

การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง: กรณีศึกษา
อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร



นายนิติพล อัมพันศิริรัตน์

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ANALYSIS OF DEMAND FOR PARKING IN CHULALONGKORN UNIVERSITY AND ITS
VICINITY: CASE OF PARKING STRUCTURE ATTACHED TO
MAHACHAKRISIRINDHORN BUILDING



Mr. Nitipol Ampansirat

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

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 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
และพื้นที่ใกล้เคียง: กรณีศึกษาอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหา
จักรีสิรินธร

โดย

นาย นิตพล อัมพันศิริรัตน์

สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา


อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เจริมพงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยานิพนธ์ฉบับนี้
เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต


..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

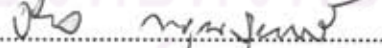
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตดิษฐ์ รุจนกนกนาฏ)


..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เจริมพงศ์)


..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อ้อพล การุณสุนทวงษ์)

นิติพล อัมพันศิริรัตน์ : การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพื้นที่ใกล้เคียง: กรณีศึกษาอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร (ANALYSIS OF DEMAND FOR PARKING IN CHULALONGKORN UNIVERSITY AND ITS VICINITY: CASE OF PARKING STRUCTURE ATTACHED TO MAHACHAKRISIRINDHORN BUILDING.) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงษ์, 138 หน้า

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และที่จอดรถริมถนนในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์ของการจอดรถ ทั้งปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะของผู้จอดรถ ปริมาณความจุของที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลงไป และปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของที่จอดรถ โดยในการวิเคราะห์จะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้จอดรถในพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งประกอบด้วยอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังค์รวมทั้งสิ้น 130 คน ข้อมูลที่ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิตทวินามสำหรับอุปสงค์การเลือกใช้ที่จอดรถแบบเสียค่าจอดและไม่เสียค่าจอด จากผลการวิเคราะห์พบว่าเวลาในการเดินทางมาและกลับจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นปัจจัยสำคัญที่กำหนดทางเลือกในการใช้ที่จอดรถ นอกจากนี้ทัศนคติของผู้ขับรถต่อคุณลักษณะของที่จอดรถ เช่น การรักษาความปลอดภัย การมีที่ว่างจอด การมีหลังคาบังแดดและฝน ก็มีความสำคัญต่อทางเลือกที่เลือกอีกด้วย และพบว่าผู้ขับรถที่เลือกใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรพึงพอใจกับการจ่ายราคาค่าจอดรถรายภาคการศึกษาในราคา 2,400 บาทต่อเทอม นอกจากนี้ ในงานวิจัยอีกส่วนหนึ่ง เป็นการหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement (PSM) และวิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้ขับรถเกี่ยวกับราคาค่าจอด โดยให้ผู้ขับรถระบุว่าจะรับราคาเท่าใดที่เขาคิดว่าเป็นราคาที่ "ถูก" "ปานกลาง" และ "แพง" จากการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวพบว่าราคาบัตรจอดรถแบบรายภาคการศึกษาที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 2,489 ถึง 2,865 บาทต่อภาคการศึกษา ซึ่งผลการวิจัยนี้จะช่วยให้ผู้บริหารอาคารจอดรถสามารถกำหนดราคาบัตรจอดรถแบบรายภาคการศึกษาได้อย่างเหมาะสม เพื่อดึงดูดให้มีผู้ขับรถใช้อาคารจอดรถที่อยู่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากขึ้น โดยควรกำหนดราคาระหว่าง 2,400 ถึง 2,800 บาทต่อภาคการศึกษา

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนิติพล..... นิติพล อัมพันศิริรัตน์
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ปีการศึกษา..... 2553

5170355821 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORD: PARKING DEMAND / BINARY LOGIT MODEL / PRICE-SENSITIVITY MEASUREMENT / KISHI'S LOGIT PSM

NITIPOL AMPANSIRIRAT: ANALYSIS OF DEMAND FOR PARKING IN CHULALONGKORN UNIVERSITY AND ITS VICINITY: CASE OF PARKING STRUCTURE ATTACHED TO MAHACHAKRISIRINDHORN BUILDING.

ADVISOR: ASST. PROF. SAKSITH CHALERMPONG, Ph.D, 138 pp.

In this research, we study parking demand in Chulalongkorn University and on-street parking in the vicinities in order to identify factors affecting parking demand, including characteristics of drivers, capacity of parking supply, and parking supply characteristics. Driver's interview survey in the northeastern part of Chulalongkorn University campus was conducted, which includes public parking facility of Mahachakrisirindhorn and on-street parking along Henri Dunant Road. Data from the interview were used estimate binary logit model of parking choice between free parking and paid parking. The results show that time of arrival to and time of departure from the university are important determinant of parking location choice. In addition, drivers' attitude towards parking facility's attributes, such as security, parking availability, and also influence choice behavior. The interview result also reveals that drivers prefer the semester pass payment option, which was hypothetically priced at 2,400 Baht. The second part of this research is to determine appropriate parking pricing by using Price-Sensitivity Measurement (PSM) and Kishi's Logit PSM (KLP). A separate interview survey was conducted by asking drivers to state the price levels that they perceive as "inexpensive", "moderate", and "expensive". Analysis of the survey result by KLP shows that the appropriate price range of the semester pass, is between 2,489 and 2,865 baht. This implies that the operator of Mahachakrisirindhorn parking building should price the facility accordingly; i.e., the operator should sell the semester pass at the price from 2,400 to 2,800 in order to attract more drivers, who value parking service attributes provided in the facility, to park there.

Department: Civil Engineering.....Student's Signature *อภินันท์ อภิชาติกุล*.....

Field of Study: Civil Engineering.....Advisor's Signature *อ. สกสทิฐ์ ชลธรรมพงษ์*.....

Academic Year: 2010.....

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เถลิงพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา
วิทยานิพนธ์ที่ให้ความรู้และคำแนะนำแนวทางในการศึกษาการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณ
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำพล การณสูตทวงษ์
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ และ
ขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิศวกรรมขนส่งและจราจรทุกท่านที่ให้ความรู้และคำแนะนำที่เป็น
ประโยชน์

ผู้เขียนขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เกษม ชูจารุกุล ที่ทำให้ผู้เขียนได้มีโอกาส
รู้จักกับ ดร.กนิชโรระ กิชิ ในวันที่ท่านอาจารย์ได้มาเป็นวิทยากรให้กับนิสิตปริญญาโทสาขา
วิศวกรรมขนส่ง แล้วท่านได้นำเสนอบทความเกี่ยวกับ การหาราคาค่าผ่านทางด่วนที่เหมาะสม ด้วย
วิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ทำให้ผู้เขียนได้นำมาประยุกต์ใช้กับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนทั้งในด้านกำลังทรัพย์
และกำลังใจในทุกๆด้าน และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ โดยเฉพาะ พี่จรินทร์ เกริกฤทธิ์
อภิพัฒน์ สมชาย ปิยาพร กิตติพัฒน์ และน้องพัชรยุทธ ที่ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ และเป็น
กำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ.....	ฎ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์งานวิจัย.....	5
1.3 ขอบเขตงานวิจัย.....	5
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	6
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	7
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม.....	9
2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการจอร์รถับราคาค่าจอร์รถ.....	9
2.2 ปัจจัยอื่นๆนอกเหนือจากราคาที่ส่งผลต่อความต้องการจอร์รถ.....	10
2.3 การศึกษาอุปสงค์ความยืดหยุ่นการจอร์รถ.....	13
2.4 การศึกษาเพื่อกำหนดราคาค่าจอร์รถที่เหมาะสม.....	21
2.5 สรุป.....	37
บทที่ 3 วิธีการศึกษา.....	39
3.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้น.....	39
3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นที่จอร์รถและข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้พื้นที่ จอร์รถสาธารณะและพื้นที่จอร์รถใกล้เคียง.....	40
3.3 การเก็บข้อมูลอาคารจอร์รถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและ พื้นที่จอร์รถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังค์หลังจากมีการ เปิดใช้อาคารจอร์รถ.....	42
3.4 วิธีการสำรวจข้อมูล.....	45
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานพื้นที่จอร์รถ.....	45
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาราคาค่าจอร์รถที่เหมาะสม.....	48
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	54

	หน้า
บทที่ 4 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร.....	56
4.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจอดรถ ที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร.....	56
บทที่ 5 ข้อมูลการใช้งานพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนภายใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ และริมถนนพญาไท.....	63
5.1 ผลการรวบรวมข้อมูลการเดินทางเบื้องต้น.....	63
5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนน ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	64
5.3 จำนวนแบบสอบถาม.....	73
5.4 ข้อมูลผู้เดินทางและข้อมูลการเดินทาง.....	74
5.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทาง.....	85
บทที่ 6 การพัฒนาแบบจำลอง.....	89
6.1 ข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลอง.....	89
6.2 การกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง.....	91
6.3 การกำหนดตัวแปรของแบบจำลอง.....	93
6.4 การวิเคราะห์ผลการทดลอง.....	95
บทที่ 7 การหาราค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM.....	100
7.1 จำนวนแบบสอบถาม.....	100
7.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทาง.....	101
7.3 การหาราค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement	105
7.4 การหาราค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Kishi's Logit PSM.....	110
บทที่ 8 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	118
8.1 สรุปผลการวิจัย.....	118
8.2 ข้อเสนอแนะ.....	119
รายการอ้างอิง.....	120
ภาคผนวก.....	124
ภาคผนวก ก. แบบสอบถามเบื้องต้น.....	125
ภาคผนวก ข. แบบสอบถามผู้ที่ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะ และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	127

ภาคผนวก ค. แบบสอบถามผู้ใช้งานที่จอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับ อาคารมหาจักรีสิรินธรและบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์.....	130
ภาคผนวก ง. แบบสอบถามที่ใช้หาราค่าจอดรถที่เหมาะสม.....	135
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....	138



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า	
1.1	จำนวนที่จอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง.....	3
2.1	ร้อยละของจำนวนเที่ยวการเดินทางโดยรถยนต์ที่ลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง ราคาที่จอดรถ.....	14
2.2	ความยืดหยุ่นของความต้องการจอดรถในวันจันทร์ถึงวันศุกร์และวันจันทร์ ถึงวันเสาร์ต่อราคาพื้นที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลง.....	16
2.3	ความยืดหยุ่นของราคาต่อความต้องการที่จอดรถในแต่ละวัน.....	17
2.4	ค่าความยืดหยุ่นของที่จอดรถต่อทางเลือกในการเดินทาง.....	18
2.5	ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคารถยนต์สองระบบ ในเมืองโตเกียวและเมืองซัปโปโร.....	34
2.6	ระยะทางในการใช้ลิฟต์ที่เหมาะสม โดยวิธี Kishi's Logit PSM.....	37
4.1	จำนวนที่จอดรถในแต่ละชั้นของอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร.....	58
5.1	ข้อมูลการเดินทางของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	63
5.2	ข้อมูลนิสิตในแต่ละคณะที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล.....	64
5.3	พื้นที่จอดรถสาธารณะริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	67
5.4	เวลาที่อนุญาตให้จอดรถในพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	69
5.5	ความจุของพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	70
5.6	เวลาที่จำนวนรถยนต์เต็มความจุพื้นที่จอดรถ.....	72
5.7	การคำนวณจำนวนแบบสอบถามบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะ และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	74
5.8	ระยะเวลาการจอดรถบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	77
5.9	ระยะเวลาในการหาพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	78
5.10	สถานที่ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ผู้เดินทางนำรถยนต์ไปจอด.....	80
5.11	ระยะเวลาในการจอดรถในพื้นที่จอดรถสำรอง.....	82
5.12	จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพื้นที่จอดรถ.....	83
5.13	จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่จอดรถสำรอง.....	84
5.14	ความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	85
5.15	จำนวนผู้เดินทางจำแนกตามเพศ.....	86
5.16	อาชีพของผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง.....	86
6.1	จำนวนแบบสอบถามที่เก็บได้ในแต่ละพื้นที่จอดรถ.....	89

ตารางที่	หน้า
6.2	อาชีพของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ..... 90
6.3	นิติในในแต่ละขณะที่มาใช้พื้นที่อาคารจอดรถและริมถนนอรัญรังต์..... 90
6.4	ผลการพัฒนาแบบจำลอง..... 95
7.1	อาชีพของผู้ขับรถ..... 101
7.2	วัตถุประสงค์การเดินทางของผู้ขับรถ..... 102
7.3	คณะและสังกัดของผู้ขับรถ..... 102
7.4	ประเภทการจ่ายค่าบริการที่อาคารจอดรถ..... 103
7.5	ความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถ..... 103
7.6	พื้นที่จอดรถสำรองของผู้ขับรถ..... 104
7.7	ค่ากลางของรายได้..... 105
7.8	การแจกแจงข้อมูลด้วยวิธี Kolmogorov-Smirnov Test..... 105
7.9	ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับราคาค่าจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา..... 106
7.10	ค่าพารามิเตอร์ในสมการโลจิต..... 114
7.11	ระดับราคาค่าจอดรถมาตรฐานและราคาค่าจอดรถสูงสุด..... 116

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	4
1.2 พื้นที่จอดรถสาธารณะ.....	6
2.1 ร้อยละเกี่ยวกับการเดินทางที่ลดลงเนื่องจากการขึ้นราคาค่าที่จอดรถ.....	15
2.2 จุดตัดของกราฟความถี่สะสมที่ระดับราคาทั้ง 4 ระดับ.....	22
2.3 การคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมราคาถูก.....	23
2.4 จุดตัดของกราฟความถี่สะสมที่ระดับราคาทั้ง 4 ระดับ โดยการคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมราคาถูก และคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมราคาแพง.....	24
2.5 ช่วงราคาที่เหมาะสม โดยใช้วิธี Kishi's Logit PSM.....	26
2.6 การเปรียบเทียบความถี่สะสมโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement และ ฟังก์ชันความถี่สะสมโดยวิธี Kishi's Logit PSM.....	28
2.7 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคามื้ออาหารในภัตตาคาร.....	30
2.8 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคามื้ออาหารในภัตตาคารเมื่อคอมพลิเมนต์กราฟเส้นที่ 1 และ 2.....	31
2.9 ช่วงราคาทางด่วนที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kishi's Logit PSM.....	32
2.10 ช่วงราคารถยนต์ที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kishi's Logit PSM.....	34
2.11 ระยะทางที่เหมาะสมโดยวิธี Kishi's Logit PSM.....	36
3.1 พื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง	40
3.2 สถานที่ตั้งอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร	42
3.3 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคา.....	49
3.4 คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก.....	49
3.5 คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง.....	50
3.6 ช่วงราคาที่เหมาะสม โดยใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement.....	50
3.7 ช่วงราคาที่เหมาะสม โดยใช้ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคา.....	53
3.8 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	55
4.1 อาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร	56
4.2 ผังอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร (แนวราบ).....	59
4.3 ผังอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร (แนวตั้ง)	60
4.4 บริเวณทางเข้าและออกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร	61
4.5 ชั้นจอดรถสำหรับนิสิตและบุคคลทั่วไป	62

ภาพที่	หน้า
4.6 ชั้นจอดรถสำหรับอาจารย์ และบุคลากร.....	62
5.1 พื้นที่เก็บข้อมูลบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	65
5.2 พื้นที่ในการเก็บข้อมูลบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์.....	66
5.3 พื้นที่เก็บข้อมูลบริเวณริมถนนพญาไท	67
5.4 ป้ายห้ามจอดบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท.....	69
5.5 ความจุรถยนต์ในพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง	71
5.6 เวลาที่ผู้เดินทางเข้าใช้พื้นที่จอดรถ	75
5.7 เวลาที่ผู้เดินทางนำรถออกจากพื้นที่.....	76
5.8 สัดส่วนของผู้เดินทางที่นำรถไปจอดภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.....	79
5.9 สัดส่วนผู้เดินทางในการใช้พื้นที่จอดรถสำรอง	81
5.10 สัดส่วนช่วงอายุของผู้เดินทาง	87
5.11 รายได้ของผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง	87
5.12 รูปแบบการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะของผู้เดินทาง	88
6.1 ตัวแปรตามในโครงสร้างแบบจำลองโลจิตทวินาม	91
6.2 ตัวแปรอิสระในโครงสร้างของแบบจำลองโลจิตทวินาม	92
7.1 ความถี่สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาค่าจอดรถรายภาคการศึกษา.....	107
7.2 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาค่าจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา.....	108
7.3 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาค่าจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา โดยวิธี Price-Sensitivity Measurement.....	109
7.4 คอมพลีเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก.....	111
7.5 คอมพลีเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ ที่ระบุว่าราคาปานกลาง.....	112
7.6 ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง.....	113
7.7 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาค่าจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา โดยวิธี Kishi's Logit PSM.....	115

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศเป็นการกระตุ้นให้เกิดการเดินทางและการขนส่งสินค้า การเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นรูปแบบการเดินทางที่มีความสะดวกสบายมากกว่ารูปแบบการเดินทางชนิดอื่นๆ การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลต้องการที่จอด ณ จุดปลายทาง ดังนั้นสถานที่จอดรถจึงเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของระบบการเดินทาง (Victoria Transport Policy Institute [VTPI], 2009) ผู้เดินทางทุกคนมักจะนึกถึงสถานที่จอดรถบริเวณจุดหมายปลายทางเป็นอันดับแรกก่อนการเดินทาง ดังจะเห็นได้จากบริเวณย่านศูนย์กลางการค้า สถานศึกษา แหล่งจับจ่ายซื้อของ หรือแหล่งที่อยู่อาศัยที่มีประชากรหนาแน่น สถานที่เหล่านี้มักจะประสบปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถ (Barter, 2009) เนื่องจากมีผู้เดินทางเข้าไปยังสถานที่เหล่านี้เป็นจำนวนมากในช่วงเวลาเดียวกัน ถึงแม้จะมีการสร้างที่จอดรถไว้รองรับจำนวนมากก็ตาม แต่ก็ยังไม่เพียงพอกับความต้องการ ปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถอาจจะไม่ได้มาจากสาเหตุความไม่เพียงพอของที่จอดรถเพียงอย่างเดียว แต่อาจจะเป็นเพราะการบริหารจัดการที่ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การเก็บค่าที่จอดรถในย่านธุรกิจที่มีราคาต่ำเกินไป การยกเว้นค่าที่จอดรถในบางพื้นที่หรือบางเวลา หรือผู้ประกอบการบางรายที่มีอาคารจอดรถแต่ได้ยกเว้นการเสียค่าที่จอดรถให้กับพนักงาน ปัญหาเหล่านี้เป็นการกระตุ้นให้คนใช้รถยนต์ในการเดินทาง เป็นการเพิ่มความต้องการใช้ที่จอดรถมากขึ้น (VTPI, 2009) นอกจากนี้ปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถยังทำให้เกิดปัญหาต่างๆตามมา เช่น การเกิดแถวคอยบริเวณทางเข้าและออกสถานที่จอดรถจนทำให้ช่องจราจรลดลงก่อให้เกิดปัญหาการติดขัดตามมา การวนหาที่จอดเป็นระยะเวลานานทำให้ผู้เดินทางต้องเสียเวลา สิ้นเปลืองเชื้อเพลิง และก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางอากาศ หรือการจอดรถไม่เป็นระเบียบทำให้ผู้เดินทางไม่มีความสะดวกสบายในการเดินทาง เป็นต้น

ปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถเป็นปัญหาที่พบเสมอในพื้นที่เขตเมือง การสร้างอาคารจอดรถหรือที่จอดรถใต้ดินเพื่อรองรับการเดินทาง โดยรถยนต์ต้องใช้ต้นทุนสูงในการดำเนินการก่อสร้าง ทั้งนี้หากเป็นการลงทุนโดยภาครัฐ อาจ เป็นการแสดงถึงความไม่เสมอภาคกันทางสังคมเนื่องจากผลประโยชน์จะเกิดขึ้นกับผู้เดินทางโดยรถยนต์ โดย บุคคลที่เดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะไม่ได้

รับผลประโยชน์จากการ มีที่จอดรถ ซึ่งได้รับการอุดหนุนจากรัฐ (Litman, 2010) นอกจากนี้ การเพิ่มความจุที่จอดรถอาจเป็นการสนับสนุนให้ผู้ขับรถใช้รถยนต์ จนทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถขึ้นมาอีกครั้งหลังจากที่มีการสร้างพื้นที่จอดรถเพิ่มเติมแล้ว การเก็บเงินค่าจอดรถในระดับที่เหมาะสมเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการแก้ปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถ แต่ก็อาจได้รับการท้วงติงจากผู้ที่มีความจำเป็นในการใช้รถยนต์ ดังนั้น ทางออกที่เหมาะสมอาจเป็น การสร้างพื้นที่จอดรถเพิ่มเติม ร่วมกับการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ โดยการกำหนดราคาของที่จอดรถ เพื่อควบคุมปริมาณความต้องการใช้ที่จอดรถให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

การใช้นโยบาย ราคาที่มีประสิทธิภาพสามารถสร้างสมดุลของความต้องการจอดรถได้ในพื้นที่ที่มีอย่างจำกัด โดยเราสามารถเรียกวิธีการนี้ว่าการสร้างความสมดุลระหว่างอุปสงค์และอุปทานของการใช้พื้นที่จอดรถ ซึ่งการกำหนดราคาของที่จอดรถไว้สูงเกินไปจะทำให้มีช่องจอดรถเหลือมาก แต่ถ้ากำหนดราคาไว้ต่ำเกินไปจะทำให้ไม่มีช่องจอดเหลืออยู่เลย Shoup (1997) เสนอว่าการตั้งราคาค่าจอดรถให้มีช่องจอดเหลืออยู่เล็กน้อยตลอดเวลาจะแสดงว่าราคาที่กำหนดไว้มีความเหมาะสม ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีตามมาดังนี้ 1) ทำให้การใช้พื้นที่จอดรถเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ มีที่ว่างจอดรถอยู่ แต่เพียงเล็กน้อยเสมอ ทำให้ผู้ที่ต้องการจอดรถไม่จำเป็นต้องขับรถวนหาที่จอด (Cruising) เป็นเวลานาน 2) ระบบการขนส่งเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ คือ ลดความแออัดของพื้นที่จอดรถ ลดการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง ลดมลพิษในอากาศ 3) ทำให้ระบบเศรษฐกิจเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ราคาที่จอดรถจะถูกกำหนดให้สูงขึ้นเมื่อความต้องการที่จอดรถเพิ่มขึ้น และการขึ้นราคาของที่จอดรถให้สูงขึ้นนี้จะทำให้การหมุนเวียนการใช้ที่จอดรถมากขึ้น สามารถนำเงินที่ได้จากการเก็บที่จอดรถไปพัฒนาพื้นที่จอดรถให้ดีขึ้น

ในช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ประเทศไทย ได้มีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางเพิ่มขึ้นในปริมาณมาก (ฝ่ายสถิติ สำนักจัดระบบการขนส่ง กรมขนส่งทางบก) แต่ในเรื่องของการใช้งานที่จอดรถ ยังได้รับความสนใจค่อนข้างจำกัด ถึงแม้ว่าเรื่องดังกล่าวจะมีความสำคัญ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่จะสร้างองค์ความรู้ในเรื่องเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ที่จอดรถในประเทศไทย โดยทำการวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งเป็นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่กลางใจเมืองเป็นกรณีศึกษา ทั้งนี้ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยขนาดใหญ่ มีจำนวนอาจารย์และบุคลากรประมาณ 7,536 คน ในปีการศึกษา 2553 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีจำนวนนิสิตที่ลงทะเบียนเรียนในระดับปริญญาโทและปริญญาเอกจำนวน 11,290 คน และในระดับปริญญาตรีจำนวน 21,450 คน ในพื้นที่มหาวิทยาลัยมีที่จอดรถที่สำรองไว้สำหรับอาจารย์และบุคลากรจำนวน

4,366 ช่องจอดและมีที่จอดที่เปิดให้นิสิตและบุคคลทั่วไปใช้ได้ 104 ช่องจอด แม้ว่าอาจารย์และบุคลากรสามารถใช้พื้นที่จอดรถได้เกือบทุกพื้นที่ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แต่ก็มักประสบปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอเสมอ นอกจากนี้ นิสิตหรือบุคคลทั่วไปที่ต้องการใช้พื้นที่จอดรถภายในมหาวิทยาลัยนั้นแทบเป็นไปไม่ได้ด้วยกฎระเบียบที่ใช้ควบคุมที่จอดรถ จึงทำให้นิสิตต้องนำรถไปจอดบนถนนหรือริมถนนในพื้นที่ใกล้เคียงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตารางที่ 1.1 ได้สรุปจำนวนที่จอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง และภาพที่ 1.1 แสดงแผนผังของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถ

ตารางที่ 1.1 จำนวนที่จอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง

ลำดับ	พื้นที่จอดรถ	จำนวน (คัน)
1	ลานจอดภายในมหาวิทยาลัย	1,229
2	ริมถนนภายในมหาวิทยาลัย	672
3	ภายในคณะและหน่วยงานต่างๆ	2,465
4	ริมถนนอังรีดูนังต์ *	246
5	ริมถนนพญาไท *	168
	รวม	4,750

* เป็นพื้นที่จอดรถสาธารณะ

(ที่มา : สำนักงานจัดการทรัพย์สินจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2009)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 1.1 แผนที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2010)

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

งานวิจัยฉบับนี้ จัดทำขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อทราบถึงลักษณะของอุปสงค์การจอดรถภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงในปัจจุบัน
2. เพื่อทราบถึง ปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์ของการจอดรถ ทั้งปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะของผู้จอดรถ ปริมาณความจุของที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลงไป และปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของที่จอดรถ
3. เพื่อกำหนด โครงสร้าง ราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมสำหรับอาคาร จอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

เพื่อศึกษาอุปสงค์การจอดรถภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย งานวิจัยฉบับนี้ผู้วิจัยทำการสำรวจผู้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะ (ไม่รวมผู้ใช้พื้นที่จอดรถสำรองให้กับอาจารย์และบุคลากร) โดยจะเน้นไปที่บริเวณฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แก่ บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร เหตุผลหลักที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาพื้นที่จอดรถทั้งสองนี้ เพราะเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้กับคณะและหน่วยงานต่างๆ ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีผู้เดินทางเข้ามาใช้พื้นที่เป็นจำนวนมาก ทั้งนี้ผู้ขับรถสามารถเลือกใช้พื้นที่จอดรถทดแทนกันได้ระหว่างริมถนนอังรีดูนังต์และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ส่วนอาคารจอดรถจามจุรี 9 และอาคารจอดรถจามจุรีสแควร์เป็นอาคารจอดรถที่ตั้งอยู่ไกลจากคณะและหน่วยงานต่างๆภายในมหาวิทยาลัย ผู้จอดรถที่มีจุดมุ่งหมายปลายทางบริเวณทิศตะวันออกเฉียงเหนือจะไม่เลือกจอดบริเวณนี้เนื่องจากมีระยะทางที่ไกลจากจุดหมายปลายทางมาก โดยขอบเขตการสำรวจข้อมูลของงานวิจัยมีดังนี้

1. ทำการสำรวจจำนวน พฤติกรรมการใช้พื้นที่จอดรถ และข้อมูลทั่วไป ของผู้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงทั้ง 3 บริเวณดังนี้ 1) ริมถนนอังรีดูนังต์ เริ่มต้นที่ถนนพระรามที่ 1 ไปจนถึง ถนนพระรามที่ 4 2) ริมถนนพญาไท เริ่มต้นที่ซอยจุฬาลงกรณ์ 12 ไปจนถึง ถนนพระรามที่ 4 และ 3) พื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่อนุญาตให้นิติคนสามารถจอดรถได้



รูปที่ 1.2 พื้นที่จอดรถสาธารณะ

(ที่มา : Google Inc 2010)

2. ทำการสำรวจพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้ที่เดินทางด้วยรถยนต์ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของอุปทานการเปิดใช้งานอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรอาจจะส่งผลทำให้อุปสงค์การจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียงเพิ่มขึ้นเมื่อมีพื้นที่จอดรถเพิ่ม

3. ทำการสำรวจความเห็นและพฤติกรรมของผู้ใช้รถยนต์ที่เกิดขึ้น โดยคำนึงถึงปัจจัยเกี่ยวกับการกำหนดราคาจอดรถ การมีที่จอดรถ (Parking availability) การมีที่บังแดดและฝน การรักษาความปลอดภัย และระยะทางจากที่จอดรถไปถึงจุดหมายปลายทาง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ อาจส่งผลกระทบต่ออุปสงค์การจอดรถ ณ อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่ออุปสงค์การจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง ซึ่งจะสามารถนำไปกำหนดนโยบายการอนุญาตจอดรถได้อย่างเหมาะสม

2. ทราบถึง โครงสร้าง ราคาค่าบริการที่จอดรถ ที่ผู้จอดรถพึงพอใจ และสามารถนำไปกำหนดอัตราค่าจอดรถที่เหมาะสมได้

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

1. ทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทำการค้นหาข้อมูลและทบทวนทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับอุปสงค์ของการใช้ที่จอดรถ อุปสงค์ของการเดินทาง ซึ่งจำเป็นต้องใช้ที่จอดรถ วัตถุประสงค์ของการเดินทาง การตัดสินใจในการเดินทาง การจัดการและรูปแบบการให้บริการที่จอดรถ รวมถึงงานวิจัยต่างๆ ทั้งในและต่างประเทศ ที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับอุปสงค์ และความยืดหยุ่นของอุปสงค์ต่อราคาที่จอดรถ และปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุปสงค์การใช้ที่จอดรถ รวมถึงการกำหนดโครงสร้างราคาที่เหมาะสมของการให้บริการที่จอดรถ

2. การเตรียมแบบสอบถาม

ในขั้นตอนเตรียมแบบสอบถามผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 4 ชุด โดยชุดที่ 1 ใช้ในการสำรวจความสามารถในการเดินทางของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบสอบถามชุดที่ 2 ใช้ในการสำรวจพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท ซึ่งจะทำการสำรวจข้อมูลก่อนที่จะมีการเปิดใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร แบบสอบถามชุดที่ 3 เป็นแบบสอบถามแบบ Revealed-Preference ใช้ในการสำรวจข้อมูลการเดินทางของผู้ขับรถที่ใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและริมถนนอังรีดูนังต์ หลังจากเปิดใช้อาคาร ส่วนแบบสอบถามชุดที่ 4 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นทางด้านราคาโดยใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM ที่ผู้ขับรถได้รับประโยชน์จากการใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

3. การสำรวจข้อมูล

ในขั้นตอนการสำรวจข้อมูล ผู้วิจัยจะใช้แบบสอบถามชุดที่ 1 สำรวจความสามารถในการเดินทางของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย แบบสอบถามชุดที่ 2 ใช้ในการสำรวจข้อมูลผู้ใช้พื้นที่จอดรถที่ไม่เสียค่าบริการ ซึ่งได้แก่ ริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ริมถนนอังรีดูนังต์ และริมถนนพญาไท ขั้นตอนต่อไปจะใช้แบบสอบถามชุดที่ 3 สำรวจข้อมูลการเดินทางของผู้ใช้พื้นที่จอดรถบริเวณถนนอังรีดูนังต์และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเพราะผู้ใช้พื้นที่จอดรถทั้งสองนี้สามารถเลือกใช้ทดแทนกันได้ หลังจากนั้นจะทำการสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถามชุดที่ 4 สำหรับผู้ขับรถที่เข้ามาใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร อีกครั้งเพื่อสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับราคาที่เหมาะสมของอาคารจอดรถ

4. ขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจพื้นที่จอดรถจะถูกนำมาวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิตทวินามสำหรับอุปสงค์การเลือกใช้ที่จอดรถแบบเสียค่าจอดและไม่เสียค่าจอด นอกจากนี้ จะทำการ

วิเคราะห์เพื่อหาราค่าจอตรงที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM สำหรับอาคารจอตรงที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรอีกด้วย

5. ขั้นตอนการสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

เป็นการสรุปผลที่ได้จากการศึกษา โดยมีสาระสำคัญเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่จอตรงและระดับราคาค่าจอตรงที่เหมาะสมของอาคารจอตรงที่ติดกับ อาคารมหาจักรีสิรินธร รวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับการบังคับใช้นโยบายหรือการศึกษาในอนาคตของที่จอตรง

6. จัดทำรายงานและเสนอแนะนโยบาย

เป็นขั้นตอนเพื่อรวบรวมนโยบายที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ต่อการจัดการพื้นที่จอตรง บริเวณอาคารจอตรงที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร



ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรม

2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการจอดรถกับราคาค่าจอดรถ

การเก็บค่าที่จอดรถ หมายถึง รายจ่ายที่ผู้เดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลต้องจ่ายเมื่อใช้พื้นที่จอดรถ การเก็บราคาค่าจอดรถอาจจะใช้เป็นเครื่องมือในการลดจำนวนการเดินทางด้วยรถยนต์ หรือ ใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการพื้นที่จอดรถเพื่อควบคุมความต้องการการจอดรถ ซึ่งเงินที่ได้จากการเก็บพื้นที่จอดรถสามารถนำมาพัฒนาพื้นที่จอดรถเดิมให้มีความสะดวกสบายยิ่งขึ้นหรือนำมาสร้างถนนเพื่อสนับสนุนระบบขนส่งสาธารณะ ผู้เดินทางมีแนวโน้มที่จะอ่อนไหวต่อการเก็บราคาที่จอดรถ เนื่องจากเป็นค่าใช้จ่ายโดยตรงที่ผู้เดินทางต้องรับผิดชอบในการเดินทาง (Victoria Transport Policy Institute [VTPI], 2009) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเดินทางชนิดต่างๆ แล้ว พบว่าค่าใช้จ่ายในการใช้พื้นที่จอดรถมีผลกระทบต่อจำนวนผู้เดินทางมากที่สุด และมีค่าสัมประสิทธิ์ตัวคูณที่ใช้ในการเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายประเภทอื่นๆ ซึ่งมีค่าประมาณ 1.50 ถึง 2.00 ดอลลาร์ต่อเที่ยวการเดินทาง (VTPI 2009) กล่าวคือ เมื่อจำนวนผู้เดินทางลดลงเนื่องจากราคาที่จอดรถเพิ่มขึ้น 1.00 ดอลลาร์สหรัฐต่อเที่ยวการเดินทางจะมีค่าเท่ากับจำนวนผู้เดินทางที่ลดลงเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของราคาน้ำมันเชื้อเพลิง 1.50 ถึง 2.00 ดอลลาร์สหรัฐต่อเที่ยวการเดินทาง

Kuzmyak, Weinberger และ Levinson (2003) อธิบายว่าความยืดหยุ่นของการเดินทางด้วยรถยนต์ต่อค่าที่จอดรถมีค่าประมาณ -0.1 0 ถึง -0.3 0 โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญ เช่น สภาพทางสังคมและเศรษฐกิจ สภาพทางภูมิศาสตร์ ทางเลือกในการเดินทางและ ลักษณะของการเดินทาง Patt (1999) ค้นพบว่าการเพิ่มขึ้นของความยืดหยุ่นอย่างมีนัยสำคัญของการขึ้นราคาที่จอดรถในเขตพื้นที่ธุรกิจ ทำให้ผู้เดินทางลดระยะเวลาการจอดรถ หรือเปลี่ยนสถานที่จอดไปยังสถานที่อื่น ๆ ที่มีการคิดค่าบริการที่จอดรถน้อยกว่า ตลอดจนลดเที่ยวการเดินทาง เช่นเดียวกับการศึกษาของ Clinch และ Kelly (2005) พบว่าความยืดหยุ่นของความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถมีค่าประมาณ -0.11 ซึ่งมีค่าน้อยกว่าความยืดหยุ่นของช่วงเวลาการจอดรถที่มีค่าประมาณ -0.2 0 การศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าผู้เดินทางตอบสนองต่อราคาค่าจอดรถที่เพิ่มขึ้น โดยทำการลดระยะเวลาการจอดรถแทนการลดความถี่ที่ใช้พื้นที่จอดรถ

จากการศึกษาความยืดหยุ่นของการขึ้นราคาพื้นที่จอดรถที่มีต่อความต้องการใช้พื้นที่จอดรถจากเดิมที่ไม่มีที่เก็บ หรือปรับขึ้นราคาให้สูงขึ้นจะทำให้ความต้องการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลลดลงหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือความยืดหยุ่นมีค่าเป็นลบเพราะราคาพื้นที่จอดรถที่เพิ่มขึ้นจะแปรผกผันกับจำนวนการเดินทาง และจะทำให้รูปแบบการเดินทางอื่นๆ เพิ่มขึ้นหรือความยืดหยุ่นมีค่าเป็นบวก

2.2 ปัจจัยอื่นๆ นอกเหนือจากราคาที่ส่งผลต่อความต้องการจอดรถ

2.2.1 การจัดการพื้นที่จอดรถ

พื้นที่จอดรถเป็นหนึ่งในส่วนประกอบของระบบถนน การเดินทางทุกเที่ยวที่ต้องการที่จอดรถเมื่อเดินทางถึงจุดหมายปลายทาง ซึ่งความสะดวกสบายและราคาค่าที่จอดไม่แพง เป็นสิ่งที่ดึงดูด ให้ผู้เดินทาง หันมาใช้บริการมากขึ้น พื้นที่จอดรถควรถูกใช้ประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพ คือมีผู้ใช้บริการเต็มพื้นที่อยู่เสมอ และควรมีการให้บริการข้อมูลของรูปแบบการเดินทางอื่นๆ ที่อยู่ใกล้พื้นที่จอดรถ เพื่อที่จะใช้เดินทางไปยังจุดหมายปลายทาง การบอกเส้นทางต่างๆ ที่สามารถเดินทาง โดยการเดินหรือจักรยาน หรือสายรถประจำทางที่ผ่าน การแก้ปัญหาความไม่เพียงพอของพื้นที่จอดรถมีหลากหลายวิธีขึ้นอยู่กับจุดประสงค์และลักษณะทางกายภาพของพื้นที่บริเวณนั้น (VTPI, 2009)

- ประเภทของการเดินทางและผู้เดินทาง

การเดินทางที่มีจุดหมายปลายทางที่แตกต่างกัน หรือ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทางก็จะมีผลตอบสนองต่อความยืดหยุ่นราคาต่างกัน เช่น การเดินทางไปทำงานเป็นการเดินทางที่เกิดขึ้นเป็นประจำไม่สามารถยกเลิกหรือหลีกเลี่ยงได้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้ที่เดินทางเพื่อทำงานมักเป็นการเปลี่ยนวิธีการเดินทาง เนื่องจากข้อจำกัดในการทำงานทำให้ไม่สามารถลดเวลาในการจอดรถหรือเปลี่ยนเวลาในการเดินทางได้ ดังนั้นเมื่อมีการขึ้นค่าจอดรถหรือปรับเปลี่ยนนโยบายการให้จอดรถ ผู้ใช้กลุ่มนี้มักจะเป็นกลุ่มที่มีความยืดหยุ่นต่อปัจจัยที่ปรับเปลี่ยนต่ำกว่ากลุ่มอื่นๆ ส่วนการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น จักรยานหรือรถจักรยานยนต์ หรือการเดินทางเพื่อไปพักผ่อนหย่อนใจ โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการเปลี่ยนแปลงในเรื่องเกี่ยวกับเวลาการเดินทาง ลดเวลาการทำกิจกรรม เปลี่ยนจุดหมายปลายทาง หรืออาจจะยกเลิกการเดินทาง การเดินทางในวันธรรมดาอาจมีความยืดหยุ่นที่แตกต่างกันมากกว่าการเดินทางในวันหยุด การเดินทางในย่านธุรกิจช่วงเวลาเร่งด่วนมักจะไม่มี ความยืดหยุ่นทางด้านราคาเนื่องมาจากความแออัดและความจำเป็นที่ต้องเดินทาง (Hensher และ King 2001)

- รายได้และมูลค่าของเวลา

เนื่องจากมูลค่าเวลาในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นไปพร้อมกับรายรับ เป็นผลทำให้การจัดการพื้นที่จอดรถมักจะขึ้นอยู่กับระดับรายได้ของผู้เดินทาง ผู้เดินทางสามารถเลือกรูปแบบการเดินทางได้ เช่น เลือกจอดรถในพื้นที่ที่ไม่มีค่าบริการแต่อาจจะมียะทางไกลจากจุดหมายปลายทาง หรือ เลือกจอดรถในพื้นที่ที่มีการเสียค่าบริการแต่มีระยะทางใกล้กับจุดหมายปลายทาง ทั้งสองนี้จะขึ้นอยู่กับความสามารถในการจ่ายของผู้เดินทางแต่ละคน ผู้ที่มีรายได้ต่ำมักจะคำนึงถึงรายได้มากกว่าเวลาที่เสียไปจึงเลือกพื้นที่จอดรถที่มีระยะทางไกล หรือเลือกที่จะเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ ในขณะที่ผู้ที่มีรายได้สูงมักจะคำนึงถึงความสะดวกสบายที่ได้รับจากพื้นที่จอดรถที่มีระยะทางใกล้กับจุดหมาย

- การกำหนดพื้นที่จอดรถตามวัตถุประสงค์การเดินทาง

การกำหนดพื้นที่จอดรถแต่ละประเภทอาจแบ่งประเภทของรถได้ตามระยะเวลาที่จอด หรือประเภทของวัตถุประสงค์ เช่น ผู้ที่เดินทางเพื่อไปทำงานประจำและผู้ติดต่อธุรกิจ ซึ่งผู้เดินทางแต่ละประเภทจะมีความต้องการที่จอดรถแตกต่างกันไป โดย ส่วนใหญ่ จะใช้ระยะเวลาจอดเป็นตัววัดในการจัดกลุ่ม เช่น ผู้ที่เดินทางมาทำงานจะจอดรถ ตลอดทั้งวัน ผู้ที่เดินทางมาติดต่อธุรกิจจะใช้เวลาที่น้อยกว่า วิธีนี้สามารถนำมากำหนดราคาที่จอดรถที่แตกต่างกันไป นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นวัตถุประสงค์ของการเดินทางเป็นตัวแบ่งได้ เช่น การแบ่งพื้นที่เฉพาะไว้สำหรับรถขนส่งสินค้า การแบ่งพื้นที่เฉพาะไว้สำหรับผู้มาทำงานประจำ เป็นต้น การแบ่งประเภทพื้นที่จะทำให้การจัดการพื้นที่จอดรถ รวมทั้งทำให้ผู้ใช้รถแต่ละกลุ่มมีพื้นที่จอดรถที่ชัดเจนอีกด้วย อย่างไรก็ตามเพื่อป้องกันการสับสนของผู้ใช้บริการจะต้องมีการแจ้งข้อมูลแต่ละประเภทให้กับผู้ใช้ทราบอย่างทั่วถึง การกำหนดค่าจอดรถสำหรับผู้เดินทางมาทำงานและใช้เวลาจอดเป็นระยะเวลานาน (long-term) ทุกๆวัน การลดค่าที่จอดหรือคิดค่าที่จอดแบบรายเดือนในราคาที่ต่ำกว่าปกติ (low-priced monthly leases) จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เดินทางใช้รถยนต์มากยิ่งขึ้น หรือการลดราคาจอดรถสำหรับผู้จอดรถในระยะสั้น (short-term) เช่น การไม่คิดค่าจอดรถในชั่วโมงแรก (first-hour-free rate) จะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เดินทางเพื่อวัตถุประสงค์จับจ่ายซื้อของ หรือทำธุรกิจมีเพิ่มมากขึ้น

- การจำกัดระยะเวลาจอดรถ

การกำหนดระยะเวลาจอดอาจจะใช้ร่วมกับมาตรการกำหนดพื้นที่จอดรถแต่ละประเภท เช่น การแบ่งพื้นที่สำหรับการจอดระยะสั้นและระยะยาวซึ่งอาจจะมีค่าบริการที่แตกต่างกันหรือมีการปรับขึ้นราคาในอัตราสูงเมื่อจอดเกินเวลา วิธีนี้จะทำให้การหมุนเวียนของการใช้ช่องจอดในพื้นที่จอดรถระยะสั้นเพิ่มขึ้น เนื่องจากรถที่ต้องการจอดในระยะยาวจะย้ายไปจอดในพื้นที่ที่กำหนด และรถที่ไม่มีความจำเป็นในการจอดระยะยาวจำเป็นที่จะต้องลดเวลาจอดลง

อย่างไรก็ตามระยะเวลาจอดสูงสุดที่จะกำหนดขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้งานของแต่ละพื้นที่ รวมทั้ง ความจุของรถที่มีอยู่

- การเก็บค่าจอดรถในพื้นที่ใกล้เคียง

การเก็บค่าจอดรถในพื้นที่ใกล้เคียง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณริมถนน สาธารณะมีผลต่อความต้องการจอดรถในอาคารจอดรถ โดยปกติที่จอดรถที่อยู่ขอบทางซึ่งเป็นพื้นที่สาธารณะ เช่น พื้นที่จอดรถริมถนน จะไม่มีการคิดค่าใช้จ่าย แต่ในพื้นที่เขตศูนย์กลางธุรกิจ การอนุญาตให้จอดโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจะเป็นการกระตุ้นให้ผู้เดินทางใช้รถยนต์ส่วนตัวมากขึ้น เนื่องจากผู้ใช้มีทางเลือกที่จะนำรถไปจอดในบริเวณที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย แต่การอนุญาตให้จอดรถริมถนนทำให้เสียพื้นที่จราจรซึ่งก่อให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด ดังนั้นการคิดค่าใช้จ่ายสำหรับการจอดรถริมถนนในบริเวณใกล้เคียง จะมีผลต่อความต้องการใช้ที่จอดและการตั้งราคาค่าจอดรถของผู้ให้บริการด้วย

- การเพิ่มอุปทานพื้นที่จอดรถ

การเพิ่มอุปทานพื้นที่จอดรถมีผลต่อความต้องการจอดรถด้วย การสร้างพื้นที่จอดรถเพิ่มเติมเป็นวิธีที่ได้รับความนิยมในการแก้ไขปัญหาของหน่วยงานของภาครัฐและเอกชน การใช้เงินทุนสนับสนุนในการสร้างพื้นที่จอดรถ ออกแบบปรับปรุงพื้นที่จอดรถเดิมที่มีอยู่แล้วให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น การสร้างที่จอดรถแบบใช้ลิฟต์ขนส่งตัวรถในตัวโครงสร้างอาคาร ซึ่งเป็นการใช้พื้นที่อย่างคุ้มค่า

นอกจากนี้ การใช้ที่จอดรถเดิมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ก็อาจนับเป็นการเพิ่มอุปทานพื้นที่จอดรถเช่นกัน ทั้งนี้ การให้ข้อมูลพื้นที่จอดรถ ราคาค่า พื้นที่จอดรถ การจัดเตรียมสื่อประชาสัมพันธ์ แผนที่หรือเว็บไซต์ มีป้ายอิเล็กทรอนิกส์แสดงพื้นที่ว่างที่สามารถนำรถยนต์ไปจอดได้ การใช้กฎระเบียบข้อบังคับในการใช้พื้นที่จอดรถ การกำหนดเวลาในการจอดได้ไม่เกิน 2 ชั่วโมงสำหรับการจอดรถรับส่งพัสดุ การกำหนดชนิดรถให้เหมาะกับพื้นที่การจอด ล้วนเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพพื้นที่จอดรถเดิมมากยิ่งขึ้น

- การจัดระเบียบบริการรับส่งบริเวณที่จอดรถ

อาคารจอดรถที่ตั้งอยู่ในระยะไกล รวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่จอดรถร่วมกัน เช่น บุคคลทำงานอาจจะใช้พื้นที่จอดรถในช่วงกลางวันตลอดเวลาการทำงานและพนักงานร้านอาหารอาจจะใช้พื้นที่จอดรถในช่วงเวลาเย็นถึงกลางคืนหรือในวันหยุด หรืออาจจะรวมไปถึงการใช้ประโยชน์จากพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณถนนในย่านศูนย์กลางธุรกิจ หรือ พื้นที่ที่เป็นแหล่งศูนย์กลางรวมกิจกรรมต่างๆ เพราะพื้นที่เหล่านี้เป็นแหล่งดึงดูดผู้เดินทางให้นำรถยนต์เข้ามาในพื้นที่ซึ่งอาจจะก่อให้เกิดความไม่เพียงพอของพื้นที่จอดรถ หรืออาจจะทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดภายใน ดังนั้นการจัดหาบริการรถเวียนซึ่งมีค่าบริการราคาถูกหรือไม่เสียค่าบริการจะทำให้ช่วยลดการนำรถยนต์เข้ามาในบริเวณพื้นที่ย่านศูนย์กลางธุรกิจหรือพื้นที่จัดกิจกรรม ทำให้ผู้

เดินทางหันไปใช้พื้นที่จอดรถรอบนอกแล้วใช้บริการต่อด้วยรถเวียนที่ได้จัดเตรียมไว้ พื้นที่จอดรถระยะไกลควรมีบริการอย่างอื่นเพิ่มเข้ามาด้วยในพื้นที่จอดรถ เช่น การจัดหาบริการข้อมูลการเดินทางต่อไปยังจุดหมายปลายทางของผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถ การบอกให้ผู้ที่ใช้พื้นที่จอดรถทราบถึงตำแหน่งที่จอดรถ รวมไปถึงการแนะนำการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นต้น

- การปรับปรุงทางเดินบริเวณที่จอดรถ

การปรับปรุงทางเดินบริเวณโดยรอบพื้นที่จอดรถ เช่น การสร้างทางเท้า ปรับปรุงสภาพภูมิทัศน์ ติดตั้งระบบส่องสว่างบริเวณทางเดิน จะเป็นการเพิ่มความสะดวกสบายและความปลอดภัยให้กับผู้เดินทางที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถในการเดินทางจากพื้นที่จอดรถไปยังจุดหมายปลายทาง อีกทั้งยังช่วยรักษาสภาพแวดล้อม และเป็นการสนับสนุนระบบขนส่งแบบไม่ใช้รถยนต์

