสถานีในปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 เท่ากับ 1,071,880 บาท ซึ่งจากการนำข้อมูลไปทดลองใช้ในแบบจำลองพบว่า ได้ผลของรายได้จากแบบจำลองเท่ากับ 1,401,469 บาท ซึ่งผิดพลาดไปร้อยละ 30.749 เนื่องจากข้อมูลในกลุ่มของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นยังขาดข้อมูลล่าสุดผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลในอดีตเท่านั้น และผู้วิจัยได้ข้อสรุปเกี่ยวกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีที่มีผลให้รายได้ของสถานีเพิ่มขึ้น ได้แก่ สถานีนี้มีจำนวนเที่ยวรถหมวด 3 มาตรฐาน 1 อยู่ที่ 52,835 เที่ยว โดยในแบบจำลองค่าสัมประสิทธิ์ของรถโดยสารหมวด 3 มาตรฐาน 1 เท่ากับ 15.8 บาท/เที่ยว ซึ่งมากเป็นอันดับสองของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ในกลุ่มจำนวนเที่ยวของโดยสาร และตามด้วยจำนวนเที่ยวของรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 1 เท่ากับ 40,976 เที่ยว ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 1 นี้เท่ากับ 13.20 บาท/เที่ยว หรือมากเป็นอันดับสามของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ในกลุ่มจำนวนเที่ยวของรถโดยสาร นอกจากนี้สถานีนี้ยังมีพื้นที่อาคารพาณิชย์โดยรอบสถานีอยู่ที่ประมาณ 33,597 ตารางเมตร ซึ่งค่า



สัมประสิทธิ์ในแบบจำลองคิดเป็น 5.00 บาท/ตารางเมตร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ไม่ไกลจากตัวสถานี ได้แก่ ตลาดอยู่ห่างออกไปเพียง 500 เมตร, สนามบินเชียงใหม่อยู่ห่างออกไปเพียง 8.9 กิโลเมตร และระยะจากสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดเชียงใหม่ไปยังสถานีรถไฟเชียงใหม่เพียง 2.34 กิโลเมตรและสถานีนี้เป็นสถานีประเภทสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง ซึ่งจากแบบจำลองพบว่าสถานีประเภทนี้จะมีแนวโน้มที่จะมีรายได้อยู่ลำดับที่ 2 รองจากสถานีประเภทสถานีปลายทาง

2. สถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดขอนแก่น แห่งที่ 3 มีรายได้จากการจัดเก็บค่าบริการสถานีจากการนำข้อมูลไปทดลองใช้ในแบบจำลองนี้อยู่ที่ 2,013,324.78 บาท ซึ่งจากการสำรวจปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้นี้ได้ข้อสรุปที่ทำให้รายได้ของสถานีนี้เพิ่มขึ้น ได้แก่ จำนวนเที่ยวรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 1 มีอยู่ที่ 57,488 เที่ยวซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 1 นี้เท่ากับ 13.20 บาท/เที่ยว หรือมากเป็นอันดับสามของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ในกลุ่มจำนวนเที่ยวของรถโดยสาร และจำนวนเที่ยวของรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 2 ที่มีค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองนี้มากที่สุดก็มีจำนวนเที่ยวรถอยู่ที่ 38,508 เที่ยว นอกจากนี้ยังมีพื้นที่อาคารพาณิชย์โดยรอบสถานีเท่ากับ 83,266 ตารางเมตร ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลองคิดเป็น 5.00 บาท/ตารางเมตร และมีสิ่งอำนวยความสะดวกอยู่ไม่ไกลจากตัวสถานี ได้แก่ ระยะทางไปตลาดเพียง 50 เมตร ,ระยะทางไปสนามบินขอนแก่นเพียง 7 กิโลเมตร และระยะทางไปสถานีรถไฟขอนแก่นเพียง 4 กิโลเมตร และสถานีนี้เป็นสถานีประเภทสถานีปลายทางซึ่งจากแบบจำลองพบว่าสถานีปลายทางเป็นสถานีที่มีแนวโน้มที่จะมีรายได้สูงกว่าประเภทอื่นๆ

3. สถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอชิรบารมี จังหวัดพิจิตร จากการทดลองใช้แบบจำลองนี้ พบว่ามีรายได้ที่แตกต่างจาก 2 สถานีที่กล่าวมาข้างต้น คือมีรายได้ของสถานีเพียง 7,903.18 บาท ซึ่งจากการสำรวจปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้นี้ได้ข้อสรุปที่ทำให้รายได้ของสถานีมีผลได้เท่านี้ ได้แก่ จำนวนเที่ยวรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 2 อยู่ที่ 2,356 เที่ยวซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 2 นี้เท่ากับ 18.50 บาท/เที่ยว และจำนวนเที่ยวรถโดยสารหมวด 3 มาตรฐาน 2 อยู่ที่ 2,856 เที่ยวซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ของรถโดยสารหมวด 3 มาตรฐาน 2 นี้เท่ากับ 3.70 บาท/เที่ยว ในขณะที่พื้นที่อาคารพาณิชย์โดยรอบสถานีเท่ากับ 17,894

ตารางเมตร อีกทั้งระยะทางจากตัวสถานีไปยังสถานีรถไฟไกลถึง 25.9 กิโลเมตร ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่มีความสัมพันธ์เป็นแบบยกกำลังสองเท่ากับ -250 บาท/กิโลเมตร จะเห็นว่าสถานีนี้มีระยะทางในการเดินทางไปยังโหมดของรถไฟนั้นไกลมากเมื่อเทียบกับสถานีที่มีรายได้สูงกว่า และสถานีนี้เป็นสถานีประเภทสถานีระหว่างทางซึ่งในแบบจำลองสถานีประเภทนี้จะมีแนวโน้มที่จะมีรายได้น้อยที่สุดเมื่อเทียบกับอีก 2 ประเภท พร้อมจะมีผลทำให้มีความเป็นไปได้ที่รายได้ของสถานีจะไม่เพียงพอกับค่าใช้จ่ายทางผู้วิจัยขอแสดงภาพถ่ายโดยรอบของสถานีนี้ดังรูปที่ 6.2 และขอเสนอแนวทางในการเพิ่มรายได้แก่สถานีนี้ดังนี้



รูปที่ 6.1 การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบของสถานีขนส่งผู้โดยสารอำเภอชวชิต จ.พิจิตร

1) ส่งเสริมการพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยแบบจำลองนี้ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ในกลุ่มของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลต่อรายได้มากที่สุด คือ ระยะทางจากตลาดถึงสถานี หมายความว่า ถ้าสถานีนี้มีตลาดที่สามารถดึงดูดผู้คนเข้ามาได้ก็จะมีโอกาสที่จะเพิ่มรายได้ให้กับสถานีนี้ได้และที่สำคัญไปกว่านั้น ระยะทางจากสถานีไปยังสถานีรถไฟที่ไกลที่สุดซึ่งจากแบบจำลองนี้สถานีที่มีระยะทางไกลจากสถานีรถไฟมากขึ้น 1 กิโลเมตร จะทำให้รายได้มีแนวโน้มที่จะลดลง 1,892 บาทได้ซึ่งการเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้เดินทางเข้าไปนอกจากจะสามารถเพิ่มการเดินทางให้แก่ผู้โดยสารแล้วยังสามารถดึงดูดรถโดยสารที่ต้องการจะเพิ่มเส้นทาง

เพื่อรับผู้โดยสารด้วยเช่นกัน นอกจากนี้การพัฒนาการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงพาณิชย์ก็จะช่วยให้  
 แนวโน้มรายได้ของสถานีนี้เพิ่มขึ้นได้อีก จากแบบจำลองนี้ถ้าเพิ่มอาคารพาณิชย์โดยรอบสถานีได้  
 1 ตารางเมตร จะทำให้แนวโน้มรายได้ของสถานีเพิ่มขึ้น 5.00 บาท