- การดูแลรักษาพื้นที่จอดรถ

การดูแลรักษาพื้นที่จอดรถเป็นการเพิ่มความสวยงามและเพิ่มการใช้ประโยชน์ให้กับพื้นที่จอดรถ เพราะผู้ใช้พื้นที่จอดรถจะพิจารณาจากความพึงพอใจและความสะดวกสบายของตนเองที่ได้รับจากพื้นที่จอดรถซึ่งมีความสะอาดและความปลอดภัยภายในพื้นที่จอดรถ ดังนั้นผู้ประกอบการจึงควรรักษาดูแลพื้นที่จอดรถให้มีความสะดวกสบายอยู่เสมอ เช่น การบำรุงรักษาทั่วไป เช่น การดูแลในเรื่องของขยะ ระบบระบายน้ำ ระบบส่องสว่าง การใช้งานของลิฟต์ เครื่องหมายจราจรต่างๆ ระบบรักษาความปลอดภัย เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ เป็นคุณสมบัติของพื้นที่จอดรถที่จะสามารถดึงดูดให้ผู้ขับรถเข้ามาใช้พื้นที่จอดรถได้

2.3 การศึกษาอุปสงค์ความยืดหยุ่นการจอดรถ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการจัดการที่จอดรถ ทั้งในเรื่อง ความยืดหยุ่น ทางด้านราคาที่มีผลกระทบต่ออุปสงค์ความต้องการใช้ที่จอดรถ การหาช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาที่จอดรถ ซึ่งมีเนื้อหาดังนี้

2.3.1 เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศ ที่เกี่ยวกับการศึกษาความยืดหยุ่นต่อความต้องการจอดรถ

Abound (2006) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการหาความยืดหยุ่นของอัตราค่าบริการพื้นที่จอดรถ โดยการสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายถึงพฤติกรรมของผู้ใช้พื้นที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลงไปเมื่อมีการตั้งราคาค่าบริการที่จอดรถขึ้นมาใหม่ โดยทดลองกับ อาคารจอดรถที่ชื่อว่า โซโลนาบิช ซึ่งเป็นอาคารจอดรถที่มีทางเดินเชื่อมต่อกับสถานีรถไฟในเมืองซานดิเอโก ประเทศสหรัฐอเมริกา Abound อธิบายถึงเรื่องความยืดหยุ่นของราคาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทาง เพื่อแสดงให้เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงราคาของบิจัยที่ต่างกันอาจจะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม

ในการเดินทางที่ต่างกัน เช่น การเปลี่ยนแปลงราคาค่าที่จอดรถจะส่งผลต่อผู้ที่ เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล หรือ การเปลี่ยนแปลงราคาน้ำมันเชื้อเพลิงจะส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกใช้ประเภทของรถยนต์ ซึ่งอาจจะมีปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงการเดินทาง ด้วยเช่นกัน เช่น ช่วงเวลาการเดินทาง ลักษณะนิสัยการขับขี่ของผู้ใช้รถ สภาพสังคมและเศรษฐกิจของผู้เดินทาง นอกจากนี้ Abound ยังได้กล่าวถึงความยืดหยุ่นที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้ที่จอดรถเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาของปัจจัยอื่นๆ เช่น การเพิ่มขึ้นของค่าเดินทางโดยรถยนต์ จะทำให้ความต้องการใช้พื้นที่จอดรถน้อยลงแต่จะทำให้ความต้องการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นและความต้องการใช้ที่จอดรถที่สถานีระบบขนส่งสาธารณะมีค่าเพิ่มขึ้น

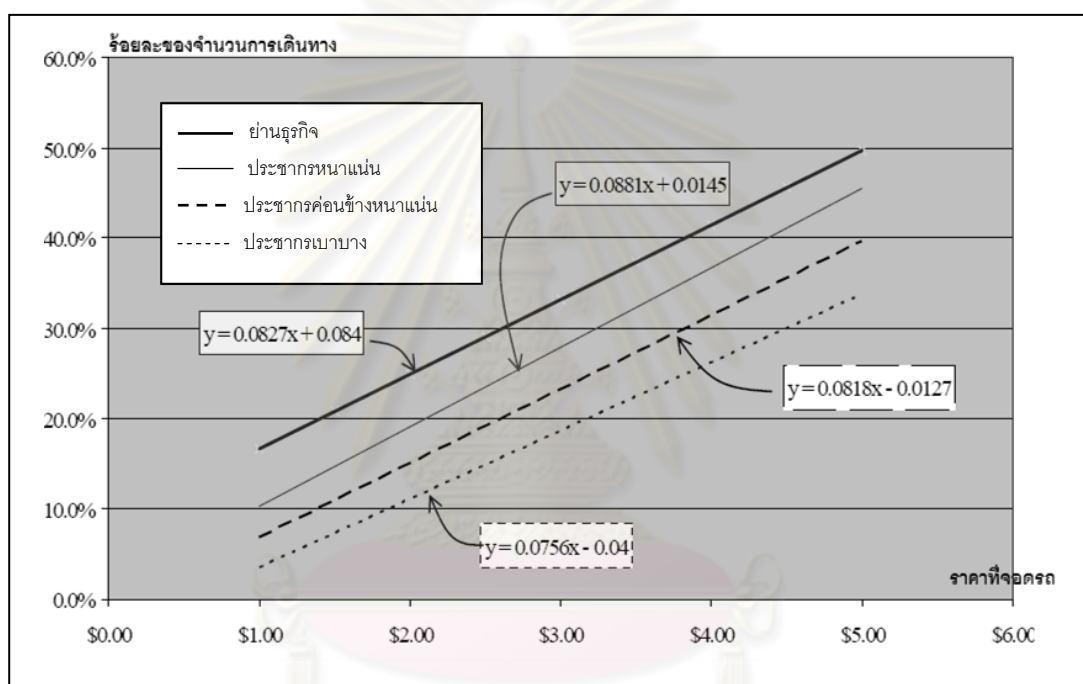
จากการทดลองของ Abound ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างการเพิ่มขึ้นของค่าที่จอดรถรายวันกับความต้องการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลที่ลดลง โดยได้แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็น 4 เขต คือ พื้นที่ที่มีประชากรอาศัยไม่หนาแน่นแถบชานเมือง พื้นที่ที่อยู่ระหว่างชานเมืองกับในเมือง พื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น และพื้นที่ที่เศรษฐกิจ ซึ่งผลของการทดลองได้แสดงดังตารางที่ 2.1 โดย Abound ได้ใช้พื้นที่ที่อยู่ระหว่างชานเมืองกับในเมืองเป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษาซึ่งมีความยืดหยุ่นอยู่ระหว่าง ร้อยละ -0.08 ถึงร้อยละ -0.40 แสดงให้เห็นว่าการเพิ่มขึ้นของราคาที่จอดรถทุกๆร้อยละ 10.00 จะทำให้จำนวนเที่ยวการเดินทางลดลงร้อยละ 0.80 ถึง 4.00

ตารางที่ 2.1 ร้อยละของจำนวนเที่ยวการเดินทางโดยรถยนต์ที่ลดลงเมื่อเปลี่ยนแปลงราคาที่จอดรถ

ราคาค่าจอดรถ (ดอลลาร์ต่อวัน)	จำนวนเที่ยวการเดินทาง			
	ประชากร เบาบาง	ประชากร ค่อนข้างหนาแน่น	ประชากร หนาแน่น	ประชากร ในย่านธุรกิจ
1	3.60	7.00	10.30	16.70
1.5	7.30	11.00	14.70	20.80
2	11.10	15.00	19.10	24.90
2.5	14.90	19.00	23.00	29.00
3	18.70	23.00	27.90	33.20
3.5	22.50	27.00	32.30	37.30
4	26.20	31.00	36.70	41.50
4.5	30.00	36.00	41.10	45.60
5	33.80	40.00	45.50	49.80

(ที่มา : Abound 2006)

เนื่องจากการเก็บค่าที่จอดรถ ทำให้มีผู้ที่เขย่นารถมาจอดในขณะที่ยังไม่มีกรเก็บค่าที่จอดรถหาพื้นที่จอดรถใหม่ เช่น ในหมู่บ้านที่มีระยะทางห่างจาก อาคารจอดรถประมาณ 0.80 ถึง 1.60 กิโลเมตร เนื่องจากไม่ต้องการเสียค่าบริการที่จอดรถ แต่ในกรณีของ พื้นที่อาคารจอดรถ โซโลนาบิช มีผู้ที่นำรถยนต์ไปจอดยังสถานที่จอดรถใกล้เคียงแบบไม่ต้องเสียค่าบริการมีจำนวนน้อย เนื่องจากความตรงต่อเวลาของรถไฟ หากจอดรถในพื้นที่ใกล้เคียงอาจจะทำให้เสียเวลาในการเดินทาง หรือการมีกระเป๋าสัมภาระขนาดใหญ่ในการเดินทางที่จะต้องนำมายังสถานีรถไฟโซโลนาบิช ซึ่งส่วนใหญ่แล้วผู้ที่จอดรถบริเวณใกล้เคียง สถานีรถไฟโซโลนาบิช มักมีวัตถุประสงค์การเดินทางไปซื้อของ หรือ พักผ่อน ซึ่งมีความยืดหยุ่นของเวลาในการเดินทางมาก



รูปที่ 2.1 ร้อยละที่เกี่ยวกับการเดินทางที่ลดลงเนื่องจากการขึ้นราคาค่าที่จอดรถ
(ที่มา : Nick และ Wilson 2001)

Kelly และ Clinch (2004) ได้ทำการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลง ความต้องการจอดรถที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงราคา เมื่อได้ปรับขึ้นราคาค่าที่จอดรถริมถนนขึ้นอีกร้อยละ 50 จากราคาเดิม พื้นที่ที่ Kelly และ Clinch ทำการศึกษา คือ พื้นที่จอดรถริมถนนในเมืองดับลิน ประเทศไอร์แลนด์ โดยการใช้โปรแกรม ในการบันทึกข้อมูลการเข้าออกพื้นที่จอดรถ ในการหาค่าความยืดหยุ่นความต้องการจอดรถที่เหมาะสมต่อระดับราคาที่เปลี่ยนแปลงของพื้นที่จอดรถให้สอดคล้องกับวันและเวลาในหนึ่งสัปดาห์ โดยการหาค่าความยืดหยุ่น ความต้องการ ที่จอดรถ Kelly และ Clinch ได้มีการควบคุมปัจจัยภายนอกที่จะส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงความต้องการใช้ที่จอด เพื่อให้ปัจจัยด้านราคาเป็นตัวที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณความต้องการ จอดรถมากที่สุด การเก็บ

ข้อมูล Kelly และ Clinch ได้ใช้โปรแกรม บันทึกพฤติกรรมการใช้ที่จอดรถ ซึ่งประกอบด้วย เวลาที่จอด ราคาที่จอดรถ ระยะเวลาทั้งหมด

จากผลการทดลอง Kelly และ Clinch ได้หาความสัมพันธ์ระหว่างความยืดหยุ่นของความต้องการใช้พื้นที่จอดรถต่อราคาที่เปลี่ยนแปลงในเวลาที่แตกต่างกัน 4 ช่วงเวลาคือ ช่วงเช้าในเวลา 9.00 น. ช่วงเที่ยงในเวลา 12.00 น. ช่วงบ่ายในเวลา 15.00 น. และ ช่วงเย็น ในเวลา 18.00 น. โดยได้แบ่งการสำรวจข้อมูลเป็น 2 แบบ คือ พฤติกรรมการจอดรถในวันจันทร์ถึงวัน ศุกร์และวันจันทร์ถึงวันเสาร์ แต่ได้ยกเว้นการสำรวจข้อมูลในวันอาทิตย์ เนื่องจากจะไม่มีรถที่จอดในวันดังกล่าว ซึ่งผลการทดลองได้แสดง ถึงค่าความยืดหยุ่น ของความต้องการจอดรถต่อราคาที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่แตกต่างกันดังตารางที่ 2.2 ในช่วงเวลา 9.00 น. จะมีค่าความยืดหยุ่น ความต้องการจอดรถมากที่สุด ส่วนในช่วง 12.00 น. จะมีค่าของความยืดหยุ่น ความต้องการจอดรถ น้อยที่สุด จากนั้นความยืดหยุ่นจะเพิ่มมากขึ้นอีกครั้งเมื่อถึงเวลา 18.00 น. ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าในช่วงเวลาตอนเช้า 7.30 ถึง 10.30 น. เป็นช่วงเวลาที่การจราจร มีความหนาแน่นจึงทำให้ความยืดหยุ่นของราคาค่าที่จอดรถในช่วงเช้ามืดมีค่าสูง ผู้เดินทางมักจะเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

ตารางที่ 2.2 ความยืดหยุ่นของความต้องการจอดรถ ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์และวันจันทร์ถึงวันเสาร์ต่อราคาพื้นที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลง

เวลา (น.)	ต้องการที่จอดรถ ในวันจันทร์ถึงวันเสาร์	ต้องการที่จอดรถ ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์
09.00	-0.55	-0.61
12.00	-0.19	-0.15
15.00	-0.26	-0.24
18.00	-0.34	-0.31

(ที่มา : Kelly และ Clinch 2004)

จากการเปรียบเทียบค่าความยืดหยุ่นของความต้องการ ที่จอดรถต่อราคา ที่เปลี่ยนแปลงระหว่างช่วงเวลาของวันจันทร์ถึงวันศุกร์กับวันจันทร์ถึงวันเสาร์ เพื่อแสดงให้เห็นว่าในวันเสาร์จะมีผู้เดินทางที่มีวัตถุประสงค์ส่วนใหญ่เพื่อ ไปซื้อของหรือไป พักผ่อนร่วมเข้ามาด้วย จึงทำให้ความยืดหยุ่นช่วงเช้า ในเวลา 9.00 น. ของช่วงวันจันทร์ ถึงวันเสาร์มีค่าต่ำกว่าความยืดหยุ่นของช่วงวันจันทร์ ถึงวันศุกร์ เนื่องจากการเดินทางเพื่อไปซื้อของหรือ พักผ่อนหย่อนใจมีความยืดหยุ่นทางด้านเวลาสูงกว่าการเดินทางไปทำงาน ผู้เดินทางมักจะหลีกเลี่ยงช่วงเวลาเช้าที่มีการจราจรหนาแน่น แล้วเลือกช่วงเวลาอื่นในการเดินทาง ทำให้ค่าความยืดหยุ่นของ ความต้องการที่จอดรถต่อ

ราคาที่เปลี่ยนแปลงนอกช่วงเวลาเร่งด่วนในวันจันทร์ ถึงวันเสาร์มีค่าสูงกว่าช่วงเวลา ในวันจันทร์ถึงวันศุกร์

จากตารางที่ 2. 3 แสดงถึงความยืดหยุ่นเฉลี่ยของความต้องการใช้ที่จอดรถแบบรายวันต่อราคาที่จอดรถ พบว่าวันพฤหัสบดีจะมีค่าเฉลี่ยความยืดหยุ่นน้อยที่สุด คือ -0.20 เนื่องจากทุกๆวันพฤหัสบดีในเมืองคัลลิน จะมีการเปิดร้านขายสินค้าลดราคาในช่วงเย็นถึงช่วงค่ำ ทำให้ผู้เดินทางเต็มใจที่จะจ่ายค่าที่จอดรถ แต่ในช่วงเวลาเช้า จะมีความยืดหยุ่นอยู่ที่ -0.57 ส่วนในช่วงเที่ยงช่วงบ่าย และช่วงเย็นก็จะมีค่าเฉลี่ยของราคาอยู่ที่ -0.11 ถึง -0.18

ตารางที่ 2.3 ความยืดหยุ่นของราคาต่อความต้องการที่จอดรถเฉลี่ยในแต่ละวัน

วัน	ความยืดหยุ่นของความต้องการจอดรถต่อราคาที่เปลี่ยนแปลง
จันทร์	-0.26
อังคาร	-0.34
พุธ	-0.31
พฤหัสบดี	-0.20
ศุกร์	-0.27
วันธรรมดา	-0.28
เสาร์	-0.38
ค่าเฉลี่ยในรายวัน	-0.29

(ที่มา : Kelly และ Clinch 2004)

Hensher และ King (2001) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการกำหนดราคาค่าจอดรถและการให้บริการต่อผู้ที่มีมาจอดรถบริเวณย่านธุรกิจในเมืองซิดนีย์ประเทศออสเตรเลีย โดยทำการสำรวจข้อมูลจากผู้เดินทาง ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อ ไปซื้อของ หรือเดินทาง เพื่อ ไปพักผ่อน จุดที่ทำการสำรวจข้อมูลจะเป็นบริเวณลานจอดรถ จุดเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง และย่านศูนย์การค้า ซึ่ง ผู้ที่เดินทางด้วยวัตถุประสงค์การเดินทางเหล่านี้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจอดรถ ส่วนการเก็บข้อมูล Hensher และ King ได้ทำการแจกแบบสอบถามแบบตอบกลับทางไปรษณีย์จำนวน 2,860 ชุด ให้กับผู้ที่เข้าทำการจอดรถในพื้นที่จอดรถ 8 แห่งในชั่วโมงเร่งด่วนในวันจันทร์ วันพฤหัสบดี และวันศุกร์ ซึ่งได้รับแบบสอบถามกลับคืนจำนวน 461 ชุด และได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่เดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะบริเวณจุดเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจำนวน 200 ตัวอย่าง โดยทำการแบ่งแบบสอบถามออกเป็น 9 ชุด แต่ละชุดจะประกอบไปด้วยสถานการณ์ 3 สถานการณ์ เช่น การเปลี่ยนแปลงค่าจอด

รถ เวลาที่ให้บริการ ระยะทางจากที่จอดไปถึงจุดหมายปลายทาง โดยในแต่ละสถานการณ์จะให้ ผู้ตอบเลือกทางเลือก 1 ทางเลือกจากทั้งหมด 6 ทางเลือก คือ การนำรถเข้ามาจอดในย่านธุรกิจ ตามเดิม 3 ทางเลือก การจอดรถยนต์นอกเขตย่านธุรกิจและต่อด้วยระบบขนส่งสาธารณะ การ เปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ และการเปลี่ยนวัตถุประสงค์การเดินทางเข้ามาในย่านธุรกิจ

ตารางที่ 2.4 ค่าความยืดหยุ่นของที่จอดรถต่อทางเลือกในการเดินทาง

วัตถุประสงค์การเดินทาง	ค่าความยืดหยุ่นของความต้องการจอดรถ		
	พื้นที่ ในย่านธุรกิจ	พื้นที่ ใกล้เคียงย่านธุรกิจ	พื้นที่ รอบนอกย่านธุรกิจ
การนำรถมาจอดในย่านธุรกิจ	-0.54	0.21	0.04
การนำรถมาจอดใน พื้นที่ใกล้เคียงย่านธุรกิจ	0.84	-0.02	0.04
การนำรถมาจอดในพื้นที่ รอบนอกย่านธุรกิจ	0.97	0.29	-0.48
จอดรถนอกเขตธุรกิจ แล้วต่อด้วยระบบสาธารณะ	0.36	0.14	0.03
การเปลี่ยนไปใช้ ระบบขนส่งสาธารณะ	0.29	0.10	0.02
การไม่เดินทางเข้ามา ในเขตย่านธุรกิจ	0.47	0.15	0.03

(ที่มา : Hensher และ King 2001)

จากผลการศึกษาโดยใช้วิธี Nested Logit Model ได้แสดงค่าความยืดหยุ่นของความต้องการ จอดรถโดยเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่จอดรถ 3 เขตพื้นที่ในย่านธุรกิจ และการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ พบว่าการเพิ่มขึ้นของราคาค่าที่จอดรถจะทำให้ผู้เดินทางเปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เช่น การนำรถมาจอดในย่านธุรกิจมีค่าความยืดหยุ่นอยู่ที่ -0.54 ซึ่งหมายความว่าเมื่อราคาค่าบริการที่จอดรถเพิ่มขึ้นทุกๆร้อยละ 1.00 จะทำให้ผู้ใช้บริการพื้นที่จอดรถลดลงร้อยละ 0.54 ผู้ที่นำรถมาจอดในพื้นที่ใกล้เคียงย่านธุรกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.84 ผู้ที่นำรถมาจอดพื้นที่รอบนอกย่านธุรกิจเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.97 มีผู้จอดรถนอกเขตธุรกิจแล้วต่อด้วยระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.36 ผู้เดินทางเปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.29 และมีผู้เปลี่ยนวัตถุประสงค์การเดินทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.47

Shifitan และ Burd-Eden (2001) ได้ทำการศึกษาผลของการปรับนโยบายการอนุญาตให้ออกรถในอาคาร คามล ซึ่งเป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจในเมืองไฮฟา ประเทศอิสราเอล โดยทำการเก็บข้อมูลด้วยคำถามแบบ State Preference จากผู้ใช้รถจำนวน 240 ตัวอย่าง โดยให้กลุ่มตัวอย่างเลือก ซึ่งจะกำหนดให้มีการเปลี่ยนแปลงค่าจอดรถ 3 ระดับและเวลาในการหาที่จอด 3 ระดับ คำถามและคำตอบแต่ละคนจะถูกถามด้วยคำถาม 6 รูปแบบ ให้เลือกวิธีการเดินทาง 7 รูปแบบ ได้แก่ ไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทาง การเปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะ การเปลี่ยนไปใช้รถรับจ้าง การเปลี่ยนไปใช้การเดินเท้า การยกเลิกการเดินทาง การเปลี่ยนจุดหมายและเปลี่ยนเวลาการเดินทาง ซึ่งในการวิเคราะห์ก็ได้มีการแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม คือผู้เดินทางมาทำงาน และผู้ที่เดินทางมาเพื่อวัตถุประสงค์ อื่นๆ พบว่าผู้ที่เดินทางด้วยวัตถุประสงค์เพื่อการทำงาน จะมีความยืดหยุ่นต่อค่าที่จอดรถต่ำกว่าการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์อื่น นอกจากนี้ผู้ที่เดินทางมาทำงานเกือบทั้งหมดยังยืนยันที่จะเดินทางไปยังจุดหมายเดิม ซึ่งต่างกับผู้ที่เดินทางด้วยวัตถุประสงค์อื่นที่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนจุดหมายปลายทางหรือยกเลิกการเดินทาง

ในการวิเคราะห์แบบจำลองพบว่าเวลาที่ต้องใช้ในการหาที่จอดรถ และอัตราค่าจอดรถเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้ที่จอดรถมากที่สุด โดยค่าที่จอดรถและเวลาหาที่จอดรถเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ผู้เดินทางเพื่อการทำงานเปลี่ยนแปลงวิธีการเดินทาง หรือเปลี่ยนแปลงเวลาการเดินทาง โดยไม่มีผลให้ผู้ใช้กลุ่มนี้เปลี่ยนจุดหมาย หรือยกเลิกการเดินทาง และส่งผลให้ผู้ใช้กลุ่มที่เดินทางเพื่อวัตถุประสงค์อื่นๆ เปลี่ยนแปลงการเดินทาง ทั้งการเปลี่ยนวิธี เปลี่ยนเวลา ยกเลิกการเดินทาง หรือเปลี่ยนจุดหมาย นอกจากนี้ยังมีปัจจัยเรื่องอายุเป็นอีกปัจจัยที่มีผลค่อนข้างสูง คือ กลุ่มผู้ใช้ที่มีอายุต่ำกว่าสี่สิบปีมีแนวโน้มจะเปลี่ยนแปลงวิธีการเดินทางหรือเปลี่ยนเวลาในการเดินทางมากกว่าผู้ที่มีอายุมากกว่าสี่สิบปี

2.3.2 เอกสารและงานวิจัย ภายใน ประเทศ ที่เกี่ยวกับการศึกษาความยืดหยุ่นต่อความต้องการจอดรถ

กิตติภูมิ กิตติวงษ์ชัย (2549) ทำการศึกษามาตรการการจัดการที่จอดรถในย่านศูนย์กลางการพาณิชย์ โดยใช้สยามสแควร์เป็นกรณีศึกษา มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นเมื่อมีการใช้มาตรการที่จอดรถแบบต่างๆ และข้อเสนอเกี่ยวกับการบริหารจัดการที่มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสยามสแควร์ ซึ่งตั้งอยู่บริเวณศูนย์กลางการพาณิชย์ของกรุงเทพมหานคร วิธีการวิจัยประกอบไปด้วยเทคนิคการวิเคราะห์ 2 ส่วน ได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม Stated Preference (SP) ด้วยแบบจำลอง Discrete Choice และการประเมินมาตรการจัดการที่จอดรถด้วยวิธี Analytic Hierarchy Process (AHP) เพื่อเสนอแนะนโยบายการจัดการที่จอดรถอย่างเหมาะสมที่สุดสำหรับสยามสแควร์ ในการศึกษาพบว่าพื้นที่สยามสแควร์มี

พื้นที่จอดรถทั้งหมดประมาณ 1,800 ช่องจอด รองรับปริมาณผู้ใช้งานประมาณ 6,000 ถึง 8,000 คันต่อวัน จากการวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานที่จอดรถพบว่าสยามสแควร์มีปัญหาการขาดแคลนที่จอดรถ เห็นได้จากปริมาณรถในช่วงที่มีการใช้งานสูงสุดสยามสแควร์จะมีรถอยู่ในพื้นที่ประมาณ 2,200 คัน ซึ่งมากกว่าความจุของพื้นที่จอดรถที่มีอยู่ ทำให้ผู้ใช้บริการเกิดความล่าช้าเนื่องจากต้องวนหาที่จอดรถเป็นระยะเวลามากกว่า 15.00 นาที ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดภายในสยามสแควร์ เมื่อทำการสำรวจ เก็บข้อมูล และทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามพบว่า หากมีการปรับอัตราค่าจอดรถขึ้นจากเดิมจะมีผลทำให้ผู้ใช้บริการมีการเปลี่ยนพฤติกรรมไปใช้สถานที่จอดรถในบริเวณใกล้เคียงมากกว่าที่จะเปลี่ยนไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะหรือเปลี่ยนจุดหมายที่จะเดินทางไปเป็นที่อื่น และในส่วนของ การประเมินทางเลือกนโยบายจัดการที่จอดรถ พบว่าการปรับขึ้นค่าจอดรถเป็นชั่วโมงละ 15.00 บาทต่อชั่วโมง พร้อมทั้งมีการจัดการพื้นที่จอดรถในระยะสั้น และจำกัดสิทธิสำหรับผู้เช่าพื้นที่ภายในศูนย์การค้าสยามสแควร์ เป็นนโยบายที่มีความเหมาะสมที่สุด

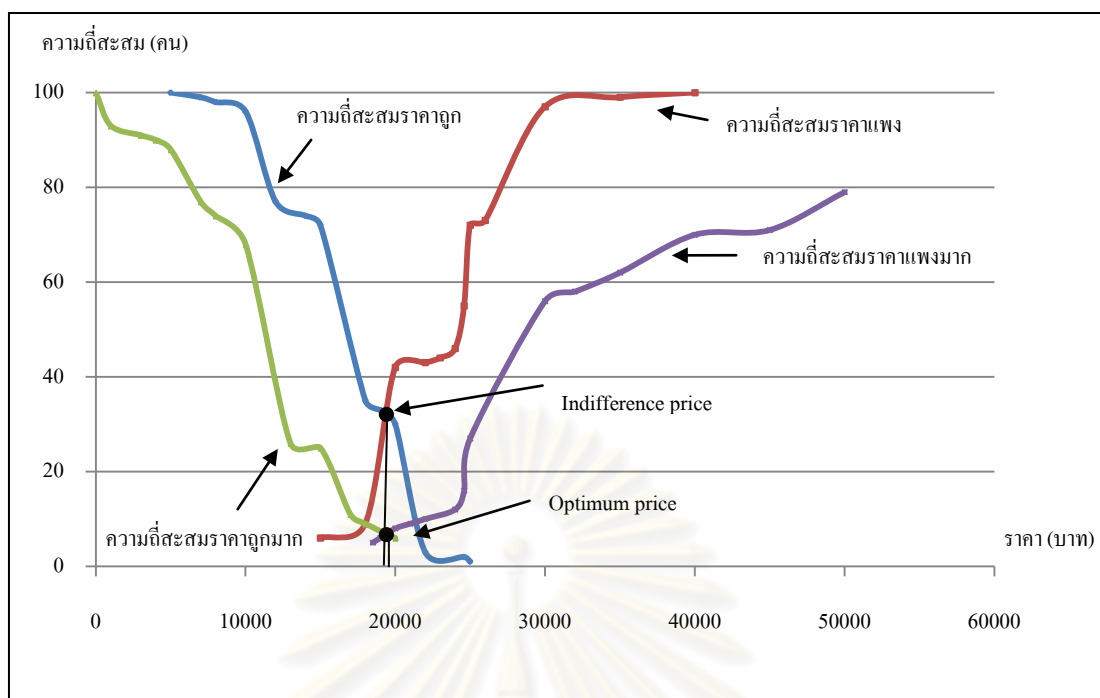
ภาคิน ผลประดับเพชร และ สรรพพัชญ์ ชีระบุตร (2550) ศึกษาลักษณะการเดินทางและทัศนคติของกลุ่มผู้ใช้รถยนต์จำนวน 98 คนที่เข้ามาใช้บริการอาคารจามจุรี 9 โดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยวิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบทางเดียว (One-Way ANOVA) และวิธีการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยประชากร 2 กลุ่มที่ไม่เป็นอิสระต่อกัน (Paired Samples T-Test) ด้วยโปรแกรม Statistical Package for Social Science (SPSS) ผลจากการวิจัยพบว่า หลังการเปิดใช้อาคารจามจุรี 9 กลุ่มตัวอย่างมีความถี่ในการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้ที่นำรถยนต์ส่วนบุคคลมาจอดที่อาคารจามจุรี 9 ส่วนใหญ่มีรูปแบบการเสียค่าบริการแบบรายชั่วโมงและพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความถี่ในการนำรถยนต์มาจอดที่อาคารจามจุรี 9 ได้แก่ ประเภทของการเสียค่าธรรมเนียมในการจอดรถ ระยะทางระหว่างบ้านและมหาวิทยาลัย เพศและระยะเวลาในการเดินทางจากที่จอดรถไปยังจุดหมายปลายทาง ในการสมมติสถานการณ์การเพิ่มค่าธรรมเนียมในการจอดรถ พบว่ากลุ่มที่เสียค่าจอดแบบรายเดือนจะยังคงจอดที่อาคารจามจุรี 9 มากกว่ากลุ่มที่เสียค่าจอดแบบรายชั่วโมง และหากไม่จอดที่อาคารจามจุรี 9 กลุ่มที่เสียค่าจอดแบบรายเดือนส่วนใหญ่จะเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง แต่สำหรับกลุ่มที่เสียค่าจอดแบบรายชั่วโมงจะยังคงเดินทางด้วยรถยนต์เหมือนเดิม แต่เปลี่ยนไปจอดบริเวณอื่นซึ่งไม่เสียค่าธรรมเนียมในการจอดรถหรือที่ที่เสียค่าธรรมเนียมในการจอดรถถูกกว่า

2.4 การศึกษาเพื่อกำหนดราคาจำหน่ายที่เหมาะสม

2.4.1 การศึกษาหาช่วงราคาที่เหมาะสมโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement

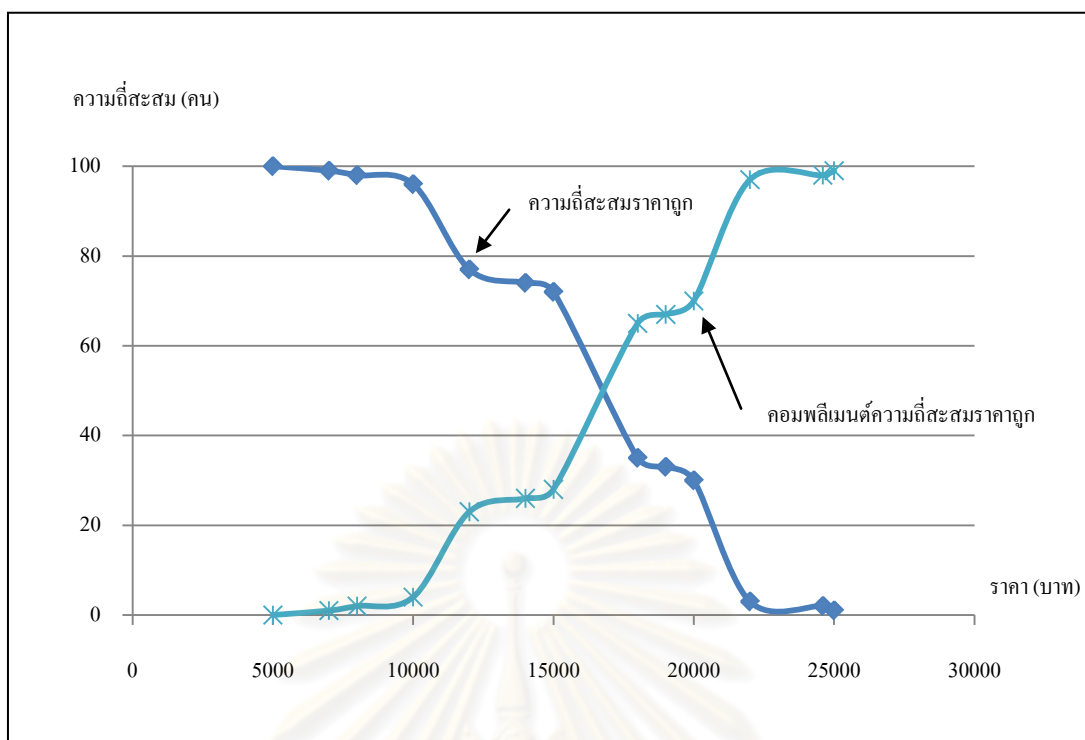
Price-sensitivity Measurement เป็นวิธีการสอบถามราคาผู้บริโภคเกี่ยวกับราคาสินค้าที่มีความต้องการซื้อ ซึ่งถูกค้นพบโดยนักเศรษฐศาสตร์ที่มีชื่อว่า Andre Gabor และ Clive Granger โดยให้ผู้บริโภคบอกถึงราคาที่สูงที่สุด และราคาต่ำที่สุดของสินค้าชิ้นนั้น ซึ่งราคาสินค้าที่ได้จากการสอบถามจากผู้บริโภคอาจจะแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าชิ้นนั้น แต่ไม่ได้ทำให้ความต้องการซื้อสินค้าชิ้นดังกล่าวลดลง ตามความคิดเห็นของผู้บริโภคที่ว่าระดับราคาที่สูงจะเป็นราคาที่บ่งบอกถึงคุณภาพของสินค้าหรือระบุว่าเป็นสินค้าที่มีราคาสูงเกินความต้องการ ส่วนระดับราคาต่ำที่สุดจะทำให้ผู้บริโภคมีความคิดเห็นว่าเป็นสินค้าชิ้นนี้อาจจะเป็นสินค้าด้อยคุณภาพ การวิเคราะห์หาราคาสินค้าด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement เป็นวิธีที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย มีความละเอียด ผู้บริโภคที่ตอบคำถามไม่จำเป็นต้องมีความรู้เกี่ยวกับวิธีนี้หรือมีความชำนาญมาก่อนในการที่จะตอบคำถามเกี่ยวกับราคาของสินค้า ระดับราคาสินค้าของวิธี Price-Sensitivity Measurement ที่ใช้ในการสอบถามจากผู้บริโภคแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ซึ่งราคาทั้ง 4 ระดับนั้นประกอบด้วย 1) ระดับราคาของสินค้าที่ท่านคิดว่าเป็นราคาที่ถูก 2) ระดับราคาของสินค้าที่ท่านคิดว่าเป็นราคาที่แพง 3) ระดับราคาของสินค้าที่ท่านคิดว่าเป็นราคาที่ถูกมาก ซึ่งทำให้คุณเกิดคำถามว่าสินค้าตัวนี้เป็นสินค้าที่ด้อยคุณภาพหรือไม่ 4) ระดับราคาของสินค้าที่ท่านคิดว่าเป็นราคาที่แพงมาก และคุณก็พิจารณาว่าจะไม่ซื้อสินค้าชนิดนี้หรืออาจจะทำให้คุณต้องหาสินค้าชนิดอื่นทดแทน

จากการสอบถามความคิดเห็นระดับราคาสินค้าของผู้บริโภค เมื่อเก็บแบบสอบถามเรียบร้อยแล้วจะต้องคัดเลือกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก จากนั้นนำข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามไปวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างของผู้บริโภคจะต้องมีการแจกแจงข้อมูลแบบปรกติ จากนั้นนำข้อมูลในส่วนของการสอบถามราคาทั้ง 4 ระดับ มาเขียนในรูปของความสัมพันธ์กราฟความถี่สะสมระหว่างจำนวนตัวอย่างผู้บริโภคและราคา โดยกำหนดให้ความถี่สะสมของจำนวนตัวอย่างอยู่ในแกน y และราคาอยู่ในแกน x ซึ่งกราฟความถี่สะสมที่ได้จะมีทั้งหมด 4 เส้นจากแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับราคาสินค้าทั้ง 4 ระดับ ซึ่งกราฟที่ได้จะมีลักษณะดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 จุดตัดของกราฟความถี่สะสมที่ระดับราคาทั้ง 4 ระดับ
(ที่มา : Kishi และ Satoh 2010)

จากรูปที่ 2.2 แสดงกราฟความถี่สะสมราคาถูก และกราฟความถี่สะสมราคาแพง เป็นกราฟที่ได้จากคำถามว่าระดับราคาใดของสินค้าเป็นราคาที่ถูกลงและระดับราคาใดเป็นราคาที่แพงตามลำดับ ซึ่งจุดตัดของกราฟทั้งสองเส้นนี้เรียกว่าจุด Indifference price เป็นจุดตัดที่มีจำนวนของผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นว่าระดับราคานี้เป็นระดับราคาที่ถูกลงเท่ากับจำนวนผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นว่าระดับราคานี้เป็นราคาที่แพง ส่วนกราฟความถี่สะสมราคาถูกมาก และ กราฟความถี่สะสมราคาแพงมาก เป็นกราฟที่ได้จากคำถามที่ 3 และ 4 ว่าระดับราคาใดเป็นระดับราคาที่ถูกลงมาก และระดับราคาใดเป็นระดับราคาที่แพงมากตามลำดับ จุดตัดกันระหว่างกราฟความถี่สะสมนี้เรียกว่าจุด Optimum price เป็นจุดที่แสดงถึงระดับความต้องการของผู้บริโภคที่ต่ำที่สุดและเป็นจุดที่มีจำนวนของผู้บริโภคที่คิดว่าเป็นราคาสูงที่สุดเท่ากับจำนวนของผู้บริโภคที่คิดว่าราคาของสินค้าต่ำที่สุด ซึ่งจุดตัดทั้ง 2 จุดนี้มีระยะที่ใกล้กันมากทำให้ช่วงราคาของสินค้าที่จะวางขายในตลาดมีความยืดหยุ่นต่ำ ดังนั้นจึงต้องทำการคอมพิวเตอร์กราฟความถี่สะสมราคาถูก และกราฟความถี่สะสมราคาแพง ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 2.3

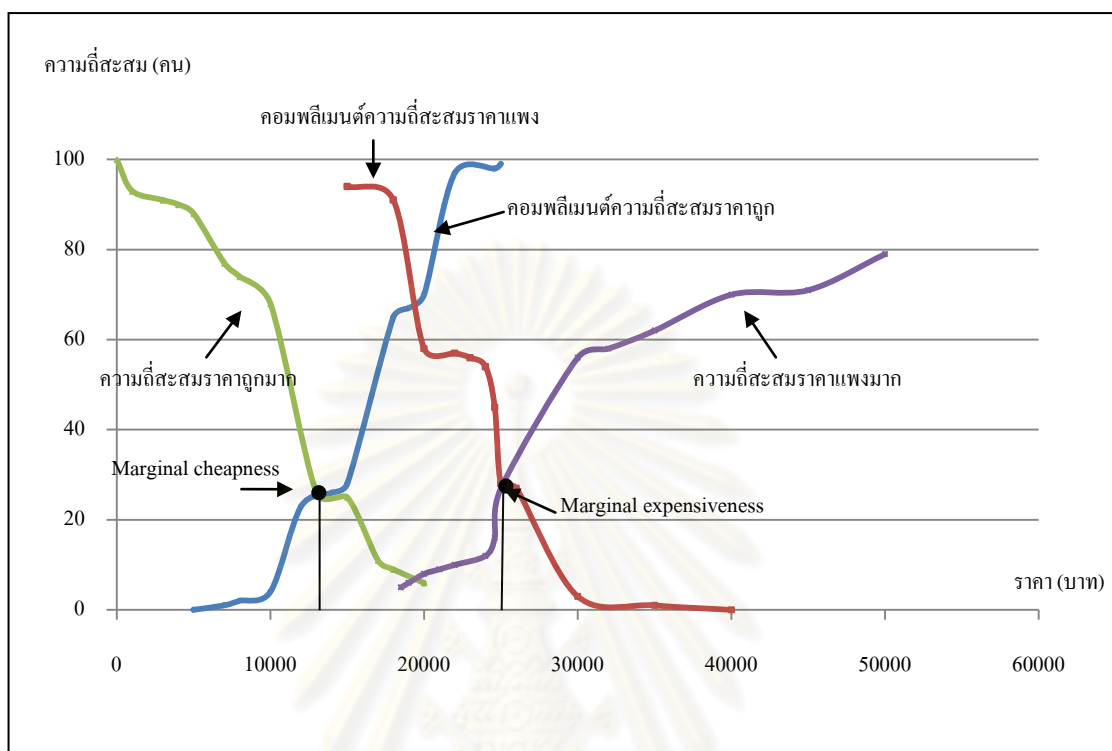


รูปที่ 2.3 การคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมราคาถูก

(ที่มา : Kishi และ Satoh 2010)

จากรูปที่ 2.3 แสดงตัวอย่างการคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูก ซึ่งการคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพงก็ทำเช่นเดียวกัน การคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกและความถี่สะสมสำหรับผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพงเพื่อทำให้ช่วงของราคาสินค้าที่จะวางขายในตลาดมีความกว้างมากขึ้น ดังนั้นระดับราคาสินค้าของคำถามข้อที่ 1 และ 2 จะถูกเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น “คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกและคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาสินค้าแพง” จากนั้นนำความถี่สะสมสำหรับผู้ที่ระบุราคาสินค้าทั้ง 4 มาเขียนในรูปแบบความสัมพันธ์ของความถี่สะสมและระดับราคาสินค้า ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 2.4 จากการตัดกันของกราฟความถี่สะสมใหม่ทั้ง 4 เส้นจะทำให้ได้ช่วงราคาของสินค้าที่มีความกว้างมากขึ้น และจะเกิดจุดตัดขึ้นใหม่ 2 จุด โดยจุดตัดทางซ้ายสุดจะเรียกว่าจุด Marginal cheapness เกิดจากการตัดกันของกราฟคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าเป็นสินค้าราคาถูกกับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกมาก เป็นจุดตัดที่ผู้บริโภคมีความรู้สึกกว่าสินค้าที่ระดับราคานี้เป็นราคาถูกที่สุด และจุดตัดทางขวาสุดจะเรียกว่าจุด Marginal expensiveness เกิดจากการตัดกันของกราฟคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาสินค้าแพงตัดกับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพงมาก เป็นจุดที่ผู้บริโภคมีความรู้สึกกว่าสินค้าที่

ระดับราคานี้เป็นราคาแพงที่สุด ผู้ผลิตควรควรกำหนดราคาสินค้าให้อยู่ในช่วงนี้เพราะเป็นช่วงราคาที่ได้จากการรับรู้ถึงคุณภาพของสินค้าของผู้บริโภค



รูปที่ 2.4 จุดตัดของกราฟความถี่สมที่ระดับราคาทั้ง 4 ระดับ โดยการคอมพลิเมนต์ความถี่สมราคาถูก และคอมพลิเมนต์ความถี่สมราคาแพง (ที่มา : Kishi และ Satoh 2010)

ถึงแม้วิธี Price-Sensitivity Measurement จะเป็นวิธีที่ง่ายในการนำมาประมาณราคาสินค้าแต่ก็ต้องใช้ด้วยความรอบคอบเพื่อให้ผลลัพธ์ที่ได้มีความน่าเชื่อถือ กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามควรมีการกระจายตัวในเรื่องรายได้แบบปรกติ คือ มีทั้งคนที่มียาได้ระดับล่าง ระดับปานกลาง และรายได้ระดับสูง เพื่อให้ข้อมูลที่ได้ไม่มีความโน้มเอียง เมื่อได้ช่วงราคาที่มีความเหมาะสมแล้ว ทำให้ทราบว่าราคาสินค้าที่มีระดับต่ำกว่าช่วงราคาที่เหมาะสมจะทำให้ผู้บริโภคมีความกังวลในคุณภาพของสินค้าชิ้นนั้น และเมื่อระดับราคาสินค้าที่สูงกว่าราคาที่เหมาะสมทำให้ผู้บริโภคหันไปใช้สินค้าทดแทนที่มีคุณสมบัติคล้ายกันกับสินค้าที่มีราคาแพง

2.3.2 การศึกษาหาราคาที่เหมาะสมโดยวิธี Kishi's Logit PSM (KLP)

ในการวิเคราะห์หาราคาสินค้าที่จะวางขายในตลาดด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement ทำให้ได้ช่วงราคาของสินค้าที่เหมาะสมจากการตัดกันระหว่างกราฟ “คอมพลิเมนต์ความถี่สมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูกตัดกับความถี่สมสำหรับผู้ที่ระบุว่าราคาถูกมาก”

และ “คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพงตัดกับความถี่สะสมสำหรับผู้
ระบุว่าราคาแพงมาก” ซึ่งจุดตัดทั้ง 2 จุดนี้จะเป็นตัวบ่งชี้ช่วงราคาที่ได้จากวิธี Price-sensitivity
Measurement

ในการหาช่วงราคาที่เหมาะสมด้วยวิธี Kishi's Logit PSM (KLP)
ขั้นตอนต่อไปที่จะต้องหา คือ 1) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้า
ราคาถูก 2) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพง 3) ฟังก์ชัน
ความถี่สะสมของผู้ที่ระบุว่าราคาสินค้าถูกมาก 4) ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้า
ราคาแพงมาก ซึ่งฟังก์ชันสมการความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาสินค้ามีรูปแบบดังสมการ
ที่ 2.1

$$T = \frac{1}{1 + \exp f(x)} \quad (2.1)$$

$$f(x) = ax + b \quad (2.2)$$

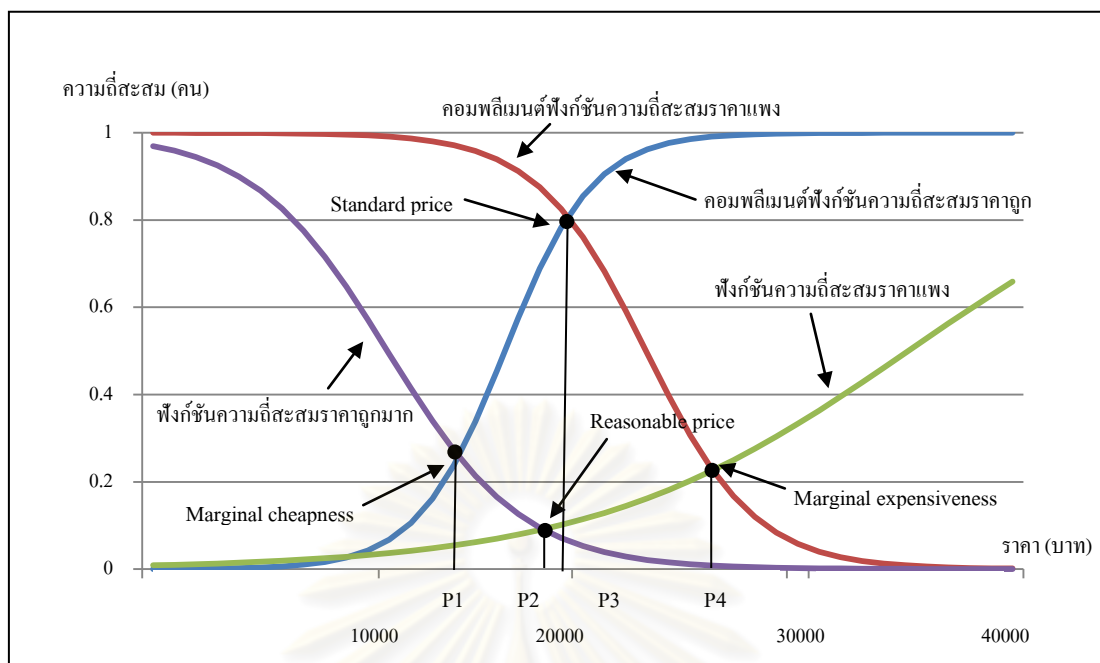
เมื่อ

T = ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาสินค้า

x = ราคาสินค้าที่ถูกระบุ

f = ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาสินค้า

ในการหาฟังก์ชันสมการความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคา ต้องเริ่มต้น
จากการหาสมการถดถอยเชิงเส้นของความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาสินค้าที่ได้จากวิธี Price-
Sensitivity Measurement ทั้ง 4 เส้น ดังนี้ 1) สมการความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่า
สินค้านี้ราคาถูก 2) สมการความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้านี้ราคาแพง 3) สมการ
ความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้านี้ราคาถูกมาก และ 4) สมการความถดถอยเชิง
เส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้านี้ราคาแพงมาก จากนั้นให้นำสมการความถดถอยเชิงเส้นไปแทน
ค่าในฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาสินค้า ดังสมการที่ 2.1 เมื่อได้ฟังก์ชันสมการ
ถดถอยเชิงเส้นครบทั้ง 4 เส้นแล้วให้นำมาเขียนกราฟในรูปความถี่สะสมสำหรับจำนวน
ราคาสินค้าเป็นแกน y และระดับราคาเป็นแกน x ซึ่งกราฟที่ได้มีลักษณะดังรูปที่ 2.5 ซึ่งความถี่
สะสมสำหรับจำนวนผู้ระบุราคาจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1



รูปที่ 2.5 ช่วงราคาที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Kishi's Logit PSM
(ที่มา : Kishi และ Satoh 2010)

จากรูปที่ 2.5 แสดงฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาสินค้า ดังนี้

- 1) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาถูก
- 2) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาแพง
- 3) ฟังก์ชันความถี่สะสมของผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาถูกมาก
- 4) ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาแพงมาก

และจะทำให้เกิดจุดตัดของฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาสินค้า 4 จุด คือ 1) จุดตัดที่ระดับราคาต่ำสุดหรือเรียกจุดนี้ว่า Marginal Cheapness ซึ่งเกิดจากการตัดกันของฟังก์ชันความถี่สะสมระหว่างคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาถูกตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาถูกมาก 2) ตำแหน่งราคาที่เหมาะสมหรือเรียกจุดนี้ว่า Reasonable price ซึ่งเกิดจากการตัดกันของฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาถูกมากตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาแพงมาก 3) ตำแหน่งราคามาตรฐานหรือเรียกจุดนี้ว่าจุด Standard price ซึ่งเป็นจุดที่เกิดจากการตัดกันของคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาถูกตัดกับคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาแพง และตำแหน่งที่ 4) ตำแหน่งราคาสูงสุดหรือเรียกจุดนี้ว่าจุด Marginal expensiveness ซึ่งเป็นจุดที่เกิดจากการตัดกันของคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาแพงตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าจะซื้อสินค้าราคาแพงมาก ซึ่งจุดตัดของกราฟฟังก์ชันความถี่สะสมของผู้ที่ระบุราคาสินค้าทั้ง 4 เส้นจะแสดงถึงความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อระดับราคา ดังนี้

1) ตำแหน่ง P1 คือ ระดับราคาต่ำที่สุดที่เกิดจากการตัดกันของกราฟ “คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกมาก” หากราคาสินค้าลดลงต่ำกว่าจุดนี้จะทำให้จำนวนผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นว่าเป็นสินค้าที่ระดับราคานี้เป็นสินค้าที่มีราคาแพงลดลง แต่ก็จะทำให้จำนวนผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นว่าเป็นสินค้าที่มีราคาถูกเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นราคาต่ำสุดที่ต่ำกว่าจุด P1 จึงเป็นราคาที่ไม่เหมาะสม หากราคาต่ำกว่าจุดนี้จะทำให้ผู้บริโภคมีความคิดว่าเป็นระดับราคาที่ต่ำเกินไปที่จะซื้อสินค้านี้ เหตุผลที่ทำให้ผู้บริโภคมีความคิดเห็นว่าเป็นสินค้าที่มีราคาถูกเกินไปที่จะซื้อเนื่องจากผู้บริโภคอาจจะคิดว่าราคาสินค้าที่ต่ำอาจเป็นตัวบ่งบอกถึงคุณภาพสินค้า แต่ในขณะที่ราคาสินค้าที่มีราคาแพงผู้บริโภคมีความเต็มใจที่จะซื้อสินค้าเพราะว่าผู้บริโภคคำนึงถึงคุณภาพของสินค้ามากกว่าราคา ดังนั้นจุด P1 ควรเป็นจุดเริ่มต้นในการตั้งราคาสินค้าในตลาด

2) ตำแหน่ง P4 คือ ระดับราคาสูงสุดที่เกิดจากการตัดกันของกราฟ “คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพงตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพงมาก” เป็นตำแหน่งที่แสดงถึงระดับราคาของสินค้าสูงที่สุดสำหรับราคาที่สูงกว่าระดับราคาที่จุด P4 นี้ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะมีความคิดเห็นว่าเป็นระดับราคาสูงเกินไปที่จะซื้อสินค้านี้ ผู้บริโภคจะคำนึงถึงราคาสินค้าก่อนที่จะพิจารณาคุณภาพของสินค้าหรืออาจจะหันไปบริโภคสินค้าทดแทน

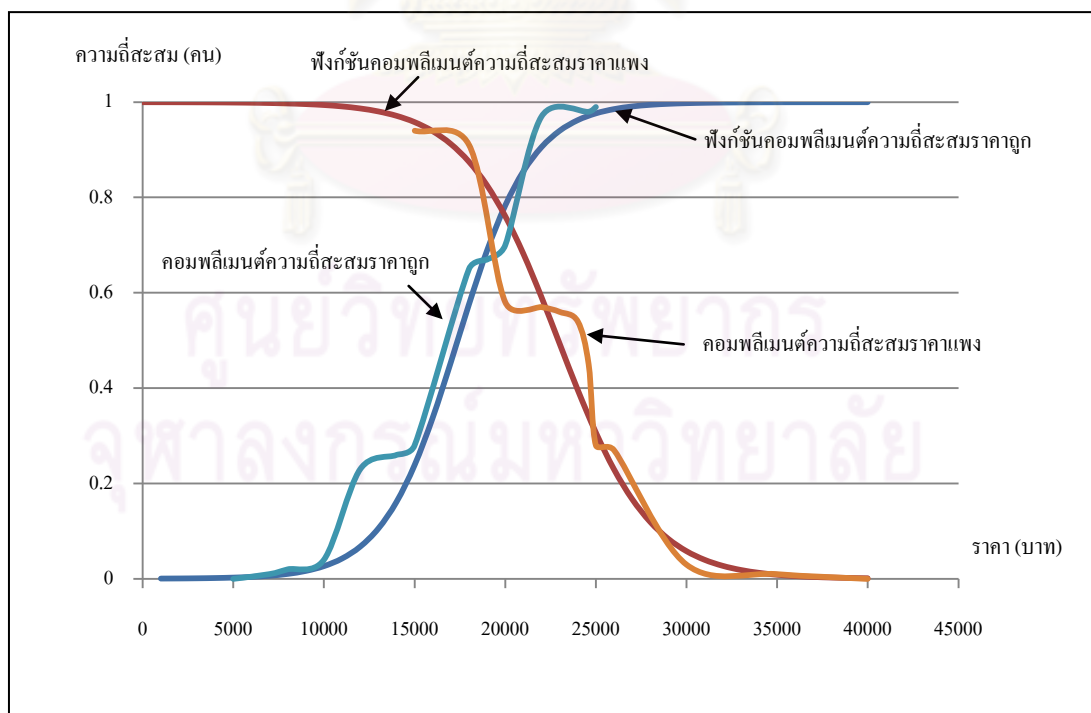
3) ตำแหน่ง P3 คือ ระดับราคามาตรฐานที่เกิดจากการตัดกันของกราฟ “คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกตัดกับคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพง” เป็นระดับราคาที่มีจำนวนผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นว่าเป็นระดับราคาถูก เท่ากับจำนวนของผู้บริโภคที่มีความคิดเห็นว่าเป็นราคาที่แพง แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของราคาสินค้าที่ได้จากความคิดเห็นของผู้บริโภคทุกกลุ่ม หรือกล่าวอีกนัยว่าเป็นระดับราคาสินค้าที่มีราคาไม่แพงเกินไปและมีราคาไม่ถูกเกินไป ระดับราคามาตรฐานตรงตำแหน่งนี้แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมระหว่างราคาสินค้าและคุณภาพของสินค้า

4) ตำแหน่ง P2 คือ ระดับราคาเหมาะสมที่เกิดจากการตัดกันของกราฟ “ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาถูกมากตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าสินค้าราคาแพงมาก” ถ้าระดับราคาเกินตำแหน่ง P2 ผู้บริโภคจะมีความรู้สึกที่สินค้ามีราคาสูงเกินไปที่จะซื้อ ในทางกลับกันหากราคาสินค้าต่ำกว่าตำแหน่ง P2 ผู้บริโภคจะรู้สึกที่สินค้าจะเป็นสินค้าที่ไม่มีคุณภาพเนื่องจากมีราคาที่ต่ำเกินไป

5) ตำแหน่ง P1 ถึง P4 คือ ช่วงราคาระหว่างจุด Marginal cheapness และ Marginal expensiveness เป็นช่วงราคาสินค้าที่ผู้บริโภคยอมรับ โดยตำแหน่งของช่วงราคาอยู่ระหว่างราคาสูงสุดและราคาต่ำสุด ผู้ผลิตควรตั้งราคาสินค้าให้อยู่ในช่วงราคานี้ซึ่งเป็นช่วงราคาที่ยอมรับ

6) ตำแหน่ง P1 ถึง P3 คือช่วงราคาระหว่างจุดตัด Marginal cheapness และจุดตัด Standard price เป็นช่วงราคาจากความคิดของผู้บริโภคว่าราคาของสินค้ามีความเหมาะสมกับคุณภาพของราคา ผู้บริโภคจะมีความคิดเห็นว่าคุณภาพของสินค้ามีค่ามากกว่าราคา หากซื้อสินค้าที่มีระดับราคาอยู่ในช่วงนี้จะทำให้ผู้บริโภคมีความพึงพอใจต่อราคาที่จ่ายและคุณภาพที่ได้รับจากสินค้า

อย่างไรก็ตาม การวิเคราะห์ด้วยวิธี Price-sensitivity Measurement ในการหาช่วงราคาที่เหมาะสมก็ยังไม่ได้บ่งบอกถึงความคิดเห็นของผู้บริโภคในแต่ละระดับที่มีต่อราคาของสินค้าที่ชัดเจนได้ คือไม่สามารถใช้สมการในการหาจุดตัดระหว่างกราฟความถี่สะสมทั้ง 4 เส้นได้ ดังนั้นการใช้วิธี Kishi's Logit PSM จึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับวิธี Price-sensitivity Measurement โดยการใช้สมการโลจิสติก ในการหาฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ระบุราคาสินค้า ในการเปรียบเทียบลักษณะของของของความถี่สะสมจากทั้ง 2 วิธี จะต้องทำให้ความถี่สะสมที่ได้จากวิธี Price-Sensitivity Measurement อยู่ในสัดส่วน 0 ถึง 1 เพราะฟังก์ชันความถี่สะสมที่ได้จากสมการโลจิสติกจะมีจำนวนผู้ที่ระบุราคาสินค้าจะมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 โดยฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาสินค้าที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยสมการโลจิสติกจะมีความราบเรียบกว่าความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาสินค้าที่ได้จากวิธี Price-Sensitivity Measurement ซึ่งแสดงดังรูปที่ 2.6



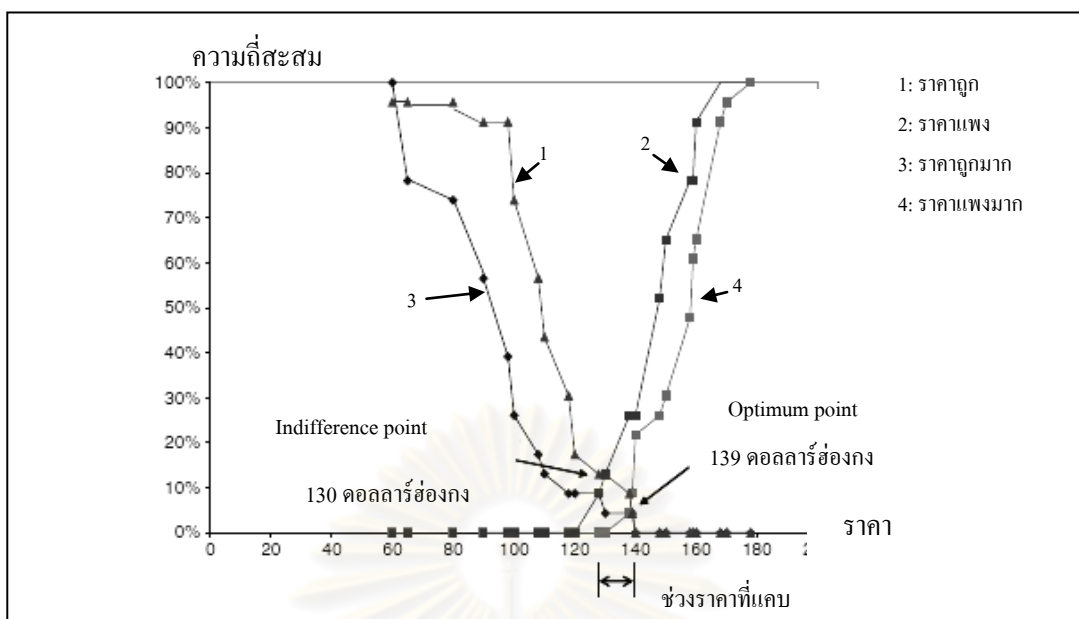
รูปที่ 2.6 การเปรียบเทียบความถี่สะสมโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement และ ฟังก์ชันความถี่สะสม โดยวิธี Kishi's Logit PSM

2.4.1 เอกสารและงานวิจัยต่างประเทศที่เกี่ยวกับการศึกษาการหาช่วงราคาที่เหมาะสม

Raab และ Mayer (2009) ได้ทำการศึกษาหาช่วงราคาอาหารเย็น 1 มื้อ (Buffet) ในภัตตาคารที่ตั้งอยู่ในเมืองเกาหลูประเทศฮ่องกง หลังจากประสบภาวะขาดทุนจากการขายและไม่มีลูกค้าเข้ามารับประทานอาหารเช้า Raab และ Mayer ต้องการหาช่วงราคาอาหารเย็น 1 มื้อที่เหมาะสมเพื่อขจัดปัญหาสภาวะขาดทุน ดังนั้นควรจะตั้งราคาอาหารเช้าไว้ที่ระดับราคาใดจึงจะสามารถดึงดูดลูกค้าให้เข้ามารับประทานอาหารเช้าในภัตตาคาร โดยปกติแล้ว ราคาอาหารเช้า 1 มื้อในภัตตาคารมีราคา 128 ดอลลาร์ฮ่องกงต่อผู้รับประทานหนึ่งท่าน และจะมีช่วงเวลาพิเศษที่ลดราคาอาหารเช้าเหลือท่านละ 99 ดอลลาร์ฮ่องกง เมื่อถึงเวลาที่ลดราคาทำให้มีจำนวนลูกค้าเพิ่มขึ้นมาก แต่ทางภัตตาคารก็ยังประสบภาวะขาดทุนเช่นเดิม

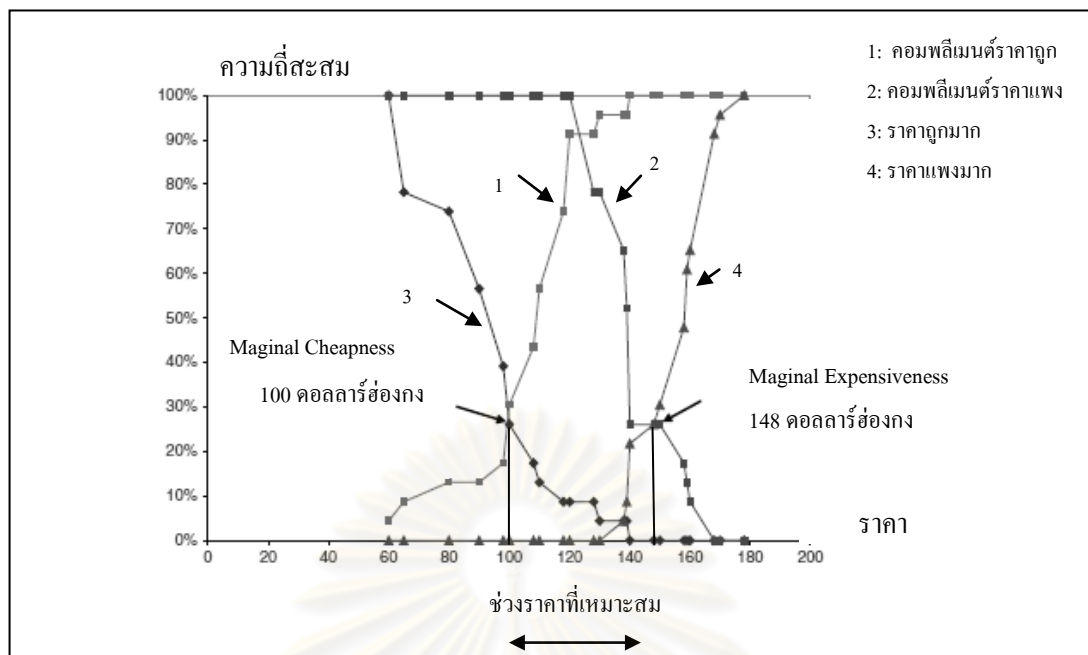
วิธีที่ Raab และ Mayer นำมาใช้ในการหาราคาที่เหมาะสมของมื้ออาหารคือวิธี Price-Sensitivity Measurement โดยใช้แบบสอบถามความคิดเห็นของลูกค้าที่เข้ามาทานอาหารภายในภัตตาคาร ซึ่งรายละเอียดในแบบสอบถามจะประกอบไปด้วย ความคิดเห็นเกี่ยวกับระดับราคาของอาหารเช้า 4 ระดับ ดังนี้ 1) ระดับราคาใดที่คิดว่าเป็นมื้ออาหารที่ถูกและมีราคาเหมาะสมกับคุณภาพของอาหาร 2) ระดับราคาใดที่คิดว่าเป็นมื้ออาหารที่แพงแต่เนื่องจากคุณภาพของอาหารทำให้พอใจที่จะรับประทานอาหารเช้า 3) ระดับราคาใดที่คิดว่าเป็นมื้ออาหารที่มีราคาถูกมากจนเกิดความสงสัยในเรื่องของคุณภาพอาหาร 4) ระดับราคาใดที่ท่านคิดว่าเป็นมื้ออาหารที่มีราคาแพงมากและจะไม่รับประทานอาหารเช้า นอกจากนั้นจะเป็นคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมของลูกค้าที่เข้ามารับประทานอาหารเช้า เช่น ตำแหน่งที่อยู่อาศัย เพศ อายุ และระดับการศึกษา แบบสอบถามที่เตรียมไว้จะถูกแจกให้กับลูกค้าที่เข้ามารับประทานอาหารเช้าในภัตตาคาร โดยสุ่มแจกทุกๆคนที่ 2 ที่เดินเข้ามาในห้องอาหาร ซึ่งจะมีการแจกเครื่องดื่มผสมแอลกอฮอล์เพื่อสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ที่ตอบแบบสอบถาม Raab และ Mayer ใช้เวลาในการเก็บแบบสอบถามทั้งหมดประมาณ 1 เดือน มีแบบสอบถามที่เก็บได้ทั้งหมดมีจำนวน 350 ชุด แต่เป็นแบบสอบถามที่สมบูรณ์เพียง 247 ชุด

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกจะเป็นการอธิบายถึงความถี่เกี่ยวกับข้อมูลผู้ตอบคำถาม พบว่าข้อมูลมีการกระจายตัวแบบปกติ ทั้งในเรื่องอายุ เพศ ระดับการศึกษา ทำให้ข้อมูลที่วิเคราะห์มีความน่าเชื่อถือเพียงพอ หลังจากนั้นนำข้อมูลที่ได้จากการสอบถามราคาทั้ง 4 ระดับมาเขียนในรูปแบบความสัมพันธ์ของกราฟความถี่สะสมระหว่างจำนวนลูกค้าที่เข้ามารับประทานอาหารเช้าในภัตตาคารให้อยู่ในแกน y และความคิดเห็นต่อระดับราคาอาหารเช้าให้อยู่ในแกน x ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคามื้ออาหารในภัตตาคาร
(ที่มา : Raab และ Mayer 2010)

จากรูปที่ 2.7 แสดงกราฟความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่เข้ามารับประทานอาหารซึ่งจากการตัดกันของกราฟทั้ง 4 เส้น จะได้จุดตัดของกราฟทั้งหมด 2 จุด คือจุดตัดระหว่างกราฟ “ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารถูกตัดกับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารแพง” เรียกว่าจุด Indifference point ซึ่งมีค่า 130 ดอลลาร์ฮ่องกงเป็นตำแหน่งที่มีจำนวนของลูกค้าซึ่งมีความคิดเห็นว่ามีอาหารมีราคาถูกเท่ากับจำนวนของลูกค้าที่มีความคิดเห็นว่ามีอาหารมีราคาแพงทั้งหมดร้อยละ 15 ของลูกค้าทั้งหมด และจุดตัดที่เกิดจากกราฟ “ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารที่ถูกมากตัดกับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารที่แพงมาก” เรียกว่าจุด Optimum point มีค่า 139 ดอลลาร์ฮ่องกงเป็นตำแหน่งที่มีลูกค้าต้องการรับประทานอาหารน้อยที่สุด และจุด Optimum point จะอยู่ทางซ้ายมือของจุด Indifference point ทำให้ช่วงของราคามื้ออาหารบุฟเฟต์มีช่วงราคาที่แคบเกินไป ดังนั้น Raab และ Mayer จึงต้องทำการคอมพลิเมนต์กราฟ “ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารถูกและความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารแพง” เพื่อให้ได้ช่วงราคาอาหารที่กว้างขึ้น และได้เปลี่ยนชื่อของกราฟใหม่ทั้ง 2 ว่า “คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารถูกและคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าระดับราคาอาหารแพง” ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 2.8



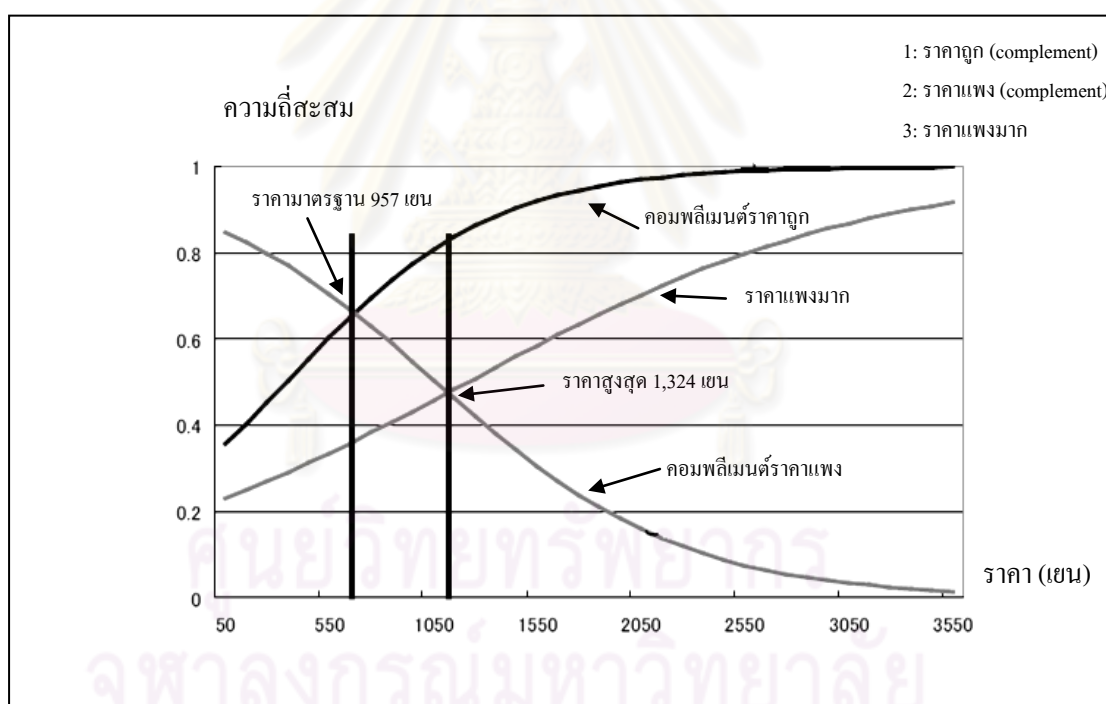
รูปที่ 2.8 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคามื้ออาหารในภัตตาคารเมื่อคอมพลิเมนต์กราฟเส้นที่ 1 และ 2 (ที่มา : Raab และ Mayer 2010)

จากรูปที่ 2.8 แสดงผลจากการคอมพลิเมนต์กราฟราคาถูกและราคาแพงจะได้จุดตัดใหม่ 2 จุด และได้ช่วงราคามื้ออาหารที่กว้างขึ้นกว่าเดิม โดยจุดตัดทางซ้ายสุดเรียกว่าจุด Marginal Cheapness เป็นจุดที่ระดับของราคามื้ออาหารที่ถูกค้ำยอมจ่ายมีค่าน้อยที่สุดอยู่ที่ระดับ 100 ดอลลาร์ฮ่องกง จุดตัดทางขวาสุดเรียกว่าจุด Marginal Expensiveness เป็นจุดที่มีราคาของมื้ออาหารที่ถูกค้ำยอมจ่ายมีค่ามากที่สุดอยู่ที่ระดับ 148 ดอลลาร์ฮ่องกง ดังนั้นจึงทำให้ได้ช่วงราคาของมื้ออาหารที่เหมาะสมอยู่ในช่วงระหว่าง 100 ถึง 148 ดอลลาร์ฮ่องกง ทำให้ผู้จัดการภัตตาคารทราบถึงช่วงราคามื้ออาหารเย็นที่ได้จากความคิดของผู้ที่เข้ามารับประทาน หากผู้จัดการจัดช่วงเวลาพิเศษสำหรับมื้ออาหารเย็น ผู้จัดการไม่ควรลดราคาอาหารให้ต่ำกว่า 100 ดอลลาร์ฮ่องกง หรือในช่วงเวลาปกติก็ไม่ควรกำหนดราคามื้ออาหารเย็นเกิน 148 ดอลลาร์ฮ่องกง

Kishi และ Satoh (2010) ได้ทำการศึกษาการหาราคาค่าผ่านทางที่เหมาะสมจากวิธี Kishi's Logit PSM จากความคิดเห็นของผู้เดินทางซึ่งใช้ทางด่วนที่มีชื่อว่าโด โตะซึ่งเป็นถนนตามแนวภูเขาที่ตัดเชื่อมระหว่างเมืองโตคาชิกับเมืองโตนามูในประเทศญี่ปุ่น โดยใช้วิธีการส่งแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังพนักงานในบริษัทต่างๆที่เคยใช้เส้นทางนี้ในเมืองโอบิชิโรและเมืองคูชิโร จำนวนทั้งหมด 314 ชุด และได้แบบสอบถามกลับคืนมา 69 ชุด ซึ่งรายละเอียดในแบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน ส่วนแรกประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญในการเลือกเส้นทาง เช่น ระดับความรู้สึกในการใช้เส้นทาง ระดับความโค้งของถนน ระดับความลาดชันของถนน ระดับ

ความกว้างของถนน และส่วนที่ 2 เป็นการถามความคิดเห็นของผู้เดินทางเกี่ยวกับระดับราคาของค่าผ่านทาง ประกอบด้วยระดับราคาทั้งหมด 3 ระดับโดยให้พิจารณาถึงความปลอดภัยที่ได้รับจากการใช้ทางด่วนโคโตะ ดังนี้ 1) ระดับราคาที่เหมาะสมกับการใช้เส้นทาง 2) ราคาที่แพงแต่ก็ยังคงต้องการเลือกใช้เส้นทางโคโตะ 3) ราคาที่แพงมากจนต้องใช้เส้นทางอื่นในการเดินทาง

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ในส่วนแรก Kishi และ Satoh ได้ใช้วิธีแจกแจงความถี่ในการอธิบายถึงระดับความสำคัญของปัจจัยในการเลือกใช้เส้นทาง ความคิดเห็นต่อโครงสร้างเส้นทางและในส่วนที่สองเป็นการหาราคาที่เหมาะสมในการใช้ทางด่วนโคโตะ Kishi และ Satoh ได้ใช้วิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนามาจากวิธี Price-Sensitive Measurement (PSM) โดยใช้สมการโลจิต ในการหาความสัมพันธ์ของกราฟระหว่างความถี่สะสมและจำนวนกลุ่มตัวอย่างกับราคา ทั้ง 3 ระดับที่ได้จากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างซึ่งใช้ทางด่วนโคโตะดังรูปที่ 2.9



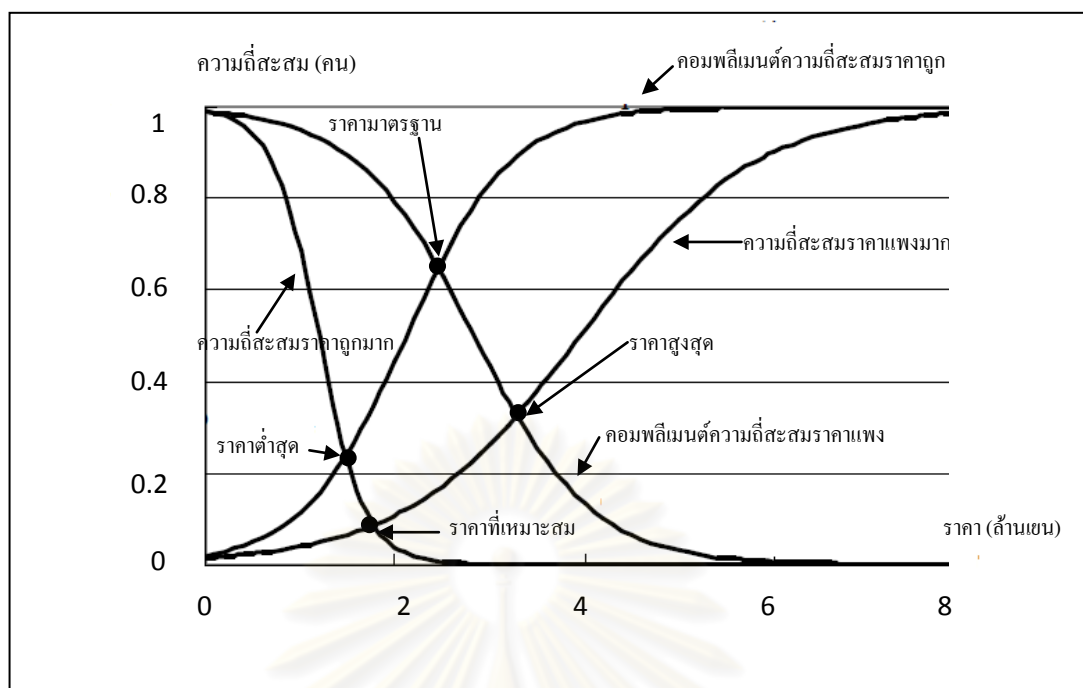
รูปที่ 2.9 ช่วงราคาทางด่วนที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kishi's Logit PSM
(ที่มา : Kishi และ Satoh 2010)

จากรูปที่ 2.9 เป็นช่วง ของราคาค่าทางด่วนโคโตะ ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย วิธี Kishi's Logit PSM พบว่าราคาที่เหมาะสมและราคาสูงสุดในความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ทางด่วนโคโตะมีค่าประมาณ 957 ถึง 1,324 บาท ซึ่งราคาค่าผ่านทางเดิมที่ได้มีการเก็บตามปกติมีราคา 700 บาทสำหรับรถยนต์ทั่วไป แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างได้คำนึงถึงความปลอดภัยที่ได้รับจากการใช้

เส้นทางมากกว่าราคาจริงที่ต้องจ่ายในการใช้เส้นทางด่วนโคโตะ และแสดงให้เห็นว่าผู้เดินทางตระหนักถึงความปลอดภัยของเส้นทางมากกว่าการคำนึงระยะทางในการเดินทาง

Kishi และ Satoh (2005) ได้ทำการศึกษาราคารถยนต์นั่งส่วนบุคคลซึ่งเป็นรถยนต์ที่มีเครื่องยนต์แบบสองระบบ คือ ใช้พลังงานไฟฟ้าและน้ำมันเชื้อเพลิง (Hybrid car) เนื่องจากการสนับสนุนของรัฐบาลญี่ปุ่นในการรักษาสภาพแวดล้อมเพื่อที่จะช่วยลดมลพิษในอากาศที่เกิดจากท่อไอเสียของรถยนต์ โดยได้เริ่มทดลองในเมือง โตเกียว และเมืองซัปโปโร เนื่องจากเป็นเมืองที่มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น Kishi และ Satoh ได้ใช้วิธีการแจกแบบสอบถามตามสถานที่ทำงานของประชากร ซึ่งได้แบบสอบถามที่สมบูรณ์จากการเก็บข้อมูลในเมืองโตเกียว 308 ชุด และแบบสอบถามที่สมบูรณ์จากเมืองซัปโปโร 182 ชุด ซึ่งรายละเอียดในแบบสอบถามประกอบไปด้วยข้อมูล 3 ส่วน ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลทั่วไปของผู้กรอกแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ การมีรถยนต์ส่วนบุคคลในครอบครอง และความถี่ในการเดินทาง ส่วนที่ 2 เป็นข้อมูลเกี่ยวกับการให้ความสำคัญในการตระหนักถึงมลพิษในอากาศที่เกิดจากท่อไอเสียของรถยนต์ เพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามตระหนักถึงความสำคัญของการใช้รถยนต์แบบสองระบบ และส่วนที่ 3 จะเป็นการถามความคิดเห็นของผู้กรอกแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับราคาของรถยนต์แบบสองระบบ ซึ่งระดับราคาจะประกอบไปด้วย 1) ระดับราคาที่ท่านคิดว่าเหมาะสมกับรถยนต์แบบสองระบบ 2) ระดับราคาของรถยนต์สองระบบที่ท่านคิดว่าแพงแต่ยังคงมีความต้องการซื้อ 3) ระดับราคารถยนต์สองระบบที่ถูกมากจนทำให้ท่านมีความสงสัยในคุณภาพของรถยนต์ 4) ระดับราคารถยนต์สองระบบที่ท่านคิดว่าแพงมากเกินไปที่จะซื้อ

การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ข้อมูลในส่วนที่ 1 และส่วนที่ 2 จะใช้วิธีการแจกแจงความถี่ในการอธิบายถึงข้อมูลส่วนบุคคลและความตระหนักถึงมลพิษของผู้กรอกแบบสอบถาม จากวิเคราะห์ข้อมูลของแบบสอบถามพบว่า ประชากรในเมืองโตเกียวให้ความสำคัญในเรื่องการลดมลพิษในอากาศมากกว่าประชากรในเมืองซัปโปโร เนื่องจากในเมืองโตเกียวมีประชากรอาศัยหนาแน่นกว่า และมีความถี่ในการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลสูงกว่าในเมืองซัปโปโร ส่วนข้อมูลในส่วนที่ 3 Kishi และ Satoh ได้ใช้วิธี Kishi's Logit PSM ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนามาจากวิธี Price-Sensitivity Measurement โดยการใช้ฟังก์ชันสมการโลจิตในการหาความสัมพันธ์ของกราฟความถี่สะสมและจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ระบุราคาทั้ง 4 ระดับที่ได้จากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในเมืองโตเกียว และเมืองซัปโปโร ซึ่งกราฟจะมีลักษณะดังรูปที่ 2.10 โดยเป็นกราฟฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้ในการหาราคาที่เหมาะสมของรถยนต์สองระบบ ในเมืองโตเกียวและเมืองซัปโปโร



รูปที่ 2.10 ช่วงราคาการขนส่งที่เหมาะสมจากการวิเคราะห์ด้วยวิธี Kishi's Logit PSM
(ที่มา : Kishi และ Satoh 2005)

ตารางที่ 2.5 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาการขนส่งสองระบบในเมืองโตเกียวและเมืองซัปโปโร

ระดับราคา	ราคาการขนส่งในเมืองโตเกียว (ล้านบาท)	ราคาการขนส่งในเมืองซัปโปโร (ล้านบาท)
ราคาค่าต่ำสุด	1.482	1.669
ราคาสูงสุด	3.286	2.983
ราคามาตรฐาน	2.456	2.344
ราคาที่เหมาะสม	1.778	2.053

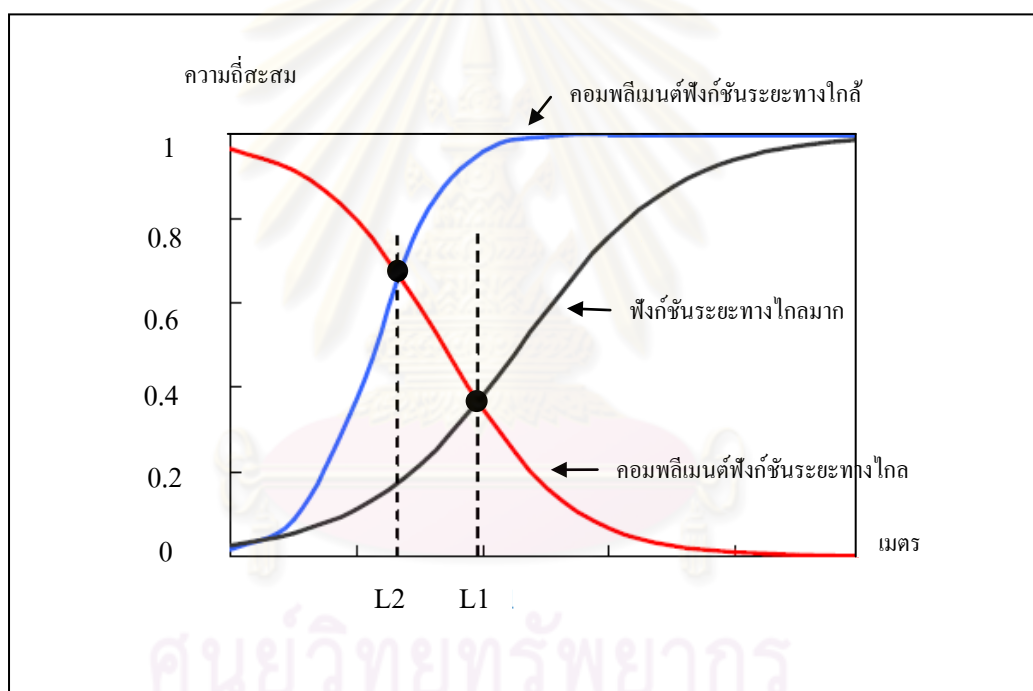
จากตารางที่ 2.5 แสดงช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาการขนส่งสองระบบ พบว่าช่วงราคาที่เหมาะสมของรถขนส่งสองระบบที่ได้จากความคิดเห็นของประชากรในเมืองโตเกียวมีช่วงราคาประมาณ 1.482 ล้านบาท ถึง 3.286 ล้านบาท ซึ่งมีราคาสูงกว่าช่วงราคาที่เหมาะสมของรถขนส่งสองระบบที่ได้จากความคิดเห็นของประชากรในเมืองซัปโปโรที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.669 ล้านบาท ถึง 2.983 ล้านบาท ซึ่งราคามาตรฐานของรถขนส่งในเมืองโตเกียวก็มีค่าสูงกว่าในเมืองซัปโปโรเช่นกัน ที่เป็นเช่นนี้เพราะว่าประชากรในเมืองโตเกียวให้ความสำคัญในการตระหนักถึงการลดมลพิษในอากาศมากกว่าประชากรในเมืองซัปโปโร จึงมีความเต็มใจที่จะซื้อรถขนส่งสองระบบในราคาที่สูงกว่าประชากรในเมืองซัปโปโร

นอกจากนี้การหาราคาที่เหมาะสมด้วยวิธี Kishi's Logit PSM ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับงานวิจัยอื่นๆที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับภาระราคาสินค้าที่เหมาะสม แต่เป็นการหาภาระทางที่เหมาะสม โดยใช้สมการโลจิตในการศึกษา ซึ่งวิธี Kishi's Logit PSM สามารถนำไปใช้ได้เช่นกัน ดังงานวิจัยต่อไปนี้

Kishi และ Hino (2003) ได้ทำการศึกษาภาระที่เหมาะสมในการติดตั้งลิฟต์ระหว่างช่องจำหน่ายบัตรเดินทางกับลิฟต์ในการใช้ขึ้นลงรถไฟฟ้า ในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินจากความคิดเห็นของผู้ใช้บริการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุและบุคคลทุพพลภาพ ถึงแม้ว่าเกือบทุกสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินได้มีการติดตั้งลิฟต์และบันไดเลื่อนไว้แล้ว แต่ระยะทางในการใช้ก็ไม่ได้มาจากความคิดเห็นของผู้ที่จำเป็นต้องใช้สิ่งอำนวยความสะดวกเหล่านี้ Kishi และ Hino ได้ใช้วิธีการแจกแบบสอบถามกับผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าใต้ดิน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างในการเก็บแบบสอบถามออกเป็น 3 ประเภท คือ บุคคลที่มีอายุมากกว่า 65 ปี บุคคลที่มีอายุอยู่ระหว่าง 30 ถึง 64 ปี และ กลุ่มนักศึกษา แบบสอบถามที่สามารถเก็บได้จากกลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมด 194 ชุด เป็นแบบสอบถามที่ได้จากกลุ่มบุคคลที่มีอายุมากกว่า 65 ปี เป็นจำนวน 100 ชุด จากกลุ่มบุคคลที่มีอายุระหว่าง 30 ถึง 64 ปี เป็นจำนวน 39 ชุด และจากกลุ่มนักศึกษาอีกจำนวน 55 ชุด ซึ่งรายละเอียดในแบบสอบถามได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการสอบถามการใช้ลิฟต์ และบันไดเลื่อน และความรู้สึกว่าการใช้ลิฟต์หรือบันไดเลื่อนปลอดภัยมากกว่า ในส่วนที่ 2 ของแบบสอบถามจะเป็นข้อมูลเกี่ยวกับการสอบถามเกี่ยวกับระยะทางจากช่องจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์ที่ใช้ในการขึ้นลงรถไฟฟ้า

การวิเคราะห์ข้อมูลในแบบสอบถามได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการแจกแจงความถี่ที่ได้จากการสอบถามเกี่ยวกับการใช้ลิฟต์ เช่น ท่านเคยใช้ลิฟต์หรือไม่ ความปลอดภัยที่ได้จากการใช้ลิฟต์ ความปลอดภัยที่ได้จากการใช้บันไดเลื่อน จากการวิเคราะห์แบบสอบถามพบว่า บุคคลทุกช่วงอายุส่วนใหญ่จะใช้บันไดเลื่อนในการเดินทางบริเวณสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินรองลงมาคือการใช้บันไดและลิฟต์ และพบว่ากลุ่มคนทุกช่วงอายุรู้สึกว่าการใช้ลิฟต์มีความปลอดภัยมากกว่าการใช้บันไดเลื่อนและบันได ในการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนที่ 2 จะเป็นการสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับระยะทางในการเดินทางจากจุดจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์ โดยใช้วิธี Kishi's Logit PSM มาประยุกต์ โดยปรกติแล้ว คำถามที่ใช้ในการสอบถามราคาสินค้า จะประกอบด้วย 4 ระดับ คือ 1) ระดับราคาที่ท่านคิดว่าเป็นราคาที่เหมาะสมกับสินค้า 2) ระดับราคาสินค้าที่ท่านคิดว่าเป็นราคาที่แพงแต่ยังมีความต้องการซื้อสินค้า 3) ระดับราคาสินค้าที่มีราคาถูกมากจนทำให้ท่านคิดว่าอาจจะเป็นสินค้าที่ไม่ได้คุณภาพ 4) ระดับราคาสินค้าที่ท่านคิดว่ามีราคาแพงมากจนทำให้ท่านไม่ซื้อสินค้าหรือหาสินค้าชนิดอื่นทดแทน

การนำระดับราคาทั้ง 4 ระดับในการสอบถามราคาสินค้า มาประยุกต์ใช้ในการหา ระยะทางที่เหมาะสมระหว่างช่องจำหน่ายบัตรเดินทางกับลิฟต์ โดยใช้คำว่า “ถูกแทนคำว่าใกล้” “แพงแทนคำว่าไกล” และคำว่า “ซื้อสินค้าแทนคำว่าใช้ลิฟต์” โดยคำถาม “ถูกเกินไปที่จะซื้อ” หาก นำมาแทนในคำถามการใช้ลิฟต์ว่า “ใกล้เกินไปที่จะใช้” อาจจะไม่เหมาะสมกับการใช้จริง ดังนั้น คำถามที่จะนำมาถามผู้ใช้รถไฟฟ้าใต้ดินมีดังนี้ 1) ระยะทางเท่าใดที่ท่านมีความคิดเห็นว่าเป็น ระยะทางที่ใกล้ในการเดินทางจากช่องจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์ 2) ระยะทางเท่าใดที่ท่านมี ความคิดเห็นว่าเป็นระยะทางที่ไกลในการเดินทางจากช่องจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์และคุณก็ ยังมีความต้องการใช้ 3) ระยะทางเท่าใดที่ท่านคิดว่าเป็นระยะทางที่ไกลเกินไปจากช่องจำหน่ายบัตร เดินทางไปยังลิฟต์และท่านคิดว่าจะหันไปใช้บันไดเลื่อนแทนการใช้ลิฟต์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใส่ฟังก์ชันความถี่สะสมด้วยสมการโลจิสติกมีลักษณะดังรูปที่ 2.11



รูปที่ 2.11 ระยะทางที่เหมาะสมโดยวิธี Kishi's Logit PSM

Kishi และ Hino ได้อธิบายจุดตัดบนกราฟฟังก์ชันความถี่สะสมจากการสอบถาม ระยะทางในการเดินทางจากที่จำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์ ดังนี้

1) จุดตัด L1 หรือเรียกว่าระยะทางสูงสุด เป็นจุดตัดระหว่างฟังก์ชันความถี่ สะสมสำหรับจำนวนผู้ตอบว่าระยะทางไกลมากตัดกับคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับ จำนวนผู้ตอบว่าระยะทางใกล้ หากระยะทางจากช่องจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์มีระยะมาก ทางกว่าจุด L1 จะทำให้ผู้ใช้รถไฟฟ้ามีความรู้สึกว่าเป็นระยะทางที่ไกลเกินไปที่จะใช้ลิฟต์ ดังนั้นจุด L1 จึงเป็นจุดที่มีระยะทางไกลที่สุดที่ผู้เดินทางยังคงมีความต้องการใช้ลิฟต์

2) จุดตัด L2 หรือเรียกว่าระยะทางมาตรฐาน เป็นจุดตัดระหว่างคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่บอกว่าระยะทางไกลตัดกับฟังก์ชันคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่บอกว่าระยะทางไกล เป็นจุดตัดที่มีจำนวนผู้เดินทางที่บอกว่าระยะทางไกลเท่ากับจำนวนผู้เดินทางที่บอกว่าระยะทางใกล้ ดังนั้นการติดตั้งลิฟต์ให้อยู่ที่จุด L2 จึงเป็นระยะมาตรฐานที่ได้จากความคิดของผู้เดินทางที่ใช้รถไฟฟ้าใต้ดิน

ตารางที่ 2.6 ระยะทางในการใช้ลิฟต์ที่เหมาะสม โดยวิธี Kishi's Logit PSM

ประเภทระยะทาง	ระยะทาง (เมตร)
ระยะทางที่ไกล (L1)	20
ระยะทางที่ใกล้ (L2)	13

จากตารางที่ 2.6 แสดงระยะทางที่เหมาะสมในการเดินทางจากที่จำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์ภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดินที่ได้จากการสอบถามระยะทางของผู้เดินทางที่ใช้รถไฟฟ้าใต้ดิน พบว่าระยะทางที่ไกลที่สุดที่ผู้เดินทางยังคงมีความต้องการใช้ลิฟต์จากช่องจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์มีระยะทาง 20 เมตร ส่วนระยะทางที่เหมาะสมในการใช้ลิฟต์ที่ได้จากความคิดของผู้เดินทางมีระยะทาง 13 เมตร แสดงว่าในความคิดของผู้เดินทางที่ใช้รถไฟฟ้าเป็นประจำและทุกกลุ่มช่วงอายุ มีความคิดเห็นว่าระยะทางจากช่องจำหน่ายบัตรเดินทางไปยังลิฟต์ที่ใช้ในการขึ้นลงรถไฟฟ้าควรมีระยะทางระหว่าง 13 เมตร ถึง 20 เมตร ถึงแม้ในปัจจุบันอาจจะยังไม่มีมาตรฐานในเรื่องระยะทางจากจุดจำหน่ายบัตรเติมเงินไปยังลิฟต์ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นเสมือนเครื่องมือในการแสดงความคิดเห็นทางด้านระยะทางในการใช้งานลิฟต์ภายในสถานีรถไฟฟ้าใต้ดิน

2.5 สรุป

จากการศึกษาแนวคิดทฤษฎีและการทบทวนบทความที่มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับงานวิจัยพบว่าการเลือกพื้นที่จอดรถส่วนใหญ่ ผู้เดินทางมักจะตอบสนองต่อระดับราคาที่จอดรถเป็นอันดับแรก ทำให้ผู้เดินทางต้องหา ทางเลือกอื่นในการเดินทางและปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการเดินทาง เช่น การหาพื้นที่จอดรถใหม่ในพื้นที่ใกล้เคียงที่มีราคาต่ำกว่า เปลี่ยนวิธีการเดินทาง ไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะเนื่องจากไม่ต้องการจ่ายค่าที่จอดรถ เปลี่ยนจุดหมายปลายทางไปยังสถานที่ซึ่งไม่มีการเก็บค่าบริการพื้นที่จอดรถหรือเก็บในอัตราที่ต่ำกว่า ลดระยะเวลาการจอดเพราะสถานที่จอดรถบางแห่งหากจอดเกินระยะเวลาที่กำหนดผู้เดินทางจะต้องเสียค่าจอดรถในอัตราที่สูง การเพิ่มขึ้นของระดับราคาจะทำให้ความต้องการจอดลดลงตามลำดับ หรือเปลี่ยนทางเลือกไปใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ส่วนปัจจัยอื่นที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่จอดรถ เช่น วัตถุประสงค์การเดินทาง พบว่า ผู้เดินทางที่มีวัตถุประสงค์เพื่อไปทำงานจะมีผลต่อการตอบสนองการเก็บราคาที่จอดรถน้อยกว่าผู้ที่ มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปซื้อของหรือไปธุระ หรือเวลาในการเดินทางกล่าวคือการ เดินทางในวันธรรมดาจันทร์ ถึงศุกร์ผู้เดินทางจะมีความอ่อนไหวต่อราคาที่จอดรถน้อยกว่าการ เดินทางในวันหยุดเสาร์ และอาทิตย์ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่นๆที่อาจจะส่งผลต่อการเลือกใช้ที่จอดรถ เช่น ความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆที่ผู้เดินทางได้รับจากสถานที่จอดรถ เช่น ทางเดินที่สะดวกสบาย ระบบแสงสว่าง ระบบระบายอากาศ สำหรับมาตรการการจอดรถนั้น มักจะ นำปัจจัยเหล่านี้ไปใช้ โดยเฉพาะปัจจัยทางด้านราคาที่ยืดหยุ่นต่อการดำเนินการและการเปลี่ยนแปลง ราคา ซึ่งการบังคับใช้มาตรการแต่ละอย่างก็จะแตกต่างกันไปตามแต่ละสถานที่จอดรถ