2) เมื่อสถานีมีการพัฒนาทางด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินมากขึ้น มีผู้คน  
 จับจ่ายใช้สอยเพิ่มขึ้น ทำให้มีความต้องการที่จะเดินทางมากขึ้นซึ่งก็จะส่งผลให้มีการเข้าใช้บริการ  
 สถานีของรถโดยสารเพิ่มขึ้น โดยเริ่มต้นจากส่วนภูมิภาคก่อนจะดึงดูรถโดยสารหมวด 3 มาเป็น  
 อันดับแรกโดยเฉพาะรถโดยสารหมวด 3 มาตรฐาน 1 ที่มีเส้นระหว่างภูมิภาคกับภูมิภาคซึ่งถ้ามี  
 การเข้าใช้บริการของรถโดยสารหมวด 3 มาตรฐาน 1 จะทำให้รายได้ของสถานีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น  
 15.80 บาท/เที่ยว และรวมไปถึงรถโดยสารหมวดอื่นๆ ด้วยเช่นกัน

ทั้งนี้ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าแบบจำลองนี้จะสามารถนำไปใช้ได้ทั้งศึกษาโครงสร้าง  
 งบประมาณรายได้ของการดำเนินการสถานีในส่วนของคุณค่าบริการสถานี และสามารถแสดง  
 ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ส่งผลต่อรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสารในส่วนของคุณค่าบริการสถานี  
 พร้อมทั้งสามารถใช้แบบจำลองนี้เพื่อใช้คาดการณ์แนวโน้มของรายรับของสถานีขนส่งผู้โดยสาร  
 ระหว่างเมืองในประเทศไทยจากอดีตที่อาจจะมีผลต่อในอนาคตได้

## รายการอ้างอิง

Blow, C. (2005). Transport terminals and modal interchanges: planning and design. Elsevier Architectural Press.

Commision, C. (2010). "Local bus services market investigation bus station access and departure."

Dougherty, C. (2011). Introduction to econometrics. The London school of economics and political science, Oxford University.

Higashi, H. (2007). Estimating the cost funtion and unit costs of public hospitals in Thailand. Health Economic. Chulalongkorn University, Chulalongkorn. **Master Degree**.

กรมการส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น (2549). รายงานผลการศึกษาโครงการจัดทำมาตรฐานสถานี่ขนส่งทางบก สำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น. สถาบันการขนส่ง, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

กระทรวงคมนาคม (2524). คำจำกัดความรถโดยสาร. กรมการขนส่งทางบก.

กลุ่มสถิติประชากร, สำนักสถิติสังคม (2553). สำมะโนประชากรและเคหะ. กลุ่มบูรณาการข้อมูลสถิติ,,สำนักสถิติพยากรณ์, สำนักงานสถิติแห่งชาติ.

ผศ.ดร.บัณฑิต ชัยวิญญาติ (2550). บทที่ 6 ความไม่คงที่ของค่าความแปรปรวนของค่าความคลาดเคลื่อน. เอกสารประกอบวิชาเศรษฐมิติ 1. คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: 91-99.

รศ.ดร.ถวิล นิลใบ (2550). เฉลยคำถามท้ายบทที่ 6. คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

รศ.ดร.ถวิล นิลใบ (2550). บทที่ 6 การวิเคราะห์สมการถดถอยพหุคูณ. เอกสารประกอบคำบรรยายวิชา Econometrics 2. คณะเศรษฐศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง: 45-55.

สถาบันขนส่ง , จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2551). "โครงการศึกษาและประเมินผลการถ่ายโอนภารกิจบริหารจัดการสถานีขนส่งผู้โดยสารให้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น."

ส่วนกิจการสถานี (2546). คู่มือการปฏิบัติงานด้านสถานีขนส่งผู้โดยสาร. สำนักจัดระเบียบ, กรมการขนส่งทางบก.





ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### ภาคผนวก ก.

#### คำจำกัดความของรถโดยสารประจำทาง

ลักษณะของรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร แบ่งออกเป็น 7 มาตรฐานโดยในมาตรฐานของรถโดยสารมีทั้งหมด 4 หมวด 4 มาตรฐาน ตามกฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2524) ออกตามความในพระราชบัญญัติการขนส่งทางบก พ.ศ. 2522 ดังนี้

รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 1 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศพิเศษที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ไปยังส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 2 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ไปยังส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 3 คือ รถโดยสารประจำทางที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ไปยังส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 2 มาตรฐาน 4 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ 2 ชั้น ที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีจุดเริ่มต้นจากกรุงเทพฯ ไปยังส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 1 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศพิเศษที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีเส้นทางระหว่างจังหวัด หรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตจังหวัดในส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 2 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีเส้นทางระหว่างจังหวัด หรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตจังหวัดในส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 3 คือ รถโดยสารประจำทางที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีเส้นทางระหว่างจังหวัด หรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตจังหวัดในส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 3 มาตรฐาน 4 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศ 2 ชั้น ที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางมีเส้นทางระหว่างจังหวัด หรือคาบเกี่ยวระหว่างเขตจังหวัดในส่วนภูมิภาค

รถโดยสารประจำทางหมวด 4 มาตรฐาน 2 คือ รถโดยสารประจำทางปรับอากาศที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางในเขตจังหวัดนั้นๆ ซึ่งอาจจะประกอบด้วยเส้นทางสายหลักสายเดียว หรือเส้นทางสายหลักและเส้นทางสายย่อย ซึ่งแยกออกจากเส้นทางสายหลักไปยังอำเภอ หมู่บ้าน หรือชุมชน

รถโดยสารประจำทางหมวด 4 มาตรฐาน 3 คือ รถโดยสารประจำทางที่ไม่มีเครื่องปรับอากาศที่มีเส้นทางขนส่งประจำทางในเขตจังหวัดนั้นๆ ซึ่งอาจจะประกอบด้วยเส้นทางสายหลักสายเดียวหรือเส้นทางสายหลักและเส้นทางสายย่อย ซึ่งแยกออกจากเส้นทางสายหลักไปยังอำเภอ หมู่บ้านหรือชุมชน





## ภาคผนวก ข.

## การทดสอบ model specification อื่นๆ

ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบแบบจำลองแบบอื่นๆ เพื่อเพิ่มการตัดสินใจในการเลือกแบบจำลองมาใช้ในการวิเคราะห์ผล พร้อมทั้งได้แสดงผลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานีฯ ดังนี้

ความสัมพันธ์ (Correlation) ระหว่างรายได้ของสถานีฯ (Y) กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานีฯ (X)

ตารางภาคผนวก ก Correlation ระหว่างรายได้ของสถานีกับปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

	รายได้สถานี	พื้นที่สถานี	พื้นที่อาคารสำนักงาน	จ.น. ประชากร	จ.น. ที่จอดรถโดยสาร	จ.น. ช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร
รายได้สถานี	1					
พื้นที่สถานี	-0.0537	1				
พื้นที่อาคารสำนักงาน	0.169	0.3757	1			
จ.น. ประชากร	0.4517	-0.1929	0.3437	1		
จ.น. ที่จอดรถโดยสาร	0.3152	0.4436	0.3732	0.3064	1	
จ.น. ช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร	0.5581	0.1387	0.1321	0.2508	0.0657	1
พื้นที่อาคารพาณิชย์	0.1838	-0.4944	-0.0136	0.4782	0.1535	-0.1521
พื้นที่ถนน	0.1095	-0.3218	-0.1885	0.4478	-0.0234	-0.1666
พื้นที่โรงแรม	0.125	-0.16	0.1043	0.3354	-0.0347	-0.0233
พื้นที่ตลาด	0.1895	-0.2104	0.1572	0.2101	0.0447	-0.1155
พื้นที่ของวัด	-0.0521	-0.1863	-0.1881	0.073	0.0338	-0.0542
พื้นที่โรงเรียน	0.0557	-0.1041	-0.1862	0.1895	0.1382	-0.1503
พื้นที่โรงพยาบาล	-0.0438	-0.0658	-0.0958	-0.0075	0.0534	-0.1575
พื้นที่ห้างสรรพสินค้า	0.1393	0.0228	0.2229	0.1287	0.0432	0.2373
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี	-0.1206	0.2977	0.0358	-0.1052	0.1173	-0.002
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี	-0.0794	-0.1497	-0.093	-0.3586	-0.1342	-0.3066
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ	-0.3553	0.1598	-0.0864	-0.3081	-0.0752	-0.1633