การตั้งราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมไม่ได้เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการจำกัดความ ต้องการการจอดรถ แต่การตั้งราคาที่เหมาะสมจะเป็นเครื่องมือที่ทำให้ความต้องการจอดรถสมดุล กับพื้นที่จอดรถที่มีอยู่อย่างจำกัด และยังเป็นกลไกการลดการจอดรถระยะสั้นบริเวณริมถนนอีกด้วย เนื่องจากแรงดึงดูดทางด้านราคา ซึ่งการตั้งราคาที่เหมาะสมจะทำให้ผู้ใช้พื้นที่จอดรถและผู้ ให้บริการพื้นที่จอดรถพึงพอใจกับราคาที่ต้องจ่ายและพอใจกับรายรับจากการเก็บค่าพื้นที่จอดรถ เนื่องจากช่วงราคาที่ได้มีความกว้างมากพอเพื่อที่จะกำหนดราคาและทำให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ จอดรถนั้นๆ รายรับที่ได้จากการเก็บค่าพื้นที่จอดรถสามารถนำไปพัฒนาพื้นที่จอดรถเดิมให้ดียิ่งขึ้น เช่น การเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ หรือนำไปปรับปรุงสิ่งก่อสร้างบริเวณที่จอดรถให้มีสภาพ ใหม่อยู่เสมอ

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 3

วิธีการศึกษา

สำหรับงานวิจัย นี้เป็น การศึกษา เกี่ยวกับ อุปสงค์การจอดรถ ในพื้นที่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและที่จอดรถริมถนนในพื้นที่ใกล้เคียง เพื่อหาปัจจัยต่างๆที่ส่งผลกระทบต่ออุปสงค์ของการจอดรถ ทั้งปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะของผู้จอดรถ ปริมาณความจุของพื้นที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลงไป และปัจจัยที่เกี่ยวกับคุณลักษณะของพื้นที่จอดรถ โดยในการวิเคราะห์จะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ที่จอดรถในพื้นที่สาธารณะบริเวณฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยซึ่งประกอบไปด้วย อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์ ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองโลจิตทวินามสำหรับผู้ที่เลือกจอดรถแบบไม่เสียค่าบริการและเลือกจอดรถแบบเสียค่าบริการ นอกจากนี้ยังทำการหาค่าจอดรถที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้พื้นที่จอดรถของอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรโดยใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM ในการหาราค่าจอดรถ

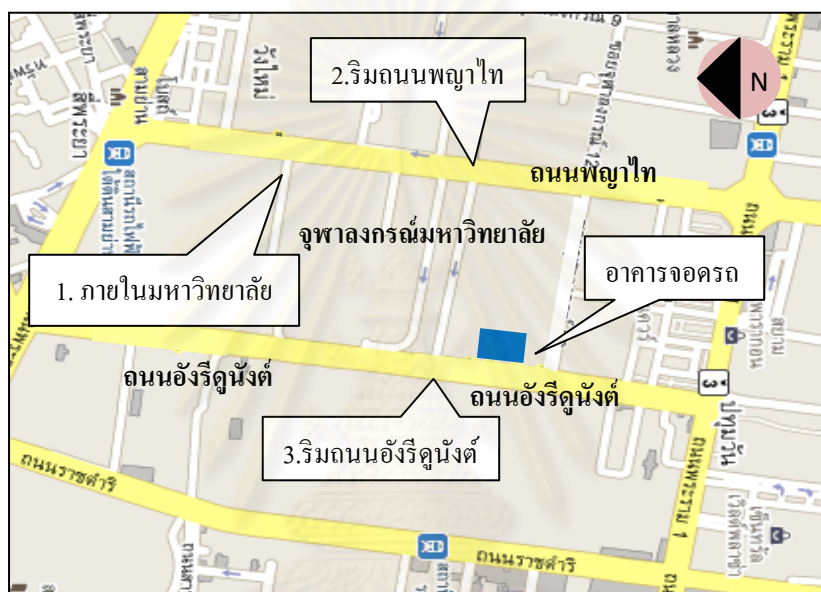
3.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้น

ในการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นนี้ผู้วิจัยมุ่งเน้นไปที่ผู้ที่เดินทางมายังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะ (ไม่รวมผู้ใช้ที่จอดรถสำรองให้กับบุคลากรและอาจารย์) ซึ่งประกอบไปด้วย ริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ริมถนนพญาไท และริมถนนอังรีดูนังต์ ผู้วิจัยทำการสำรวจข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามเบื้องต้น (Pilot Survey) ดังภาคผนวก ก ซึ่งได้ทำการเก็บข้อมูลจากนิสิตคณะต่างๆภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาถึงความสามารถในการเลือกรูปแบบการเดินทาง เช่น เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลสลับกับระบบขนส่งสาธารณะ และเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ เพื่อหาสัดส่วนของผู้ที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลต่อจำนวนประชากรในแต่ละคณะ หรือสังกัด ทั้งนี้เพื่อหาความเป็นไปได้ในการทำงานวิจัย เพราะจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลต้องมีมากพอที่จะนำมาวิเคราะห์ แบบจำลอง ซึ่งในแบบสอบถามข้อมูลการเดินทางเบื้องต้นนี้ยัง ประกอบไปด้วย คณะ หรือสังกัดของผู้เดินทาง รูปแบบการเดินทางที่สามารถเลือกใช้ได้ในการเดินทางมายังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับการศึกษา ช่วงเวลาในการเดินทางไปกลับ หลังจากนั้นจึงดำเนินการเก็บข้อมูลภาคสนามและรวบรวมข้อมูลทั้งหมด

3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นที่จอดรถและข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง

3.2.1 การเก็บข้อมูลพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง

การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นที่จอดรถ สาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นขั้นตอนที่ทำหลังจากที่ได้เก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเบื้องต้น ผู้วิจัยได้กำหนดพื้นที่ในการเก็บข้อมูลออกเป็น 3 พื้นที่ ดังรูปที่ 3.1 ได้แก่ พื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ และริมถนนพญาไท



รูปที่ 3.1 พื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง

(ที่มา : Google Inc 2010)

- การกำหนดขอบเขตของพื้นที่จอดรถ

ผู้วิจัยจะทำการกำหนดขอบเขตพื้นที่จอดรถทั้ง 3 บริเวณ โดยการกำหนดให้ใช้ประตูทางเข้า คณะหรือหน่วยงานภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นตัวกำหนดขอบเขตเนื่องจากผู้จอดรถต้องเลือกจอดบริเวณที่มีระยะทางใกล้กับจุดหมายปลายทางที่ ตนเองกำลังศึกษาอยู่ จากนั้นจึงทำการแบ่งพื้นที่จอดรถทั้ง 3 ออกเป็นพื้นที่ย่อย เนื่องจากพื้นที่จอดรถมีลักษณะขนานไปกับแนวความยาวถนน การแบ่งเป็นพื้นที่ใหญ่ออกเป็นพื้นที่ย่อยทำให้สะดวกในการเก็บข้อมูลแบบสอบถาม

- เวลาที่อนุญาตให้จอดรถ

ผู้วิจัยจะทำการสำรวจเรื่องเวลาในการอนุญาตให้ ใช้พื้นที่จอดรถ เช่น เวลาที่อนุญาตให้จอดและเวลาที่ไม่อนุญาตให้จอด เนื่องจากพื้นที่ จอดรถทั้ง 3 พื้นที่นี้ มีลักษณะการใช้พื้นที่ที่แตกต่างกัน เวลาการอนุญาตให้ ใช้พื้นที่จอดรถ ก็จะแตกต่างกัน ที่จอดรถริมถนนอาจจะไม่อนุญาตให้

จอดในชั่วโมงเร่งด่วนเพราะจะทำให้ช่องจราจรลดลง เกิดการจราจรติดขัด นอกจากนี้ผู้วิจัยยังทำการสำรวจเวลาที่พื้นที่จอดรถที่มีความจุเต็มพื้นที่ ดังนั้นการสำรวจเรื่องเวลาจะทำให้ผู้วิจัยสามารถวางแผนเวลาในการเริ่มต้นเก็บข้อมูล และช่วงเวลาที่มียกตัวอย่างมาใช้พื้นที่จำนวนมากจนถึงเวลาที่พื้นที่จอดรถมีความจุเต็มพื้นที่

- ความจุพื้นที่จอดรถ

ผู้วิจัยจะทำการนับจำนวนรถ ยนต์ในแต่ละพื้นที่ เมื่อ มีช่องว่างสำหรับจอดรถเหลืออยู่น้อย หรือทำให้ผู้ที่เดินทาง ที่มาจอดรถหลังจาก เวลานี้ไม่สามารถหาที่จอดรถได้อีก การนับจำนวนรถในแต่ละพื้นที่นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงความสามารถในการรองรับจำนวนผู้เดินทางที่ใช้รถยนต์ของพื้นที่จอดรถแต่ละพื้นที่ และทราบถึงความต้องการใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะ และเพื่อนำไปคำนวณหาสัดส่วนกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการเก็บข้อมูล เพื่อให้ข้อมูลมีการกระจายตัวที่ดี

- ช่วงเวลาการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยจำเป็นต้องวางแผนช่วงเวลาการเก็บข้อมูล เพื่อให้สอดคล้องกับเวลาที่อนุญาตให้ใช้พื้นที่จอดรถทั้ง 3 พื้นที่ เนื่องจากผู้ที่มาจอดรถบริเวณพื้นที่จอดรถ สาธารณะนี้ส่วนใหญ่แล้วเป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การเก็บข้อมูลต้องเก็บในขณะที่ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยยังคงเปิดภาคการศึกษา เพราะจะทำให้ข้อมูลบางส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวกับเรื่องเวลาที่มีความสม่ำเสมอสอดคล้องกับกิจวัตรประจำวันการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง

3.2.2 การเก็บข้อมูลผู้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียงโดยใช้แบบสอบถาม

- จำนวนแบบสอบถาม

จากการสำรวจความจุพื้นที่จอดรถในขั้นตอนการสำรวจพื้นที่ เมื่อผู้วิจัยได้จำนวนความจุพื้นที่จอดรถมาแล้ว ผู้วิจัยจะทำการเก็บแบบสอบถาม ตามจำนวนความจุของพื้นที่จอดรถในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้ข้อมูลที่ได้อีกมีการกระจายตัวที่ดีของกลุ่มตัวอย่าง โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจะอ้างอิงจากสูตรของ Yamane (1967) ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90.00 และที่ค่าสัดส่วนในประชากรตัวแปรเท่ากับ 0.5 0 แล้วทำการปรับแก้ในกรณีที่ทราบจำนวนที่แท้จริงของจำนวนประชากร ได้ดังสมการต่อไปนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ

e = ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

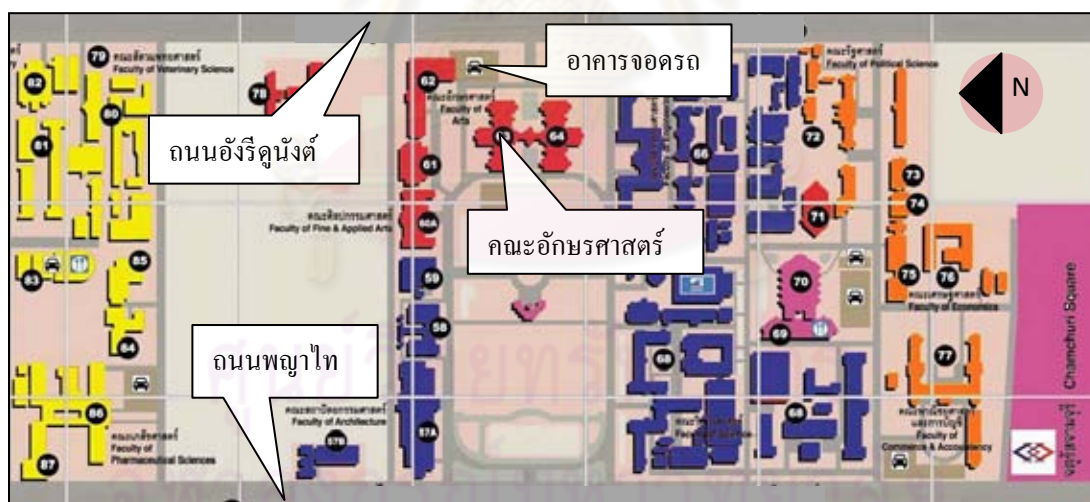
- รายละเอียดของแบบสอบถาม

การกำหนดรายละเอียดของแบบสอบถามผู้ที่มาใช้บริการพื้นที่จอดรถสาธารณะ ดังภาคผนวก ข ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้เป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือ พฤติกรรมการใช้พื้นที่จอดรถ เช่น เวลาที่นำรถมาจอด เวลาที่นำรถออกจากพื้นที่ ระยะเวลาการจอดรถทั้งหมด และความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถ เป็นต้น ส่วนที่ 2 คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ เช่น เพศ ราย ได้ อาชีพ ระดับการศึกษา และความถี่ในการใช้รถยนต์ เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จะนำมาวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาเพื่อทราบถึงพฤติกรรมการใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง

3.3 การเก็บข้อมูลอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์หลังจากมีการเปิดใช้อาคารจอดรถ

3.3.1 การเก็บข้อมูลอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

การเก็บข้อมูลที่อาคารจอดรถ ที่ติดกับ มหาจักรีสิรินธร ซึ่งตั้งอยู่ภายในบริเวณคณะอักษรศาสตร์ติดกับถนนอังรีดูนังต์ ดังรูปที่ 3.2 โดยการเก็บข้อมูลนั้นจะเริ่มเก็บหลังจากมีการเปิดใช้อาคารอย่างเป็นทางการ โดยมีขั้นตอนดังนี้



รูปที่ 3.2 สถานที่ตั้งอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

(ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2010)

- ช่วงเวลาการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยจะทำการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างที่เข้ามาใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเมื่อมีการเปิดใช้อย่างเป็นทางการแล้ว ในช่วงประมาณเดือนกรกฎาคม 2553 และจะต้องเป็นช่วงเปิดภาคการศึกษา เพราะกลุ่มตัวอย่าง โดยส่วนใหญ่แล้วอาจจะเป็นนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ใน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การเก็บข้อมูลบางส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวกับเรื่องเวลานั้น ต้องมีความสม่ำเสมอและสอดคล้องกับกิจวัตรประจำวันการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง

- จำนวนแบบสอบถาม

การกำหนดจำนวนแบบสอบถามผู้วิจัยต้องทำการสำรวจความจุช่องว่างจอดรถที่อาคารจอดรถก่อน ส่วนความจุพื้นที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจไว้ก่อนดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น เมื่อได้จำนวนช่องว่างจอดรถภายในอาคารแล้ว ผู้วิจัยจะกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บโดยจะอ้างอิงจากสูตรของ Yamane (1967) ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90.00 และที่ค่าสัดส่วนในประชากรตัวแปรเท่ากับ 0.5 0 แล้วทำการปรับแก้ในกรณีที่ทราบจำนวนที่แท้จริงของจำนวนประชากรได้ดังสมการต่อไปนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad (3.1)$$

เมื่อ

e = ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

ซึ่งก่อนที่จะมีการเก็บแบบสอบถามจริง ผู้วิจัยจะต้องออกแบบแบบสอบถามและทำการทดลองเก็บแบบสอบถามก่อน ประมาณ 10 ชุด เพื่อทราบถึงปัญหาในการเก็บแบบสอบถามและความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงและทำการเก็บข้อมูลจริงต่อไป

- รายละเอียดแบบสอบถาม

เนื่องจากการเก็บแบบสอบถาม ในขั้นตอนนี้ กลุ่มตัวอย่างเป็นผู้ที่นำรถมาจอดที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและริมถนนอังรีดูนังต์ ซึ่งรายละเอียดในแบบสอบถามจะเป็นแบบสอบถามแบบ Revealed-Preference ที่เป็นการตรวจสอบสถานการณ์ที่เกิดขึ้นแล้วของผู้ใช้พื้นที่จอดรถที่เลือกเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมจากทางเลือกที่กำหนดไว้ ดังภาคผนวก ค ข้อมูลที่ได้จากผู้ใช้พื้นที่จอดรถทั้งสองพื้นที่นี้จะนำไปวิเคราะห์ข้อมูลและสร้างแบบลองที่สามารถนำไปคาดการณ์การเลือกใช้พื้นที่จอดรถระหว่างปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกพื้นที่จอดรถที่มีการเสียค่าบริการและพื้นที่จอดรถที่ไม่มีการเก็บค่าบริการ

3.3.2 การเก็บข้อมูลอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเพื่อหาราค่าจอดรถที่เหมาะสม

- ช่วงเวลาการเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามเพื่อหาราค่าจอดรถที่เหมาะสมจะเก็บหลังจากที่ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบจำลองโลจิต ทำให้ทราบความต้องการของกลุ่มตัวอย่างที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรว่ามีความต้องการจ่ายค่าจอดรถประเภทใดเนื่องจากในแบบสอบถาม Revealed-Preference ดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นมีสถานการณ์สมมุติให้กลุ่มตัวอย่างเลือกประเภทของการเสียค่าบริการที่อาคารจอดรถตามความต้องการ

- จำนวนแบบสอบถาม

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วจากการเก็บข้อมูลแบบ Revealed-Preference ผู้วิจัยจะกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากความจุที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร โดยจะอ้างอิงจากสูตรของ Yamane (1967) ภายใต้อัตราความเชื่อมั่นร้อยละ 90.00 และที่ค่าสัดส่วนในประชากรตัวแปรเท่ากับ 0.50 แล้วทำการปรับแก้ในกรณีที่ทราบจำนวนที่แท้จริงของจำนวนประชากรดังสมการที่ 3.1 ซึ่งได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 3.3.1

ซึ่งก่อนที่จะมีการเก็บแบบสอบถามจริง ผู้วิจัยจะต้องออกแบบแบบสอบถามและทำการ ทดลองเก็บแบบสอบถามก่อน ประมาณ 10 ชุดเพื่อทราบถึง ปัญหาในการเก็บแบบสอบถามและความสมบูรณ์ของแบบสอบถาม จากนั้นจึงนำมาปรับปรุงและทำการเก็บข้อมูลจริงต่อไป

- รายละเอียดแบบสอบถาม

รายละเอียดแบบสอบถามของการหาค่าที่จอดรถที่เหมาะสมจะประกอบไปด้วยรายละเอียด 2 ส่วน ดังภาคผนวก ง ส่วนแรกจะเป็นข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ในส่วนที่สองจะให้กลุ่มตัวอย่างพิจารณาความต้องการจอดรถของตนเองที่ระดับราคาต่างๆ โดยประเภทของราคาที่จอดรถจะมีทั้งหมด 3 ระดับ คือ ราคาถูก ราคาแพง และราคาแพงมาก ข้อมูลที่ได้ในแบบสอบถามส่วนแรกจะนำข้อมูลไปวิเคราะห์แบบสถิติเชิงพรรณนา ซึ่งข้อมูลส่วนที่สองจะนำไปวิเคราะห์เพื่อหาราค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM

3.4 วิธีการสำรวจข้อมูล

สำหรับวิธีการสำรวจข้อมูล กลุ่มตัวอย่างด้วยแบบสอบถามทั้ง 3 รูปแบบ ผู้วิจัยได้แบ่งทีมงานในการสำรวจข้อมูล โดยให้ทีมงานแต่ละคนรับผิดชอบการสอบถามข้อมูลของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ที่กำหนดไว้ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการเก็บข้อมูล เมื่อผู้เดินทางมาจอร์แดนบริเวณดังกล่าวแล้ว การเก็บข้อมูลจะเริ่มดำเนินการขึ้นด้วยการแนะนำตนเองว่ามาจากสำนักบริหารระบบกายภาพของทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อความน่าเชื่อถือและเพื่อให้กลุ่มตัวอย่างให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม เมื่อทีมงานกรอกแบบสอบถามจนเสร็จ ทีมงานจะดูความเรียบร้อยของแบบสอบถามอีกครั้ง จากนั้นจึงกล่าวขอบคุณกับกลุ่มตัวอย่างที่ให้ความร่วมมือ

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานพื้นที่จอดรถ

3.5.1 การวิเคราะห์การใช้งานพื้นที่จอดรถ

- การวิเคราะห์ข้อมูล โดยการใช้สถิติเชิงพรรณนา

สำหรับการวิเคราะห์ การใช้งานพื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงผู้วิจัยจะใช้การวิเคราะห์โดยใช้วิธีสถิติเชิงพรรณนา เพื่อทราบถึงพฤติกรรมการใช้พื้นที่ ผลลัพธ์ที่แสดงออกมาในรูปของการรวบรวมค่าทางสถิติ โดยจะแสดงในรูปของค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน และค่าฐานนิยม หรือ อาจจะแสดงในรูปแบบของกราฟต่างๆ

- สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

สถิติเชิงพรรณนาเป็นหลักการที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล การนำเสนอข้อมูล และคำนวณค่าสถิติเบื้องต้น ซึ่งเป็นการอธิบายหรือบรรยายลักษณะของข้อมูลที่เก็บรวบรวม แต่จะไม่สามารถอ้างอิงถึงลักษณะประชากรได้ หรืออาจใช้สรุปลักษณะประชากรในกรณีที่ทำกรเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งประชากร จึงเป็นการสรุปเฉพาะลักษณะที่สำคัญของข้อมูลของกลุ่มที่ศึกษาเท่านั้น สถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย

1. การนำเสนอข้อมูล ประกอบด้วย

- การนำเสนอในรูปของตาราง หรือร้อยละ ซึ่งอาจเป็นตารางจำแนกทางเดียวหรือหลายทาง
- การนำเสนอในรูปของกราฟ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง กราฟวงกลม กราฟความถี่สะสม ฯลฯ

2. การวัดค่ากลางข้อมูล ซึ่งสถิติที่ใช้วัดค่ากลางข้อมูลมีดังนี้

- ค่าเฉลี่ย (Mean)

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad ; n = \text{จำนวนตัวอย่างข้อมูล}$$

; $N = \text{จำนวนประชากร}$

- มัชฐาน (Median) เป็นค่ากลางข้อมูลที่แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆกัน

- ฐานนิยม (Mode) ค่าของข้อมูลที่มีความถี่สูงสุด

3.5.2 การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้แบบจำลองโลจิสติก

- การพัฒนาแบบจำลองโลจิสติก

ในการพัฒนาแบบจำลอง ผู้วิจัยได้เลือกใช้แบบจำลองโลจิสติก ซึ่งเคยมีการนำมาใช้กับการศึกษาที่มีลักษณะคล้ายกับงานวิจัยในต่างประเทศ (Hensher และ King, 2001; Shiftan และ Burd-Eden, 2001) ดังที่กล่าวไว้ในบทที่ 2 โดยในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้การวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองโลจิสติก (Binary Logit Model) ผลจากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองจะทำให้ทราบความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่จอดรถระหว่างอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรกับพื้นที่จอดรถใกล้เคียงคือริมถนนอังรีดูนังต์ เช่น คุณลักษณะของพื้นที่จอดรถ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของกลุ่มตัวอย่าง และทัศนคติของผู้จอดรถที่มีต่อระดับการให้ความสำคัญของคุณลักษณะที่จอดรถ ผลจากการวิเคราะห์สามารถนำไปใช้คาดการณ์พฤติกรรมของผู้ใช้บริการที่เปลี่ยนแปลงไปได้ อีกทั้งยังทำให้ทราบถึงคุณลักษณะของพื้นที่จอดรถและอัตราค่าบริการที่เหมาะสมเพื่อนำไปใช้กำหนดราคาจอดรถให้มีความต้องการมีความเหมาะสมกับความจุของพื้นที่จอดรถ

เหตุผลหลักที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาพื้นที่จอดรถทั้งสองนี้ เพราะเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้กับคณะและหน่วยงานต่างๆ ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และผู้ขับรถยนต์สามารถเลือกใช้พื้นที่จอดรถทดแทนกันได้ระหว่างริมถนนอังรีดูนังต์และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ส่วนอาคารจอดรถจามจุรี 9 และอาคารจอดรถจามจุรีสแควร์เป็นอาคารจอดรถที่มีระยะทางไกลจากคณะและหน่วยงานต่างๆ ที่ตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ขับรถที่มีจุดหมายปลายทางบริเวณฝั่งทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ จะไม่เลือกจอดรถบริเวณนี้ เพราะมีระยะทางในการเดินทางไปจุดหมายปลายทางที่ไกลมาก

- แบบจำลองโลจิสติกทวินาม (Binary Logit Model)

แบบจำลองจิตทวินามจะนำมาใช้เมื่อตัวแปรตาม Y เป็นตัวแปรเชิงกลุ่มที่มีค่าได้เพียง 2 ค่า โดยพิจารณาจากตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ

$$Y = \begin{cases} 1 & \text{ถ้ากลุ่มตัวอย่างอยู่ในกลุ่มที่ต้องการ} \\ 0 & \text{ถ้ากลุ่มตัวอย่างไม่อยู่ในกลุ่มที่ต้องการ} \end{cases}$$

1. กรณีมีตัวแปรอิสระ 1 ตัว สมการความถดถอยอย่างง่าย หรือสมการที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Y กับ X จะอยู่ในรูปเชิงเส้นดังนี้

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + e$$

หรือ $E(Y) = \beta_0 + \beta_1 X$ โดยที่ $-\infty < E(Y) < \infty$

สำหรับการวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกนั้น เมื่อ Y มีค่าได้เพียง 2 ค่า (กัลยา วานิชย์บัญชา 2552) จะพบว่าความสัมพันธ์ระหว่าง X และ Y ไม่ได้อยู่ในรูปเชิงเส้นแต่จะอยู่ในรูป

$$E(Y) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X}} \quad (3.2)$$

จึงเรียกสมการที่ 3.2 ว่า Logistic Response Function โดยที่ $0 < E(Y) < 1$

หรือ

$$E(Y) = P(\text{event}) = P(\text{เหตุการณ์ที่สนใจ}) \text{ และ } P(\text{notevent}) = P(\text{ไม่เกิดเหตุการณ์ที่สนใจ})$$

$$P(\text{event}) = P(Y = 1) \text{ และ } P(\text{notevent}) = P(Y = 0)$$

ดังนั้น

$$P(\text{event}) = P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X}} \quad (3.3)$$

2. กรณีมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว เมื่อมีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว หรือมีตัวแปรอิสระ p ตัว ($p \geq 2$) Logistic Response Function หรือสมการที่ 3.2 จะกลายเป็น

$$P(\text{เกิดเหตุการณ์}) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_p X_p}} \quad (3.4)$$

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

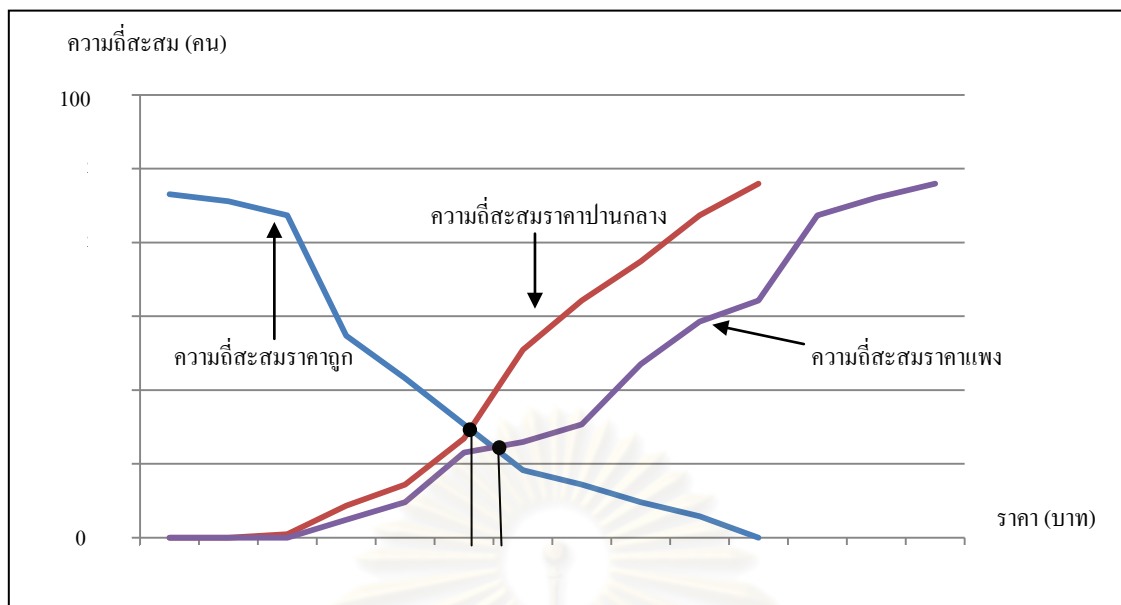
สำหรับการประมาณค่า Y เป็นการประมาณ $P(\text{เกิดเหตุการณ์})$ จะใช้สมการ 3.4 สำหรับการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_p$ ในสมการที่ 3.4 จะใช้วิธี Maximum Likelihood

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาราค่าจอตลอดที่เหมาะสม

การหาราค่าจอตลอดที่เหมาะสม ผู้วิจัยเลือกใช้ วิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.6.1 วิธี Price-Sensitivity Measurement (PSM)

วิธี Price-Sensitivity Measurement เป็นวิธีที่ใช้ในการหาราค่าจอตลอดที่เหมาะสมที่อาคารจอตลอดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร จากการศึกษาในอดีตระดับราคาที่น่ามาวิเคราะห์มีทั้งหมด 4 ระดับ คือ ระดับราคาถูก ระดับราคาแพง ระดับราคาถูกมาก และระดับราคาแพงมาก (Andre Gabor และ Clive Granger, 1997 ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 2) แต่ในงานวิจัยนี้ได้กำหนดระดับราคาที่ใช้ในการหาราค่าจอตลอด 3 ระดับ และได้ตัดระดับราคาที่ถูกมากออกไป (Kishi และ Satoh, 2010) ดังนั้นระดับราคาที่น่ามาใช้มีดังนี้ ระดับราคาถูก ระดับราคาปานกลาง (แทนระดับราคาแพง) และระดับราคาแพง (แทนระดับราคาแพงมาก) เพื่อความเหมาะสมและง่ายในการทำความเข้าใจในการสอบถามราคา กลุ่มตัวอย่างที่อาคารจอตลอด ผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ส่วน ดังภาคผนวก ง ส่วนแรกของแบบสอบถามจะเป็นข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง และส่วนที่ 2 เป็นการพิจารณาระดับราคาที่จะจอตลอดซึ่งกลุ่มตัวอย่างจะต้องระบุระดับราคาที่คุณวิจัยกำหนดมา กลุ่มตัวอย่างจะต้องพิจารณาระดับราคาที่จะเพิ่มขึ้นแต่ละระดับว่าตนเองมีความต้องการใช้หรือไม่ และให้ระบุว่าระดับราคานั้นเป็นระดับราคาที่ถูก ปานกลาง หรือราคาแพง จากนั้นนำข้อมูลส่วนแรกมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งข้อมูลที่ได้ควรมีการแจกแจงแบบปกติ เช่น รายได้ในครัวเรือน เพราะจะทำให้ช่วงราคาที่เหมาะสมที่ได้จากการพิจารณาจากความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่มาจากรายได้ในทุกระดับ และข้อมูลในส่วนที่ 2 จะนำมาเขียนกราฟในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาจอตลอดกับระดับราคาที่ได้จากการพิจารณาทั้ง 3 ระดับ โดยกำหนดความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาจอตลอดอยู่ในแกน y และระดับราคาที่จะเพิ่มขึ้นอยู่ในแกน x ซึ่งกราฟความถี่สะสมที่ได้จะมีลักษณะดังรูปที่ 3.3

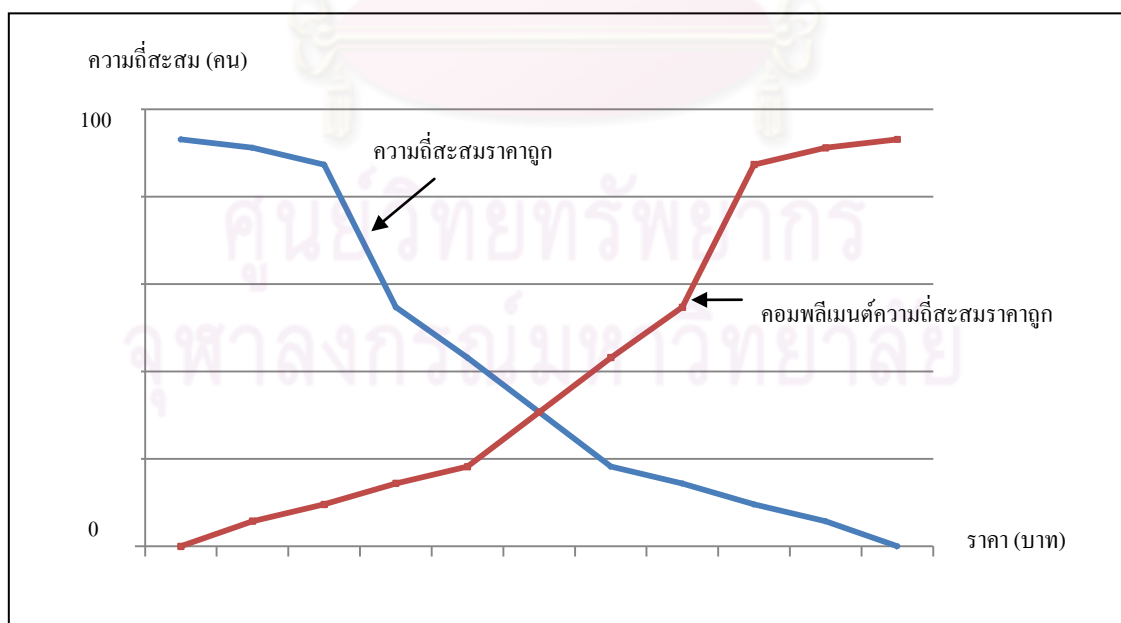


รูปที่ 3.3 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคา

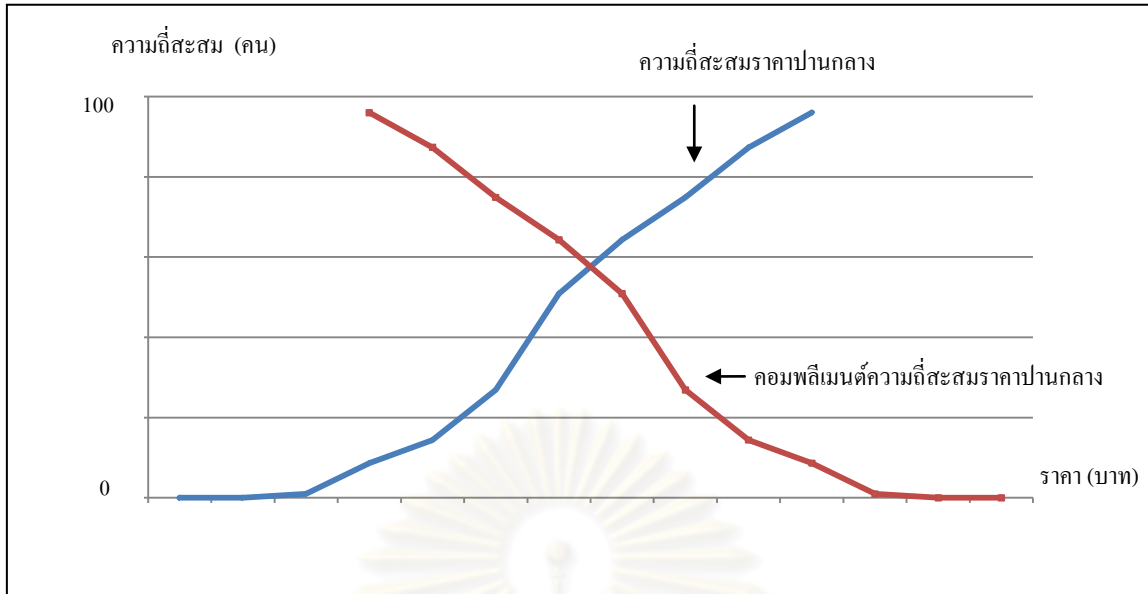
เมื่อได้กราฟความถี่สะสมแล้ว จะต้องทำตามขั้นตอนดังนี้

- 1) คอมพลิเมนต์กราฟความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก ดังภาพที่ 3.4 และ
- 2) คอมพลิเมนต์กราฟความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง ดังรูปที่ 3.5 แล้วเปลี่ยนชื่อกราฟทั้ง 2 ดังนี้

- 1) คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก
- 2) คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง

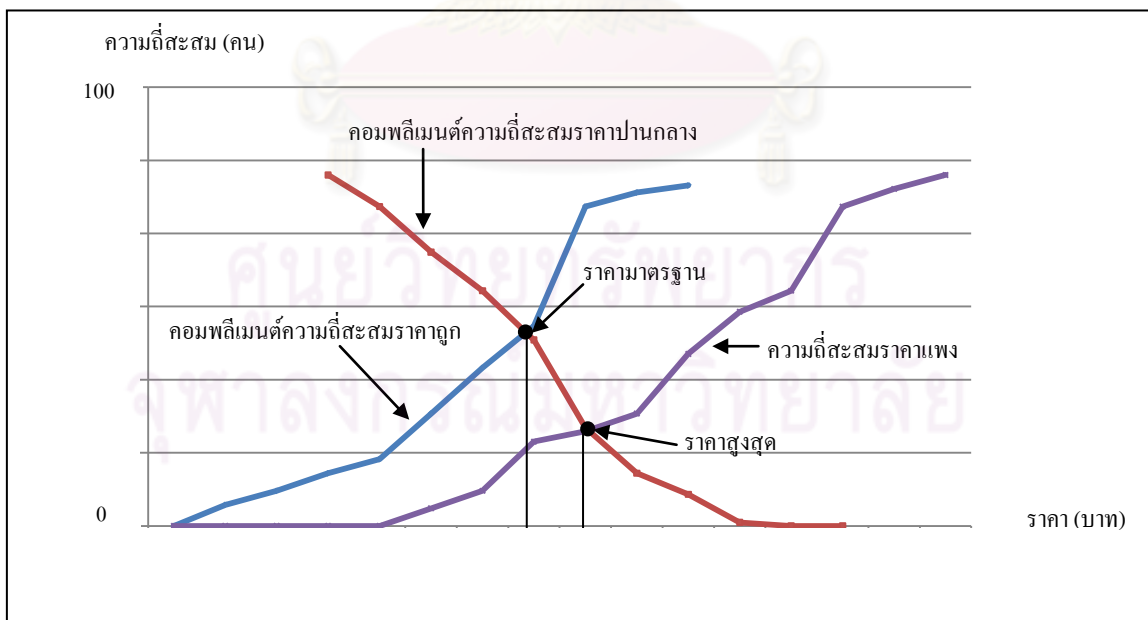


รูปที่ 3.4 คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก



รูปที่ 3.5 คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่ารากาปานกลาง

จากนั้นเมื่อได้คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่ารากาถูกและคอมพลิเมนต์สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่ารากาปานกลางแล้ว ให้นำคอมพลิเมนต์ของความถี่ทั้ง 2 มาเขียนกราฟรวมกับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่ารากาแพง ซึ่งกราฟความถี่สะสมที่ได้จะมีลักษณะดังรูปที่ 3.6



รูปที่ 3.6 ช่วงราคาที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement

จากรูปที่ 3.6 แสดงการเขียนกราฟความถี่สะสม ทั้ง 3 เส้น ดังนี้ คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง และความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง จากการเขียนกราฟจะเกิดจุดตัด 2 จุด ที่เรียกว่า 1) จุดตัดที่ระดับราคามาตรฐาน และ 2) จุดตัดที่ระดับราคาสูงสุด ซึ่งระดับราคาระหว่างสองจุดนี้เป็นช่วงราคาค่าจ่อครดที่เหมาะสมที่ได้จากวิธี Price-Sensitivity Measurement เมื่อได้ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาแล้ว ในขั้นตอนต่อไปจึงนำความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาทั้ง 3 ระดับราคาไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการหาช่วงราคาค่าจ่อครดที่เหมาะสมด้วยการใช้ฟังก์ชันสมการโลจิสต์โดยวิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ดังหัวข้อที่ 3.6.2

3.6.2 วิธี Kishi's Logit PSM (KLP)

ในการหาช่วงราคาค่าจ่อครดที่เหมาะสมด้วยวิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ขั้นตอนต่อไปที่จะต้องหา คือ 1) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก 2) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง 3) ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง โดยเราจะทำการประมาณคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก ด้วยฟังก์ชันโลจิสต์ดังนี้

$$T = \frac{1}{1 + \exp f(x)} \quad (3.5)$$

โดย

T คือ ความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก

x คือ ระดับราคาที่ถูกระบุว่าถูก

โดยสามารถเขียนสมการในรูปของ Odd-Ratio ได้ดังนี้

$$1 + \exp f(x) = \frac{1}{T}$$

$$\exp f(x) = \frac{1}{T} - 1 = \frac{(1-T)}{T}$$

$$f(x) = \ln\left(\frac{1-T}{T}\right)$$

โดย

$\frac{(1-T)}{T}$ คือ Odd-Ratio ซึ่งหาได้จากความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง

ถ้าเราสมมติให้ฟังก์ชัน $f(x)$ เป็นเส้นตรง ดังนี้

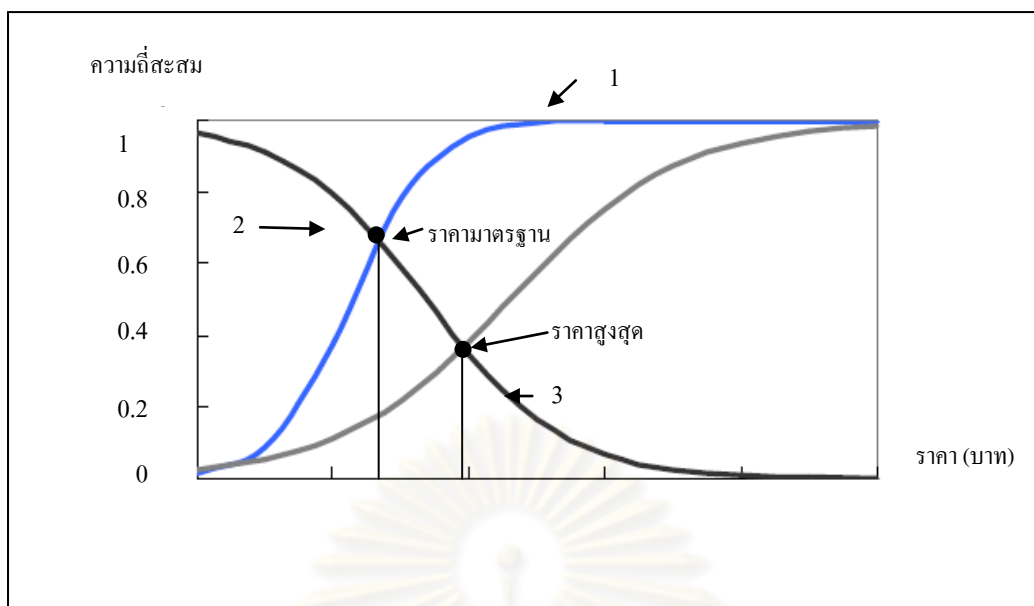
$$f(x) = ax + b$$

หรือ

$$f(x) = \ln\left(\frac{1-T}{T}\right) \quad (3.6)$$

ดังนั้นเราสามารถประมาณค่าสัมประสิทธิ์ a และ b ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นโดยใช้ค่า $\ln\left(\frac{1-T}{T}\right)$ ซึ่งคำนวณได้จากค่าความถี่สะสมในกลุ่มตัวอย่างสำหรับที่ระดับราคา x ต่างๆ ที่ทำการสำรวจความคิดเห็นเป็นตัวแปรตาม และค่าระดับราคา x เป็นตัวแปรต้น เราสามารถประมาณคอมโพเนนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลางและฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพงด้วยวิธีเดียวกัน

จากนั้นจึงนำสมการฟังก์ชันถดถอยเชิงเส้นทั้ง 3 ระดับราคา ดังสมการที่ 3.6 ได้แก่ คอมโพเนนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับผู้ระบุว่าราคาถูก คอมโพเนนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับผู้ระบุว่าราคาปานกลาง และฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับผู้ระบุว่าราคาแพง ไปแทนในสมการฟังก์ชันโลจิสต์ ดังสมการที่ 3.5 แล้วนำข้อมูลที่ได้จากสมการโลจิสต์ทั้ง 3 ไปเขียนกราฟความสัมพันธ์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุราคาให้อยู่ในแกน y กับระดับราคาค่าจอตลอดที่เพิ่มขึ้นให้อยู่ในแกน x ซึ่งความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุราคาที่ได้อาจมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 ช่วงราคาที่เหมาะสม โดยใช้ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุราคา

- ** 1 คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุราคาถูก
 2 คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุราคาปานกลาง
 3 ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุราคาแพง

จากการตัดกันของกราฟคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูกกับราคาปานกลาง และความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพง จะได้จุดตัดของกราฟ 2 จุดคือ 1) ระดับราคามาตรฐาน 2) ระดับราคาสูงสุด ซึ่งสามารถหาได้จากสมการดังนี้

1) ระดับราคามาตรฐานของราคาค่าจอตรด

$$\frac{b_2 - b_1}{a_1 - a_2} \quad (3.7)$$

2) ระดับราคาสูงสุดของราคาค่าจอตรด

$$\frac{b_3 - b_2}{a_2 - a_3} \quad (3.8)$$

โดยที่

a_1 = สัมประสิทธิ์ในคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นของราคาถูก

a_2 = สัมประสิทธิ์ในคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นของราคาปานกลาง

a_3 = สัมประสิทธิ์ในฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นของราคาแพง

b_1 = ค่าคงที่ในคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นของราคาถูก

b_2 = ค่าคงที่ในคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นของราคาปานกลาง

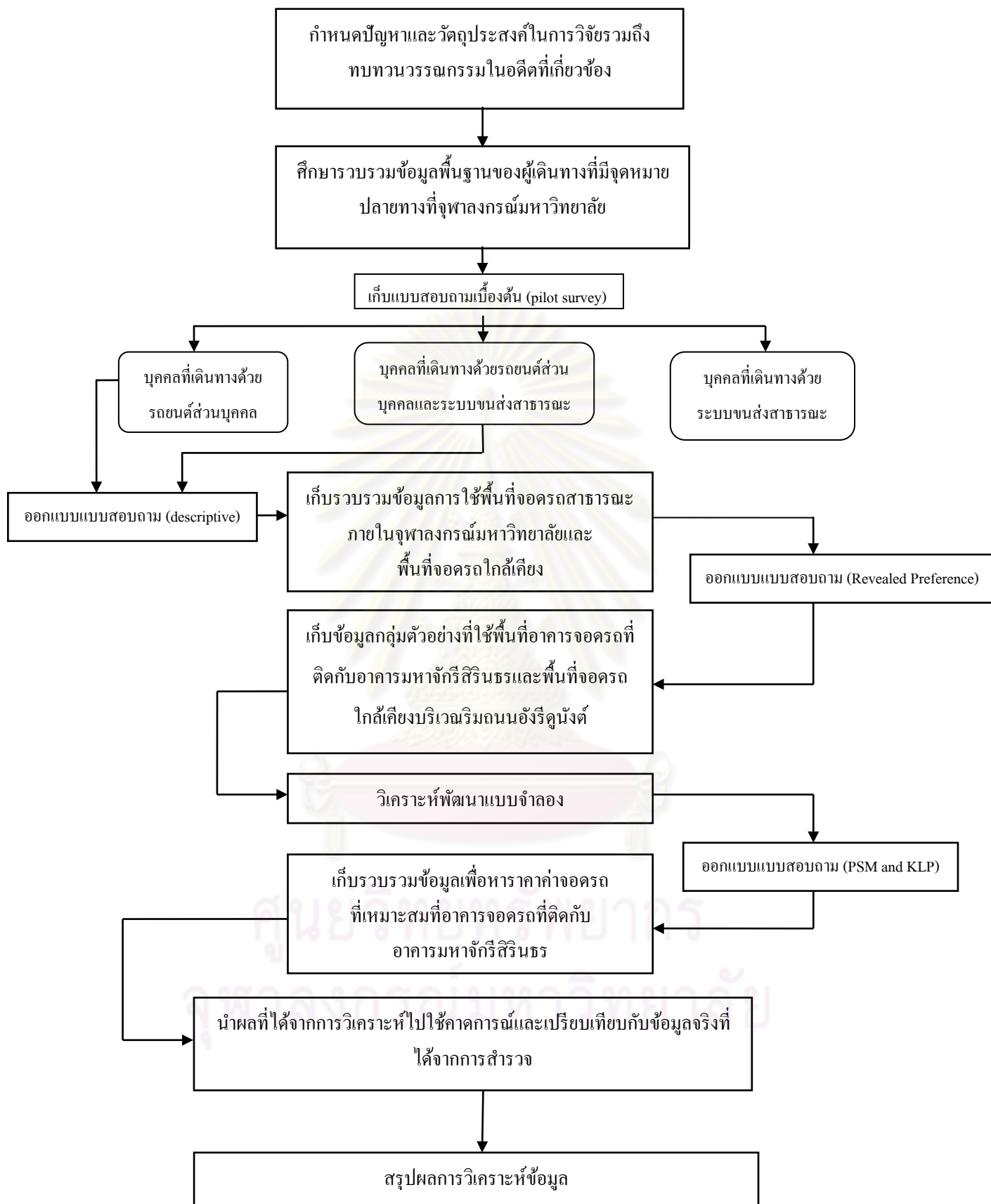
b_3 = ค่าคงที่ในฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นของราคาแพง