	รายได้สถานี	พื้นที่สถานี	พื้นที่อาคารสำนักงาน	จ.น. ประชากร	จ.น. ที่จอดรถโดยสาร	จ.น. ช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร
รถหมวด 2 ม. 1	0.5177	-0.007	-0.0856	0.3548	0.3718	0.2548
รถหมวด 2 ม. 2	0.7457	-0.0642	0.1876	0.2662	0.105	0.192
รถหมวด 2 ม. 4	0.382	0.1301	0.0883	0.1109	0.3065	0.238
รถหมวด 3 ม. 1	0.4116	-0.0527	0.1514	0.3691	0.0546	0.6194
รถหมวด 3 ม. 2	0.6234	0.0041	-0.0349	0.2251	0.0805	0.4285
รถหมวด 3 ม. 3	0.4565	-0.1419	-0.1346	0.186	0.294	0.2211
	รายได้สถานี	พื้นที่สถานี	พื้นที่อาคารสำนักงาน	จ.น. ประชากร	จ.น. ที่จอดรถโดยสาร	จ.น. ช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร
รถหมวด 3 ม. 4	-0.0545	-0.0287	0.0103	0.0283	-0.0466	-0.0236
รถหมวด 4 ม. 2	0.0214	0.154	0.151	0.2671	0.1609	0.029
รถหมวด 4 ม. 3	0.2744	-0.124	0.4352	0.5634	0.1883	0.0396
สถานีประเภทระหว่างทาง	-0.0013	0.0352	-0.0033	-0.1024	0.0984	0.0081
สถานีประเภทที่เป็นทั้ง 2 ประเภท	-0.2696	-0.0256	0.1541	-0.0702	-0.0601	-0.1788
ปี พ.ศ. 2551	0.0029	-0.0289	-0.0265	-0.0055	-0.0094	-0.0151
ปี พ.ศ. 2552	-0.0005	-0.0071	-0.0197	-0.0088	-0.0074	-0.0098
ปี พ.ศ. 2553	0.0001	0.0116	0.0111	0.0063	0.0054	0.008
ปี พ.ศ. 2554	0.0069	0.0116	0.0111	0.0013	0.0054	0.008
ปี พ.ศ. 2555	-0.0093	0.0116	0.0224	0.0062	0.0054	0.008

	พื้นที่อาคารพาณิชย์	พื้นที่ธนาคาร	พื้นที่โรงแรม	พื้นที่ตลาด	พื้นที่ของวัด	พื้นที่โรงเรียน
พื้นที่อาคารพาณิชย์	1					
พื้นที่ธนาคาร	0.5795	1				
พื้นที่โรงแรม	0.5614	0.262	1			
พื้นที่ตลาด	0.5943	0.2693	0.7349	1		
พื้นที่ของวัด	0.3522	0.0287	0.1227	0.1116	1	
พื้นที่โรงเรียน	0.3125	0.5	-0.0768	-0.0496	0.1483	1

	พื้นที่อาคาร พาณิชย์	พื้นที่ธนาคาร	พื้นที่โรงแรม	พื้นที่ตลาด	พื้นที่ของวัด	พื้นที่ โรงเรียน
พื้นที่โรงพยาบาล	0.183	-0.0012	-0.0689	0.0575	0.6285	0.3272
พื้นที่ห้างสรรพสินค้า	-0.0302	-0.1205	0.244	0.0879	-0.1573	-0.0692
ระยะทางจากตลาดถึง สถานี	-0.4573	-0.2187	-0.1631	-0.354	-0.152	-0.0929
ระยะทางจากสนามบิน ถึงสถานี	-0.05	-0.1551	-0.1833	0.0518	-0.102	-0.0062
	พื้นที่อาคาร พาณิชย์	พื้นที่ธนาคาร	พื้นที่โรงแรม	พื้นที่ตลาด	พื้นที่ของวัด	พื้นที่ โรงเรียน
ระยะทางจากสถานี รถไฟถึงสถานีฯ	-0.2274	-0.2342	-0.0895	-0.1426	-0.0501	-0.0931
รถหมวด 2 ม. 1	0.2474	0.4167	0.0133	0.0018	-0.0604	0.3993
รถหมวด 2 ม. 2	0.1885	0.1459	0.2303	0.3744	-0.0455	-0.0623
รถหมวด 2 ม. 4	0.0312	-0.1211	-0.0056	-0.0364	-0.1109	-0.1246
รถหมวด 3 ม. 1	0.0176	0.0141	-0.0025	-0.1051	0.0201	0.122
รถหมวด 3 ม. 2	-0.0576	-0.05	0.1715	0.0768	0.042	-0.0502
รถหมวด 3 ม. 3	0.1797	-0.0613	-0.0697	0.0074	-0.0533	0.1022
รถหมวด 3 ม. 4	0.005	-0.0299	-0.0592	-0.0073	0.1273	0.0625
รถหมวด 4 ม. 2	0.1161	0.0796	0.1448	-0.0362	0.2212	-0.1105
รถหมวด 4 ม. 3	0.3654	0.1349	0.3315	0.3121	0.1752	-0.0872
สถานีประเภทระหว่าง ทาง	-0.1299	0.0132	-0.0873	0.0099	-0.13	-0.0337
สถานีประเภทที่เป็นทั้ง 2 ประเภท	-0.0502	-0.2021	0.0223	0.007	0.0786	-0.1409
ปี พ.ศ. 2551	0.0251	0.0173	-0.001	0.0179	0.0173	0.0153
ปี พ.ศ. 2552	0.0078	0.0071	-0.0121	0.0072	0.007	0.0062
ปี พ.ศ. 2553	-0.0106	-0.0078	0.0043	-0.0081	-0.0078	-0.0069
ปี พ.ศ. 2554	-0.0106	-0.0078	0.0043	-0.0081	-0.0078	-0.0069
ปี พ.ศ. 2555	-0.0106	-0.0078	0.0043	-0.0081	-0.0078	-0.0069

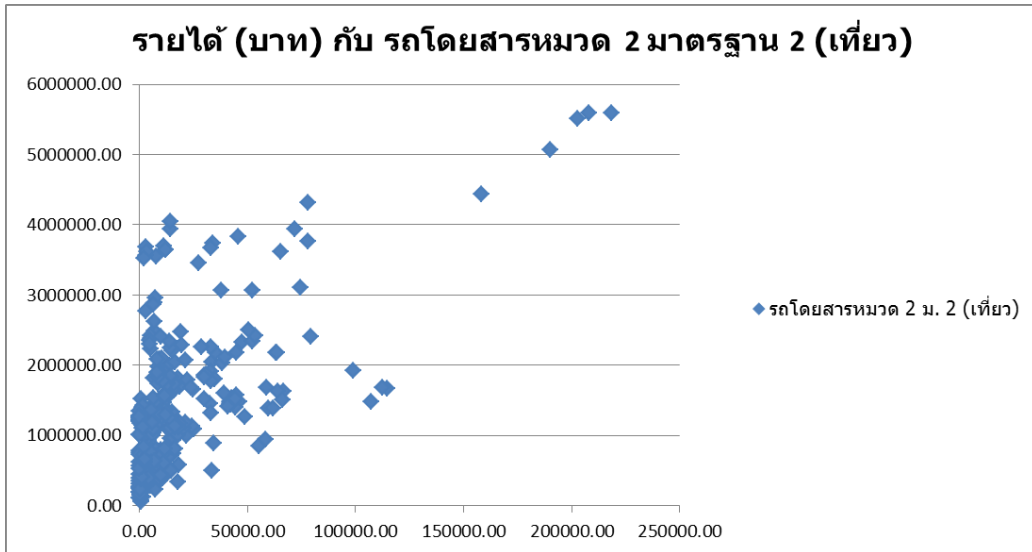
	พื้นที่ โรงพยาบาล	พื้นที่ ห้างสรรพสินค้า	ระยะทาง จากตลาดถึง สถานี	ระยะทาง จาก สนามบินถึง สถานี	ระยะทางจาก สถานีรถไฟถึง สถานีฯ
พื้นที่โรงพยาบาล	1				
พื้นที่ห้างสรรพสินค้า	-0.075	1			
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี	-0.1344	-0.0518	1		
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี	0.0047	-0.2422	-0.0581	1	
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ	-0.0933	0.1724	-0.0166	-0.0908	1
รถหมวด 2 ม. 1	-0.0201	-0.0084	-0.0334	-0.2062	-0.164
รถหมวด 2 ม. 2	-0.0512	0.1205	-0.1229	0.1099	-0.2016
รถหมวด 2 ม. 4	-0.0475	-0.0129	-0.0546	-0.1824	-0.1046
รถหมวด 3 ม. 1	0.0342	0.2114	0.003	-0.1727	-0.2595
รถหมวด 3 ม. 2	0.0033	0.0721	0.1055	-0.0974	-0.2631
รถหมวด 3 ม. 3	-0.0452	0.0007	-0.0742	-0.0041	-0.2218
รถหมวด 3 ม. 4	0.2659	0.0042	-0.0648	-0.0248	-0.0368
รถหมวด 4 ม. 2	-0.0407	-0.0219	-0.0275	-0.2482	-0.0643
รถหมวด 4 ม. 3	-0.0551	0.0427	-0.2315	-0.174	-0.0836
สถานีประเภทระหว่างทาง	-0.0574	-0.0626	-0.083	0.1002	-0.0766
สถานีประเภทที่เป็นทั้ง 2 ประเภท	0.1989	0.2001	0.2152	-0.0846	0.1285
ปี พ.ศ. 2551	0.0057	-0.0011	-0.057	0.0091	0.0109
ปี พ.ศ. 2552	0.0023	-0.0113	-0.0239	0.0026	0.0015
ปี พ.ศ. 2553	-0.0026	0.0041	0.0261	-0.0038	-0.004
ปี พ.ศ. 2554	-0.0026	0.0041	0.0261	-0.0038	-0.004
ปี พ.ศ. 2555	-0.0026	0.0041	0.0261	-0.0038	-0.004

	รถหมวด 2 ม. 1	รถหมวด 2 ม. 2	รถหมวด 2 ม. 4	รถหมวด 3 ม. 1	รถหมวด 3 ม. 2	รถหมวด 3 ม. 3	รถหมวด 3 ม. 4	รถหมวด 4 ม. 2
รถหมวด 2 ม. 1	1							
รถหมวด 2 ม. 2	0.1544	1						
รถหมวด 2 ม. 4	0.4146	0.0658	1					
รถหมวด 3 ม. 1	0.2963	0.0072	0.0453	1				
รถหมวด 3 ม. 2	0.2268	0.3739	0.1089	0.3512	1			
รถหมวด 3 ม. 3	0.1874	0.2134	0.258	0.0794	0.2429	1		
รถหมวด 3 ม. 4	-0.0385	-0.0464	-0.0253	0.0045	-0.022	-0.0803	1	
รถหมวด 4 ม. 2	-0.038	0.0153	-0.0258	0.0102	0.1619	-0.0395	-0.0413	1
รถหมวด 4 ม. 3	-0.1275	0.3896	-0.1077	-0.0416	0.1013	0.0507	-0.0753	0.361
สถานีประเภท ระหว่างทาง	0.0009	-0.038	0.1281	-0.0314	-0.0078	-0.0657	-0.0516	-0.0523
สถานีประเภท ที่เป็นทั้ง 2 ประเภท	-0.2211	-0.192	-0.1329	-0.0885	-0.0997	0.0015	0.1493	-0.0046
ปี พ.ศ. 2551	0.0582	0.026	-0.061	-0.0265	-0.0974	0.0647	0.088	-0.0596
ปี พ.ศ. 2552	0.0257	-0.002	-0.0333	-0.0572	0.007	0.0476	-0.0062	0.025
ปี พ.ศ. 2553	-0.0143	0.0183	0.023	-0.0178	-0.0384	-0.0016	-0.0027	0.0215
ปี พ.ศ. 2554	-0.0174	0.0057	0.0292	0.0286	0.0183	-0.0364	-0.0482	-0.0263
ปี พ.ศ. 2555	-0.0494	-0.0471	0.039	0.0705	0.1068	-0.0708	-0.0277	0.0378

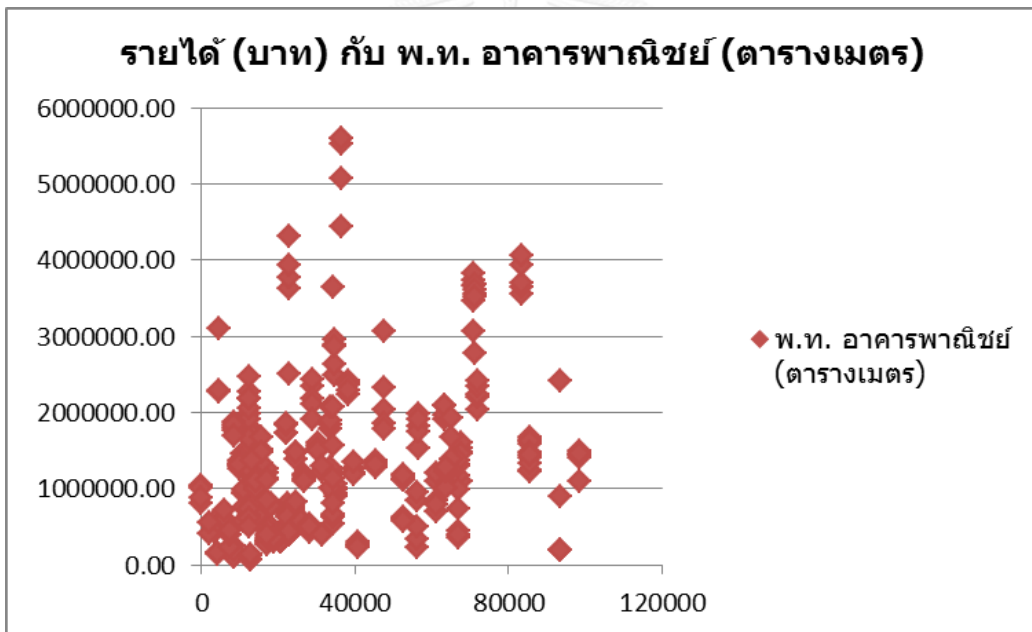
	รศ.หมวด 4 ม. 3	สถานี ประเภท ระหว่างทาง	สถานีประเภท ที่เป็นทั้ง 2 ประเภท	ปี พ.ศ. 2551	ปี พ.ศ. 2552	ปี พ.ศ. 2553	ปี พ.ศ. 2554	ปี พ.ศ. 2555
รศ. หมวด 4 ม. 3	1							
สถานี ประเภท ระหว่าง ทาง	-0.1838	1						
สถานี ประเภท ที่เป็น ทั้ง 2 ประเภท	-0.0986	-0.2734	1					
ปี พ.ศ. 2551	-0.0108	-0.0069	-0.0162	1				
ปี พ.ศ. 2552	0.0053	-0.0143	-0.0104	-0.2346	1			
ปี พ.ศ. 2553	-0.0016	0.0069	0.0086	-0.2439	-0.2505	1		
ปี พ.ศ. 2554	0.0043	0.0069	0.0086	-0.2439	-0.2505	-0.2604	1	
ปี พ.ศ. 2555	0.0024	0.0069	0.0086	-0.2439	-0.2505	-0.2604	-0.2604	1