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูล

การแปรผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นการนำผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้มาใช้ประโยชน์ ผู้วิจัยจะนำมาจัดทำเป็นทางเลือกในการดำเนินมาตรการกำหนดนโยบายให้ผู้เดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าใช้ที่จอดรถในอาคาร ที่ติดกับอาคาร มหาจักรีสิรินธร และกำหนดอัตราค่าจอดรถให้สอดคล้องกับพฤติกรรมและลักษณะการใช้งานของผู้ที่เข้ามาจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร



ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 3.8 ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

4.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

อาคารมหาจักรีสิรินธรประกอบด้วยฝ่ายอาคารเรียนซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนของคณะอักษรศาสตร์ ส่วนฝ่ายอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร สร้างขึ้นมาเพื่อวัตถุประสงค์เป็นที่จอดรถของอาจารย์ บุคลากร และนิสิต เพื่อรองรับจำนวนการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อความเป็นระเบียบในการจอดรถภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง เช่น ริมถนนอังรีดูนังต์ ริมถนนพญาไท และภายในริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งในส่วนนี้จะกล่าวถึงส่วนประกอบของอาคาร ฝ่ายอาคารเรียน อาคารจอดรถ รวมไปถึงการจัดการพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร



รูปที่ 4.1 อาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

4.1.1 ส่วนประกอบของอาคารมหัจกรีสิรินธรและอาคารจอตรด

อาคารมหัจกรีสิรินธรตั้งอยู่ในบริเวณคณะอักษรศาสตร์ ทางฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยริมถนนอังรีดูนังต์ซึ่งตั้งอยู่บนเนื้อที่ประมาณ 3,379 ตารางเมตรแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ

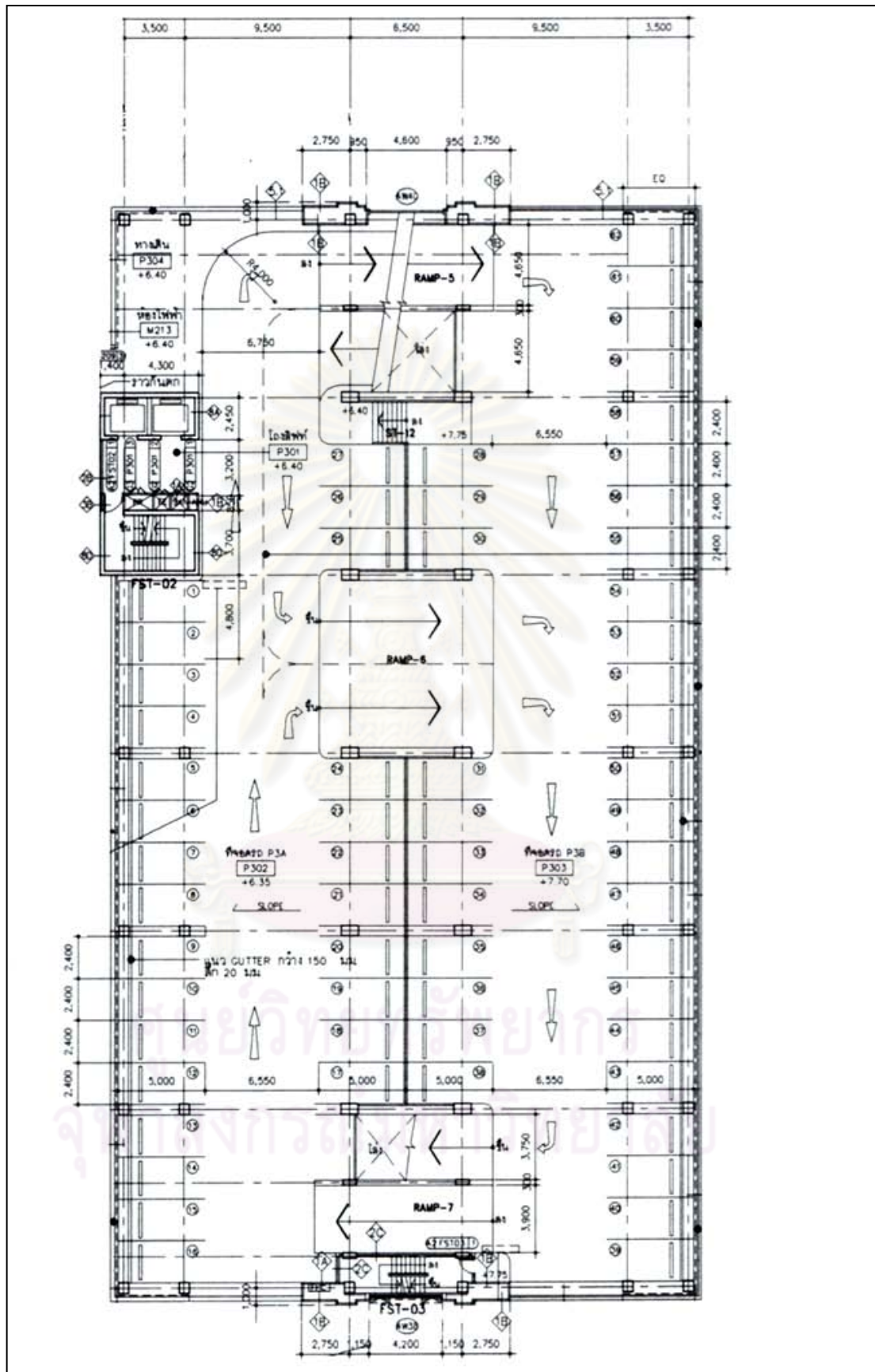
- ฝั่งอาคารเรียน เป็นอาคาร 9 ชั้น ชั้นล่างเป็นห้องโถงสำหรับทำกิจกรรมของนิสิตชั้นลอยเป็นที่ทำการของฝ่ายกิจการนิสิตของคณะอักษรศาสตร์ ชั้น 2 เป็นห้องอ่านหนังสือ ชั้น 3 เป็นห้องบรรยายใหญ่ 2 ห้อง มีความจุประมาณ 600 คน ชั้นที่ 4 ถึงชั้นที่ 6 เป็นห้องเรียนมีหลายขนาดเพื่อให้เหมาะสมกับการเรียนการสอนของคณะอักษรศาสตร์ ชั้นที่ 7 เป็นโรงละครของคณะ ชั้นที่ 8 เป็นศูนย์วิจัยและศูนย์ปฏิบัติการ ส่วนชั้นสุดท้ายเป็นชั้นอาคารอเนกประสงค์สำหรับจัดกิจกรรมต่างๆ

- ฝั่งอาคารจอตรด เป็นอาคาร 10 ชั้น ชั้นล่างเป็นโรงอาหารของคณะอักษรศาสตร์ ชั้นที่ 2 เป็นทางเดินรถและชั้นลอยของโรงอาหารสำหรับอาจารย์และบุคลากร อาคารจอตรดอนุญาตให้ผู้เดินทางจอดได้ตั้งแต่ชั้นที่ 3 ไปจนถึงชั้นที่ 10 แต่ละชั้นมีเนื้อที่ประมาณ 1,820 ตารางเมตร อาคารจอตรดมีทางขึ้นและลงสำหรับรถยนต์ชั้นละ 2 ฝั่ง มีความยาว 10 เมตรและกว้าง 4.60 เมตรอยู่ตรงด้านหน้าและด้านหลังของตัวอาคาร มีบันไดหนีไฟ 2 ฝั่งมีความกว้างฝั่งละ 2.40 เมตรต่อพื้นที่จอตรด 1 ชั้นอยู่บริเวณส่วนกลางและด้านหน้าของตัวอาคาร รอบด้านของอาคารเป็นผนังเปิดโล่งมีราวกันตกรอบด้านทั้ง 4 ช่องจอตรดแต่ละช่องมีความกว้าง 2.40 เมตรซึ่งเป็นช่องจอดแบบ 90 องศา ระดับพื้นถึงเพดานของแต่ละชั้นมีความสูง 2.70 เมตร ชั้นจอตรดแบ่งเป็นชั้นจอด A และชั้นจอด B เช่น ชั้นจอดที่ 3A และ 3B ชั้นจอดที่ 4A และ 4B ซึ่งทางฝ่ายสายงานยานพาหนะได้แบ่งประเภทของผู้เข้ามาใช้บริการไว้ดังนี้ ชั้นจอดที่ 3A ถึง 7B สำหรับนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและบุคคลภายนอก ส่วนชั้นจอดที่ 8A ถึง 10B เป็นชั้นจอดสำหรับอาจารย์และบุคลากรในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ศิลปกรรมศาสตร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ และคณะอักษรศาสตร์ อาคารมหัจกรีสิรินธรสามารถรองรับจำนวนรถยนต์ได้ในแต่ละชั้นประมาณ 72 คัน ชั้นจอด A มีความจุประมาณ 33 คัน ยกเว้นชั้นจอดที่ 3A และ 4A มีความจุประมาณ 27 และ 29 คันตามลำดับ ชั้นจอด B มีความจุประมาณ 39 คัน ยกเว้นชั้นจอดที่ 3B จะมีความจุประมาณ 35 คัน เมื่อรวมความจุที่จอตรดทั้งหมด 8 ชั้น เริ่มตั้งแต่ชั้นจอดที่ 3A ถึงชั้นจอดที่ 10B อาคารจอตรดที่ติดกับอาคารมหัจกรีสิรินธรจะมีความจุทั้งหมดประมาณ 562 คัน และไม่อนุญาตให้จอดซ้อนคัน ยกเว้นในกรณีที่มีกิจกรรมพิเศษภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เช่น พิธีพระราชทานปริญญาบัตร

ตารางที่ 4.1 จำนวนที่จอดรถในแต่ละชั้นของอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

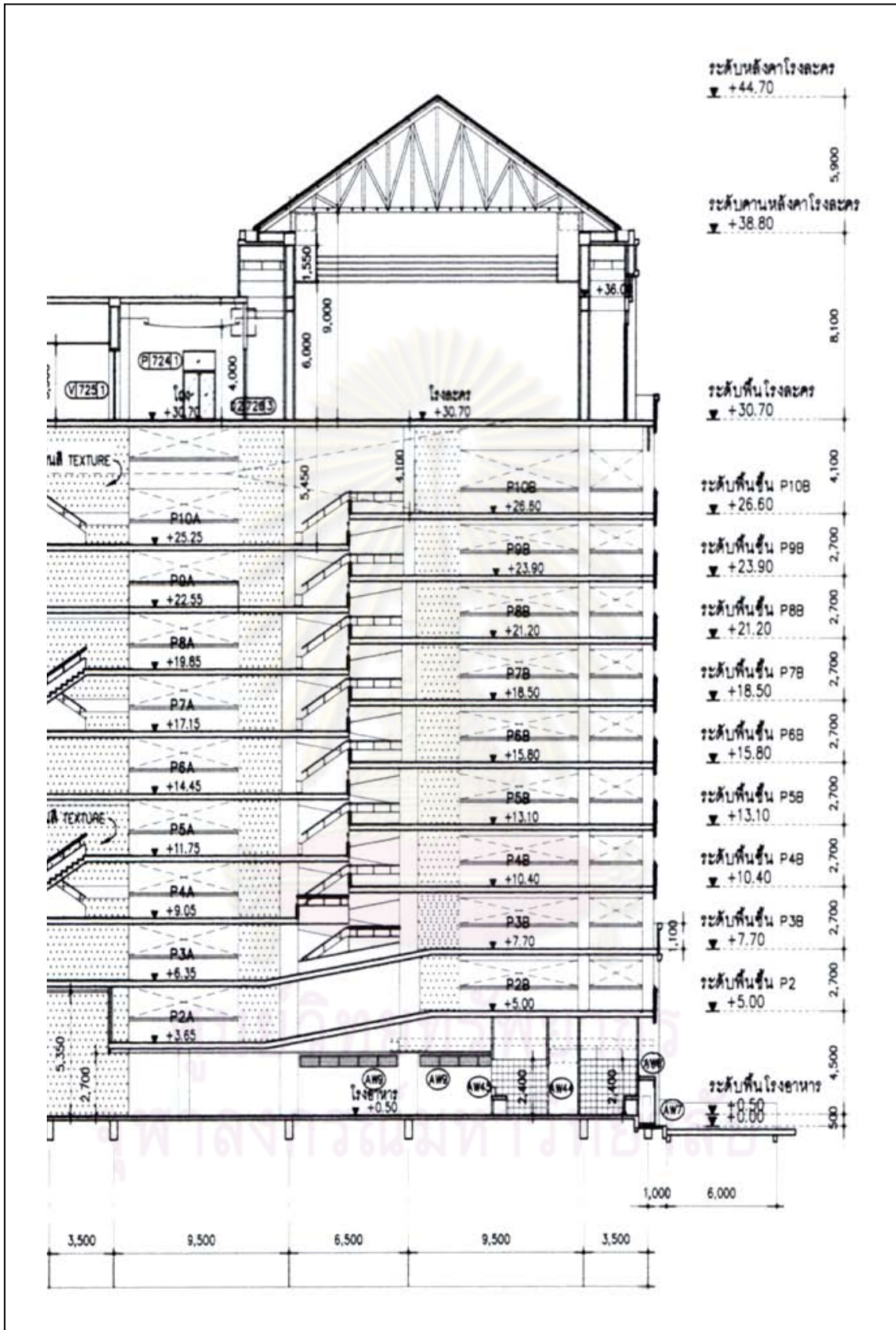
ชั้นที่		จำนวนช่องจอด (คัน)
3	A	27
	B	35
4	A	29
	B	39
5	A	33
	B	39
6	A	33
	B	39
7	A	33
	B	39
8	A	33
	B	39
9	A	33
	B	39
10	A	33
	B	39
รวม		562

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.2 ผังอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร (แนวราบ)

(ที่มา : โครงการก่อสร้างอาคารมหาจักรีสิรินธร สาขานานาพาหนะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2550)



รูปที่ 4.3 ผังอาคารจอร์จที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร (แนวตั้ง)

(ที่มา : โครงการก่อสร้างอาคารมหาจักรีสิรินธร สายงานยานพาหนะ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2550)



รูปที่ 4.4 บริเวณทางเข้าและออกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

4.1.2 การจัดการพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

การจัดการพื้นที่จอดรถของอาคารมหาจักรีสิรินธรอยู่ภายใต้การจัดการของสายงานยานพาหนะ อาคารจอดรถทั้งหมดมี 10 ชั้น ซึ่งได้แบ่งพื้นที่จอดรถไว้ดังนี้

- ชั้นจอดรถที่ 3 ถึงชั้นจอดรถที่ 7 เป็นชั้นจอดสำหรับนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยตั้งแต่ระดับปริญญาตรีถึงระดับปริญญาเอก และบุคคลภายนอก การคิดค่าบริการแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ แบบรายวันจะมีอัตราค่าบริการอยู่ที่ 10 บาทต่อชั่วโมง สำหรับนิสิตที่ใช้บริการอาคารจอดรถในประเภทนี้จะต้องแสดงบัตรนักศึกษาต่อพนักงานเพื่อรับบัตร smar t card จอดรถแบบรายวัน เมื่อคืนบัตรที่ทางออกกับพนักงาน ระบบคอมพิวเตอร์จะคิดค่าบริการตั้งแต่ชั่วโมงแรกที่เข้าไปใช้พื้นที่จอดรถและคำนวณค่าบริการทั้งหมดที่จะต้องจ่าย ส่วนการจอดรถประเภทรายเดือนนิสิตจะต้องสมัครเป็นสมาชิกจอดรถแบบรายเดือนก่อน เพื่อรับบัตรจอดรถรายเดือนในราคา 900 บาทต่อเดือนและมีค่ามัดจำบัตร 200 บาท โดยนิสิตจะต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวเกี่ยวกับ ชื่อ นามสกุล รหัสนิสิต คณะที่ศึกษา รุ่นของรถยนต์ และทะเบียนรถ นิสิตที่สมัครบัตรจอดรถรายเดือนต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวและจ่ายค่าบริการทุกๆสิ้นเดือน
- ชั้นจอดที่ 8 ถึงชั้นจอดที่ 10 เป็นชั้นจอดสำหรับสำหรับอาจารย์ และบุคลากรคณะวิศวกรรมศาสตร์ อักษรศาสตร์ สถาปัตยกรรมศาสตร์ และคณะศิลปกรรมศาสตร์ โดยอาจารย์และบุคลากรจะต้องมีบัตรสติ๊กเกอร์ประจำคณะติดไว้หน้ารถยนต์ 2 ชนิด คือ สติ๊กเกอร์ประจำคณะ และสติ๊กเกอร์สำหรับจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งอาจารย์และบุคลากรจะต้อง

ติดตั้งเครื่องทั้งสองชนิดไว้ที่กระจกหน้ารถเพื่อแสดงต่อพนักงานในการเข้าจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งกลุ่มอาจารย์และบุคลากรจะได้รับบัตรสมาร์ทการ์ดเพื่อบันทึกระยะเวลาในการเข้าจอดรถโดยไม่ต้องเสียค่าบริการแต่อย่างใด



รูปที่ 4.5 ชั้นจอดรถสำหรับนิสิตและบุคคลทั่วไป



รูปที่ 4.6 ชั้นจอดรถสำหรับอาจารย์และบุคลากร

บทที่ 5

ข้อมูลการใช้งานที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท

ในเนื้อหาส่วนนี้จะเป็นการสรุปผลการรวบรวมข้อมูลการใช้งานบริการพื้นที่จอดรถ สาธารณะ บริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง ของผู้ที่เดินทางมายัง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ก่อนที่จะเปิดอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งได้แสดงผล การเก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

5.1 ผลการรวบรวมข้อมูลการเดินทางเบื้องต้น

จากตารางที่ 5.1 แสดงข้อมูลจากการสอบถามรูปแบบการเดินทางจากนิสิตจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัยจำนวน 470 คน ในช่วงเปิดภาคการศึกษา จากแบบสำรวจเบื้องต้นพบว่าผู้เดินทางที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลและเดินทางโดยมีคนมารับมาส่งรวมกันมีจำนวนร้อยละ 28.68 หรือประมาณหนึ่งในสามของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนที่มากพอในการที่จะ เก็บข้อมูลจริงด้วยแบบสอบถามแบบ State Preference และจากการสำรวจรูปแบบการเดินทาง พบว่าส่วนใหญ่นิสิตจุฬาลงกรณ์เดินทางด้วย รถไฟฟ้าบีทีเอสเป็นจำนวนร้อยละ 28.03 รองลงมา เดินทางด้วยรถโดยสารประจำทางและรถไฟฟ้ามหานครจำนวนร้อยละ 19.84 และ 13.42 ตามลำดับ ส่วนรูปแบบอื่นที่ใช้ในการเดินทาง เช่น รถแท็กซี่ รถจักรยานยนต์รับจ้าง มีจำนวนร้อยละ 4.98

ตารางที่ 5.1 ข้อมูลการเดินทางของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ลำดับ	รูปแบบการเดินทาง	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	รถยนต์ส่วนบุคคล	19.91
2	มีคนมารับมาส่ง	8.77
3	รถไฟฟ้าบีทีเอส	28.03
4	รถไฟฟ้ามหานคร	13.42
5	รถโดยสารประจำทาง	19.84
6	รถตู้	5.41
7	อื่นๆ	4.98
	รวมทั้งหมด	100.00

จากตารางที่ 5.2 แสดงสัดส่วนข้อมูลของนิสิตจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในแต่ละคณะที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลได้ พบว่าส่วนใหญ่แล้วเป็นนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์เป็นจำนวนร้อยละ 37.32 รองลงมาเป็นนิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นจำนวนร้อยละ 30.28 ส่วนคณะอักษรศาสตร์และคณะศิลปกรรมศาสตร์มีจำนวนร้อยละ 19.01 และ 13.01 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลนิสิตในแต่ละคณะที่สามารถเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล

ลำดับ	คณะ	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	อักษรศาสตร์	19.01
2	วิศวกรรมศาสตร์	37.32
3	สถาปัตยกรรมศาสตร์	30.28
4	ศิลปกรรมศาสตร์	13.01
	รวม	100.00

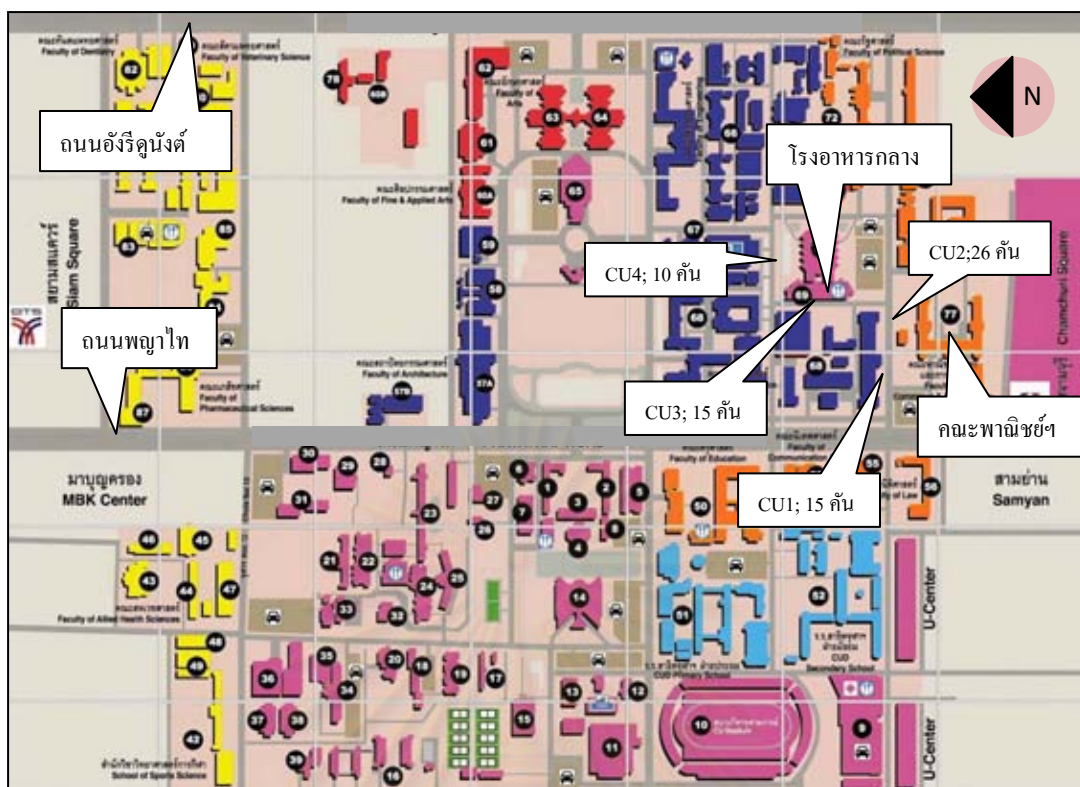
5.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

5.2.1 ขอบเขตพื้นที่จอดรถที่ทำการเก็บข้อมูลผู้เดินทาง

- บริเวณที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ไม่รวมที่จอดรถสำรองให้กับบุคลากรและอาจารย์) ดังรูปที่ 5.1 ผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่เก็บข้อมูลออกเป็น 2 พื้นที่ ดังนี้

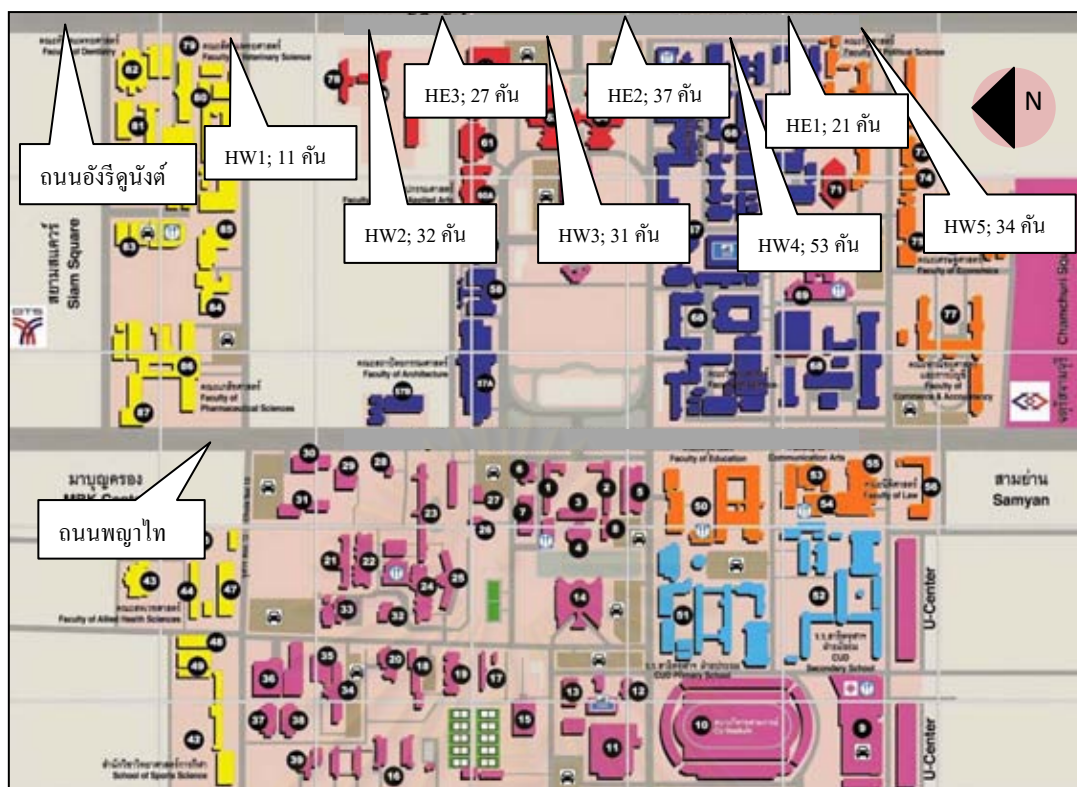
- 1) บริเวณหน้าทางเข้าคณะพาณิชยศาสตร์ โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่หน้าประตูคณะพาณิชยศาสตร์ไปจนถึงลานจอดรถที่อยู่ติดกับโรงอาหารกลาง และได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลแต่ละพื้นที่ย่อยเป็น CU (Chulalongkorn University) แล้วตามด้วยหมายเลขแต่ละพื้นที่ย่อยที่ถูกแบ่ง ดังตารางที่ 5.3

- 2) บริเวณโรงอาหารกลางและสระว่ายน้ำ โดยเริ่มเก็บข้อมูลตั้งแต่ริมถนนระหว่างโรงอาหารกลางและคณะวิทยาศาสตร์ไปจนถึงริมถนนระหว่างสระว่ายน้ำและโรงอาหารกลาง และได้กำหนดสัญลักษณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูลพื้นที่ย่อยเป็น CU (Chulalongkorn University) แล้วตามด้วยหมายเลขพื้นที่ย่อยที่ถูกแบ่ง ดังตารางที่ 5.3 เช่นเดียวกับบริเวณภายในมหาวิทยาลัยหน้าคณะพาณิชยศาสตร์



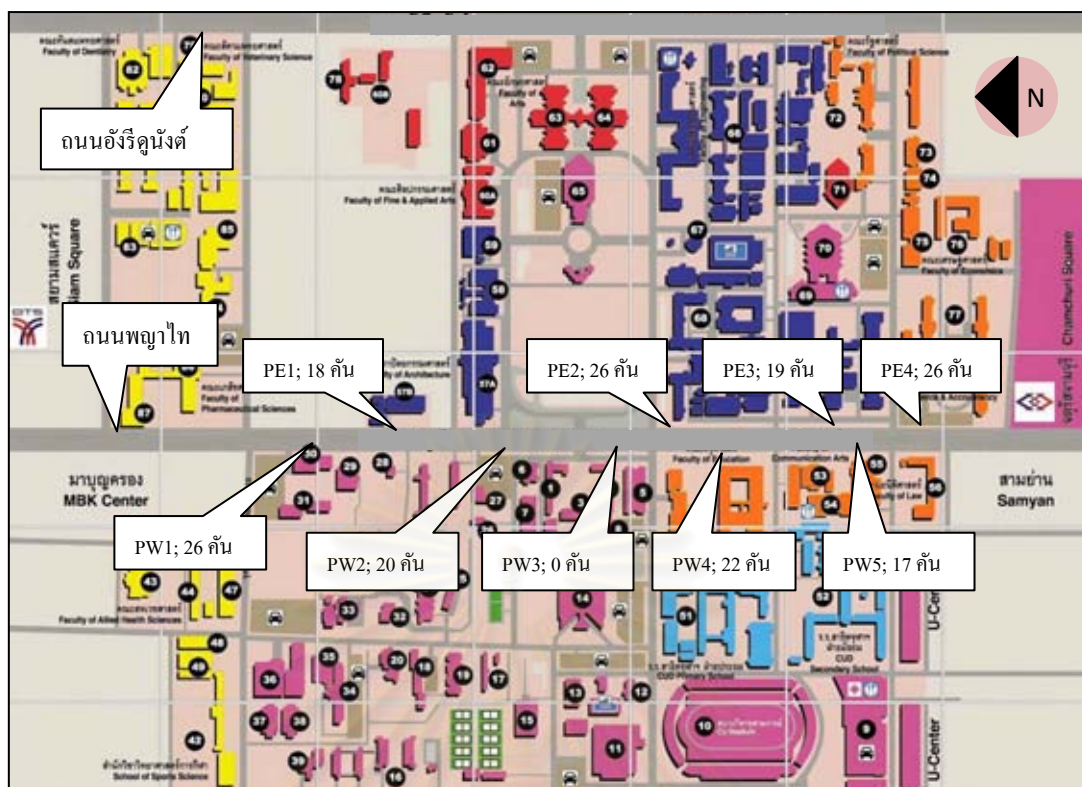
รูปที่ 5.1 พื้นที่เก็บข้อมูลบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
(ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2010)

- บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ ผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่เก็บข้อมูลผู้เดินทางออกเป็น 2 ฝั่ง คือ
 - 1) ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันออก ดังรูปที่ 5.2 ผู้วิจัยได้กำหนดจุดเริ่มต้นในการเก็บข้อมูลที่ประตูธนาคารไทยพาณิชย์สาขาสภาอากาศไทยไปจนถึง ฝั่งตรงข้ามประตูทางเข้าโรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน ซึ่งถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันออกถูกแบ่งออกเป็น 3 พื้นที่ย่อยดังตารางที่ 5.3 และได้กำหนดสัญลักษณ์ในการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ย่อยให้เป็น HE (Henri Dunant East) แล้วตามด้วยหมายเลขของพื้นที่ย่อยที่ถูกแบ่งออก
 - 2) ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันตก ดังรูป 5.2 ผู้วิจัยได้กำหนดจุดเริ่มต้นในการเก็บข้อมูลตั้งแต่หน้า ประตูคณะทันตแพทยศาสตร์จนถึงประตูคณะรัฐศาสตร์ ซึ่งบริเวณถนนอังรีดูนังต์ถูกแบ่งออกเป็น 5 พื้นที่ย่อย ดังตารางที่ 5.3 และได้กำหนดสัญลักษณ์ในการเก็บข้อมูลในแต่ละพื้นที่ย่อยให้เป็น HW (Henri Dunant West) แล้วตามด้วยหมายเลขของพื้นที่ย่อยที่ถูกแบ่ง



รูปที่ 5.2 พื้นที่ในการเก็บข้อมูลบริเวณริมถนนอรัญญัตต์
(ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2010)

- บริเวณริมถนนพญาไท ผู้วิจัยได้แบ่งพื้นที่ ในการเก็บข้อมูลผู้เดินทาง ออกเป็น 2 ฟัง คือ
 - 1) ถนนพญาไทฝั่งตะวันออก ดังรูปที่ 5.3 ผู้วิจัยได้กำหนดจุดเริ่มต้นในการเก็บข้อมูลตั้งแต่ประตูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาบริเวณคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ภาควิชาออกแบบอุตสาหกรรมจนถึงทางเข้าอาคารจามจุรีสแควร์ หน้าคณะพาณิชยศาสตร์ ซึ่งถนนพญาไทฝั่งตะวันออกถูกแบ่งออกเป็น 4 พื้นที่ย่อยดังตารางที่ 5.3 และได้กำหนดสัญลักษณ์ในการเก็บข้อมูลแต่ละพื้นที่ย่อยเป็น PE (Phayathai East) แล้วตามด้วยหมายเลขพื้นที่ย่อยที่ถูกแบ่งออก
 - 2) ถนนพญาไทฝั่งตะวันตก ดังรูปที่ 5.3 ผู้วิจัยได้กำหนดจุดเริ่มต้นในการเก็บข้อมูลตั้งแต่หน้าประตูอาคารจามจุรี 8 อาคารสำนักงานจัดการทรัพย์สินจนถึงประตูทางเข้าคณะนิติศาสตร์ ซึ่งถนนพญาไทฝั่งตะวันตกถูกแบ่งออกเป็น 5 พื้นที่ย่อย ดังตารางที่ 5.3 และได้กำหนดสัญลักษณ์ในการเก็บข้อมูลแต่ละพื้นที่ย่อยเป็น PW (Phayathai West) แล้วตามด้วยหมายเลขพื้นที่ย่อยที่ถูกแบ่งออก



รูปที่ 5.3 พื้นที่เก็บข้อมูลบริเวณริมถนนพญาไท
(ที่มา : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2010)

ตารางที่ 5.3 พื้นที่จอตลอดสาธารณะริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์และพื้นที่จอตลอดใกล้เคียง

เขต	สถานที่เก็บข้อมูล
1	ที่จอตลอดสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CU1	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-ลานจอตลอดหน้าโรงอาหารกลาง
CU2	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-ลานจอตลอดหน้าโรงอาหารกลาง(ฝั่งตรงข้าม)
CU3	ระหว่างโรงอาหารกลางและคณะวิทยาศาสตร์
CU4	ระหว่างโรงอาหารกลางและสระว่ายน้ำ
2E	ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันออก
HE1	ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาสภาอากาศไทย-สมาคมราชกรีฑาสโมสร
HE2	สมาคมราชกรีฑาสโมสร-อาคารจอตลอดราชกรีฑาสโมสร
HE3	อาคารจอตลอดราชกรีฑาสโมสร-โรงเรียนสาธิตปทุมวัน
2W	ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันตก
HW1	คณะทันตแพทยศาสตร์-คณะสัตวแพทยศาสตร์
HW2	หลังโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา
HW3	ประตูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา-ประตูคณะอักษรศาสตร์

เขต	สถานที่เก็บข้อมูล
HW4	ประตुकณะอักษรศาสตร์-อาคาร 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์
HW5	อาคาร 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์-ประตुकณะรัฐศาสตร์
3E	ถนนพญาไท ฝั่งตะวันออก
PE1	ประตูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา-ประตुकณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
PE2	ประตुकณะวิทยาศาสตร์ (ประตูใหญ่) –อุโมงค์ทางเดินข้ามถนน
PE3	อุโมงค์ทางเดินข้ามถนน-ประตुकณะพาณิชยศาสตร์
PE4	ประตुकณะพาณิชยศาสตร์-อาคารจามจุรีสแควร์
3W	ถนนพญาไท ฝั่งตะวันตก
PW1	หน้าอาคารจามจุรี 8-สำนักงานจัดการทรัพย์สิน
PW2	สำนักงานจัดการทรัพย์สิน-ประตูทางเข้าอาคารจามจุรี 3
PW3	ประตูทางเข้าอาคารจามจุรี 3-ประตुकณะครุศาสตร์
PW4	ประตुकณะครุศาสตร์-ประตुकณะนิเทศศาสตร์
PW5	ประตुकณะนิเทศศาสตร์-หน้าคณะนิติศาสตร์

5.2.2 เวลาที่เริ่มทำการเก็บข้อมูล

ในการสำรวจข้อมูล ผู้เดินทาง ผู้วิจัยต้องทำการศึกษาถึงเรื่องเวลาการอนุญาตให้จอดบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถบริเวณใกล้เคียง ก่อนจึงจะทำการเก็บข้อมูล จากตารางที่ 5.4 บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไทมีช่วงเวลาการอนุญาตให้จอดที่เหมือนกัน คือ อนุญาตให้จอดได้ใน ช่วงเวลา 9.00 ถึง 16.00 น. แต่เนื่องจากผู้เดินทางบางส่วนเดินทางมาถึง พื้นที่จอดรถก่อนเวลา 9.00 น. ยังคงต้องนั่งอยู่ภายในรถ เพราะอาจจะต้องเสียค่าปรับในการฝ่าฝืนกฎจราจร เป็นจำนวนเงิน 200 ถึง 400 บาท อีกทั้งในช่วงเวลาเช้าผู้เดินทางมีความเร่งรีบในการเดินทางไปยังจุดหมายปลายทาง ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องเริ่มทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่เวลา 8.00 น. ส่วนพื้นที่จอดรถสาธารณะ ภายในจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย อนุญาตให้นิสิต และบุคคลทั่วไป สามารถจอดได้ ตลอด 24 ชั่วโมง จากการสำรวจ พื้นที่จอดรถบริเวณคณะพาณิชยศาสตร์ในวันจันทร์ถึงวันพฤหัสบดีจะมีผู้มาจอดรถประมาณเวลา 5.30 น. โดยเฉพาะในวันศุกร์จะมีผู้มาจอดรถบริเวณนี้เร็วกว่าเวลาปกติ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มาขายของบริเวณตลาดนัดวันศุกร์ ส่วน ที่จอดรถบริเวณคณะวิทยาศาสตร์ริมสระว่ายน้ำจะเป็นผู้ที่จอดรถค้างคืนมีเวลาการนำรถมาจอดที่ไม่แน่นอน

ตารางที่ 5.4 เวลาที่อนุญาตให้จอดรถในพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

ลำดับ	พื้นที่เก็บข้อมูล	เวลาที่อนุญาตให้จอด	
		เริ่มต้น (น.)	สิ้นสุด (น.)
1	พื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ไม่จำกัดเวลา	ไม่จำกัดเวลา
2	ริมถนนอังรีดูนังต์	9.00	16.00
3	ริมถนนพญาไท	9.00	16.00

จากภาพที่ 5.4 แสดงป้ายจราจรประเภท ป้ายห้ามจอด ซึ่งมีความหมายว่า ห้ามจอดรถทุกชนิดในแนวเขตที่กำหนด เว้นแต่หยุดรับส่งคนหรือสิ่งของในเวลาอันรวดเร็ว ซึ่งป้ายห้ามจอดนี้จะถูกติดตั้งอยู่บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และบริเวณริมถนนพญาไทตลอดแนวถนน เพื่อเตือนผู้ใช้พื้นที่จอดรถให้ทราบถึงเรื่องเวลาในการอนุญาตให้ใช้พื้นที่



รูปที่ 5.4 ป้ายห้ามจอดบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท

5.2.3 ความจุพื้นที่จอดรถ

จากตารางที่ 5.5 แสดงความจุของพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถบริเวณใกล้เคียง ซึ่งผู้วิจัยได้นับจำนวนความจุพื้นที่จอดรถตามพื้นที่ย่อยดังที่ได้แบ่งไว้ตามหัวข้อที่ 5.2.1 โดยพื้นที่ที่มีความจุมากที่สุดคือ บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์มีความจุทั้งหมดประมาณ 246 คัน เนื่องจากที่จอดรถฝั่งตะวันตกริมถนนอังรีดูนังต์ผู้เดินทางสามารถจอดรถซ้อนคันแบบซ้อนสองคันหรือสามคันได้ ในขณะที่ บริเวณริมถนนพญาไท มีความจุทั้งหมด

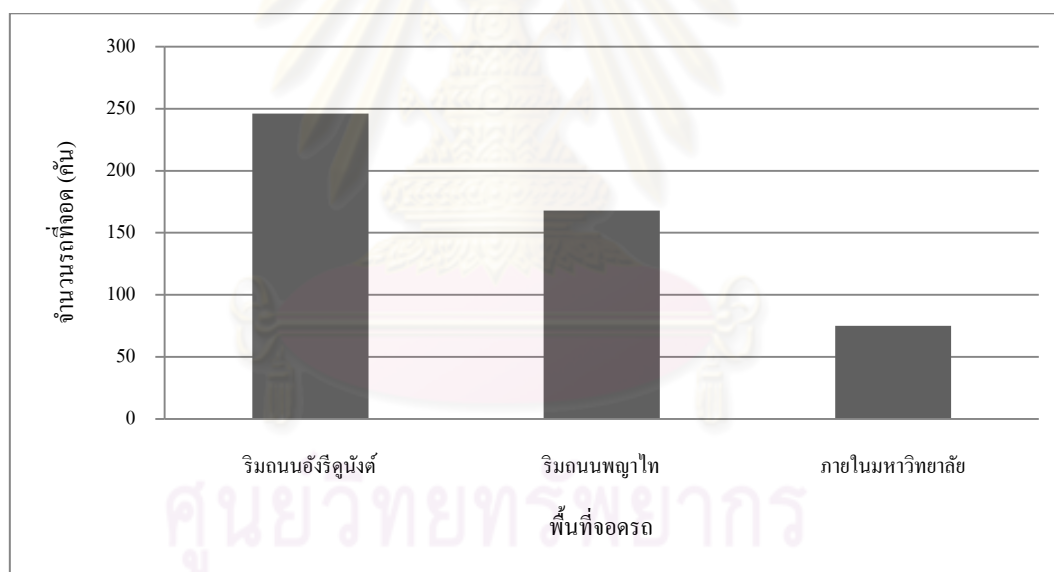
ประมาณ 168 คัน และไม่อนุญาตให้ผู้เดินทาง จอดรถซ้อนคัน ได้ ส่วนที่จอดภายใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความจุประมาณ 70 คัน ซึ่งมีจำนวนความจุน้อยที่สุดและไม่อนุญาตให้ผู้เดินทางจอดรถซ้อนคัน ซึ่งเมื่อรวมความจุของพื้นที่จอดรถทั้ง 3 บริเวณ แล้วจะมีพื้นที่จอดรถสำหรับนิสิตและบุคคลทั่วไปเพียง 482 คัน

ตารางที่ 5.5 ความจุของพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

เขต	สถานที่เก็บข้อมูล	
1	ที่จอดรถภายในมหาวิทยาลัย	จำนวนรถ (คัน)
CU1	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-ลานจอดรถหน้าโรงอาหารกลาง	19
CU2	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-ลานจอดรถหน้าโรงอาหารกลาง (ฝั่งตรงข้าม)	26
CU3	ระหว่างโรงอาหารกลางและคณะวิทยาศาสตร์	10
CU4	ระหว่างโรงอาหารกลางและสระว่ายน้ำ	15
	รวม	70
2E	ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันออก	จำนวนรถ (คัน)
HE1	ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาสภากาชาด-สมาคมราชกรีฑาสโมสร	21
HE2	สมาคมราชกรีฑาสโมสร-อาคารจอดรถราชกรีฑาสโมสร	37
HE3	อาคารจอดรถราชกรีฑาสโมสร-โรงเรียนสาธิตปทุมวัน	27
2W	ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันตก	จำนวนรถ (คัน)
HW1	คณะทันตแพทยศาสตร์-คณะสัตวแพทยศาสตร์	11
HW2	หลังโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา	32
HW3	ประตูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา-ประตูคณะอักษรศาสตร์	31
HW4	ประตูคณะอักษรศาสตร์-อาคาร 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์	53
HW5	อาคาร 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์-ประตูคณะรัฐศาสตร์	34
	รวม	246
3E	ถนนพญาไทฝั่งตะวันออก	จำนวนรถ (คัน)
PE1	ประตูโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา-ประตูคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	18
PE2	ประตูคณะวิทยาศาสตร์ (ประตูใหญ่) –อุโมงค์ทางเดินข้ามถนน	26
PE3	อุโมงค์ทางเดินข้ามถนน-ประตูคณะพาณิชยศาสตร์	19
PE4	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-อาคารจามจุรีสแควร์	20
3W	ถนนพญาไท ฝั่งตะวันตก	จำนวนรถ (คัน)

เขต	สถานที่เก็บข้อมูล	
PW1	หน้าอาคารจามจุรี 8-สำนักงานจัดการทรัพย์สิน	26
PW2	สำนักงานจัดการทรัพย์สิน-ประตูทางเข้าอาคารจามจุรี 3	20
PW3	ประตูทางเข้าอาคารจามจุรี 3-ประตูคณะครุศาสตร์	0
PW4	ประตูคณะครุศาสตร์-ประตูคณะนิติศาสตร์	22
PW5	ประตูคณะนิติศาสตร์-หน้าคณะนิติศาสตร์	17
	รวม	168

ในการนับจำนวนความจุพื้นที่จอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท อาจจะมีการคลาดเคลื่อนบ้างเล็กน้อย เนื่องจากบริเวณดังกล่าวไม่ได้ใช้เส้นสีแบ่งช่องจอดรถที่ชัดเจนเหมือนบริเวณที่จอดรถภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย การจอดรถเป็นไปในลักษณะจอดไม่เป็นระเบียบทำให้จำนวนความจุอาจมีความคลาดเคลื่อนเล็กน้อย



รูปที่ 5.5 ความจุรถยนต์ในพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

5.2.4 ช่วงเวลาการเก็บข้อมูลและเวลาที่จำนวนรถยนต์เต็มความจุพื้นที่จอดรถ

ช่วงเวลาที่ผู้วิจัยเริ่มทำการเก็บข้อมูลพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง อยู่ในช่วงระหว่างวันที่ 1 ถึง 12 กุมภาพันธ์ 2553 ซึ่งเป็นช่วงที่มหาวิทยาลัยยังคงเปิดภาคการศึกษา ซึ่งจะทำให้ข้อมูลบางส่วนที่เกี่ยวกับเรื่องเวลาในการเดินทางมีความสอดคล้องกับกิจกรรมประจำวันการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 5.6 ในการบันทึกเวลาที่จำนวนรถเต็ม ความจุพื้นที่ย่อย ผู้วิจัยสังเกตจากจำนวนรถที่เต็มพื้นที่จอด รถจนทำให้ผู้เดินทางที่มาหลังไม่มีที่จอด หาที่จอดได้ยาก หรือ วนหาที่จอดเป็นระยะเวลานาน จนต้องตัดสินใจนำรถไปจอดยัง อาคารจอดรถที่ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้จัดเตรียมไว้ บริเวณพื้นที่จอด รถที่รถเข้ามาจอดเต็มความจุก่อนพื้นที่อื่นๆ คือ พื้นที่จอดรถสาธารณะ บริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากมีจำนวนช่องว่างน้อยที่สุด อีกทั้งยังไม่จำกัดเวลาในการจอดจึงทำให้ผู้เดินทางเลือกจอดบริเวณนี้เป็นอันดับแรก ซึ่งเมื่อหลังเวลา 6.30 น. จะมีจำนวนรถเต็มความจุพื้นที่ ผู้เดินทางที่มาหลังเวลาดังกล่าวจะไม่สามารถจอดรถบริเวณนี้ได้ ส่วนบริเวณริมถนนพญาไทความจุ ที่จอดรถจะเริ่มเต็มเมื่อเวลา 10.00 น. พื้นที่ย่อยบริเวณหน้าคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และหน้าคณะพาณิชยศาสตร์จะเป็นพื้นที่ย่อยที่มีจำนวนรถยนต์เต็มเร็วกว่าพื้นที่ย่อยอื่นๆ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีระยะทางใกล้กับคณะและหน่วยงานมากกว่าพื้นที่ย่อยอื่นๆ จึงทำให้ผู้เดินทางเลือกจอดในบริเวณนี้ ส่วน บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์เป็น บริเวณที่อนุญาตให้ ผู้เดินทาง สามารถจอดรถซ้อนคันได้ในฝั่งตะวันตก ทำให้บริเวณนี้สามารถจอดรถได้มากกว่าริมถนนพญาไทและริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ดังนั้นความจุพื้นที่จอดรถจะเต็มช้ากว่าสองพื้นที่แรก ความจุของพื้นที่จะเริ่มเต็มเมื่อเวลา 10.30 น. พื้นที่ย่อยบริเวณ หน้าประตูคณะรัฐศาสตร์ ประตูคณะอักษรศาสตร์ และหน้าธนาคารไทยพาณิชย์ จะมีความจุเต็มเร็วกว่าพื้นที่ย่อยอื่นๆริมถนนอังรีดูนังต์ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวอยู่ใกล้คณะและหน่วยงานต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย หรือสำนักงานต่างๆบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ จึงทำให้นิสิตและบุคคลที่มีสำนักงานบริเวณนั้นเลือกจอดเป็นลำดับแรก และหลังจากเวลาประมาณ 13.00 น.บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์จะเริ่มมีพื้นที่ว่างอีกครั้ง เนื่องจากผู้เดินทางที่เป็น นิสิตที่มีวิชาเรียนเฉพาะช่วงเช้าได้นำรถออกจากพื้นที่เพื่อเดินทางกลับเช่นเดียวกับผู้เดินทางที่จอดรถบริเวณริมถนนพญาไท

ตารางที่ 5.6 เวลาที่จำนวนรถยนต์เต็มความจุพื้นที่จอดรถ

เขต	สถานที่เก็บข้อมูล	
1	ริมถนนภายในมหาวิทยาลัย	เวลาที่รถเต็ม (น.)
CU1	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-ลานจอดรถหน้าโรงอาหารกลาง	6.30
CU2	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-ลานจอดรถหน้าโรงอาหารกลาง (ฝั่งตรงข้าม)	6.40
CU3	ระหว่างโรงอาหารกลางและคณะวิทยาศาสตร์	-
CU4	ระหว่างโรงอาหารกลางและสระว่ายน้ำ	-
2E	ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันออก	เวลาที่รถเต็ม (น.)
HE1	ธนาคารไทยพาณิชย์สาขาสภากาชาด-สมาคมราชกรีฑาสโมสร	9.30
HE2	สมาคมราชกรีฑาสโมสร-อาคารจอดรถราชกรีฑา	10.00