### ตัวอย่างแผนภาพการกระจายข้อมูล (Scatter Plot)

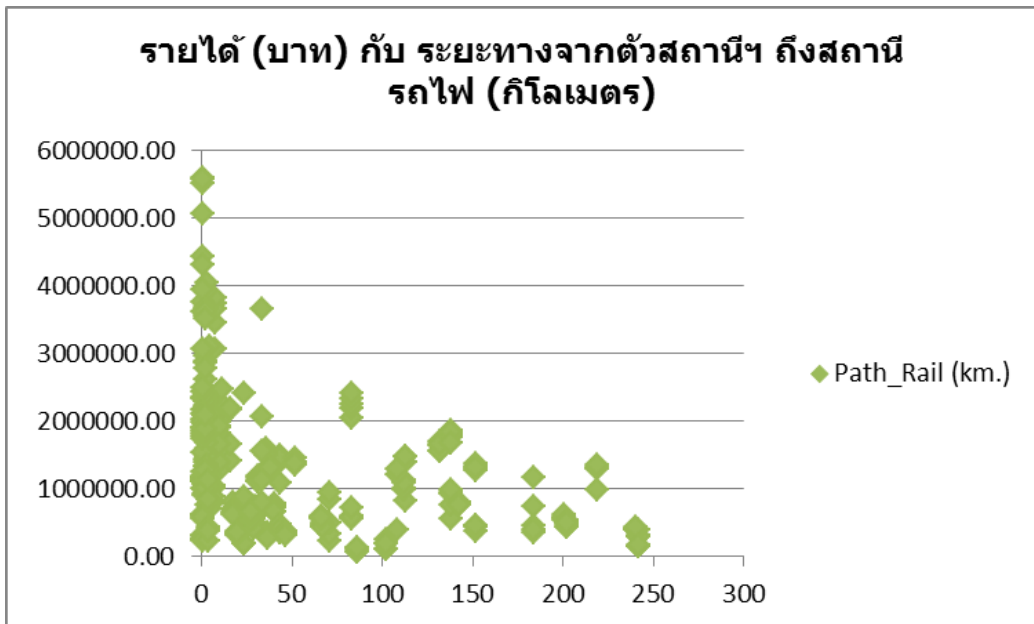
โดยเทียบระหว่างรายได้ของสถานีฯ (บาท) (Y) กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ (X) ดังนี้



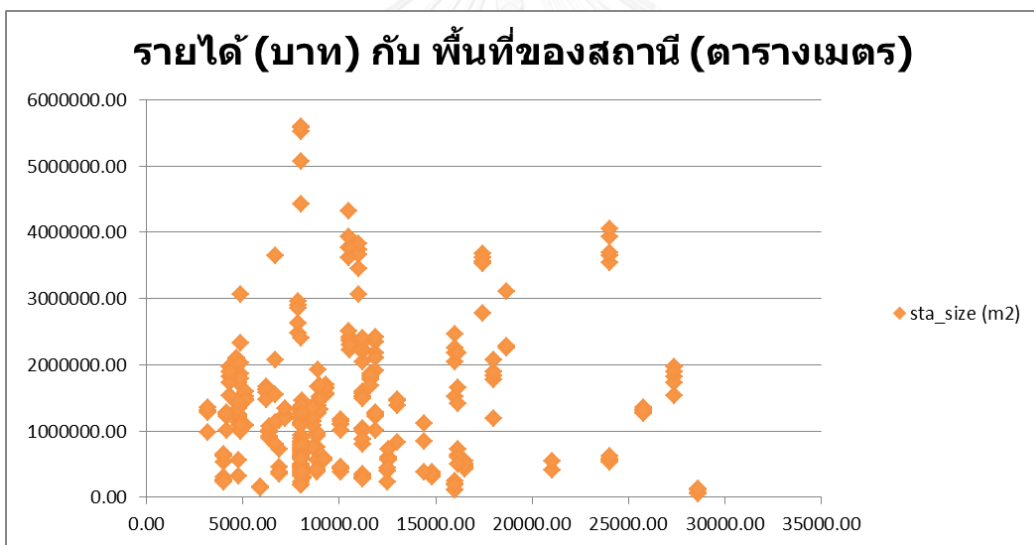
รูปภาคผนวก ก รายได้ของสถานี (Y) กับ จำนวนเที่ยวรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 2 (X)



รูปภาคผนวก ข รายได้ของสถานี (Y) กับ พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี (X)



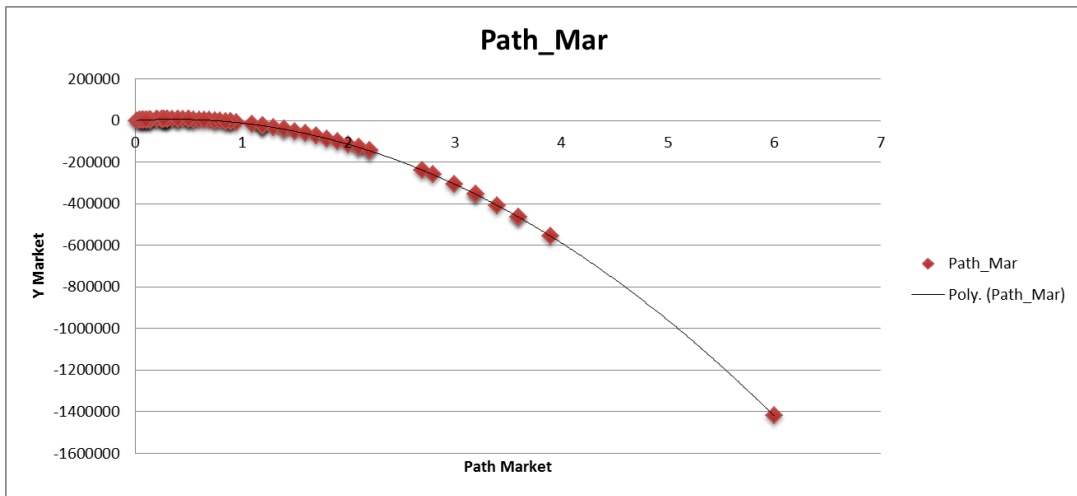
รูปภาคผนวก ค รายได้ของสถานี (Y) กับ ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีขนส่งผู้โดยสาร



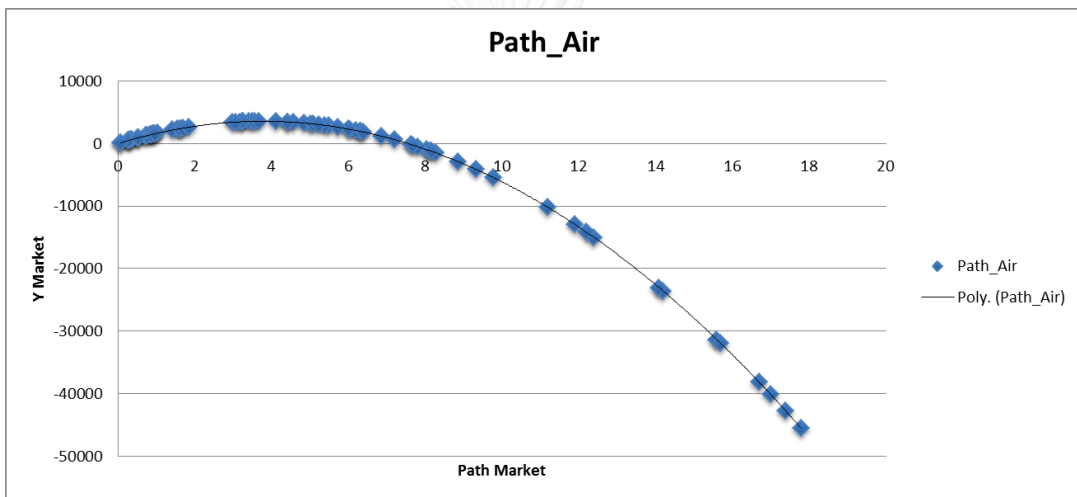
รูปภาคผนวก ง รายได้ของสถานี (Y) กับ พื้นที่ของสถานีขนส่งผู้โดยสาร

จากกราฟ Scatter Plot ระหว่างรายได้ของสถานี (Y) กับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ (X) บางตัวที่นำมาแยกเป็นตัวอย่างจะสังเกตเห็นว่า รูปภาคผนวก ก กับรูปภาคผนวกอื่นๆ จะมีความแตกต่างกันเป็นเนืองมากจากข้อมูลจากรูปภาคผนวก ก เป็นจำนวนเที่ยวของรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 2 ที่มีข้อมูลทุกปีงบประมาณ ในขณะที่รูปอื่นๆ จะมีแค่ในปีที่สำรวจเท่านั้น และ ผู้วิจัยได้สร้างกราฟความสัมพันธ์ของกลุ่มตัวแปรการเชื่อมต่อระบบขนส่งที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ ยกกำลังสองได้ดังนี้

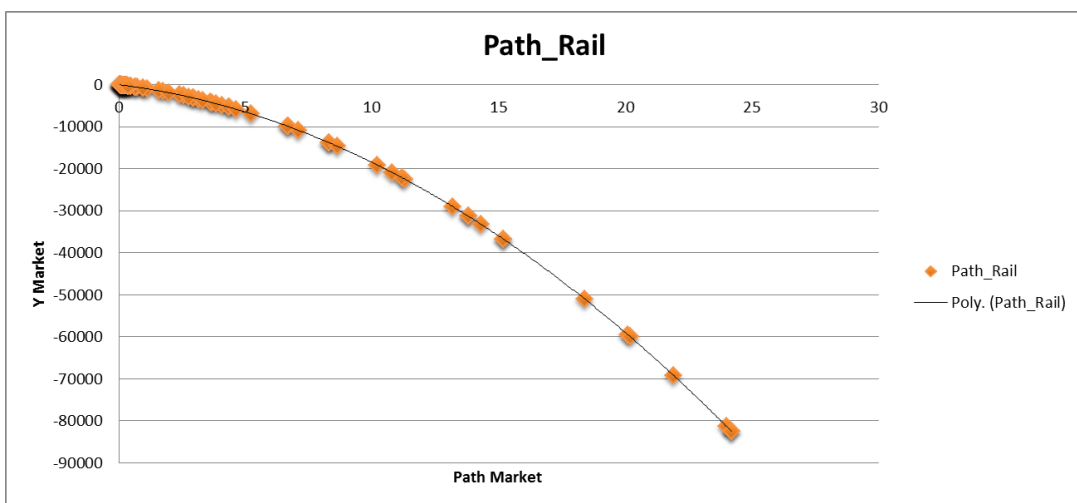




รูปภาคผนวก จ ระยะทางจากสถานีฯ ถึงตลาดที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ ยกกำลังสอง



รูปภาคผนวก ฉ ระยะทางจากสถานีฯ ถึงสนามบินที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ กำลังสอง



รูปภาคผนวก ช ระยะทางจากสถานีฯ ถึงสถานีรถไฟที่เป็นทั้งรูปแบบเชิงเส้น และ กำลังสอง

### แบบจำลอง Specification แบบอื่นๆ

เป็นแบบจำลองที่ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบและนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดในการวิเคราะห์ ก่อนจะนำมาได้ซึ่งแบบจำลองที่เหมาะสมดังที่กล่าวไว้ในข้างต้น ดังนี้

เปรียบเทียบระหว่างแบบจำลอง Slope Dummy Variables กับแบบจำลองของแต่ละประเภทของสถานีซึ่งได้แก่ สถานีประเภทสถานีปลายทาง (Terminal), สถานีประเภทสถานีระหว่างทาง (En-route) และสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง (Intermediate) ดังนี้

#### - แบบจำลองของสถานีปลายทาง (Terminal)

##### ตารางภาคผนวก ข แบบจำลองของสถานีปลายทาง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
จำนวนรถ				
หมวด 2 ม. 1	0.159	0.029	5.430	0.000
หมวด 2 ม. 2	0.152	0.019	7.810	0.000
หมวด 2 ม. 4	-0.005	0.005	-0.990	0.324
หมวด 3 ม. 1	0.046	0.035	1.330	0.188
หมวด 3 ม. 2	0.071	0.008	8.830	0.000
หมวด 3 ม. 3	0.059	0.013	4.650	0.000
หมวด 3 ม. 4	0.036	0.036	1.000	0.321
หมวด 4 ม. 2	0.054	0.018	3.010	0.003
หมวด 4 ม. 3	0.017	0.005	3.700	0.000
ตัวแปรอื่นๆ				
พื้นที่สถานี	-0.238	0.079	-3.010	0.003
พื้นที่อาคารสำนักงาน	-0.454	0.168	-2.700	0.008
ประชากรในอำเภอของสถานี	-0.290	0.070	-4.160	0.000
ที่จอดรถโดยสาร	0.672	0.137	4.920	0.000

จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร	0.215	0.052	4.140	0.000
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี	-0.005	0.031	-0.150	0.883
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี	0.003	0.023	0.140	0.888
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี	-0.051	0.134	-0.380	0.702
พื้นที่ตลาดรอบสถานี	0.317	0.265	1.200	0.235
พื้นที่วัดรอบสถานี	-0.067	0.052	-1.280	0.202
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี	0.032	0.033	0.980	0.329
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี	-11.279	6.901	-1.630	0.105
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานี	0.003	0.036	0.070	0.941
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี	-0.498	0.566	-0.880	0.380
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี	-0.198	0.056	-3.550	0.001
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี	-0.134	0.060	-2.230	0.028
ค่าคงที่	-0.618	1.909	-0.320	0.747
จน. ตัวอย่าง	124			
Adj. R <sup>2</sup>	0.973			
Root MSE	1.868			

- แบบจำลองของสถานีระหว่างทาง (En-route)

ตารางภาคผนวก ค แบบจำลองของสถานีระหว่างทาง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
จำนวนรถ				
หมวด 2 ม. 1	0.230	0.027	8.670	0.000
หมวด 2 ม. 2	0.146	0.011	13.050	0.000
หมวด 2 ม. 4	0.022	0.002	13.310	0.000
หมวด 3 ม. 1	0.001	0.042	0.020	0.986
หมวด 3 ม. 2	0.078	0.020	3.980	0.002
หมวด 3 ม. 3	-0.005	0.011	-0.490	0.630

หมวด 3 ม. 4	0.375	0.385	0.970	0.350
หมวด 4 ม. 2	0.026	0.052	0.490	0.632
หมวด 4 ม. 3	-0.011	0.028	-0.420	0.685
<b>ตัวแปรอื่นๆ</b>				
พื้นที่อาคารสำนักงาน	-0.063	0.150	-0.420	0.683
ประชากรในอำเภอของสถานี	0.595	0.094	6.360	0.000
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร	0.468	0.100	4.670	0.001
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี	0.053	0.013	3.930	0.002
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี	0.260	0.083	3.130	0.009
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี	0.536	0.108	4.980	0.000
ค่าคงที่	-16.459	2.755	-5.970	0.000
จน. ตัวอย่าง	28			
Adj. R <sup>2</sup>	0.999			
Root MSE	0.284			

จะสังเกตได้ว่าแบบจำลองของสถานีระหว่างทาง (En-route) ได้มีหลายตัวแปรของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับรายได้ของสถานี ถูกถอนออกจากการวิเคราะห์ เนื่องจากจำนวน Observations ของแบบจำลองนี้มีจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับอีกสองแบบจำลองทำให้ไม่สามารถกำหนดสมการให้มีตัวแปรเหมือนกับสมการสถานีประเภทอื่นๆได้

- แบบจำลองของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง (Intermediate)