เขต	สถานที่เก็บข้อมูล	
HE3	อาคารจอตราชกรีฑาสโมสร-โรงเรียนสาธิตปทุมวัน	10.30
2W	ถนนอังรีดูนังต์ฝั่งตะวันตก	เวลาที่รถเต็ม (น.)
HW1	คณะทันตแพทยศาสตร์-คณะสัตวแพทยศาสตร์	10.00
HW2	หลังโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา	10.30
HW3	ประตู โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา-ประตูคณะอักษรศาสตร์	10.00
HW4	ประตูคณะอักษรศาสตร์-อาคาร 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์	9.30
HW5	อาคาร 4 คณะวิศวกรรมศาสตร์-ประตูคณะรัฐศาสตร์	9.30
3E	ริมถนนพญาไทฝั่งตะวันออก	เวลาที่รถเต็ม (น.)
PE1	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา-ประตูคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	9.15
PE2	ประตูคณะวิทยาศาสตร์ (ประตูใหญ่) –อุโมงค์ทางเดินข้ามถนน	9.30
PE3	อุโมงค์ทางเดินข้ามถนน-ประตูคณะพาณิชยศาสตร์	9.15
PE4	ประตูคณะพาณิชยศาสตร์-อาคารจามจุรีสแควร์	9.15
3W	ถนนพญาไทฝั่งตะวันตก	เวลาที่รถเต็ม (น.)
PW1	หน้าอาคารจามจุรี 8 -สำนักงานจัดการทรัพย์สิน	10.00
PW2	สำนักงานจัดการทรัพย์สิน-ประตูทางเข้าอาคารจามจุรี 3	9.45
PW3	ประตูทางเข้าอาคารจามจุรี 3-ประตูคณะครุศาสตร์	9.15
PW4	ประตูคณะครุศาสตร์-ประตูคณะนิเทศศาสตร์	9.30
PW5	ประตูคณะนิเทศศาสตร์-หน้าคณะนิติศาสตร์	9.30

5.3 จำนวนแบบสอบถาม

การคำนวณจำนวนแบบสอบถามที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยอ้างอิงจากสูตรของ Yamane (1967) ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90.00 และที่ค่าสัดส่วนในประชากรตัวแปรเท่ากับ 0.50 แล้วทำการปรับแก้ในกรณีที่ทราบจำนวนที่แท้จริงของจำนวนประชากรได้ดังสมการที่ 3.1

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

เมื่อ

e = ความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง (0.10)

N = จำนวนประชากร

ตารางที่ 5.7 การคำนวณจำนวนแบบสอบถามบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

ลำดับ	สถานที่เก็บข้อมูล	จำนวนประชากร (N)	จำนวนแบบสอบถาม (n)	จำนวนที่เก็บจริง
1	ริมถนนภายในมหาวิทยาลัย	70	41	29
2	ริมถนนอังรีดูนังต์	246	71	98
3	ริมถนนพญาไท	168	62	103

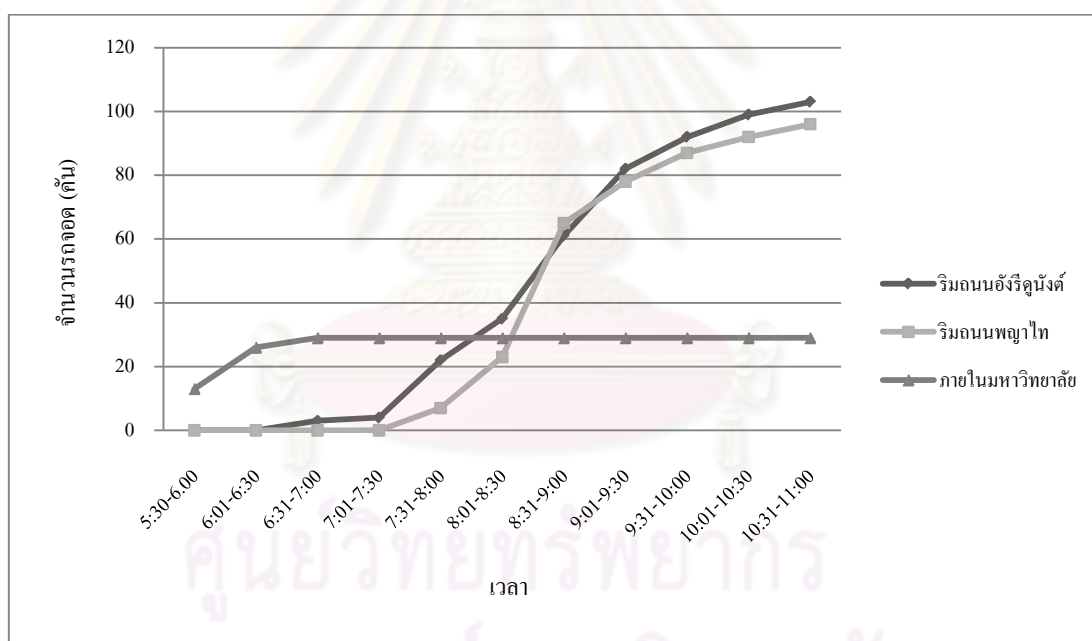
จากตารางที่ 5.7 แสดงจำนวนแบบสอบถามที่เก็บจากพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงพบว่า จำนวนแบบสอบถามที่ได้จากการเก็บข้อมูลจริงในสนามมีจำนวนมากกว่าจำนวนแบบสอบถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรของ Yamane ยกเว้นบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีแบบสอบถามที่เก็บได้จริงน้อยกว่าจำนวนแบบสอบถามที่ได้จากการคำนวณเนื่องจากในขณะที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลบริเวณริมถนนภายในมหาวิทยาลัยระหว่างโรงอาหารกลางและคณะวิทยาศาสตร์มีการก่อสร้างจึงทำให้พื้นที่จอดรถบริเวณนี้ห้ามผู้เดินทางนำรถจอด ส่วนบริเวณริมถนนระหว่างสระว่ายน้ำและโรงอาหารกลางส่วนมากผู้เดินทางจอดรถค้างคืนผู้เดินทางนำรถเข้าออกพื้นที่ไม่แน่นอนจึงทำให้ผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามได้น้อยกว่าจำนวนที่ได้จากสูตรการคำนวณ

5.4 ข้อมูลผู้เดินทางและข้อมูลการเดินทาง

5.4.1 การใช้งานพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง

จากรูปที่ 5.6 แสดงการใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ผู้เดินทางจะเข้าใช้พื้นที่จอดรถ ในเวลา 5.30 ถึง 6.30 น.เป็นจำนวนร้อยละ 37.14 หลังจากนั้นความจุของพื้นที่จอดรถจะเริ่มเต็ม โดยเฉพาะในวันศุกร์ของทุกสัปดาห์ ความจุของที่จอดรถบริเวณนี้จะเต็มเร็วกว่าทุกวันเนื่องจากการใช้พื้นที่จอดรถของผู้ที่มาขายของในตลาดนัดวันศุกร์ซึ่งที่จอดรถจะเต็มก่อนเวลา 6.00 น. ส่วนที่จอดรถบริเวณริมสระว่ายน้ำและบริเวณหน้าโรงอาหารกลางซึ่งจะมีช่องจอดประมาณ 25 คัน ส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่จอดรถ ค้างคืนและมีเวลาการเข้าใช้พื้นที่ไม่แน่นอน ส่วนบริเวณริมถนนพญาไท ผู้เดินทางจะเริ่มเข้าใช้พื้นที่จอดรถใน เวลา 8.00 ถึง 8.30 น. ส่วนหนึ่งเป็นผู้ที่มาถึง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในเวลาเช้าและไม่สามารถจอดรถ ในบริเวณริมถนนภายในมหาวิทยาลัยได้ แต่เนื่องจากในบริเวณ ริมถนนพญาไท อนุญาตให้ผู้เดินทางจอดรถได้หลังเวลา 9.00 น.ทำให้ ผู้เดินทาง ต้องนั่งอยู่ในรถยนต์จนถึงเวลาที่อนุญาตให้จอดไม่เช่นนั้นอาจจะทำให้ต้องเสียค่าปรับจากการไม่ปฏิบัติตามกฎจราจร เมื่อเวลา 8.30 ถึง 9.00 น.

บริเวณริมถนนพญาไทจะมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างมาจอดรถเป็นจำนวนมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 20.38 และเป็นช่วงที่มีจำนวนผู้เดินทางที่มาจอดรถแตกต่างจากช่วงเวลาอื่นๆมาก เนื่องจากที่จอดบริเวณนี้ไม่อนุญาตให้ กลุ่มตัวอย่าง ทำการจอดซ้อนคันและส่วนหนึ่งอาจจะมาจาก ผู้เดินทาง ที่มีจุดหมายปลายทางที่ไกลจากอาคารจอดรถที่ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเตรียม ไว้เพื่อรองรับจำนวนรถยนต์ จึงทำให้กลุ่มตัวอย่างที่จอดบริเวณนี้มีความต้องการใช้พื้นที่มาก ส่วนบริเวณริมถนนอังรีดูนังค์มีจำนวนผู้เดินทางที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถ ในช่วงเวลา 8.30 ถึง 9.00 น. และ 9.00 ถึง 9.30 น. คิดเป็นร้อยละ 15.47 และ ร้อยละ 12.50 ตามลำดับซึ่งเป็นจำนวนที่ใกล้เคียงกัน จาก ภาพที่ 5.6 พบว่าช่วงเวลา 7.30 ถึง 8.00 น. จะมีจำนวน ผู้เดินทางเข้ามาใช้พื้นที่จอด รถสูงเช่นกัน ส่วนหนึ่งมาจากผู้ที่มารับส่งบุตรบริเวณโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวันและผู้ เดินทาง ที่มีสำนักงานตั้งอยู่บริเวณริมถนนอังรีดูนังค์ หลังจากเวลา 9.30 น. จำนวนผู้เดินทางจะมีจำนวนการใช้พื้นที่จอดลดลง เนื่องจากจะมีจำนวน ช่องว่างจอดรถน้อยลง ผู้เดินทางต้องนำรถยนต์ไปจอดยังพื้นที่อื่นๆนอกเหนือจากพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง

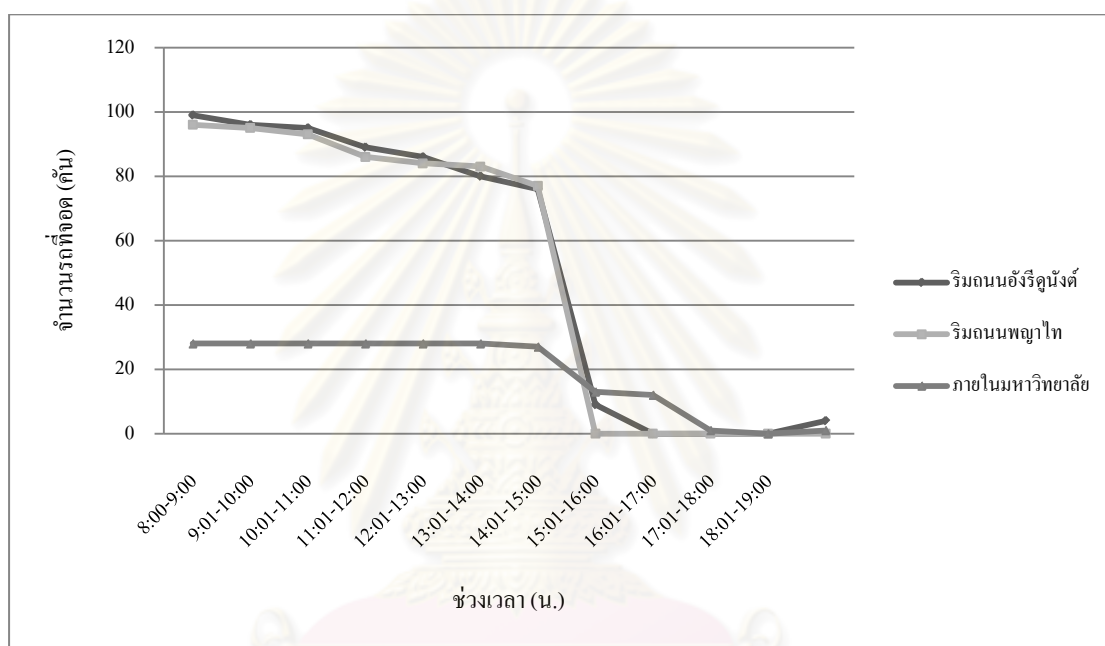


รูปที่ 5.6 เวลาที่ผู้เดินทางเข้าใช้พื้นที่จอดรถ

5.4.2 เวลानำรถออกจากพื้นที่

จากรูปที่ 5.7 แสดงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างนำรถออกจากพื้นที่จอดรถ สาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง ซึ่งบริเวณริมถนนภายในมหาวิทยาลัยจะมีการนำรถออกจากพื้นที่จอดมากที่สุดในช่วงเวลา 17.00 ถึง 18.00 น. และผู้เดินทางจะนำรถออกจากพื้นที่จอดรถทั้งหมดในเวลา 19.00 น. เนื่องจากบริเวณริมถนนภายในมหาวิทยาลัย ไม่มีการกำหนดช่วงเวลาการใช้พื้นที่ ส่วนในบริเวณพื้นที่ริมถนนพญาไทและริมถนนอังรีดูนังค์จะมีช่วงเวลาที่กลุ่มตัวอย่างนำรถออกจากพื้นที่

ในเวลาเดียวกัน คือ ช่วงเวลา 15.00 ถึง 16.00 น. เนื่องจากกฎระเบียบบังคับการใช้พื้นที่จอดรถทั้งสองบริเวณ คือ ต้องนำรถออกจากพื้นที่ก่อนเวลา 16.00 น. ไม่เช่นนั้น ผู้เดินทาง อาจจะต้องเสียค่าปรับจากการฝ่าฝืนกฎจราจร ซึ่งอาจจะมีผู้เดินทางที่เป็น นิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บางส่วนนำรถยนต์ไปจอดต่อภายในพื้นที่ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเนื่องจากกฎระเบียบของทางมหาวิทยาลัยที่อนุญาตให้นิสิตสามารถนำรถยนต์มาจอดภายในได้หลังจากเวลา 16.00 น. และอาจจะมีนิสิตบางส่วนเดินทางกลับบ้านทันทีหลังจากที่นำรถออกจากพื้นที่ริมถนนพญาไทและริมถนนอังรีดูนังต์



รูปที่ 5.7 เวลาที่ผู้เดินทางนำรถออกจากพื้นที่

5.4.3 ระยะเวลาในการใช้พื้นที่จอดรถของผู้เดินทาง

จากตารางที่ 5.8 แสดงระยะเวลาการจอดรถในแต่ละวันที่กลุ่มตัวอย่างนำรถมาจอดในแต่ละสถานที่ บริเวณที่กลุ่มตัวอย่างทำการจอดรถ เป็นระยะเวลา นานที่สุดคือ พื้นที่จอดรถสาธารณะ บริเวณริมถนนภายใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมีระยะเวลาการจอด เฉลี่ยประมาณ 9 ถึง 10 ชั่วโมง และมากกว่า 10 ชั่วโมง ขึ้นไป รวมกันคิดเป็น ร้อยละ 96.56 ซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริง เนื่องจากพื้นที่จอดรถบริเวณนี้ ไม่มีการกำหนดช่วงเวลาการใช้พื้นที่เหมือนกับบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท ทำให้ผู้เดินทางที่จอดรถบริเวณนี้มีช่วงระยะเวลาการจอดนานกว่าบริเวณอื่น ส่วนในบริเวณริมถนนพญาไทส่วนใหญ่กลุ่มตัวอย่างจะใช้เวลาจอดรถประมาณ 7 ถึง 8 ชั่วโมง เป็นจำนวนร้อยละ 65.63 รองลงมาใช้ระยะเวลาการจอด 5 ถึง 6 ชั่วโมงเป็นจำนวนร้อยละ 18.75 ส่วนในบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ ผู้เดินทาง มีระยะเวลาการจอดส่วนใหญ่อยู่ที่ 7 ถึง 8 ชั่วโมง รองลงมาคือระยะเวลา 5 ถึง 6 ชั่วโมง เป็นจำนวนร้อยละ 18.75 ซึ่งมีจำนวนน้อยมาก

จากการสำรวจระยะเวลาการจอดรถของกลุ่มตัวอย่างทั้งสามพื้นที่ส่วนใหญ่แล้วจะมีระยะเวลาการจอดมากกว่า 8 ชั่วโมงแต่ไม่เกิน 12 ชั่วโมง สาเหตุหนึ่งมาจากการอนุญาตในเรื่องของเวลา เพราะริมถนนอังรีดูนังและริมถนนพญาไท อนุญาตให้ผู้เดินทางจอดรถได้ หลังจากเวลา 9.00 น. และต้องนำรถออกจากพื้นที่ก่อนเวลา 16.00 น. ซึ่งเมื่อนับชั่วโมงการอนุญาตให้จอดแล้วจะอยู่ที่ประมาณ 7 ถึง 8 ชั่วโมง ซึ่งสอดคล้องกับการสำรวจข้อมูลที่ได้ อาจจะมีนิตบางส่วนที่มีตารางเรียนเฉพาะในช่วงเช้าผู้เดินทางเหล่านี้อาจใช้ระยะเวลาในการจอดรถประมาณ 3 ถึง 4 ชั่วโมง บริเวณริมถนนอังรีดูนังยังมีกลุ่มตัวอย่างที่มีวัตถุประสงค์การเดินทาง อื่นๆนอกเหนือจากนิต ที่เดินทางมาศึกษา ซึ่งจะใช้ระยะเวลาการจอดที่แตกต่างกันตามวัตถุประสงค์ของการเดินทาง ผู้มารับส่งบุตรอาจจะใช้เวลาในการจอดรถไม่เกิน 1 ชั่วโมง ผู้เดินทางที่มาติดต่อธุรกิจอาจจะใช้เวลาจอดรถประมาณ 1 ถึง 2 ชั่วโมง

ตารางที่ 5.8 ระยะเวลาการจอดรถบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่ใกล้เคียง

ระยะเวลาการใช้พื้นที่ (ชั่วโมง)	สถานที่จอดรถ		
	ภายในมหาวิทยาลัย	ริมถนนอังรีดูนังด์	ริมถนนพญาไท
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
1-2	3.45	2.91	1.04
3-4	0.00	9.71	10.42
5-6	0.00	23.30	18.75
7-8	0.00	57.28	65.63
9-10	48.28	1.94	1.04
มากกว่า 10	48.28	4.85	3.13
รวม	100.00	100.00	100.00

5.4.4 ระยะเวลาในการวนหาที่จอดรถ

จากตารางที่ 5.9 แสดงเวลาเฉลี่ยในการวนหาพื้นที่จอดรถสาธารณะในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียงของผู้เดินทาง พบว่าส่วนใหญ่แล้วพื้นที่บริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยผู้เดินทาง จะใช้ระยะเวลาเฉลี่ยในการวนหาที่จอดรถประมาณ 1 ถึง 2 นาที เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการใช้สี่ล้อเส้นกำหนดช่องจอด ที่ชัดเจน มีจำนวนช่องจอดน้อย ผู้เดินทางสามารถสังเกตหา ช่องจอดได้ง่าย ผู้เดินทางที่เดินทางมาถึงพื้นที่จอดหลังเวลา 7.00 น. จะไม่สามารถหาที่จอดรถบริเวณนี้ได้สังเกตได้จากเวลาในการวนหาที่จอดรถที่เป็น 0 ซึ่งสอดคล้องกับหัวข้อที่ 5.4.1 ว่าความจุพื้นที่จอดรถจะเริ่มเต็มเมื่อเวลา 7.00 น. ส่วนบริเวณริมถนนอังรีดูนังด์และริมถนนพญาไท เวลาการวนหาที่จอดรถนั้นจะขึ้นอยู่กับเวลาที่มาถึง พื้นที่ ผู้เดินทางที่เดินทางมาถึง

ในช่วงเวลา 7.00 ถึง 8.00 น. และช่วงเวลา 8.00 ถึง 9.00 น. มักจะใช้เวลาเฉลี่ยในการวนหาที่จอดรถประมาณ 2 ถึง 3 นาที เนื่องจากก่อนช่วงเวลา 9.00 น. เป็นช่วงเวลาที่มียุติเดินทางเดินทางมาถึงพื้นที่จอดรถทั้งสองมากที่สุดดังรูปที่ 5.6 และพื้นที่จอดรถยังมี ช่องว่างที่เหลืออยู่มากทำให้กลุ่มตัวอย่างใช้เวลาการหาที่จอดน้อย ส่วน ผู้เดินทางที่มาถึงพื้นที่จอดรถหลังเวลา 9.00 น. จะใช้เวลาในการหาที่จอดเพิ่มมากขึ้น เพราะ พื้นที่จอดรถมีช่องว่างเหลือน้อย และที่จอดไม่มีการใช้สีตีเส้นที่ชัดเจน การจอดจะมีลักษณะขนานกันไปตามถนน และจอดไม่เป็นระเบียบ ทำให้ต้องใช้เวลาในการวนหาที่จอดรถเพิ่มมากขึ้น

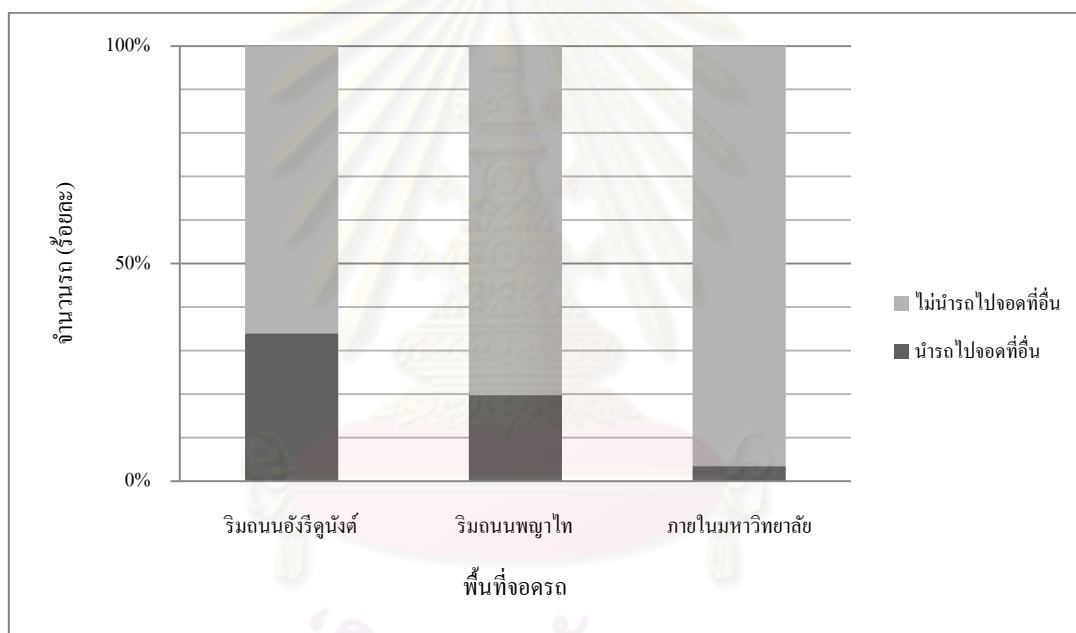
จากการตารางที่ 5.9 ความพอใจในการวนหาที่จอดรถของ ผู้เดินทางมักจะใช้เวลาไม่เกิน 1 ถึง 4 นาที จากจำนวน ผู้เดินทางที่ลดลงมากในช่วงเวลาที่ 9.00 ถึง 10.00 น. ผู้ที่เดินทางมายังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บางคนอาจจะตัดสินใจนำรถไปจอดยังอาคารจอดรถที่ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเตรียมไว้เพื่อรองรับจำนวนรถยนต์ เพราะทำให้ผู้เดินทางมั่นใจว่ามีที่จอดแน่นอน และไม่ต้องการเสียเวลาในการวนหาที่จอด

ตารางที่ 5.9 ระยะเวลาในการหาพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

เวลามาถึงที่จอดรถ (น.)	สถานที่จอดรถ					
	ริมถนนภายในมหาวิทยาลัย		ริมถนนพญาไท		ริมถนนอังรีดูนังต์	
	ค่าเฉลี่ย (นาที)	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย (นาที)	จำนวน (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ย (นาที)	จำนวน (ร้อยละ)
5:01-6:00	1.08	44.83	0.00	0.00	0.00	0.00
6:01-7:00	1.31	55.17	0.00	0.00	3.67	2.91
7:01-8:00	0.00	0.00	2.67	6.12	2.74	18.45
8:01-9:00	0.00	0.00	3.17	60.02	3.10	37.86
9:01-10:00	0.00	0.00	3.48	27.55	4.68	30.10
10:01-11:00	0.00	0.00	3.67	6.12	9.36	10.67
รวม	100.00		100.00		100.00	

5.4.5 สถานที่จอดรถของผู้เดินทางหลังจากเวลา 16.00 น.

เนื่องจากพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไทมีการจำกัดในเรื่องเวลาการใช้พื้นที่จอดรถ ผู้ใช้พื้นที่จอดรถต้องนำรถออกจากพื้นที่ก่อนเวลา 16.00 น. จากรูปที่ 5.8 พบว่าบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไทมีสัดส่วนผู้เดินทางที่ต้องนำรถไปจอดยังสถานที่อื่นๆ มากกว่าบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากบริเวณริมถนนภายในมหาวิทยาลัยไม่มีการจำกัดเรื่องเวลาการใช้พื้นที่ แต่บริเวณที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไทมีผู้เดินทางที่ต้องนำรถไปจอดยังสถานที่อื่นๆ เป็นจำนวน ร้อยละ 15.10 และ ร้อยละ 8.40 ซึ่งจากการสำรวจพบว่าผู้เดินทางบางคนเป็น นิสิตที่ยังคงมีฐานะต้องนำรถเข้ามาจอดภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ทำให้ทราบว่ามี ผู้เดินทางบางกลุ่ม ที่จำเป็นต้องใช้พื้นที่จอดรถมากกว่าเวลาที่อนุญาตให้จอด



รูปที่ 5.8 สัดส่วนของผู้เดินทางที่นำรถไปจอดภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จากตารางที่ 5.10 แสดงบริเวณที่ผู้เดินทางนำรถไปจอดหลังจากเวลา 16.00 น. จากการสำรวจพบว่าผู้เดินทางจะนำรถไปจอดภายในคณะวิศวกรรมศาสตร์มากที่สุด เป็นจำนวนร้อยละ 33.33 รองลงมาคือ ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนร้อยละ 24.07 ส่วนที่เหลือจะกระจายไปจอดตามคณะต่างๆ ซึ่งเป็นไปตามสัดส่วนจำนวนนิสิตแต่ละคณะของผู้เดินทางด้วยรถยนต์ เมื่อหลังเวลา 16.00 น. นิสิตที่ยังไม่เดินทางกลับ ส่วนใหญ่แล้วจะนำรถเข้ามาจอดยังคณะที่ตัวเองศึกษาอยู่ จากตารางที่ 5.10 แสดงให้เห็นว่ามี ผู้เดินทาง ที่นำรถไปจอดภายใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากบางคณะไม่มีที่จอดภายใน ผู้เดินทางจึงต้องใช้พื้นที่จอดรถส่วนกลางเป็นที่จอด เช่น ลานหน้าหอประชุมคณะอักษรศาสตร์ และลานจอดรถศาลาพระเกี้ยว

ตารางที่ 5.10 สถานที่ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ผู้เดินทางนำรถยนต์ไปจอด

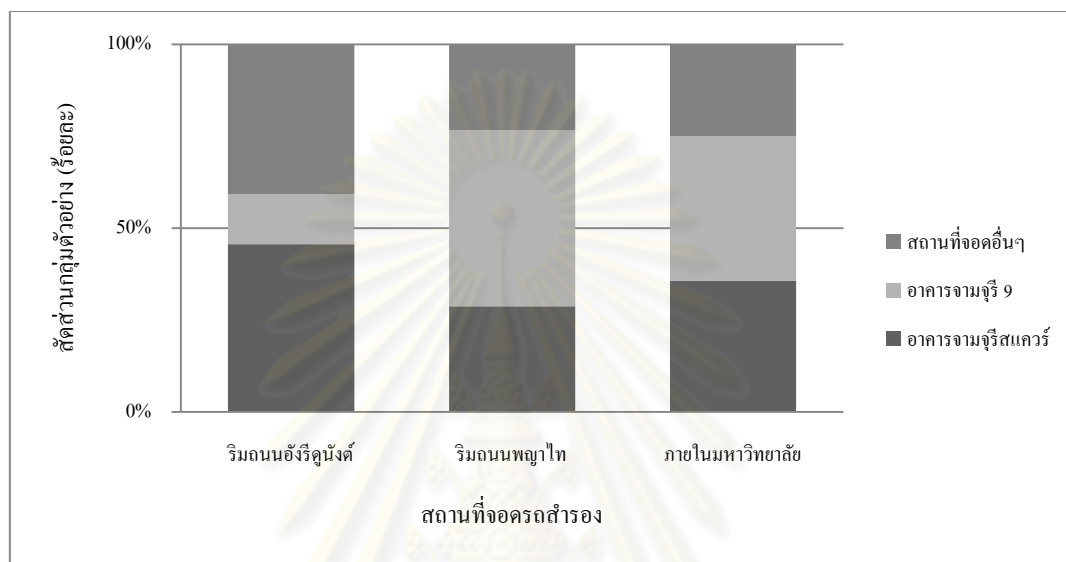
สถานที่	จำนวน	ร้อยละ
คณะวิศวกรรมศาสตร์	18	33.33
ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	13	24.07
คณะวิทยาศาสตร์	6	11.11
คณะนิเทศศาสตร์	5	9.26
คณะรัฐศาสตร์	4	7.41
คณะพาณิชยศาสตร์	3	5.56
คณะวิทยาการจัดการ	2	3.70
อื่นๆ	3	5.56
รวม	54	100.00

5.4.6 อาคารจอดรถที่ผู้เดินทางใช้เป็นที่จอดสำรอง

จากรูปที่ 5.9 แสดงถึงพฤติกรรมของผู้เดินทางในการใช้อาคารจอดรถสำรองของผู้เดินทาง นอกเหนือจาก การใช้พื้นที่ บริเวณริมถนนภายใน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ริมถนนอังรีดูนังต์ และริมถนนพญาไท ในกรณีที่กลุ่มตัวอย่างไม่สามารถหาที่จอดรถทั้ง 3 บริเวณนี้ได้ ผู้เดินทางที่เลือกจอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ส่วนใหญ่แล้วถ้าไม่สามารถหาที่จอดรถได้กลุ่มตัวอย่างจะเลือกใช้อาคารจามจูริสแควร์เป็นที่จอดสำรองเป็นจำนวนร้อยละ 20.90 รองลงมาคือ การนำไปจอดยังสถานที่อื่นๆ เช่น สยามสแควร์ ศูนย์การค้าสยามพารากอน เป็น จำนวนร้อยละ 18.70 ส่วนผู้เดินทาง ที่ใช้พื้นที่บริเวณริมถนนพญาไทเมื่อไม่มีที่จอดรถ กลุ่มตัวอย่างจะนำรถไปจอดยังอาคารจามจูริ 9 เป็นจำนวนร้อยละ 20.00 รองลงมาคืออาคารจามจูริสแควร์ เป็นจำนวน ร้อยละ 6.20 ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่จอดรถบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จะมีสัดส่วนการนำรถไปจอดยัง อาคารจามจูริสแควร์ อาคารจามจูริ 9 และสถานที่อื่นๆในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันเป็นจำนวน ร้อยละ 4.40 4.90 และร้อยละ 3.10 ตามลำดับ

สาเหตุที่ผู้เดินทาง ที่เลือก จอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์มีปริมาณ การนำรถไปจอดยังสถานที่อื่นๆสูง เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีกลุ่มตัวอย่างประกอบอาชีพ หลากหลาย เช่น อาชีพพนักงานธนาคาร ผู้ปกครองที่มารับส่งบุตร นอกเหนือจากที่เป็นนิสิตหรือบุคคลภายนอก การนำรถไปจอดในอาคารจามจูริสแควร์หรืออาคารจามจูริ 9 อาจจะทำให้กลุ่มตัวอย่างเหล่านี้ต้องมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพิ่มขึ้น เพราะต้องเสียค่าบริการที่จอดรถหรืออาจจะทำให้ระยะทางไป ยังจุดหมายปลายทางเพิ่มมากขึ้น กลุ่มตัวอย่างที่เป็น นิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่มีความพึงพอใจที่จะใช้พื้นที่อาคารจอดรถ คือ อาคาร จอดรถจามจูริสแควร์ อาคาร จอดรถจามจูริ 9

เป็นที่จอดรถสำรองในวันที่เดินทางมายังจุฬาฯ ลงกรณ์มหาวิทยาลัยแล้วไม่สามารถหาที่จอดบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะหรือพื้นที่จอดรถใกล้เคียง ได้ พื้นที่อาคารจอดรถดังกล่าวผู้เดินทางต้องเสียค่าบริการตามรายชั่วโมงที่จอด ซึ่งอัตราค่าบริการที่อาคาร จอดรถจามจิริสแควร์และอาคาร จอดรถจามจิริ 9 ก็มีค่าบริการที่แตกต่างกัน โดยการเลือกจอดรถของกลุ่มตัวอย่างนั้นอาจจะมีปัจจัยอย่างอื่นเข้ามาเกี่ยวข้องด้วย



รูปที่ 5.9 สัดส่วนผู้เดินทางในการใช้พื้นที่จอดรถสำรอง

5.4.7 ระยะเวลาการใช้พื้นที่จอดรถสำรอง

จากตารางที่ 5.11 แสดงระยะเวลาการใช้พื้นที่จอดรถสำรองของผู้เดินทางในวันที่ไม่ได้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยหรือพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีนงต์และริมถนนพญาไท ผู้เดินทางที่ใช้อาคารจามจิริสแควร์ส่วนใหญ่มีระยะเวลาการใช้พื้นที่ประมาณ 8 ชั่วโมงต่อวันเป็นจำนวนร้อยละ 30.59 รองลงมาจะใช้ระยะเวลาการจอด 5 ชั่วโมงต่อวันเป็นจำนวนร้อยละ 15.29 ส่วนอาคารจอดรถจามจิริ 9 ส่วนใหญ่ผู้เดินทางจะมีระยะเวลาการใช้พื้นที่ประมาณ 6 ถึง 8 ชั่วโมงเป็นจำนวนร้อยละ 21.43 และ 24.29 ตามลำดับซึ่งมีจำนวนที่ไม่แตกต่างกันมาก ที่เป็นเช่นนี้อาจจะเป็นเพราะว่าอัตราค่าบริการที่อาคารจามจิริสแควร์มีราคาสูงกว่าที่อาคารจามจิริ 9 นิสิตที่จอดรถบริเวณอาคารจามจิริสแควร์ จะคำนึงถึงราคาที่จอดรถที่เพิ่มมากขึ้นตามระยะเวลาการใช้พื้นที่ ส่วนบริเวณพื้นที่จอดรถอื่นๆที่ผู้เดินทางสำรองไว้จอดรถได้แก่บริเวณ ศูนย์การค้าสยามพารากอน ศูนย์การค้าสยามสแควร์ เป็นต้น

จากการสำรวจเวลาในการใช้พื้นที่จอดรถสำรองของผู้เดินทาง พบว่าผู้เดินทางจะใช้ระยะเวลาในการใช้พื้นที่จอดรถสำรองเฉลี่ยอยู่ประมาณ 7 ถึง 8 ชั่วโมง ซึ่งเป็นระยะเวลาเท่ากับ

ช่วงเวลาในการทำงาน คือ ผู้เดินทางเข้าใช้พื้นที่จอดรถในช่วงเช้าและเมื่อถึงเวลาเลิกงานก็จะนำรถออกจากพื้นที่

ตารางที่ 5.11 ระยะเวลาในการจอดรถในพื้นที่จอดสำรอง

ระยะเวลา ในการจอดรถ	สถานที่จอดรถ					
	อาคารจามจุรีสแควร์		อาคารจามจุรี 9		พื้นที่จอดรถอื่นๆ	
	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยกว่า 2 ชั่วโมง	2	2.35	3	4.29	5	7.04
3 ชั่วโมง	4	4.71	0	0.00	7	9.86
4 ชั่วโมง	4	4.71	4	5.71	8	11.27
5 ชั่วโมง	13	15.29	6	8.57	4	5.63
6 ชั่วโมง	8	9.41	15	21.43	8	11.27
7 ชั่วโมง	12	14.12	17	24.29	16	22.54
8 ชั่วโมง	26	30.59	16	22.86	14	19.72
9 ชั่วโมง	7	8.24	1	1.43	1	1.41
มากกว่า 10 ชั่วโมง	9	10.59	8	11.43	8	11.27
รวม	85	100.00	70	100.00	71	100.00

5.4.8 จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกที่จอดรถ

จากตารางที่ 5.12 แสดงจุดมุ่งหมายปลายทางของผู้เดินทางในการตัดสินใจเลือกพื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และพื้นที่จอดรถใกล้เคียง พบว่าผู้เดินทางที่เลือกใช้พื้นที่จอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ส่วนใหญ่แล้ว เป็น นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ใน คณะวิศวกรรมศาสตร์ หรือบุคคลภายนอกที่มารับส่งบุตรและผู้เดินทางที่มีสำนักงานอยู่บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ จำนวนร้อยละ 37.86 และ 33.98 ตามลำดับ รองลงมา เป็น นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ใน คณะรัฐศาสตร์ คณะทันตแพทยศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ ส่วน พื้นที่จอดรถบริเวณริมถนนพญาไทส่วนใหญ่ผู้เดินทาง เป็น นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ใน คณะวิทยาศาสตร์ นิเทศศาสตร์ และสถาปัตยกรรมศาสตร์ จำนวนร้อยละ 19.79 16.67 และ 14.58 ตามลำดับรองลงมา เป็น นิสิตคณะนิติศาสตร์ และคณะครุศาสตร์ ส่วนพื้นที่จอดรถสาธารณะภายในมหาวิทยาลัย กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะเป็น นิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ วิทยาศาสตร์ และคณะอื่นๆ ในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน

ผู้เดินทาง ที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถบริเวณริมถนนภายในมหาวิทยาลัย พบว่าปัจจัยระยะทางระหว่างที่จอดรถกับจุดหมายปลายทางอาจไม่มีผลในการเลือกที่จอด เนื่องจาก ผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่บริเวณนี้ได้มาถึงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในเวลาประมาณ 5.30 ถึง 6.00 น. ทำให้ปัจจัยเรื่องเวลาและการเสียค่าบริการที่จอดรถอาจจะมีผลต่อการเลือกที่จอดรถมากกว่าปัจจัยทางด้านระยะทางไปยังจุดหมายปลายทาง ส่วนผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่จอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ และริมถนนพญาไท ปัจจัยเรื่องระยะทางระหว่าง พื้นที่จอดรถกับจุดหมายปลายทางอาจจะมีผลในการเลือกพื้นที่จอด เช่น นิสิตที่ศึกษาในคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ซึ่งเป็นคณะที่มีระยะทางไกลจากพื้นที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์ อาคารจอดรถจามจุรีสแควร์ และอาคาร จอดรถจามจุรี 9 ดังนั้นนิสิตคณะสถาปัตยกรรม ศาสตร์ จึงเลือกจอดรถบริเวณถนนพญาไทที่มีระยะทางใกล้กับคณะ ที่ตนเองศึกษาอยู่มากที่สุด

ตารางที่ 5.12 จุดมุ่งหมายปลายทางที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกพื้นที่จอดรถ

คณะ/สังกัด	สถานที่จอดรถ					
	ภายในมหาวิทยาลัย		ริมถนนอังรีดูนังต์		ริมถนนพญาไท	
	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
วิศวกรรมศาสตร์	9	31.03	39	37.86	9	9.38
บุคคลภายนอก	4	13.79	35	33.98	2	2.08
วิทยาศาสตร์	8	27.59	3	2.91	19	19.79
นิเทศศาสตร์	0	0.00	4	3.88	16	16.67
กฏศาสตร์	4	13.79	0	0.00	15	15.63
สถาปัตยกรรมศาสตร์	0	0.00	0	0.00	14	14.58
นิติศาสตร์	0	0.00	0	0.00	11	11.46
พาณิชยศาสตร์	3	10.34	1	0.97	6	6.25
รัฐศาสตร์	0	0.00	8	7.77	0	0.00
อักษรศาสตร์	0	0.00	5	4.85	0	0.00
คณะอื่นๆ	1	3.45	8	7.77	4	4.17
รวม	29	100.00	103	100.00	96	100.00

5.4.9 จุดหมายปลายทางที่มีผลต่อการเลือกที่จอดรถสำรอง

จากตารางที่ 5.13 แสดงการเลือกพื้นที่จอดรถสำรองในวันที่ ผู้เดินทางใช้พื้นที่จอดรถสำรอง พบว่าผู้เดินทางมักจะเลือกพื้นที่จอดรถสำรองที่มีระยะทางใกล้กับจุดหมายปลายทาง เช่น นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะพาณิชยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ และ นิสิตคณะรัฐศาสตร์ มีแนวโน้มในการเลือกใช้พื้นที่อาคาร จอดรถจามจิริสแควร์สูงกว่าการเลือกใช้พื้นที่อาคาร จอดรถจามจิริ 9 เพราะมีระยะทางในการเดินทางไปยังจุดหมายปลายทางใกล้กว่า ส่วนนิสิตคณะนิติศาสตร์ นิเทศศาสตร์ และคณะครุศาสตร์จะมีแนวโน้มการเลือกใช้พื้นที่อาคารจอดรถจามจิริ 9 มากกว่าการเลือกใช้อาคารจามจิริสแควร์เนื่องจากมีระยะทางที่ใกล้กับจุดหมายปลายทางเช่น เดียวกัน ส่วนคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นคณะที่มีระยะทางห่างจากอาคาร จอดรถจามจิริสแควร์และอาคาร จอดรถจามจิริ 9 ทำให้นิสิตคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ส่วนใหญ่เลือกใช้อาคาร จอดรถจามจิริ 9 เนื่องจากสามารถใช้บริการรถโดยสารภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในการ เดินทางจากอาคารจอดรถมายังคณะได้ หากนำรถไปจอดยังพื้นที่อาคารจอดรถจามจิริสแควร์นิสิตต้องใช้เวลาเดินทางมายังคณะ

ตารางที่ 5.13 จุดหมายปลายทางที่มีผลต่อการเลือกพื้นที่จอดรถสำรอง

คณะ/สังกัด	สถานที่จอดรถ					
	อาคารจอดรถ จามจิริสแควร์		อาคารจอดรถ จามจิริ 9		สถานที่จอดรถอื่นๆ	
	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
วิศวกรรมศาสตร์	30	35.71	14	20.00	13	18.31
บุคคลภายนอก	7	8.33	6	8.57	26	36.62
วิทยาศาสตร์	10	11.90	13	18.57	7	9.86
นิเทศศาสตร์	8	9.52	8	11.42	4	5.63
ครุศาสตร์	4	4.76	11	15.71	3	4.23
สถาปัตยกรรมศาสตร์	1	1.19	10	14.28	3	4.23
นิติศาสตร์	4	4.76	6	8.57	1	1.41
พาณิชยศาสตร์	5	5.95	1	1.42	4	5.63
รัฐศาสตร์	6	7.14	0	0.00	2	2.82
อักษรศาสตร์	1	1.19	0	0.00	4	5.63
คณะอื่นๆ	8	9.52	1	1.42	4	5.63
รวม	84	100.00	70	100.00	71	100.00

5.4.10 ความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถในแต่ละพื้นที่

จากตารางที่ 5.14 แสดงความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถของผู้เดินทาง ในหนึ่งสัปดาห์ พบว่า ส่วนใหญ่แล้วกลุ่มตัวอย่างที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์จะใช้เวลาในการใช้พื้นที่จอดรถ 5 วันต่อสัปดาห์เป็นจำนวนร้อยละ 47.83 รองลงมา มีจำนวนความถี่ 3 ถึง 4 วันต่อสัปดาห์ เป็นจำนวนสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน เป็นจำนวนร้อยละ 18.48 และ 16.30 ตามลำดับ ส่วนบริเวณริมถนนพญาไท ส่วนใหญ่ผู้เดินทางมีความถี่การใช้พื้นที่จอดรถประมาณ 3 ถึง 4 วันต่อสัปดาห์ เป็นจำนวนร้อยละ 36.67 รองลงมา มีความถี่ในการใช้พื้นที่ 5 วันต่อสัปดาห์เป็นจำนวนร้อยละ 31.11 ส่วนบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ส่วนใหญ่ผู้เดินทางมีความถี่ในการใช้พื้นที่ 5 วันต่อสัปดาห์ เป็นจำนวนร้อยละ 51.72 รองลงมา เป็นความถี่ 4 วันต่อสัปดาห์ จำนวนร้อยละ 27.59 จากผลการศึกษาทำให้ผู้วิจัยทราบว่าส่วนใหญ่แล้วผู้ที่เดินทางมายังจุฬาฯ ลงถนนจะมีความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถแต่ละบริเวณประมาณ 4 ถึง 5 วันต่อสัปดาห์

ตารางที่ 5.14 ความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

ความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถ	สถานที่จอดรถ					
	ภายในมหาวิทยาลัย		ริมถนนพญาไท		ริมถนนอังรีดูนังต์	
	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ	จำนวน (ตัวอย่าง)	ร้อยละ
1 - 2 วัน	2	6.90	9	10.00	16	17.39
3 วัน	4	13.79	28	31.11	17	18.48
4 วัน	8	27.59	33	36.67	15	16.30
มากกว่า 5 วัน	15	51.72	20	22.22	44	47.83
รวม	29	100.00	90	100.00	92	100.00

5.5 ข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทาง

5.5.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

จากตารางที่ 5.15 แสดงเพศของผู้เดินทางที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท พบว่าผู้เดินทางที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถเป็นเพศชายที่มีจำนวนใกล้เคียงกับเพศหญิง โดยเป็นเพศชายร้อยละ 52.60 และเพศหญิงร้อยละ 47.40

ตารางที่ 5.15 จำนวนผู้เดินทางจำแนกตามเพศ

เพศ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ชาย	120	52.60
หญิง	108	47.40
รวม	228	100.00

5.5.2 อาชีพของผู้เดินทาง

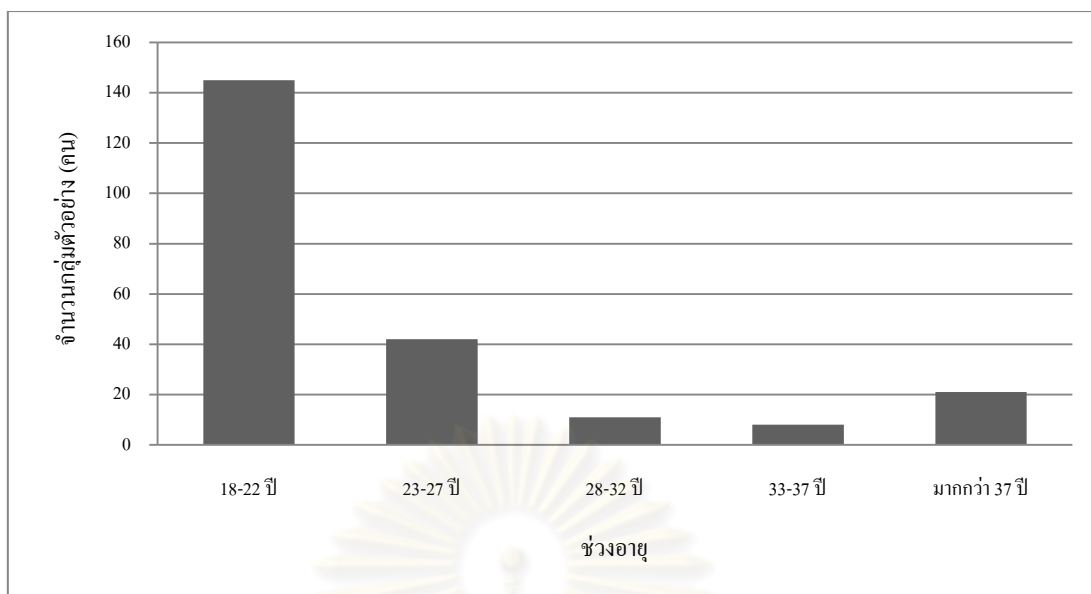
จากตารางที่ 5.16 แสดงประเภทของผู้เดินทางที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถจากการสำรวจข้อมูลพบว่าส่วนใหญ่ เป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำนวนร้อยละ 84.00 รองลงมา เป็นบุคคลที่มาติดต่อธุระภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและบุคคลที่มีสำนักงานอยู่บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท เช่น พนักงานธนาคาร และผู้ที่เดินทางมารับส่งบุตรที่โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาหรือโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ปทุมวันเป็นจำนวน ร้อยละ 16.00 ซึ่งต้องใช้สถานที่จอดเหล่านี้