ตารางภาคผนวก ง แบบจำลองของสถานีที่เป็นทั้งสถานีปลายทางและสถานีระหว่างทาง

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
<b>จำนวนรถ</b>				
หมวด 2 ม. 1	0.158	0.020	7.770	0.000
หมวด 2 ม. 2	0.107	0.012	8.960	0.000
หมวด 2 ม. 4	0.020	0.006	3.630	0.001
หมวด 3 ม. 1	0.110	0.023	4.840	0.000

หมวด 3 ม. 2	0.048	0.010	5.000	0.000
หมวด 3 ม. 3	0.039	0.005	7.560	0.000
หมวด 3 ม. 4	0.002	0.001	2.270	0.027
หมวด 4 ม. 2	-0.082	0.021	-3.900	0.000
หมวด 4 ม. 3	0.017	0.005	3.380	0.001
<i>ตัวแปรอื่นๆ</i>				
พื้นที่สถานี	-0.747	0.113	-6.630	0.000
พื้นที่อาคารสำนักงาน	0.769	0.197	3.890	0.000
ประชากรในอำเภอของสถานี	-0.376	0.062	-6.070	0.000
ที่จอดรถโดยสาร	0.053	0.158	0.340	0.737
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร	0.101	0.129	0.780	0.438
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี	-0.164	0.038	-4.360	0.000
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี	0.383	0.137	2.790	0.007
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี	0.053	0.087	0.610	0.547
พื้นที่ตลาดรอบสถานี	0.003	0.086	0.030	0.973
พื้นที่วัดรอบสถานี	0.331	0.134	2.470	0.016
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี	-0.454	0.147	-3.090	0.003
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี	0.675	0.359	1.880	0.065
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานี	0.084	0.024	3.530	0.001
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี	0.245	0.265	0.920	0.359
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี	0.114	0.103	1.110	0.272
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี	0.251	0.040	6.330	0.000
ค่าคงที่	7.685	2.189	3.510	0.001
จน. ตัวอย่าง	90			
Adj. R <sup>2</sup>	0.983			
Root MSE	0.608			

จากแบบจำลองทั้ง 3 แบบจำลองนี้พบว่าแบบจำลองของสถานีประเภทสถานีระหว่างทางนั้นมีหลายปัจจัยที่ถูกถอนออกจากการวิเคราะห์ออกไป ผู้วิจัยจึงไม่สามารถที่จะทำการเปรียบเทียบได้

### ทดสอบการเพิ่ม Dummy Variables ของปีงบประมาณของรายได้ (Year Dummy)

#### ตารางภาคผนวก จ แบบจำลอง Year Dummy

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
จำนวนรถ				
หมวด 2 ม. 1	0.111	0.016	6.770	0.000
หมวด 2 ม. 2	0.170	0.007	23.270	0.000
หมวด 2 ม. 4	0.011	0.003	3.710	0.000
หมวด 3 ม. 1	0.133	0.018	7.550	0.000
หมวด 3 ม. 2	0.076	0.007	11.380	0.000
หมวด 3 ม. 3	0.042	0.006	7.520	0.000
หมวด 3 ม. 4	0.000	0.002	0.180	0.854
หมวด 4 ม. 2	0.014	0.015	0.940	0.350
หมวด 4 ม. 3	0.005	0.003	1.600	0.111
ตัวแปรอื่นๆ				
พื้นที่สถานี	-0.176	0.054	-3.250	0.001
พื้นที่อาคารสำนักงาน	0.111	0.098	1.130	0.261
ประชากรในอำเภอของสถานี	-0.136	0.050	-2.700	0.007
ที่จอดรถโดยสาร	0.271	0.087	3.130	0.002
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร	0.129	0.032	4.070	0.000
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานีฯ	0.032	0.019	1.710	0.089
พื้นที่ธนาคารรอบสถานีฯ	-0.012	0.019	-0.620	0.539
พื้นที่โรงแรมรอบสถานีฯ	-0.120	0.047	-2.540	0.012
พื้นที่ตลาดรอบสถานีฯ	-0.026	0.055	-0.470	0.641
พื้นที่วัดรอบสถานีฯ	-0.008	0.030	-0.280	0.779

พื้นที่โรงเรียนรอบสถานีฯ	0.002	0.025	0.080	0.934
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานีฯ	-14.097	3.443	-4.090	0.000
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานีฯ	0.011	0.016	0.700	0.486
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีฯ	-1.076	0.272	-3.960	0.000
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานีฯ	-0.100	0.042	-2.380	0.018
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานีฯ	-0.189	0.042	-4.540	0.000
สถานีระหว่างทาง	-11.125	2.174	-5.120	0.000
สถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทาง และสถานีปลายทาง	-4.303	1.178	-3.650	0.000
<i>ตัวแปร Slope Dummy</i>				
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	-0.118	0.104	-1.130	0.258
พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของ สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	-0.384	0.097	-3.950	0.000
พื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบ ของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	15.383	3.512	4.380	0.000
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่เป็น ทั้งสองประเภท	1.157	0.324	3.570	0.000
จำนวนประชากรในอำเภอของ สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	0.180	0.083	2.160	0.032
จำนวนประชากรในอำเภอของ สถานีระหว่างทาง	0.878	0.254	3.460	0.001
พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบ ของสถานีระหว่างทาง	0.243	0.097	2.520	0.013
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี ระหว่างทาง	-3.516	1.876	-1.870	0.062
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี ระหว่างทาง	0.150	0.092	1.640	0.102

ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี ขนส่งผู้โดยสารประเภทที่เป็นทั้ง สองประเภท	0.206	0.060	3.450	0.001
<i>ตัวแปร Year Dummy</i>				
ปี พ.ศ. 2552	0.072	0.392	0.180	0.854
ปี พ.ศ. 2553	0.124	0.390	0.320	0.751
ปี พ.ศ. 2554	0.113	0.395	0.290	0.775
ปี พ.ศ. 2555	0.022	0.407	0.050	0.956
ค่าคงที่	2.116	1.329	1.590	0.113
จน. ตัวอย่าง	242			
Adj. R <sup>2</sup>	0.962			
Root MSE	1.846			

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลอง Slope Dummy & Year Dummy ดังตารางภาคผนวก จ จะเห็นได้ว่าตัวแปร Year dummy ทุกตัวนั้นไม่ได้มีผลต่อแบบจำลองนี้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งทำให้ผู้วิจัยได้ทำการคัดตัวแปร Year Dummy กลุ่มนี้ออกจากการวิเคราะห์

แบบจำลอง Slope Dummy Variables ที่เลือกใช้เฉพาะปีงบประมาณรายได้ พ.ศ. 2553

ตารางภาคผนวก ฉ แบบจำลอง Slope Dummy เลือกเฉพาะปีงบประมาณ พ.ศ. 2553

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
<i>จำนวนรถ</i>				
หมวด 2 ม. 1	0.177	0.080	2.200	0.048
หมวด 2 ม. 2	0.193	0.044	4.360	0.001
หมวด 2 ม. 4	0.000	0.014	0.020	0.988
หมวด 3 ม. 1	0.113	0.061	1.870	0.087
หมวด 3 ม. 2	0.044	0.068	0.650	0.529



หมวด 3 ม. 3	0.027	0.015	1.760	0.105
หมวด 3 ม. 4	0.044	0.061	0.720	0.486
หมวด 4 ม. 2	0.081	0.051	1.580	0.140
หมวด 4 ม. 3	0.003	0.008	0.380	0.708
<i>ตัวแปรอื่นๆ</i>				
พื้นที่สถานี	-0.292	0.179	-1.630	0.128
พื้นที่อาคารสำนักงาน	0.041	0.290	0.140	0.890
ประชากรในอำเภอของสถานี	-0.193	0.140	-1.380	0.192
ที่จอดรถโดยสาร	0.295	0.265	1.110	0.287
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร	0.214	0.108	1.970	0.072
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี	0.057	0.054	1.050	0.314
พื้นที่ธนาคารรอบสถานี	-0.080	0.072	-1.120	0.286
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี	-0.057	0.134	-0.420	0.680
พื้นที่ตลาดรอบสถานี	-0.149	0.179	-0.830	0.421
พื้นที่วัดรอบสถานี	-0.139	0.118	-1.180	0.260
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี	0.056	0.070	0.790	0.444
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี	-12.680	9.752	-1.300	0.218
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานี	-0.009	0.055	-0.160	0.878
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี	-2.151	1.097	-1.960	0.073
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี	-0.179	0.144	-1.240	0.239
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี	-0.174	0.112	-1.550	0.148
สถานีระหว่างทาง	-11.246	5.799	-1.940	0.076
สถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทาง และสถานีปลายทาง	-3.993	3.391	-1.180	0.262
<i>ตัวแปร Slope Dummy</i>				
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	-0.457	0.313	-1.460	0.170
พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของ	-0.454	0.277	-1.640	0.127

สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท				
พื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบ ของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	12.761	10.027	1.270	0.227
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่เป็น ทั้งสองประเภท	2.350	1.469	1.600	0.136
จำนวนประชากรในอำเภอของ สถานีที่เป็นทั้งสองประเภท	0.351	0.249	1.410	0.185
จำนวนประชากรในอำเภอของ สถานีระหว่างทาง	0.956	0.699	1.370	0.197
พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบ ของสถานีระหว่างทาง	0.013	0.296	0.040	0.967
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี ระหว่างทาง	-3.050	5.353	-0.570	0.579
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี ระหว่างทาง	0.181	0.261	0.690	0.502
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี ขนส่งผู้โดยสารประเภทที่เป็นทั้ง สองประเภท	0.143	0.156	0.910	0.379
ค่าคงที่	4.317	4.097	1.050	0.313
จน. ตัวอย่าง	50			
Adj. R <sup>2</sup>	0.953			
Root MSE	2.175			

จากผลการวิเคราะห์แบบจำลองตารางภาคผนวก ๑ จะเห็นได้ว่ามีหลายตัวแปรที่ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ เช่น จำนวนรถโดยสารหมวด 2 มาตรฐาน 4, หมวด 3 มาตรฐาน 2, จำนวนประชากรในอำเภอที่ตั้งของสถานี เป็นต้น

**แบบจำลอง Slope Dummy Variables ที่ใช้ทุกปีงบประมาณรายได้ของสถานี** โดยที่กลุ่มลักษณะของการเชื่อมต่อบนส่งมีความสัมพันธ์แบบเส้นตรง

ตารางภาคผนวก ข แบบจำลอง Slope &amp; Dummy Variables

ตัวแปร	สัมประสิทธิ์	S.E.	ตัวสถิติ t	ค่า p
จำนวนรถ				
หมวด 2 ม. 1 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.110	0.016	6.880	0.000
หมวด 2 ม. 2 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.170	0.007	23.600	0.000
หมวด 2 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.011	0.003	3.900	0.000
หมวด 3 ม. 1 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.133	0.017	7.640	0.000
หมวด 3 ม. 2 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.076	0.006	11.800	0.000
หมวด 3 ม. 3 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.041	0.005	7.720	0.000
หมวด 3 ม. 4 (พันบาท/เที่ยว)	0.000	0.002	0.160	0.874
หมวด 4 ม. 2 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.014	0.015	0.950	0.341
หมวด 4 ม. 3 (ร้อยละบาท/เที่ยว)	0.005	0.003	1.620	0.106
ตัวแปรอื่นๆ				
พื้นที่สถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.176	0.054	-3.280	0.001
พื้นที่อาคารสำนักงาน (ร้อยละบาท/ตร.ม.)	0.109	0.097	1.120	0.263
ที่จอดรถโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.270	0.086	3.150	0.002
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสาร (แสนบาท/ช่อง)	0.129	0.031	4.130	0.000
ตัวแปรจำนวนประชากร				
ประชากรในอำเภอของสถานี (ล้านบาท/คน)	-0.136	0.050	-2.720	0.007
ตัวแปรการใช้ประโยชน์ที่ดิน				
พื้นที่อาคารพาณิชย์รอบสถานี (ร้อยละบาท/ตร.ม.)	0.032	0.018	1.720	0.086
พื้นที่อาคารรอบสถานี (พันบาท/ตร.ม.)	-0.012	0.019	-0.620	0.533
พื้นที่โรงแรมรอบสถานี (ร้อยละบาท/ตร.ม.)	-0.120	0.047	-2.570	0.011

ม.)				
พื้นที่ตลาดรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.026	0.055	-0.470	0.638
พื้นที่วัดรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.009	0.030	-0.290	0.772
พื้นที่โรงเรียนรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.003	0.025	0.100	0.917
พื้นที่โรงพยาบาลรอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-14.081	3.404	-4.140	0.000
พื้นที่ห้างสรรพสินค้ารอบสถานี (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.011	0.016	0.700	0.483
<i>ลักษณะของการเชื่อมต่อบนขนส่ง</i>				
ระยะทางจากตลาดถึงสถานี (แสนบาท/กม.)	-1.069	0.268	-4.000	0.000
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี (หมื่นบาท/กม.)	-0.100	0.042	-2.400	0.017
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี (หมื่นบาท/กม.)	-0.189	0.041	-4.580	0.000
<i>ประเภทสถานี</i>				
สถานีระหว่างทาง (แสนบาท)	-11.102	2.151	-5.160	0.000
สถานีที่เป็นทั้งสถานีระหว่างทางและสถานีปลายทาง (แสนบาท)	-4.278	1.161	-3.680	0.000
<i>ตัวแปร Slope Dummy</i>				
จำนวนช่องจำหน่ายบัตรโดยสารสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (แสนบาท/ช่อง)	-0.117	0.103	-1.140	0.257
พื้นที่ของวัดในรัศมีโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (ร้อยบาท/ตร.ม.)	-0.384	0.096	-3.990	0.000
พื้นที่โรงพยาบาลในรัศมีโดยรอบของสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (ร้อยบาท/	15.368	3.472	4.430	0.000

ตร.ม.)				
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีที่เป็นทั้ง สองประเภท (แสนบาท/กม.)	1.148	0.318	3.610	0.000
จำนวนประชากรในอำเภอของสถานีที่ เป็นทั้งสองประเภท (สิบบาท/คน)	0.179	0.082	2.180	0.031
จำนวนประชากรในอำเภอของสถานี ระหว่างทาง (สิบบาท/คน)	0.875	0.251	3.490	0.001
พื้นที่ของโรงเรียนในรัศมีโดยรอบของ สถานีระหว่างทาง (ร้อยบาท/ตร.ม.)	0.243	0.096	2.530	0.012
ระยะทางจากตลาดถึงสถานีประเภท สถานีระหว่างทาง (แสนบาท/กม.)	-3.489	1.853	-1.880	0.061
ระยะทางจากสนามบินถึงสถานี ประเภทสถานีระหว่างทาง (หมื่นบาท/ กม.)	0.152	0.091	1.670	0.096
ระยะทางจากสถานีรถไฟถึงสถานี ประเภทสถานีที่เป็นทั้งสองประเภท (หมื่นบาท/กม.)	0.205	0.059	3.480	0.001
ค่าคงที่ (แสนบาท)	2.176	1.298	1.680	0.095
จน. ตัวอย่าง	242			
Adj. R <sup>2</sup>	0.962			
Root MSE	1.828			

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

ชื่อ – ชื่อสกุล; นายศิริพงษ์ เย็นใจ

วัน เดือน ปี และสถานที่เกิด; 1 มี.ค. พ.ศ. 2532 ณ โรงพยาบาลรามารัตนบุรี

ที่อยู่ปัจจุบัน; 190 ซอยพุทธมณฑลสาย 2 ซอย 7 แขวงบางแคเหนือ เขตบางแค

กรุงเทพมหานคร

วุฒิการศึกษา; พ.ศ. 2554 วศ.บ. (สาขาวิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประสบการณ์การทำงาน; พ.ศ. 2555 ถึง พ.ศ. 2556 บริษัท นันทวัน จำกัด