ตารางที่ 5.16 อาชีพของผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

อาชีพผู้เดินทาง	ร้อยละ
นิสิต	84.00
บุคคลภายนอก	16.00
รวม	100.00

5.5.3 ช่วงอายุของผู้เดินทาง

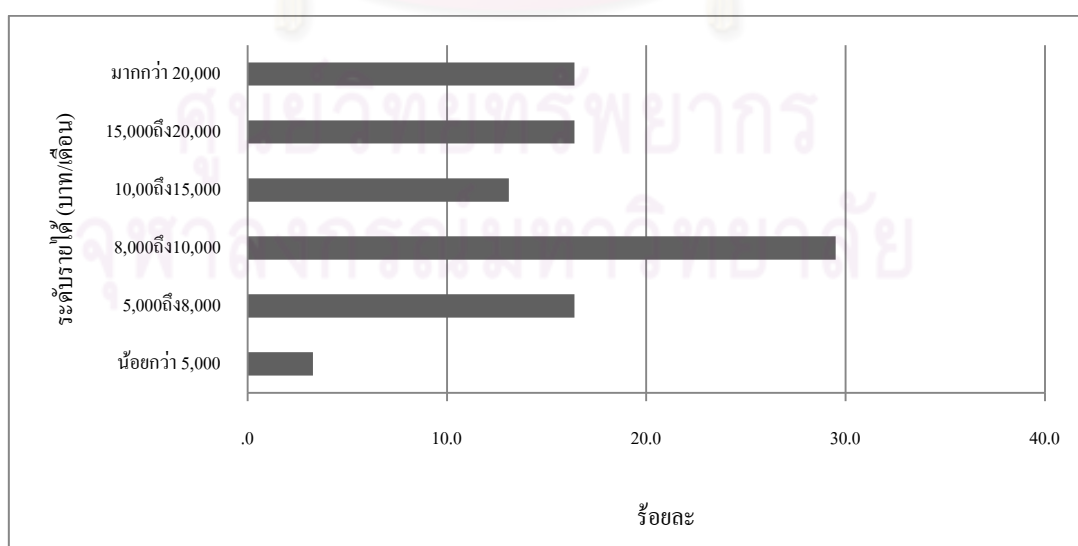
จากรูปที่ 5.10 แสดงช่วงอายุของ ผู้เดินทาง พบว่าส่วนใหญ่ผู้เดินทางมีอายุอยู่ระหว่าง 18 ถึง 22 ปี ที่เป็นเช่นนี้เพราะผู้เดินทางที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไทเป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวนร้อยละ 84.00 รองลงมา เป็นผู้เดินทางที่มีอายุระหว่าง 22 ถึง 27 ปี ลำดับที่สามเป็นผู้เดินทางที่มีอายุที่มากกว่า 37 ปี ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นผู้ที่มีสำนักงานอยู่บริเวณพื้นที่จอดรถหรือผู้เดินทางที่มารับส่งบุตรบริเวณโรงเรียนเตรียมอุดมศึกษาและ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒปทุมวัน



รูปที่ 5.10 สัดส่วนช่วงอายุของผู้เดินทาง

5.5.4 รายได้ภายในครัวเรือนของผู้เดินทาง

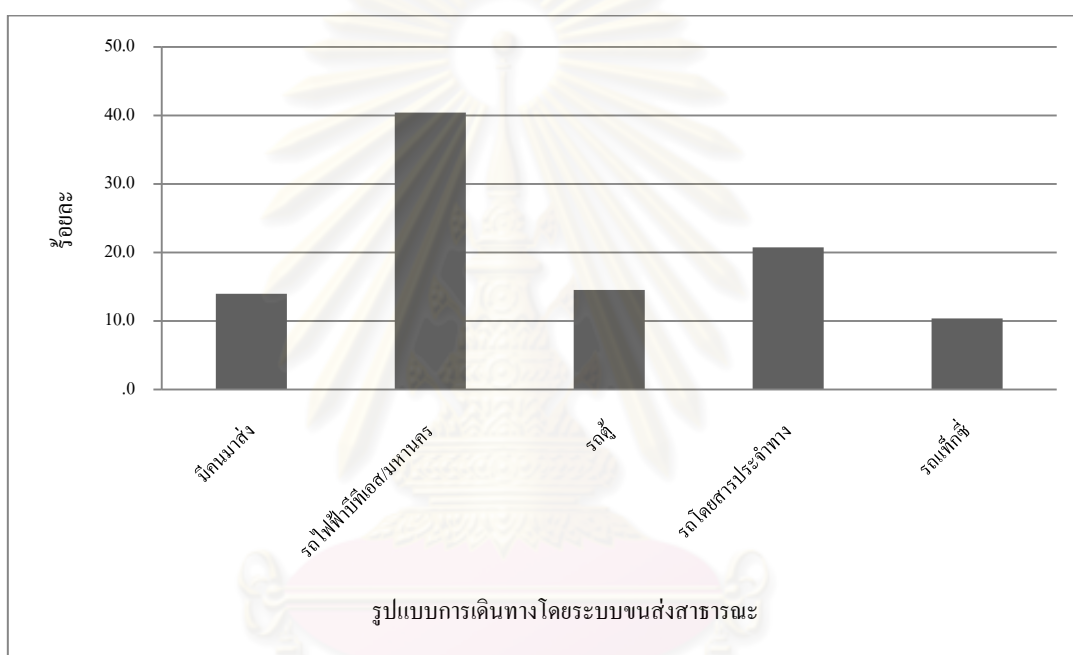
จากรูปที่ 5.11 แสดงรายได้ของผู้เดินทาง ที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะบริเวณริมถนนภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และริมถนนพญาไท จากการสำรวจข้อมูลพบว่าส่วนใหญ่ผู้เดินทาง มีรายได้อยู่ระหว่าง 8,000 ถึง 10,000 บาทต่อเดือนเป็น จำนวนร้อยละ 29.50 รองลงมา มีรายได้อยู่ระหว่าง 5,000 ถึง 8,000 บาทต่อเดือนเป็นจำนวนร้อยละ 16.40 ตามลำดับโดยผู้เดินทางมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 14,818.40 บาท และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 9,429.30 บาท



รูปที่ 5.11 รายได้ของผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง

5.5.5 รูปแบบการเดินทางสำรองโดยระบบขนส่งสาธารณะของผู้เดินทาง

จากรูปที่ 5.12 แสดงถึงการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะของผู้เดินทางในการเดินทางมายังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จากการสำรวจพบว่า ถ้าผู้เดินทางที่ไม่เลือกเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล รูปแบบการเดินทางสำรองที่ผู้เดินทางเลือกใช้เป็นอันดับแรกคือ รถไฟฟ้าบีทีเอสและรถไฟฟ้า มหานครเป็นเป็นจำนวนร้อยละ 40.40 รองลงมาเป็นรูปแบบการเดินทาง โดยรถโดยสารประจำทางเป็นจำนวนร้อยละ 20.70 ส่วนการเดินทางโดยรถตู้และเดินทางมาโดยมีคนมาส่ง มีจำนวนที่ใกล้เคียงกัน รูปแบบการเดินทางที่ ผู้เดินทาง ใช้น้อยที่สุดคือ เดินทางด้วยรถแท็กซี่ มีจำนวนร้อยละ 10.00



รูปที่ 5.12 รูปแบบการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะของผู้เดินทาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 6

การพัฒนาแบบจำลอง

เพื่อศึกษาอุปสงค์ของการใช้พื้นที่จอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผู้วิจัยทำการสำรวจผู้ขับรถยนต์ที่ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะ (ไม่รวมผู้ใช้ที่จอดรถซึ่งสำรองให้กับอาจารย์และบุคลากร) บริเวณฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้แก่ บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร เหตุผลหลักที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาพื้นที่จอดรถทั้งสองนี้ เพราะเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ใกล้กับคณะและหน่วยงานต่างๆ ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและผู้ขับรถยนต์สามารถเลือกใช้พื้นที่จอดรถทดแทนกันได้ ระหว่างริมถนนอังรีดูนังต์และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ส่วนอาคารจอดรถจามจุรี 9 และอาคารจอดรถจามจุรีสแควร์เป็นอาคารจอดรถที่มีระยะทางไกลจากคณะและหน่วยงานต่างๆ ที่ตั้งอยู่บริเวณฝั่งตะวันออกเฉียงเหนือ ผู้ขับรถที่มีจุดหมายปลายทางบริเวณฝั่งทิศตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมากจะไม่เลือกจอดรถบริเวณนี้ เพราะมีระยะทางในการเดินทางไปจุดหมายปลายทางที่ไกลมาก

6.1 ข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลอง

6.1.1 จำนวนตัวอย่าง

จากการสำรวจข้อมูลของผู้ขับรถทั้งสิ้น 151 ตัวอย่าง ผู้ใช้พื้นที่จอดรถทั้งบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ได้ถูกเก็บรวบรวมภายในชั่วโมงเร่งด่วนเช้าของวันธรรมดา ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2553 ผู้ขับรถเหล่านี้จะถูกสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทางและพฤติกรรมการจอดรถ หักสนคตที่มีต่อคุณลักษณะของพื้นที่จอดรถ ตลอดจนลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ขับรถ หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการคัดเลือกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก จึงเหลือแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทั้งสิ้น 130 ชุด ซึ่งได้แสดงจำนวนไว้ดังตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 จำนวนแบบสอบถามที่เก็บได้ในแต่ละพื้นที่จอดรถ

ลำดับ	สถานที่เก็บข้อมูล	จำนวน(ตัวอย่าง)
1	ริมถนนอังรีดูนังต์	72
2	อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร	58
	รวม	130

6.1.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ

- อาชีพของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ

จากตารางที่ 6.2 แสดงอาชีพของผู้ใช้พื้นที่จอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและริมถนนอังรีดูนังต์ จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่แล้วผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถเป็นนิติระดับปริญญาตรีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวนร้อยละ 88.00 และนิติระดับปริญญาโทและปริญญาเอกจำนวนร้อยละ 6.00 รองลงมาเป็นบุคคลภายนอกซึ่งมีสำนักงานอยู่บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์เป็นจำนวนร้อยละ 6.00

ตารางที่ 6.2 อาชีพของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ

ลำดับ	อาชีพ	จำนวน (ร้อยละ)
1	นิติระดับปริญญาตรี	88.00
2	นิติระดับปริญญาโทและเอก	6.00
3	บุคคลภายนอก	6.00
	รวม	100.00

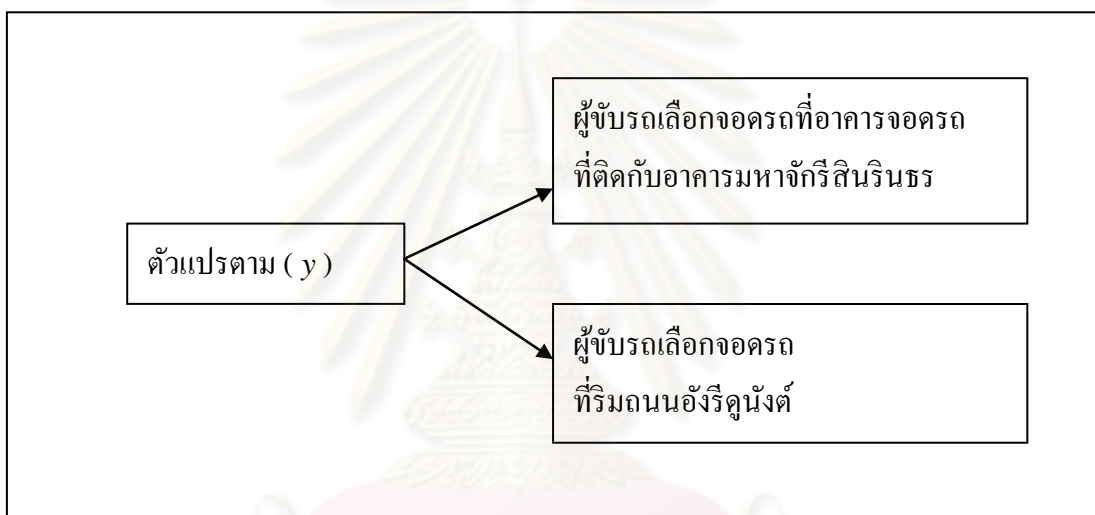
จากตารางที่ 6.3 แสดงคณะของนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถที่อาคารจอดรถและริมถนนอังรีดูนังต์ จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่แล้วเป็นนิสิตที่กำลังศึกษาอยู่ในคณะวิศวกรรมศาสตร์ คณะอักษรศาสตร์ และคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ เป็นจำนวนร้อยละ 55.83 21.66 และ 10.00 ตามลำดับ เพราะคณะทั้ง 3 นี้มีระยะทางที่ไม่ไกล สามารถเดินได้สะดวกกับอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ ส่วนคณะอื่นที่นิยมใช้พื้นที่จอดรถได้แก่ คณะรัฐศาสตร์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ ซึ่งสัดส่วนการใช้จะขึ้นอยู่กับจำนวนนิสิตในแต่ละคณะนั้นด้วย

ตารางที่ 6.3 นิสิตในแต่ละคณะที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถและริมถนนอังรีดูนังต์

ลำดับ	คณะ	จำนวน (ร้อยละ)
1	คณะวิศวกรรมศาสตร์	55.83
2	คณะอักษรศาสตร์	21.66
3	สถาปัตยกรรมศาสตร์	10.00
4	อื่นๆ	11.66
	รวม	100.00

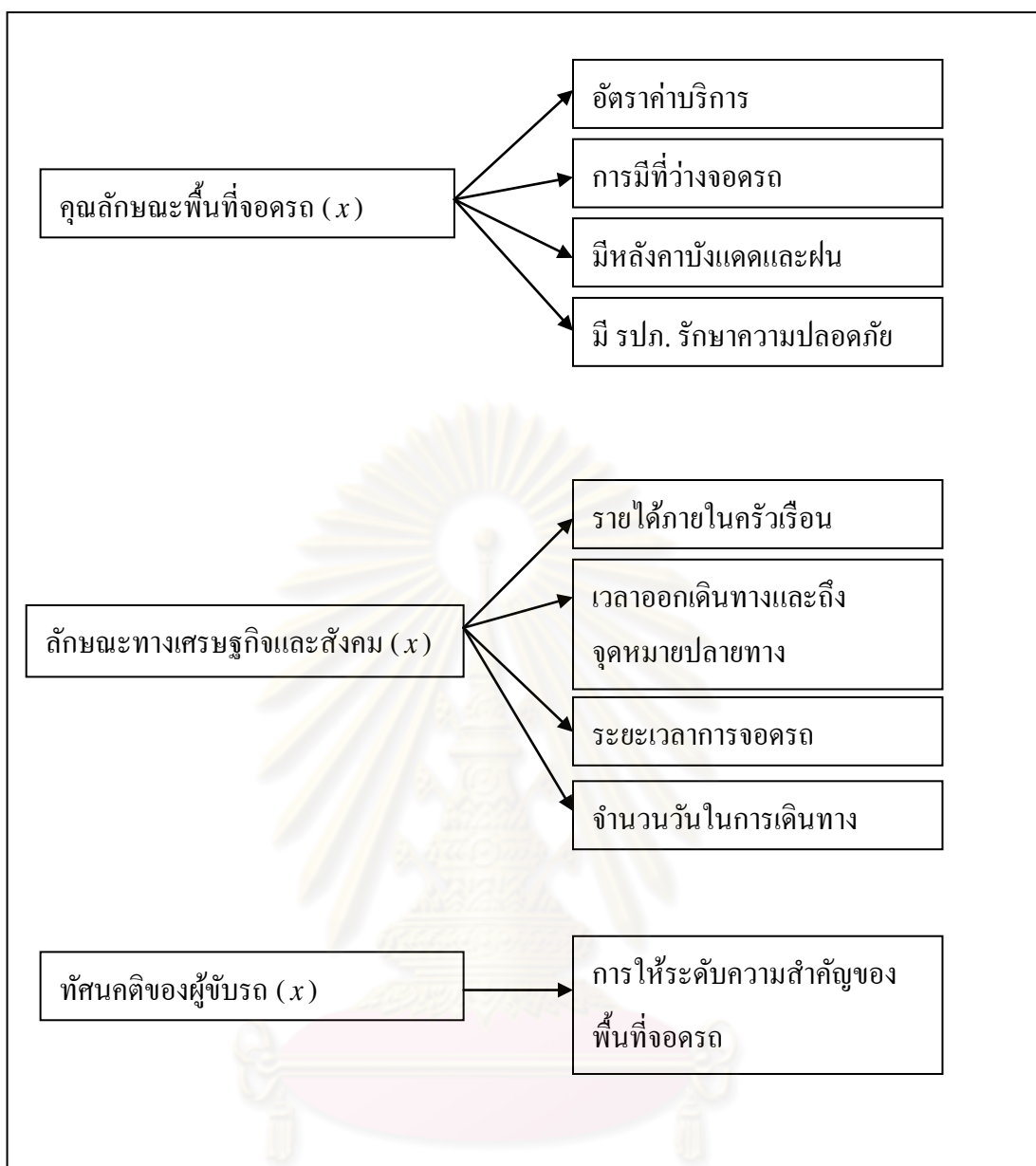
6.2 การกำหนดรูปแบบของแบบจำลอง

ในการพัฒนาแบบจำลองผู้วิจัยเลือกใช้แบบจำลองโลจิสติกนาม กรณีสที่มีตัวแปรอิสระมากกว่า 1 ตัว สำหรับการวิเคราะห์ความถดถอยปกติเชิงซ้อนนั้น ตัวแปรตามจะเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม ในขณะที่ตัวแปรอิสระจะเป็นตัวแปรเชิงปริมาณเพียงอย่างเดียว หรืออาจจะมีตัวแปรบางตัวเป็นตัวแปรเชิงปริมาณและตัวแปรบางตัวเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระ และนำสมการความถดถอยที่ได้ไปประมาณหรือพยากรณ์ค่าตัวแปรตาม เมื่อกำหนดค่าตัวแปรอิสระสำหรับแบบจำลองโลจิสติกนามจะนำมาใช้เมื่อตัวแปรเชิงกลุ่มมีค่าได้เพียง 2 ค่า



รูปที่ 6.1 ตัวแปรตามในโครงสร้างแบบจำลองโลจิสติกนาม

เมื่อพิจารณาจากตัวแปรต้นหรือตัวแปรอิสระ โดยการตรวจสอบจากปัจจัยที่ส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกพื้นที่จอดรถของผู้ขับรถภายใต้ทฤษฎีอรรถประโยชน์แบบสุ่ม ผู้วิจัยได้ตั้งสมมุติฐานว่าอรรถประโยชน์ของการเลือกพื้นที่จอดรถจะขึ้นอยู่กับ ลักษณะของพื้นที่จอดรถ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ขับรถ โดยคุณลักษณะของพื้นที่จอดรถประกอบด้วย อัตราค่าบริการ ระยะทางจากพื้นที่จอดรถไปยังจุดหมายปลายทาง การมีที่ว่างพอในการจอดรถ การมีหลังคาบังแดดและบังฝน และมีระบบรักษาความปลอดภัย ส่วนคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจของผู้ขับรถประกอบด้วย รายได้ภายในครัวเรือน เวลาที่ออกเดินทางและถึงจุดหมายปลายทาง ระยะเวลาการจอดรถ วัตถุประสงค์การเดินทาง ส่วนทัศนคติของผู้ขับรถจะประกอบด้วย การให้ลำดับความสำคัญของพื้นที่จอดรถดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น



รูปที่ 6.2 ตัวแปรอิสระในโครงสร้างของแบบจำลองโลจิตทวินาม

ดังนั้นฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นของตัวแปรสุ่ม y_{it} สามารถเขียนได้ดังสมการนี้

$$\Pr(y_{it} = 1|x_{it}) = F(\beta_0 + x_{it} \beta_{it}) \quad (6.1)$$

โดยที่

$$y_{it} = \begin{cases} 1 & \text{ถ้าผู้ขับรถเลือกทางเลือก } t \\ 0 & \text{ถ้าผู้ขับรถไม่เลือกทางเลือก } t \end{cases}$$

x_{it} = ตัวแปรอิสระที่แสดงลักษณะทางเลือก t ที่ถูกเลือกโดยผู้ขับรถคนที่ i

β_0 = ส่วนตัดแกน y เมื่อกำหนดให้ $x_{it} = 0$

β_{ii} = เป็นค่าที่แสดงถึงตัวแปรตาม y_{ii} เมื่อตัวแปรอิสระ x_{ii} เปลี่ยนไป 1 หน่วย โดยที่ตัวแปรอิสระ x ตัวอื่น ๆ มีค่าคงที่

F = ฟังก์ชันการแจกแจงความน่าจะเป็นแบบสะสมของตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบโลจิสติก ดังนั้นจึงสามารถเขียนสมการโลจิสติกได้ดังสมการที่ 6.2

$$\Pr(y_{ii} = 1 | x_{ii}) = \frac{\exp(x_{ii} \beta_{ii})}{1 + \exp(x_{ii} \beta_{ii})} \quad (6.2)$$

6.3 การกำหนดตัวแปรของแบบจำลอง

ในการกำหนดตัวแปรของแบบจำลองในแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้เลือกตัวแปรที่เกี่ยวข้องปัจจัยที่คาดว่าจะส่งผลต่อพฤติกรรมการเลือกพื้นที่จอดรถของผู้ขับรถภายใต้ทฤษฎีอรรถประโยชน์แบบสุ่ม ระหว่างอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและพื้นที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์ โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับตัวแปรดังนี้

ตัวแปรตาม (y)

SELECT = $\begin{cases} 1 & \text{ผู้ขับรถเลือกจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร} \\ 0 & \text{ผู้ขับรถเลือกจอดรถที่ริมถนนอังรีดูนังต์} \end{cases}$

ตัวแปรอิสระ (x)

DAY = จำนวนวันที่ผู้ขับรถเดินทางมาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ARRTIME = เวลาที่มาถึงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 DEPTIME = เวลาที่เดินทางออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 INCOME = รายได้ในครัวเรือน
 GRAD = ระดับการศึกษา
 FACUTY = จุดหมายปลายทาง
 SURE = การมีที่จอดแน่นอน ใช้เวลาในการหาไม่มาก
 SAFE = มี รปภ. ดูแลความปลอดภัยของทรัพย์สิน
 SUN = มีหลังคาบังแดด-ฝน
 NEAR = ระยะทางไปยังจุดหมายปลายทางไม่ไกล
 CHEAP = ค่าจอดไม่แพง

ACCESS = ทางเข้าออกสะดวกไม่ต้องวนรถไกล

BESTTYPE = ประเภทการจ่ายค่าบริการที่ต้องการ โดยประเภทการจ่ายค่าบริการราย ชั่วโมงถูกนำมาใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบ

$$\text{TERM} = \begin{cases} 1 & \text{ต้องการจ่ายค่าบริการประเภทรายภาคการศึกษา} \\ 0 & \text{ต้องการจ่ายค่าบริการประเภทรายชั่วโมง} \end{cases}$$

$$\text{MONTH} = \begin{cases} 1 & \text{ต้องการจ่ายค่าบริการประเภทรายเดือน} \\ 0 & \text{ต้องการจ่ายค่าบริการประเภทรายชั่วโมง} \end{cases}$$

ในที่นี้กำหนดให้ตัวแปร SELECT เป็นตัวแปรตาม (y_{it}) ซึ่งมีค่าได้เพียง 2 ค่า คือ 0 และ 1 ส่วนตัวแปรที่ถือเป็นตัวแปรอิสระ (x_{it}) ในงานวิจัยนี้เหตุการณ์ที่สนใจคือตัวแปร SELECT ของผู้ขับรถ จะเลือกพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรหรือไม่ (SELECT = 1 หมายถึง ผู้ขับรถเลือกจอดพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร) จึงใช้เทคนิคสมการถดถอยโลจิสต์ เพื่อที่จะใช้ค่าตัวแปรอิสระในการพยากรณ์ว่าผู้ขับรถจะเลือกพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร หรือ พื้นที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์ นั่นคือ พยากรณ์ผู้ขับรถที่จะเลือกพื้นที่อาคารมหาจักรีสิรินธร หรือ

$$\Pr(y_{it} = 1 | x_{it}) = \frac{\exp(x_{it} \beta_{it})}{1 + \exp(x_{it} \beta_{it})}$$

โดยที่

$$\begin{aligned} \exp(x_{it} \beta_{it}) = & \beta_0 + \beta_1 \text{DAY} + \beta_2 \text{ARRTIME} + \beta_3 \text{DEPTIME} + \beta_4 \text{INCOME} + \\ & \beta_5 \text{GRAD} + \beta_6 \text{FACULTY} + \beta_7 \text{SURE} + \beta_8 \text{SAVE} + \beta_9 \text{SUN} + \\ & \beta_{10} \text{NEAR} + \beta_{11} \text{CHEAP} + \beta_{12} \text{ACCESS} + \beta_{13} \text{BESTTYPE} \end{aligned} \quad (6.3)$$

โดยใช้สมมุติฐาน

H₀: $\beta_0 = \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_{13} = 0$ หรือ โอกาสที่ผู้ขับรถเลือกพื้นที่อาคารจอดรถที่อยู่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรไม่ขึ้นกับตัวแปรอิสระทั้ง 14 ตัว

H₁: โอกาสที่ผู้ขับรถเลือกพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว

ผู้วิจัย กำหนดระดับนัยสำคัญ (α) หรือระดับความเชื่อมั่น ($1-\alpha$) โดยทั่วไปมักจะกำหนดให้ $\alpha = 0.05$ หรือ 0.10 จากนั้นนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม SPSS (Statistical Package for Social Science) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพและมีการจัดการข้อมูลอย่างมีระบบ

6.4 วิเคราะห์ผลการทดลอง

ตารางที่ 6.4 ผลการพัฒนาแบบจำลอง

ตัวแปรเฉพาะทางเลือกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร	สัมประสิทธิ์	S.E.	Z-stat.	p-value
- ค่าคงที่	-18.1044	4.9273	-3.67	0.000
- จำนวนวันเดินทางต่อสัปดาห์	-0.3949	0.2425	-1.63	0.103
- เวลาที่มาถึงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	-6.0358	5.0553	-1.19	0.232
- เวลาที่เดินทางออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	20.6157	5.7966	3.56	0.000
ประเภทการจ่ายค่าบริการที่ต้องการ (0 ถ้าต้องการจ่ายรายชั่วโมง)				
- รายภาคการศึกษา (1 ต้องการ; 0 ไม่ต้องการ)	1.6340	0.7179	2.28	0.023
- รายเดือน (1 ถ้าต้องการ; 0 ไม่ต้องการ)	-1.0711	0.7682	-1.39	0.163
ลำดับความสำคัญของคุณลักษณะของที่จอด (3: สำคัญที่สุด, 0: ไม่สำคัญ)				
- ความปลอดภัย	1.5041	0.4739	3.17	0.002
- มีหลังคาบังแดดบังฝน	0.8886	0.3973	2.24	0.025
- ความง่ายในการหาที่จอดรถ	0.7158	0.4738	1.51	0.131
สรุปผลการวิเคราะห์				
- จำนวนตัวอย่าง	130			
- Log likelihood (0)	-89.37			
- Log likelihood at convergence	-54.41			
- Pseudo R-squared	0.3961			
- ร้อยละของการคาดการณ์ถูกต้อง	78.46			

จากค่าสถิติทดสอบที่ใช้ทดสอบสมมติฐาน มีค่า Model Chi-Square ดังนี้

$$\begin{aligned} \text{ค่า Model Chi-Square} &= [-2LL(\text{มีเฉพาะตัวแปรค่าคงที่})] - [-2LL(\text{มีตัวแปรอิสระ 8 ตัว})] \\ &= [-2(-89.37)] - [-2(-54.41)] \\ &= 69.92 \text{ และมีค่านัยสำคัญที่ } 0.000 \\ \text{และมีค่าองศาอิสระ} &= \text{ผลต่างของจำนวนพารามิเตอร์ใน 2 Model} \\ &= 8-0 \\ &= 0 \\ \text{ซึ่งค่า } \chi^2_{0.05}(8) &= 15.51 < 69.92 \text{ (Model Chi-Square)} \end{aligned}$$

แสดงว่าโอกาสที่ผู้ขับรถเลือกใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรขึ้นอยู่กับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว จึงทำให้ปฏิเสธสมมติฐาน H_0

จากตารางที่ 6. 4 แสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลองด้วยวิธีโลจิตทวินามด้วยวิธี Maximum Likelihood จะเห็นได้ว่าค่า Pseudo R-square ที่สะท้อนถึงความแนบสนิของแบบจำลองกับข้อมูล มีค่า 0.3961 หรือกล่าวได้ว่าเป็นร้อยละที่ใช้อธิบายความผันแปรในสมการโลจิตทวินามมีค่าร้อยละ 39.61 และจากการวิเคราะห์ค่าตัวสถิติ Z-stat ในตารางที่ 6.4 สามารถสรุปความสัมพันธ์ของตัวแปรด้านต่างๆ ที่มีต่อผลสมการอรรถประโยชน์ ดังที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อที่ 6.2 ดังนี้

- ค่าสัมประสิทธิ์คงที่ (β_0)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์คงที่ของอาคารมหาจักรีสิรินธร เป็นลบ (-18.1044) และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าภายใต้เงื่อนไขที่ค่าของตัวแปรทุกตัวคงที่ ผู้ขับรถมีแนวโน้มที่จะเลือกจอดรถที่ริมถนนอังรีดูนังต์มากกว่าอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร เนื่องจากบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ไม่มีการเก็บค่าบริการพื้นที่จอดรถ ในขณะที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมีการเก็บค่าบริการในการใช้พื้นที่

ผู้วิจัยได้ทดสอบตัวแปรทางด้านสังคมและเศรษฐกิจหลายตัวของผู้ขับรถในแบบจำลอง เช่น การกำหนดแบบจำลองที่อธิบายถึงการเลือกพื้นที่จอดรถโดยใช้ตัวแปร รายได้ภายในครัวเรือน ระดับการศึกษา เพศ จุดหมายปลายทาง อย่างไรก็ตามตัวแปรเหล่านี้ไม่สามารถนำมาอธิบายถึงการเลือกพื้นที่จอดรถและไม่สามารถนำมาใช้ในแบบจำลองได้ โดยมีตัวแปรเพียง 3 ตัวเท่านั้นที่ถูกนำมาใช้ในแบบจำลอง ซึ่งทั้งหมดเป็นตัวแปรเฉพาะของอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ได้แก่

- จำนวนวันที่เดินทางต่อสัปดาห์ (DAY)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของจำนวนวันในการเดินทางเป็นลบ (-0.3949) และมีนัยสำคัญที่ร้อยละ 10 แสดงว่าผู้ขับรถที่มีจำนวนวันในการเดินทางน้อยมีแนวโน้มที่จะเลือกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร เนื่องจากผู้ขับรถจำนวนหนึ่งที่เป็นผู้เลือกเสียค่าบริการรายชั่วโมง อาจจะมีจำนวนวันในการเดินทางต่อสัปดาห์น้อย จึงทำให้เลือกจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

- เวลาที่เดินทางมาถึงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (ARRTIME)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของเวลาในการเดินทางมาถึงเป็นลบ (-6.0358) แต่ค่าทางสถิติไม่มีนัยสำคัญ ซึ่งให้เห็นว่าผู้ที่มาถึงจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยในเวลาเช้ามีแนวโน้มที่จะเลือกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งผลการทดลองที่ได้มีความสมเหตุสมผลเพราะ บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ผู้ขับรถสามารถจอดรถได้หลังเวลา 9.00 น. ผู้ที่มาถึงในเวลาเช้ามากต้องนำรถไปจอดยังพื้นที่อื่นก่อน

- เวลาที่เดินทางออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (DEPTIME)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของเวลาที่เดินทางออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นบวก (20.6157) และมีค่านัยทางสถิติที่สำคัญมากเพราะว่าผู้ขับรถที่เดินทางออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยหลังเวลา 16.00 น. ไม่สามารถใช้พื้นที่จอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ได้ ผู้ขับรถที่ต้องใช้พื้นที่จอดรถหลังเวลา 16.00 น. จะต้องเลือกใช้พื้นที่จอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

ทัศนคติของผู้ขับรถก็เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกพื้นที่จอดรถ ในการเปรียบเทียบแบบจำลองนี้ มีตัวแปรสองกลุ่มที่สะท้อนถึงทัศนคติของผู้จอดรถที่มีต่อการเลือกพื้นที่จอดรถ กลุ่มแรกเป็นตัวแปรหุ่นที่แสดงถึงประเภทของการเสียค่าบริการอาคารจอดรถดังนี้ ประเภทรายชั่วโมง ประเภทรายเดือน ประเภทราชการการศึกษา ในแบบจำลองนี้ประเภทการเสียค่าบริการรายชั่วโมง ถูกใช้เป็นฐานในการเปรียบเทียบ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า

- ประเภทการจ่ายค่าบริการราชการการศึกษา (TERM)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการเสียค่าบริการราชการศึกษามีค่าเป็นบวก (1.6340) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 5 แสดงให้เห็นว่าผู้ที่เลือกใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร พอใจที่จะจ่ายค่าบริการราชการศึกษามากกว่าการเสียค่าบริการประเภทรายชั่วโมง

- ประเภทการจ่ายค่าบริการรายเดือน (MONTH)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการเสียค่าบริการประเภทรายเดือนมีค่าเป็นลบ (-1.0711) แสดงให้เห็นว่าผู้จอร์ดที่เลือกการเสียค่าบริการรายเดือนมีความต้องการที่จะเลือกพื้นที่จอร์ดที่บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์มากกว่าผู้จอร์ดที่เลือกการเสียค่าบริการรายภาคการศึกษาและประเภทการเสียค่าบริการรายชั่วโมง

กลุ่มตัวแปรทางด้านทัศนคติที่มีความสัมพันธ์กับระดับความสำคัญของลักษณะพื้นที่จอร์ด ได้แก่ การมีที่จอดแน่นอน ใช้เวลาในการหาไม่มาก มี รปภ. ดูแลความปลอดภัยของทรัพย์สิน มีหลังคาบังแดดและฝน ระยะทางไปยังจุดหมายปลายทาง ราคาไม่แพง ทางเข้าออกสะดวกไม่ต้องวน ไกล ซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้มีอยู่ในอาคารจอร์ดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและไม่มีอยู่ในบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ ผู้วิจัยมีสมมุติฐานว่าผู้จอร์ดที่ต้องการคุณสมบัติพื้นที่จอร์ดเหล่านี้มีแนวโน้มที่จะเลือกพื้นที่จอร์ดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากกว่าการใช้พื้นที่จอร์ดริมถนนอังรีดูนังต์ จากผลการเปรียบเทียบแบบจำลองแสดงให้เห็นว่ามีเพียงบางตัวแปรเท่านั้นที่ผู้จอร์ดให้ความสำคัญกับพื้นที่อาคารจอร์ดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

- ความปลอดภัย (SAFE)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความปลอดภัยมีค่าเป็นบวก (1.5041) และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าผู้จอร์ดที่คำนึงถึงเรื่องระบบรักษาความปลอดภัยของพื้นที่จอร์ด มีแนวโน้มที่จะใช้พื้นที่อาคารจอร์ดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร มากกว่าบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ เนื่องจากพื้นที่อาคารจอร์ดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมี รปภ. และมีระบบกล้องวงจรปิด ในการรักษาความปลอดภัยให้กับผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่ ผู้จอร์ดซึ่งใช้พื้นที่อาคารจอร์ดจะต้องเสียค่าบริการที่จอร์ดย่อมต้องการระบบการรักษาความปลอดภัยให้กับรถยนต์และทรัพย์สินภายในรถของตนเอง

- มีหลังคาบังแดดฝน (SUN)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของการมีหลังคาบังแดดบังฝนมีค่าเป็นบวก (0.8886) และมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าผู้จอร์ดที่ให้ความสำคัญกับการมีที่บังแดดและฝน ของพื้นที่จอร์ดมีแนวโน้มที่จะเลือกพื้นที่อาคารจอร์ดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากกว่าพื้นที่จอร์ดริมถนนอังรีดูนังต์ เนื่องจากบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์เป็นพื้นที่จอร์ดที่ไม่มีหลังคา ผู้จอร์ดที่นำรถมาจอดต้องจอดตากแดดและฝนตลอดช่วงเวลาที่อนุญาตให้จอด ซึ่งอาจจะทำให้รถยนต์เสื่อมสภาพเร็วกว่าปรกติ

- ความง่ายในการหาที่จอร์ด (SURE)

จากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของความง่ายในการหาพื้นที่จอร์ดมีค่าเป็นบวก (0.7158) และมีนัยสำคัญทางสถิติที่ร้อยละ 10 แสดงให้เห็นว่าผู้จอร์ดที่ให้

ความสำคัญกับความง่ายในการหาที่จอดรถมีแนวโน้มที่จะเลือกพื้นที่อาคารจอดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากกว่าพื้นที่จอดรถที่ริมถนนอังรีดูนังต์ เนื่องจากผู้ใช้พื้นที่อาคารจอดรถเมื่อเข้ามาใช้พื้นที่จอดรถแล้วย่อมคาดหวังว่าต้องมีช่องว่างจอดรถแน่นอน เพราะไม่ต้องการเสียเวลาในการใช้เวลาวนหาช่องว่างจอดรถเหมือนบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์และเนื่องจากพื้นที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์เมื่อหลังเวลา 9.30 น. จะมีช่องว่างจอดรถเหลืออยู่น้อยมากดังที่ได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อที่ 5.2.4 จึงทำให้ผู้เดินทางบางกลุ่มเข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

ดังนั้นเมื่อพิจารณานัยสำคัญทางสถิติที่ได้จากการวิเคราะห์แบบจำลองของการทดสอบจะพบว่าค่า β_{it} ที่มีค่ามากกว่า 0 ได้แก่ $\beta_0, \beta_{DAY}, \beta_{ARRTIME}, \beta_{DEPTIME}, \beta_{TERM}, \beta_{MONTH}, \beta_{SAFE}, \beta_{SUN}, \beta_{SURE}$ และสามารถนำค่า β_{it} มาเขียนในสมการที่ 6.2 และ 6.3 ได้ดังนี้

$$\Pr(y_{it} = 1 | x_{it}) = \frac{\exp(x_{it} \beta_{it})}{1 + \exp(x_{it} \beta_{it})}$$

โดยที่

$$\exp(x_{it} \beta_{it}) = \beta_0 + \beta_1 DAY + \beta_2 ARRTIME + \beta_3 DEPTIME + \beta_4 TERM + \beta_5 MONTH + \beta_6 SAFE + \beta_7 SUN + \beta_8 SURE$$

หรือ

$$\exp(x_{it} \beta_{it}) = -18.1044 - 0.3949 DAY - 6.0385 ARRTIME + 20.6157 DEPTIME + 1.6340 TERM - 1.0711 MONTH + 1.5041 SAFE + 0.8886 SUN + 0.7185 SURE$$

บทที่ 7

การหาค่าจอตครดที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี

Kishi's Logit PSM

สำหรับงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยเลือกใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM ในการหาค่าจอตครดที่เหมาะสมที่อาคารจอตครดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยแบบจำลอง โลจิตทวินามทำให้ทราบว่าผู้ใช้พื้นที่อาคารจอตครดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรพึงพอใจกับการจ่ายค่าบริการที่จอตครดประเภทรายภาคการศึกษา ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ออกแบบแบบสอบถามเกี่ยวกับการหาค่าจอตครดที่เหมาะสมที่อาคารจอตครดดังในภาคผนวก ง ในแบบรายภาคการศึกษา ซึ่งมีเนื้อหา ดังนี้

7.1 จำนวนแบบสอบถาม

ผู้วิจัยได้ทำการเก็บแบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นทางด้านราคาของจอตครดของผู้ใช้พื้นที่อาคารจอตครดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ในช่วงต้นเดือนมกราคม 2554 และเป็นช่วงที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเปิดภาคการศึกษา โดยจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่เก็บจะอ้างอิงจากสูตรของ Yamane (1967) ภายใต้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 และที่ค่าสัดส่วนในประชากรตัวแปรเท่ากับ 0.5 แล้วทำการปรับแก้ในกรณีที่ทราบจำนวนที่แท้จริงของจำนวนประชากร ได้ดังสมการ 3.1

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

$$n = \frac{250}{1 + 250(0.1)^2}$$

$$= 71 \text{ ตัวอย่าง}$$

เนื่องจากในขณะที่ผู้วิจัยทำการเก็บข้อมูล ได้มีผู้ข้บรตที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอตครดไม่เต็มจำนวนช่องว่างของอาคารจอตครด โดยปรกติแล้วในแต่ละวันของช่วงระยะเวลาที่ผู้วิจัยเก็บข้อมูลจะมีผู้ข้บรตที่เข้ามาใช้พื้นที่เฉลี่ยประมาณ 200 ถึง 250 คน ผู้วิจัยจึงเลือกจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้พื้นที่จอตครดแทนจำนวนช่องว่างที่จอตครดสำหรับนิติต ซึ่งในการสำรวจข้อมูลบริเวณอาคารจอตครดที่อยู่ติด

กับอาคารมหาจักรีสิรินธรผู้วิจัยเก็บแบบสอบถามได้ทั้งหมด 101 ชุด และได้คัดเลือกแบบสอบถามที่ไม่สมบูรณ์ออก เหลือแบบสอบถามที่สมบูรณ์ทั้งหมด 81 ชุด ซึ่งมีจำนวนมากกว่าจำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้จากสมการ

7.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทาง

การสำรวจข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทางจะอยู่ในส่วนแรกของแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

- อาชีพของผู้ขับรถ

จากตารางที่ 7.1 แสดงอาชีพของผู้ขับรถที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร จากการสำรวจข้อมูลพบว่า ส่วนใหญ่ผู้ใช้พื้นที่เป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวนร้อยละ 90.12 และเป็นบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถจำนวนร้อยละ 9.88

ตารางที่ 7.1 อาชีพของผู้ขับรถ

ลำดับ	อาชีพ	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	นิสิต	90.12
2	บุคคลทั่วไป	9.88
	รวม	100.00

- วัตถุประสงค์ของผู้เดินทาง

จากตารางที่ 7.2 แสดงวัตถุประสงค์ในการเดินทางของผู้ขับรถที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร จากการสำรวจพบว่าส่วนใหญ่ผู้ขับรถเดินทางมาศึกษาที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นจำนวนร้อยละ 90.12 เพราะผู้ใช้พื้นที่จอดรถเป็นนิสิตของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นจำนวนร้อยละ 90.12 เช่นกัน ส่วนบุคคลภายนอกที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถพบว่า มีวัตถุประสงค์เพื่อมาติดต่อธุระภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจำนวนร้อยละ 9.88 ซึ่งบุคคลภายนอกนั้นไม่สามารถใช้พื้นที่จอดรถภายในมหาวิทยาลัยได้ ผู้ที่มาติดต่อธุระภายในต้องใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยสร้างไว้เพื่อรองรับการเดินทางของนิสิตและบุคคลภายนอกเท่านั้น

ตารางที่ 7.2 วัตถุประสงค์การเดินทางของผู้ขับรถ

ลำดับ	วัตถุประสงค์การเดินทาง	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	เดินทางมาศึกษาที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	90.12
2	มาติดต่อธุระภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	9.88
	รวม	100.00

- คณะและสังกัดของผู้ขับรถ

จากตารางที่ 7. 3 แสดงคณะและสังกัดของนิสิตที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร จากการสำรวจพบว่านิสิตที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถส่วนใหญ่เป็นนิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะอักษรศาสตร์มีจำนวนร้อยละ 54.79 และ 12.33 ซึ่งก็สอดคล้องกับความเป็นจริง เพราะคณะทั้งสองนี้ตั้งอยู่ใกล้กับอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากที่สุด จึงทำให้นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์และคณะอักษรศาสตร์เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถกันมากกว่าคณะอื่นๆ

ตารางที่ 7.3 คณะและสังกัดของผู้ขับรถ

ลำดับ	คณะและสังกัด	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	คณะอักษรศาสตร์	12.33
2	คณะวิศวกรรมศาสตร์	54.79
3	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์	10.96
4	คณะศิลปกรรมศาสตร์	8.22
5	อื่นๆ	13.70
	รวม	100.00

- ประเภทของการจ่ายค่าบริการที่อาคารจอดรถ

จากตารางที่ 7. 4 แสดงประเภทการจ่ายค่าบริการของผู้เดินทางที่ใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร พบว่าผู้ขับรถเลือกจ่ายค่าบริการประเภทรายเดือนเป็นจำนวนร้อยละ 51.85 รองลงมาเป็น การจ่ายค่าบริการรายชั่วโมงเป็นจำนวนร้อยละ 46.91 จากการสำรวจยังพบอีกว่ามีผู้ขับรถอีกจำนวนหนึ่งที่เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถแต่ไม่ได้จ่ายค่าบริการประเภทรายเดือนและรายชั่วโมง แต่ได้รับคูปองจอดรถฟรีเป็นจำนวนร้อยละ 1.23 เนื่องจากผู้ขับรถกลุ่มนี้เดินทางมาเพื่อเข้าฟังการอบรมภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงได้รับสิทธิพิเศษในการใช้พื้นที่อาคารจอดรถ

ตารางที่ 7.4 ประเภทการจ่ายค่าบริการที่อาคารจอดรถ

ลำดับ	ประเภทการจ่ายค่าบริการ	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	รายเดือน	51.85
2	รายชั่วโมง	46.91
3	อื่น	1.23
	รวม	100.00

- ความถี่ในการใช้พื้นที่อาคารจอดรถ

จากตารางที่ 7.5 แสดงจำนวนวันที่ผู้ขับรถเข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร จากการสำรวจพบว่าผู้ขับรถส่วนใหญ่มีความถี่ในการเข้าใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเป็นจำนวน 5 วันต่อสัปดาห์เป็นจำนวนร้อยละ 60.76 รองลงมาเป็นความถี่ 4 วันและ 3 วันต่อสัปดาห์มีจำนวนร้อยละ 10.13 เนื่องจากการสำรวจพบว่าผู้ขับรถที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเลือกการจ่ายค่าบริการแบบรายเดือนจึงทำให้ความถี่ในการใช้พื้นที่ 5 วันต่อสัปดาห์มีจำนวนมากความถี่อื่นๆ

ตารางที่ 7.5 ความถี่ในการใช้พื้นที่จอดรถ

ลำดับ	จำนวนวันในการใช้พื้นที่จอดรถ	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	1 วัน	8.86
2	2 วัน	2.53
3	3 วัน	10.13
4	4 วัน	10.13
5	5 วัน	60.76
6	6 วัน	7.60
	รวม	100.00

- พื้นที่จอดรถสำรองของผู้ขับรถ

จากตารางที่ 7. 6 แสดงพื้นที่จอดรถสำรองของผู้ขับรถที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร จากการสำรวจพบว่าผู้ขับรถที่เลือกการจ่ายค่าที่จอดรถประเภทรายเดือน จะไม่นำรถยนต์ไปจอดยังสถานที่สำรองหรือบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ ส่วนผู้ขับรถที่เลือกการเสียค่าบริการประเภทรายชั่วโมง จะเลือกที่จอดรถบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์เป็นที่จอดสำรองเป็นจำนวนร้อยละ 16.05 และเลือกจอดเฉพาะอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเป็นจำนวน

ร้อยละ 19.75 จากผลการสำรวจนี้ทำให้ทราบว่าผู้เลือกจ่ายค่าบริการพื้นที่จอดรถรายชั่วโมงมีการใช้พื้นที่ระหว่างอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์มาก เพราะพื้นที่จอดรถทั้งสองนี้มีระยะทางที่ใกล้กัน และยังคงตั้งอยู่บริเวณผู้ขับรถที่มีจุดหมายปลายทางบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของทางมหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.6 พื้นที่จอดรถสำรองของผู้ขับรถ

ลำดับ	ประเภทการจ่ายค่าบริการ	อาคารจอดรถ	บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์	สถานที่อื่นๆ
		สัดส่วน (ร้อยละ)	สัดส่วน (ร้อยละ)	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	รายเดือน	51.85	0.00	0.00
2	รายชั่วโมง	19.75	16.05	12.34
	รวม			100.00

- รายได้ของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ

เนื่องจากการวิเคราะห์หาราค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM ควรเป็นระดับราคาที่มาจากความคิดเห็นของผู้ขับรถในทุกกลุ่มของระดับรายได้ ผู้วิจัยเลือกให้ใช้สถิติทดสอบ Kolmogorov-Smirnov Test เพื่อเป็นการทดสอบว่าข้อมูลของรายได้ของผู้ขับรถที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ โดยใช้ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 หรือที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ซึ่งมีสมมติฐานดังนี้

H_0 : รายได้ของผู้ขับรถที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมีการแจกแจงแบบปกติ

H_1 : รายได้ของผู้ขับรถที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรไม่ได้มีการแจกแจงแบบปกติ

จากตารางที่ 7.7 แสดงค่ากลางทางสถิติเกี่ยวกับรายได้ของผู้ขับรถที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรทั้งหมด 47 คน จากการสำรวจพบว่ารายได้เฉลี่ยของผู้ขับรถมีค่าประมาณ 60,745 บาท และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 26,844 บาท ผู้ขับรถที่มีรายได้สูงสุดอยู่ที่ 100,000 บาท และมีค่าต่ำสุดอยู่ที่ 15,000 บาท

ตารางที่ 7.7 ค่ากลางของรายได้

ลำดับ	ค่ากลางข้อมูล	บาท
1	ค่าเฉลี่ย	60,754
2	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	26,844
3	ค่าสูงสุด	10,0000
4	ค่าต่ำสุด	15,000

จากตารางที่ 7.8 แสดงการแจกแจงข้อมูล Kolmogorov-Smirnov Test ที่ใช้ในการทดสอบว่าตัวแปรรายได้มีการแจกแจงแบบปกติหรือไม่ ซึ่งคำนวณได้ค่าทางสถิติทดสอบของ Kolmogorov-Smirnov Z มีค่า 1.285 และมีค่า Asymp Sig. (2-tailed) หรือที่เรียกว่าค่านัยสำคัญ โดยในการทดสอบมีค่านัยสำคัญอยู่ที่ 0.074 ซึ่งมากกว่าระดับนัยสำคัญที่กำหนด (0.05) จึงไม่สามารถปฏิเสธสมมติฐาน H_0 ได้ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าตัวแปรรายได้มีการแจกแจงแบบปกติ

ตารางที่ 7.8 การแจกแจงข้อมูลด้วยวิธี Kolmogorov-Smirnov Test

ลำดับ	พารามิเตอร์ของรายได้	ค่าทางสถิติ
1	จำนวนตัวอย่าง	47
2	ค่าเฉลี่ย	60,754
3	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	26,844
4	Kolmogorov-Smirnov Z	1.285
5	Asymp Sig. (2-tailed)	0.074

7.3 การหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement

ในงานการศึกษานี้ผู้วิจัยเลือกใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement เพื่อหาราคาค่าจอดรถรายภาคการศึกษาที่เหมาะสมจากความคิดเห็นของผู้ใช้ที่เข้ามาใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งระดับราคาของค่าที่จอดรถที่เกิดจากความคิดของผู้ขับรถ ประกอบด้วยระดับราคาถูก ระดับราคาปานกลาง และระดับราคาแพง ซึ่ง ปัจจัยที่มีผลต่อระดับราคาจะขึ้นอยู่กับปัจจัยทางคุณลักษณะของพื้นที่จอดรถดังที่ได้กล่าวไปแล้วในบทที่ 6 ซึ่งประกอบด้วย อัตราค่าบริการ การมีที่ว่างจอดรถ การมีหลังคาบังแดดฝน และมีการรักษาความปลอดภัย นอกจากนี้ผู้ขับรถอาจจะคำนึงถึงการเปรียบเทียบ ราคาค่าจอดรถที่อาคารจอดรถที่อยู่บริเวณโดยรอบจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เช่น อาคารจอดรถจามจู้รี 9 และอาคารจอดรถจามจู้รีสแควร์

ในการเก็บข้อมูลแบบสอบถามโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement ผู้ขับรถจะต้องตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับระดับราคาค่าจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรดังแสดงในตารางที่ 7.9 โดยในแบบสอบถามผู้วิจัยจะกำหนดราคาที่จอดรถรายภาคการศึกษามาให้ตั้งแต่ราคา 1,800 ถึง 4,000 บาท โดยให้ผู้ขับรถระบุระดับราคาว่าที่ระดับราคาเท่าไรเป็นระดับราคาถูกระดับราคาปานกลาง และระดับราคาแพง และผู้ขับรถต้องพิจารณาความต้องการของตนเองด้วยว่ามีความเต็มใจที่จะจ่ายถึงที่ระดับราคาเท่าไร

โดยปกติแล้วการหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement จะมีกราฟทั้งหมด 4 เส้น (ดังที่กล่าวในบทที่ 2) คือ ระดับราคาถูก ระดับราคาแพง ระดับราคาถูกมาก และระดับราคาแพงมาก แต่ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้กำหนดระดับราคาที่จอดรถเพียง 3 ระดับ คือ ระดับราคาถูก ระดับราคาปานกลาง และระดับราคาแพง ซึ่งเหมือนกับงานวิจัยของ Kishi และ Satoh ที่ใช้ในการหาค่าทางด่วนที่เหมาะสม ดังที่กล่าวในบทที่ 2 โดยได้ตัดระดับราคาที่ถูกมากออกไป แล้วกำหนดระดับราคาปานกลางแทนราคาแพง และระดับราคาแพงแทนระดับราคาแพงมาก เพื่อความง่ายในการทำความเข้าใจของผู้ขับรถ หลังจากนั้นจึงนำไปเขียนกราฟในรูปของความสัมพันธ์ระหว่างความถี่สะสมระหว่างจำนวนผู้ขับรถกับระดับราคา

ตารางที่ 7.9 ตัวอย่างแบบสอบถามเกี่ยวกับราคาค่าจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา

ราคาค่าจอดรถประเภท รายภาคการศึกษา	ความต้องการใช้		ความรู้สึกเกี่ยวกับราคา		
	ใช่	ไม่ใช่	ถูก	ปานกลาง	แพง
1,800	✓		✓		
2,000	✓		✓		
2,200	✓		✓		
2,400	✓		✓		
2,600	✓			✓	
2,800	✓			✓	
3,000	✓			✓	
3,200	✓				✓
3,400		✓			✓
3,600		✓			✓
3,800		✓			✓
4,000		✓			✓

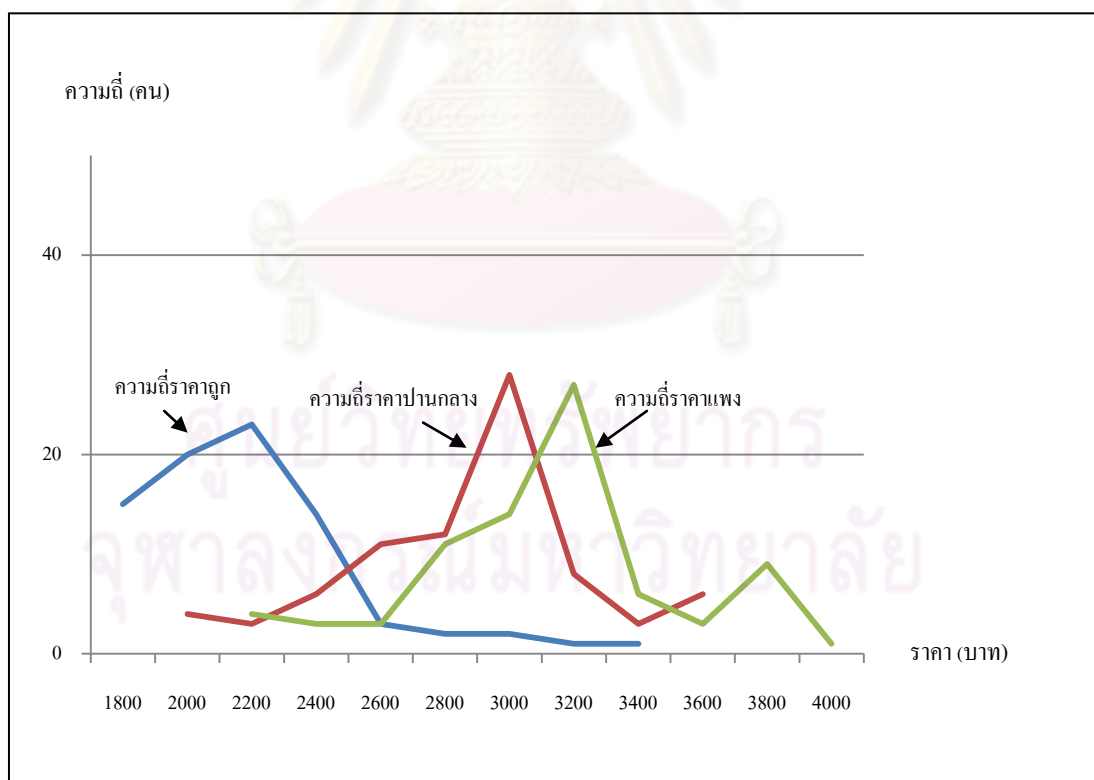
จากตารางที่ 7.9 แสดงการสมมุติการตอบแบบสอบถามของผู้ขับรถที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ซึ่งวัตถุประสงค์ของผู้วิจัย คือ ความต้องการระดับราคาค่าจอดรถที่มาจากความคิดของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ 3 ระดับ ดังนี้

1. ราคาถูกและต้องการใช้พื้นที่จอดรถ
2. ราคาปานกลางและต้องการใช้พื้นที่จอดรถ
3. ราคาแพงและไม่ต้องการใช้พื้นที่จอดรถ

เมื่อพิจารณาการตอบแบบสอบถามจากตารางที่ 7.9 จะทำให้ผู้วิจัยได้ระดับราคาทั้งสามระดับดังนี้

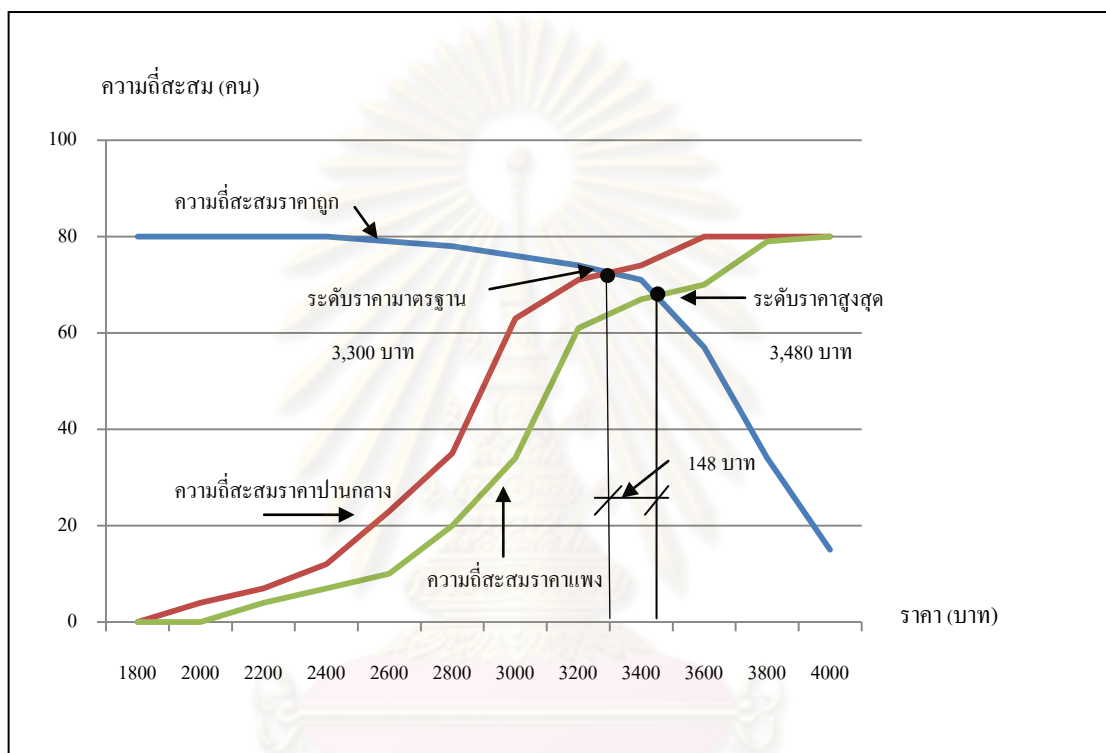
1. ราคาถูกและต้องการใช้พื้นที่จอดรถ คือ 2,400 บาท
2. ราคาปานกลางและต้องการใช้พื้นที่จอดรถ คือราคา 3,000 บาท
3. ราคาแพงและไม่ต้องการใช้พื้นที่จอดรถ คือราคา 3,400 บาท

และเมื่อนำความถี่มาเขียนความสัมพันธ์ในรูปกราฟเส้นระหว่างความถี่ของจำนวนผู้ระบุราคาให้อยู่ในแกน y กับความคิดเห็นต่อระดับราคาให้อยู่ในแกน x จะทำให้ได้กราฟของระดับราคาทั้ง 3 ดังรูปที่ 7.1



รูปที่ 7.1 ความถี่สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาค่าจอดรถรายภาคการศึกษา

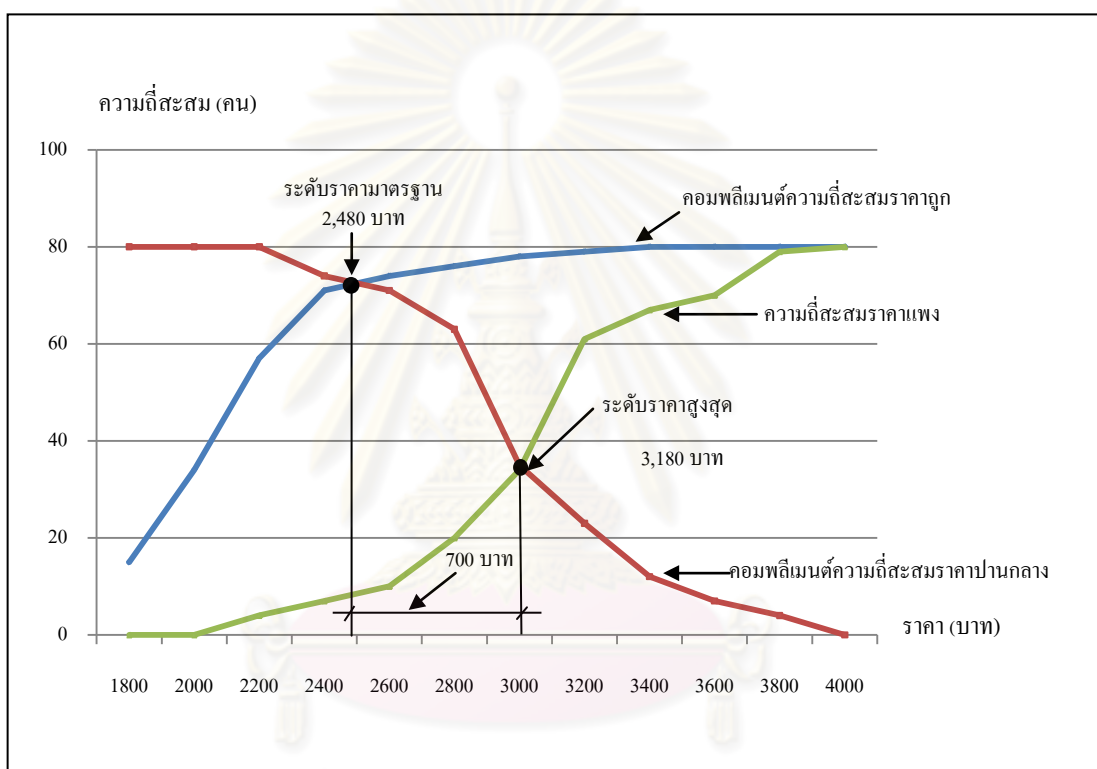
จากรูปที่ 7. 1 แสดงความถี่สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาค่าจอดรถที่ใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรกับระดับราคาพื้นที่จอดรถรายภาคการศึกษาที่เพิ่มขึ้นในทุกๆระดับ ซึ่งกราฟความถี่ของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูกจะมีความถี่สูงในช่วงต้นของระดับราคาค่าจอดรถ ประมาณ 2,000 บาท ถึง 2,300 บาท ส่วนความถี่ของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลางจะมีความถี่สูงในช่วงปลายของราคาค่าจอดรถประมาณ 2,900 บาท ถึง 3,100 บาท และความถี่สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพงจะมีความถี่สูงในช่วง 3,100 ถึง 3,300 บาท



รูปที่ 7.2 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาค่าจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา

จากรูปที่ 7.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ระบุราคาค่าจอดรถกับระดับราคาพื้นที่จอดรถที่เพิ่มขึ้น ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูกจะเป็นความถี่สะสมแบบลดเนื่องจากความถี่สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูกจะมีความถี่สูงในช่วงต้นของระดับราคาค่าจอดรถ ส่วนความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลางและความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพงจะเป็นความถี่สะสมแบบบวกเนื่องจากความถี่ทั้งสองมีจำนวนผู้ที่ระบุราคาจอดรถที่อยู่ในช่วงระดับราคาค่าจอดรถที่สูง จากการเขียนกราฟความถี่สะสมทั้ง 3 ระดับราคา จะทำให้ได้จุดตัดของกราฟ 2 จุด คือ 1) จุดตัดระหว่างกราฟเส้นที่ 1 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก กับกราฟเส้นที่ 2 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลางหรือเรียกจุดนี้ว่าจุดตัดที่ระดับราคามาตรฐาน ซึ่งตัดกันที่ระดับราคา 3,300 บาท และจุดตัดที่ 2) จุดตัดระหว่างกราฟเส้นที่ 1 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก กับกราฟเส้นที่ 3

ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง เป็นจุดตัดที่มีระดับราคาค่าจอตรงสูงสุด ตัดกันที่ราคา 3,480 บาท โดยระยะห่างระหว่างจุดตัดที่ระดับราคามาตรฐานและจุดตัดที่ระดับราคาสูงสุดมีค่า 148 บาท ซึ่งช่วงราคาค่าจอตรงที่ได้มีระยะห่างที่น้อยมากหากจะนำมากำหนดราคาค่าจอตรงที่เหมาะสม ดังนั้นจึงต้องทำการคอมพลิเมนต์กราฟเส้นที่ 1 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูกและกราฟเส้นที่ 2 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง เพื่อให้ระยะห่างระหว่างระดับราคามาตรฐานและระดับราคาสูงสุดมีความกว้างมากขึ้น (Lewis และ Shoemaker, 1997; Raab และ Mayer, 2009)



รูปที่ 7.3 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาจอตรงประเภทรายการศึกษาโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement

จากรูปที่ 7.3 แสดงการคอมพลิเมนต์กราฟเส้นที่ 1 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูกและกราฟเส้นที่ 2 ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง จากนั้นจึงต้องทำการเปลี่ยนชื่อกราฟทั้ง 2 ใหม่ดังนี้ กราฟเส้นที่ 1 คอมพลิเมนต์ของความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูกและกราฟเส้นที่ 2 คอมพลิเมนต์ของความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง การคอมพลิเมนต์กราฟทั้ง 2 เส้น จะทำให้ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูกจะมีความชันเปลี่ยนจากลบเป็นบวก ส่วนความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง จะมีความชันเปลี่ยนจากบวกเป็นลบ จากนั้นจึงนำกราฟคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้

ที่ระบุว่าราคาถูก คอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง และความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง มาเขียนกราฟในความสัมพันธ์ระหว่างความถี่สะสมของจำนวนผู้ใช้พื้นที่จอดรถและระดับราคาต่อจุดที่เพิ่มขึ้น จากการเขียนกราฟความถี่สะสมทำให้ได้จุดตัดของระดับราคาใหม่ 2 จุด คือ 1) จุดตัดระหว่างเส้นที่ 1 คอมพลิเมนต์ของความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก กับกราฟเส้นที่ 2 คอมพลิเมนต์ของความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง หรือเรียกว่าจุดตัดระดับราคามาตรฐาน ซึ่งคอมพลิเมนต์ของความถี่สะสมทั้ง 2 เส้นตัดกันที่ระดับราคา 2,480 บาท และ 2) จุดตัดระหว่างกราฟเส้นที่ 1 คอมพลิเมนต์ของความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก กับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง หรือเรียกว่าจุดตัดที่มีระดับราคาต่อจุดสูงสุดและกราฟทั้ง 2 เส้นตัดกันที่ราคา 3,180 บาท โดยระยะห่างระหว่างจุดตัดทั้งสองมีค่าประมาณ 700 บาท ซึ่งช่วงราคาระหว่างราคามาตรฐานและราคาสูงสุดมีช่วงราคากว้างมากกว่าก่อนการทำคอมพลิเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก และความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลางในรูปที่ 7.2 ดังนั้นจากการตัดกันของกราฟทั้ง 2 ตำแหน่ง ทำให้ผู้วิจัยได้ช่วงราคาต่อจุดรายภาคการศึกษาที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ขับรถที่ใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรอยู่ในช่วงระหว่างราคา 2,480 บาท ถึง 3,180 บาท ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ได้ในบทที่ 6 ที่พบว่าผู้ขับรถที่ใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมีความพึงพอใจที่จะจ่ายค่าบริการรายภาคการศึกษาในราคา 2,400 บาท เพราะช่วงราคาที่เหมาะสมระหว่างราคา 2,480 บาท ถึง 3,180 บาทมีราคาสูงกว่าราคาต่อจุดรายภาคการศึกษาในราคา 2,400 บาท

จากการหาราคาต่อจุดที่เหมาะสมโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement โดยใช้ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาต่อจุด ซึ่งจุดตัดที่ระดับราคามาตรฐานและระดับราคาสูงสุดไม่สามารถใช้สมการในการหาระดับราคาต่อจุดที่แน่นอนได้ เป็นระดับราคาที่ได้จากการประมาณจากกราฟความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคา ดังนั้นผู้วิจัยจึงเลือกได้นำวิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ซึ่งเป็นวิธีที่ได้รับการพัฒนามาจากวิธี Price-Sensitivity Measurement โดยการใช้สมการโลจิสติกในการหาฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาต่อจุด ซึ่งจะทำได้สามารถหาจุดตัดที่ระดับราคามาตรฐานและจุดตัดที่ระดับราคาสูงสุดได้โดยใช้สมการหาจุดตัดดังกล่าว

7.4 การหาราคาต่อจุดที่เหมาะสมด้วยวิธี Kishi's Logit PSM (KLP)

ในการหาช่วงราคาต่อจุดที่เหมาะสมด้วยวิธี Kishi's Logit PSM ขั้นตอนต่อไปจะต้องหา คือ 1) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก 2) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชัน

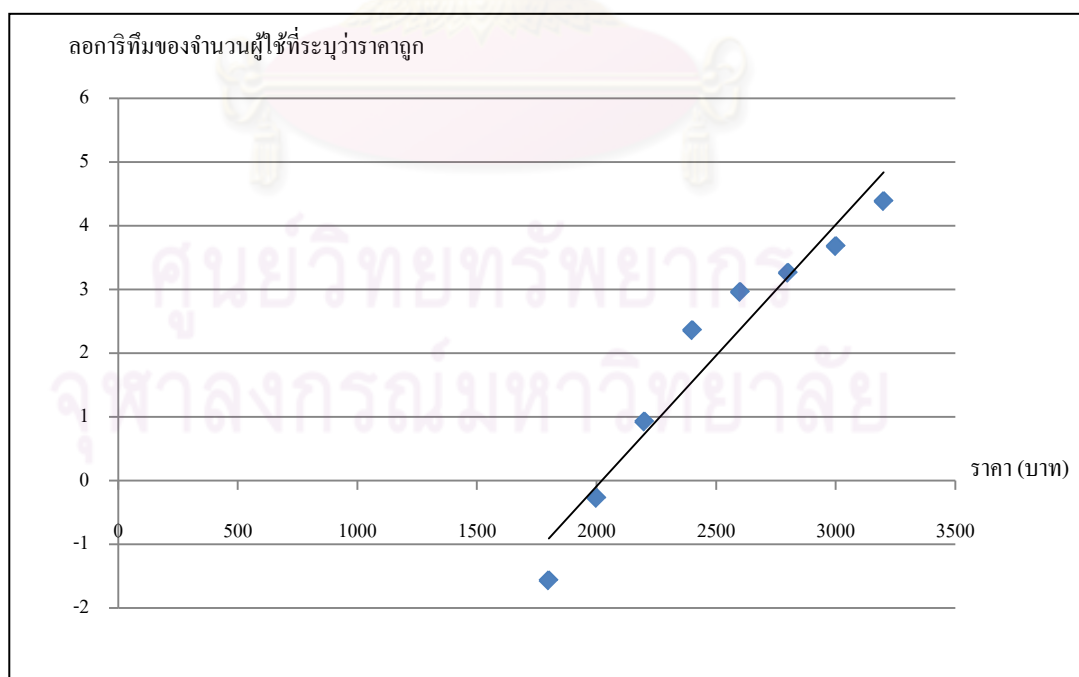
ความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง 3) พังก์ชันความถี่สะสมของจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง โดยเริ่มจากการหาฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้น ดังกล่าวไว้ดังสมการที่ 3.6 ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นเพื่อประมาณค่าสัมประสิทธิ์ในสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคาทั้ง 3 ระดับราคา ได้ผลดังนี้

1. คอมพลีเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก

$$f_1(x) = 0.00461x - 9.121372$$

$$R^2 = 0.94$$

จากรูปที่ 7.4 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ a และ b ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก ค่าสัมประสิทธิ์ a มีค่าเป็น 0.00461 แสดงว่าหากราคาค่าจอดรถเพิ่มขึ้นจะทำให้คอมพลีเมนต์สำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าเป็นราคาถูกเพิ่มขึ้น ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ b มีค่า -9.121372 แสดงว่าหากกำหนดราคาค่าจอดรถให้มีค่าคงที่ จะทำให้มีจำนวนผู้ที่ระบุว่าเป็นราคาถูกมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้อาคารจอดรถที่อยู่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรลดลง ส่วน R^2 มีค่า 0.97 หมายถึง ตัวแปรทางด้านราคาสามารถอธิบายความผันแปรต่อจำนวนผู้ที่ระบุว่าเป็นราคาถูกได้ถึงร้อยละ 97



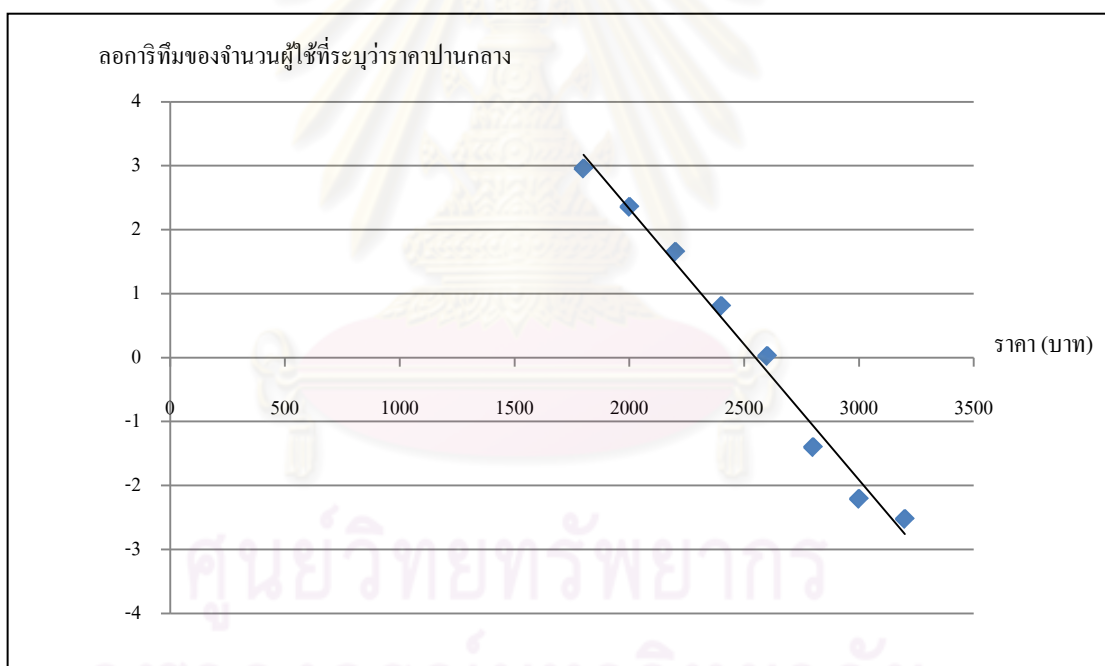
รูปที่ 7.4 คอมพลีเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก

2. คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง

$$f_2(x) = -0.00437x + 11.647402$$

$$R^2 = 0.99$$

จากรูปที่ 7.5 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ a และ b ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง ค่าสัมประสิทธิ์ a มีค่าเป็น -0.00437 แสดงว่าถ้าระดับราคาจอตลอดเพิ่มขึ้นจะทำให้คอมพลิเมนต์สำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาปานกลางลดลง และค่าสัมประสิทธิ์ b มีค่า 11.647402 แสดงว่าถ้ากำหนดให้ตัวแปรทางด้านราคาจอตลอดมีค่าคงที่ จะทำให้มีคอมพลิเมนต์สำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาปานกลางมีแนวโน้มที่จะเลือกใช้อาคารจอตลอดที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเพิ่มขึ้น ส่วน R^2 มีค่า 0.99 หมายถึงตัวแปรทางด้านราคาสามารถอธิบายความผันแปรต่อจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาปานกลางได้ถึงร้อยละ 99



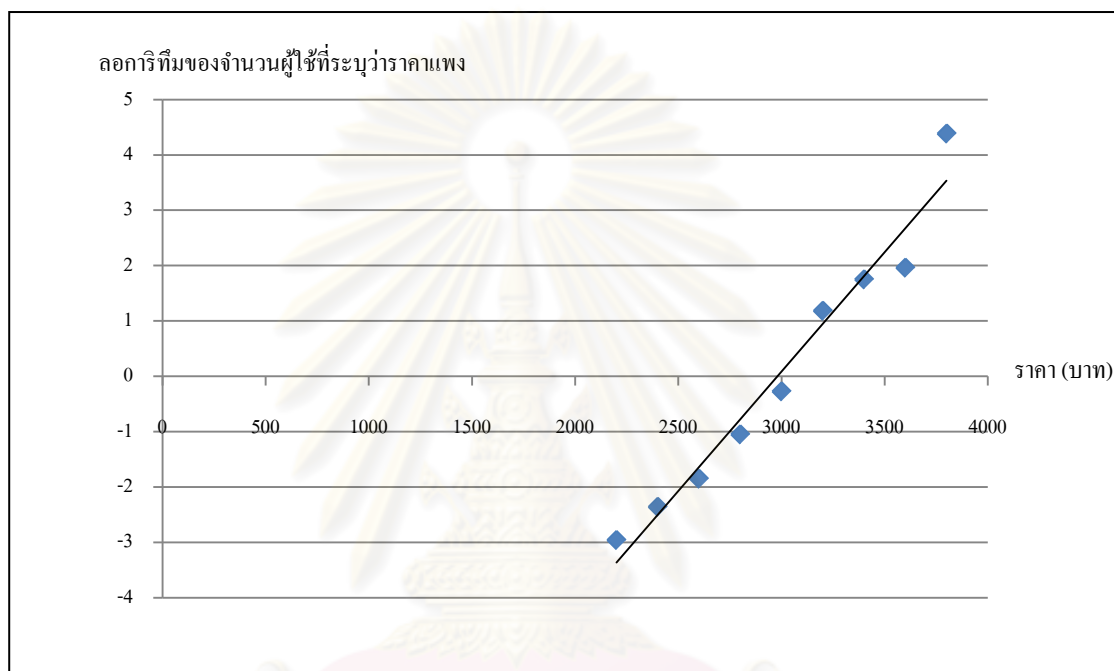
รูปที่ 7.5 คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง

3. ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพง

$$f_3(x) = 0.004321x - 12.849023$$

$$R^2 = 0.96$$

จากรูปที่ 7.6 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ a และ b ที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพง ค่าสัมประสิทธิ์ a มีค่า 0.004321 แสดงว่าหากราคาค่าจอดรถเพิ่มขึ้นจะทำให้จำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาแพงเพิ่มขึ้น ส่วนค่าสัมประสิทธิ์ b มีค่า -12.849023 แสดงว่าหากกำหนดให้ราคาค่าจอดรถมีค่าคงที่ จะทำให้มีจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาแพงมีแนวโน้มที่ใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรลดลง ส่วน R^2 มีค่า 0.96 หมายถึงตัวแปรทางด้านราคาสามารถอธิบายความผันแปรต่อจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาแพงได้ถึงร้อยละ 96



รูปที่ 7.6 ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพง

จากตารางที่ 7.10 แสดงค่าพารามิเตอร์ในสมการถดถอยเชิงเส้นทั้ง 3 ระดับราคา พบว่าความชันของคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูก และฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับผู้ใช้ที่ระบุว่าเป็นราคาแพงมีค่าเป็นบวก ซึ่งสอดคล้องกับรูปที่ 7.3 เมื่อระดับราคาค่าจอดรถเพิ่มขึ้นจะทำให้คอมพลิเมนต์จำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาถูกและจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพงเพิ่มมากขึ้น ส่วนความชันของคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง ก็สอดคล้องกับความเป็นจริงเช่นกัน กล่าวคือเมื่อระดับราคาค่าจอดรถเพิ่มขึ้นจะทำให้คอมพลิเมนต์จำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลางมีค่าน้อยลง ส่วนค่า R^2 ในทั้ง 3 สมการความถดถอยเชิงเส้นมีค่ามาก แสดงว่าสมการความถดถอยเชิงเส้นมีร้อยละความถูกต้องที่สูง กล่าวคือ ตัวแปรทางด้านราคาสามารถอธิบายความผันแปรของสมการถดถอยเชิงเส้นได้มาก

ตารางที่ 7.10 ค่าพารามิเตอร์ในสมการถดถอยเชิงเส้น

ลำดับ	พารามิเตอร์	ราคาถูก	ราคาปานกลาง	ราคาแพง
1	a	0.00416	-0.00437	0.004321
2	b	-9.121372	11.647402	-12.849023
3	R ²	0.94	0.99	0.96

จากนั้นจึงนำ คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่า
ราคาถูก คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันสมการถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง และ
ฟังก์ชันความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง แทนค่าในสมการโลจิสต์ ดังสมการที่
3.5 ซึ่งได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 ดังนี้ 1) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่า
ราคาถูก 2) คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง 3) ฟังก์ชัน
ความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพง ซึ่งสมการโลจิสต์ของทั้ง 3 ระดับราคาที่ได้มีค่า
ดังนี้

1. คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก

$$T_1 = \frac{1}{1 + \exp f_1(x)}$$

$$T_1 = \frac{1}{1 + \exp(0.00461x - 9.121372)}$$

2. คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถดถอยเชิงเส้นสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง

$$T_2 = \frac{1}{1 + \exp f_2(x)}$$

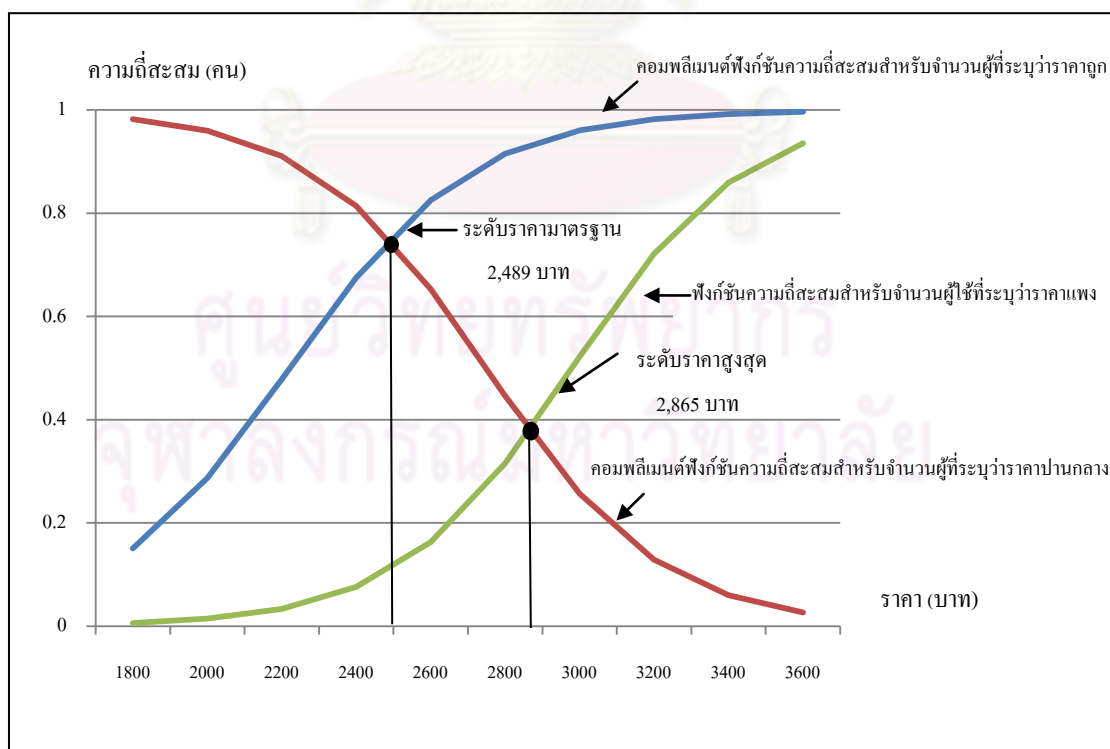
$$T_2 = \frac{1}{1 + \exp(-0.00437x + 11.647402)}$$

3. ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาแพง

$$T_3 = \frac{1}{1 + \exp f_3(x)}$$

$$T_3 = \frac{1}{1 + \exp(0.004321x - 12.849023)}$$

จากนั้นนำค่าที่ได้จากสมการโลจิสต์ของทั้ง 3 ระดับราคา มาเขียนในรูปแบบของความสัมพันธ์ของกราฟความถี่สะสมระหว่างจำนวนผู้ที่ระบุราคากับระดับราคาต่อจุดที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผลที่ได้แสดงดังรูปที่ 7.7 จากการเขียนกราฟสมการโลจิสต์ของความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคา ทำให้ได้จุดตัดของความถี่สะสม 2 จุด คือ 1) ระดับราคาต่อจุดมาตรฐานเกิดจากการตัดกันของคอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาถูกตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาแพง 2) ระดับราคาต่อจุดสูงสุด ซึ่งเกิดจากการตัดกันระหว่าง คอมพลิเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาปานกลางตัดกับฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับผู้ระบุราคาแพงซึ่งมีวิธีในการหาราคาต่อจุดตัดของความถี่สะสมทั้ง 2 ดังสมการที่ 3.7 และ 3.8 ที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ดังนี้



รูปที่ 7.7 ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคาต่อจุดประเภทรายภาคการศึกษาโดยวิธี Kishi's Logit

PSM

1. ระดับราคาค่าจอตครมาตรฐาน

$$= \frac{b_2 - b_1}{a_1 - a_2}$$

$$= \frac{11.647402 - (-9.121372)}{0.00416 - (-0.00437)}$$

$$= 2,489 \text{ บาท}$$

2. ระดับราคาค่าจอตครสูงสุด

$$= \frac{b_3 - b_2}{a_2 - a_3}$$

$$= \frac{-12.849023 - (11.647402)}{-0.00437 - (0.004221)}$$

$$= 2,865 \text{ บาท}$$

จากรูปที่ 7.7 เป็นช่วงของราคาค่าจอตครที่อาคารจอตครที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วย วิธี Kishi's Logit PSM (KLP) พบว่าราคามาตรฐานและราคาสูงสุดในความคิดของผู้ขับรถที่ใช้พื้นที่อาคารจอตครมีค่าประมาณ 2,489 บาท ถึง 2,865 บาท ส่วนราคาค่าจอตครในแบบสอบถามที่ผู้ขับรถพึงพอใจที่จะใช้บริการมีราคา 2,400 บาท ซึ่งมีราคาต่ำกว่าทั้งระดับราคามาตรฐานและระดับราคาสูงสุด แสดงให้เห็นว่าผู้ขับรถได้คำนึงถึงคุณลักษณะที่จอตครที่ได้รับจากพื้นที่อาคารจอตครที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากกว่าราคาจริงในแบบสอบถาม

ตารางที่ 7.11 ระดับราคาค่าจอตครมาตรฐานและราคาค่าจอตครสูงสุด

ลำดับ	ระดับราคา	ราคา (บาท)
1	ระดับราคามาตรฐาน	2,489
2	ระดับราคาสูงสุด	2,865
3	ระดับราคาจากแบบสอบถาม (ผลการสำรวจจากบทที่ 6)	2,400

จากตารางที่ 7.11 แสดงระดับราคาค่าจอตครมาตรฐานและระดับราคาค่าจอตครสูงสุดที่อาคารจอตครที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรซึ่งสามารถอธิบายความหมายได้ดังนี้ คือ

1. ตำแหน่งระดับราคาค่าจอตครมาตรฐานที่เกิดจากการตัดกันของความถี่ “คอมพลีเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก” ตัดกับ “คอมพลีเมนต์ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง” เป็นระดับราคาค่าจอตครที่มีจำนวนผู้ขั้บรถที่มีความคิดเห็นว่าเป็นระดับราคาที่ถูกต้องเท่ากับจำนวนของผู้ขั้บรถที่มีความคิดเห็นว่าเป็นราคาปานกลาง แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของราคาค่าจอตครที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ขั้บรถ หรือกล่าวอีกนัยว่าเป็นระดับราคาค่าจอตครที่ไม่แพงและไม่ถูก ราคาค่าจอตครมาตรฐานตรงตำแหน่งนี้แสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมระหว่างราคาค่าจอตครและคุณลักษณะของพื้นที่จอตครที่ผู้ใช้พื้นที่ได้รับจากอาคารจอตครที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

2. ตำแหน่งระดับราคาค่าจอตครสูงสุดที่เกิดจากการตัดกันของกราฟ “คอมพลีเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง” ตัดกับ “ความถี่สะสมสำหรับผู้ใช้ที่ระบุว่าราคาแพง” แสดงถึงระดับราคาของพื้นที่จอตครสูงสุด สำหรับราคาที่สูงกว่าระดับราคานี้จะทำให้ผู้ใช้พื้นที่ส่วนใหญ่จะมีความคิดเห็นว่าเป็นระดับราคาสูงเกินไปที่จะเสียค่าบริการพื้นที่จอตคร ผู้ขั้บรถจะคำนึงถึงราคาพื้นที่จอตครก่อนที่จะพิจารณาคุณลักษณะของอาคารจอตครที่อยู่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร หรืออาจจะหันไปใช้พื้นที่จอตครที่อื่นทดแทน

บทที่ 8

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

8.1 สรุปผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการศึกษาลักษณะการเลือกใช้ที่จอดรถของผู้ขับรถซึ่งมีจุดหมายปลายทางอยู่ในพื้นที่ตะวันออกเฉียงเหนือของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยใช้การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติกในการเปรียบเทียบแบบจำลองโลจิสติกวินาม โดยผู้ขับรถเลือกระหว่างอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรกับที่จอดรถริมถนนอังรีดูนังต์ ซึ่งเป็นพื้นที่จอดรถที่ผู้ขับรถสามารถใช้ทดแทนกันได้ดี เพราะเป็นพื้นที่จอดรถที่อยู่ใกล้เคียงกัน ผลจากการพัฒนาแบบจำลองแสดงให้เห็นว่าการเลือกที่จอดรถของผู้ขับรถไม่ได้ขึ้นอยู่กับราคาพื้นที่จอดรถเพียงอย่างเดียว แต่ยังขึ้นอยู่กับลักษณะของผู้ขับรถเองอีกด้วย ตัวอย่างเช่น เวลาที่เดินทางมาถึงและเวลาที่เดินทางออกจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยก็เป็นสิ่งสำคัญในการเลือกที่จอดรถ ผู้ที่มาถึงมหาวิทยาลัยในเวลาเช้ามากและเดินทางกลับในเวลาเย็นหรือใกล้ค่ำมักจะเลือกจอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรซึ่งไม่จำกัดเวลาในการจอดรถ นอกจากนี้ยังพบว่า ผู้ขับรถที่ยินดีจ่ายค่าบริการที่จอดรถล่วงหน้าในระยะยาวมาก หรือผู้ขับรถที่ยินดีจ่ายค่าบริการในอัตราระยะสั้นคือ ผู้ขับรถที่ต้องการเสียค่าบริการประเภทรายภาคการศึกษา และเสียค่าบริการรายชั่วโมง จะมีแนวโน้มที่จะเลือกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร สำหรับผู้ขับรถที่มีทัศนคติในการให้ความสำคัญสูงต่อระดับคุณภาพการให้บริการที่จอดรถในเรื่องระบบรักษาความปลอดภัย ระยะทางที่ใกล้จุดหมายปลายทาง การมีที่ว่างพอสำหรับจอดรถ จะมีแนวโน้มที่จะเลือกอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรมากกว่าการจอดรถริมถนนอังรีดูนังต์

จากผลการวิจัยในเรื่องการหาราคาจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement และวิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ซึ่งมีช่วงราคาอยู่ระหว่าง 2,489 ถึง 2,865 บาท ซึ่งช่วงราคามีค่าสูงกว่าราคาในแบบสอบถามที่ผู้ขับรถต้องการในราคา 2,400 บาท แสดงให้ทราบว่า ผู้ขับรถพึงพอใจกับคุณลักษณะพื้นที่จอดรถที่ได้รับจากการใช้พื้นที่จอดรถมากกว่าราคาค่าจอดรถที่ได้กำหนดไว้ หากผู้ประกอบการคิดจะนำการเก็บค่าบริการการเสียราคาค่าจอดรถรายภาคการศึกษามาใช้ในพื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร ผู้ประกอบการควรกำหนดราคาให้อยู่ในช่วงราคาที่เหมาะสมที่ได้จากการวิเคราะห์ เนื่องจากเป็นช่วงราคาที่ได้จากความคิดเห็นของผู้ใช้พื้นที่จอดรถ หากผู้ประกอบการกำหนดราคาค่าจอดรถสูงกว่าราคา 2,865 บาท อาจจะทำให้มีผู้ขับ

รถเข้ามาใช้พื้นที่น้อยเกินไปซึ่งจะทำให้ผู้ประกอบการประสบภาวะขาดทุนได้ หรือหากกำหนดราคาค่าจอดรถให้ต่ำกว่าราคา 2,489 บาท อาจจะทำให้มีผู้เข้ามาใช้พื้นที่จอดรถมากเกินไปทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลนพื้นที่จอดรถขึ้นมาอีกครั้ง

จากงานวิจัยแสดงให้เห็นว่ากลไกราคาสามารถแก้ไขปัญหาการขาดแคลนพื้นที่จอดรถภายในมหาวิทยาลัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการจัดหาพื้นที่จอดรถที่เหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการ และกำหนดอัตราค่าบริการอย่างเหมาะสมของอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร สามารถจูงใจให้ผู้ขับรถเปลี่ยนพื้นที่จอดรถเดิมบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์ให้ไปใช้พื้นที่ในอาคารจอดรถมากขึ้นได้ โดย Shoup (1997) ได้ให้เกณฑ์ไว้ว่าการกำหนดระดับราคาที่เหมาะสมคือราคาที่ทำให้มีอัตราการใช้ที่จอดรถประมาณร้อยละ 85 ของพื้นที่จอดรถทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีผู้มาใช้อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรเพียงประมาณร้อยละ 50 ซึ่งเป็นสัญญาณที่บ่งบอกว่าราคาจอดรถมีราคาที่สูงเกินไป

8.2 ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ปัจจัยที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มจำนวนผู้ใช้พื้นที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรไม่ใช่การลดอัตราค่าบริการแบบรายชั่วโมง แต่การให้ส่วนลดสำหรับผู้ที่ต้องการเสียค่าบริการประเภทรายภาคการศึกษาอาจมีประสิทธิภาพสูงกว่าเพื่อความเข้าใจมากยิ่งขึ้นเกี่ยวกับพฤติกรรมจอดรถของผู้ที่เดินทางมายังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จำเป็นจะต้องมีการพัฒนาต่อยอดงานวิจัยนี้ในหลายๆ ด้าน ตัวอย่างเช่น การขยายขอบเขตของงานวิจัยให้ครอบคลุมพื้นที่จอดรถอื่นๆ ภายในมหาวิทยาลัย การศึกษาประเภทของผู้เดินทางอื่นๆ เช่น อาจารย์และบุคลากร ซึ่งปัจจุบันยังได้สิทธิในการจอดรถโดยไม่ต้องเสียค่าบริการ เนื่องจากพื้นที่จอดรถหลายๆ แห่งในมหาวิทยาลัยอยู่ห่างไกลจากพื้นที่อื่นๆ ค่อนข้างมาก ทำให้อาจไม่สามารถใช้ทดแทนกันได้ ซึ่งลักษณะดังกล่าวเป็นความท้าทายต่อผู้วิจัยในการออกแบบการสำรวจข้อมูลและพัฒนาแบบจำลองทางเลือกพื้นที่จอดรถ ประเด็นที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือการนำรูปแบบการเดินทางประเภทอื่นๆ เข้ามาเป็นส่วนหนึ่งของแบบจำลองทางเลือกการเดินทาง เพื่อที่จะศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้กำหนดราคาจอดรถ เพื่อกำหนดนโยบายการจัดการอุปสงค์การเดินทางในอนาคต

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

เกษม ชูจารุกุล. การสำรวจข้อมูลการเดินทางและการสัมผัสตัวอย่าง. เอกสารประกอบการสอนวิชา สถิติและความน่าจะเป็น (2551): 1-19.

กัลยา วานิชย์บัญชา, การใช้ SPSS for Windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล, 15. กรุงเทพฯ: บริษัท
ธรรมสาร จำกัด, 2552.

กัลยา วานิชย์บัญชา, การวิเคราะห์สถิติขั้นสูงด้วย SPSS for Windows, 7. กรุงเทพฯ: บริษัทธรรม
สาร จำกัด, 2552.

กิตติภูมิ กิตติวงษ์. 2549. การศึกษามาตรการจัดการที่จอดรถในย่านศูนย์กลางพาณิชย์ กรณีศึกษา
ศูนย์การค้าสยามสแควร์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะ
วิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2550.

กรมการขนส่งทางบก. 2552. จำนวนรถที่จดทะเบียนรถใหม่ป้ายแดงนับตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม.
[ออนไลน์] แหล่งที่มา: http://www.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html [2552,
มกราคม]

ชลอ, ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร. 2521. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร. ราชกิจจานุเบกษา. เล่มที่
95 ตอนที่ 61. อ้างถึงใน ชรรกร คุ่มรำไพ. ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง อาคารจอด
รถยนต์ พ.ศ. 2521. กฎหมายการก่อสร้างสำหรับสถาปนิก, 2541

ภาคิน ผลประดับเพ็ชร์ และ สรรพพัชญ์ ชีระบุตร. 2550. พฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้บริการอาคาร
จอดรถจามจุรี 9. โครงการงานวิชาการทางวิศวกรรม. ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, 2550

ภาษาต่างประเทศ

- Abboud, N., PE., and Wilson Company. 2006. Solana Beach Joint Development Project [online]. Parking Cost Elasticity Study [online]. Available from: <http://www.ci.solana-beach.ca.us/uploads/Appendix.pdf> [2009, January]
- Barter, P. A. 2009. Parking requirements in Asia. Annual Meeting of the Transportation Research Board 90: 2-16
- Hensher, D. A., and King, J. 2001. Parking Demand Responsiveness to Supply, Pricing and Location in Sydney Central Business District. Transportation Research Part A. vol. 2, pp 221-246
- Healy, J. T. 2008. The city of Jersey city. Journal Square Parking Study Report [online]. Available from: http://www.thejcra.org/File/journal_square/Parking_Study.pdf. [2011, April]
- Kelly, J. A., and Clinch, J. P. 2004. Temporal of revealed preference on street parking price elasticity. Planning and Environmental Policy Research Series [online]. Available from: <http://www.webmeets.com/files/papers/EAERE/2005/113/Kelly.pdf> [2009, January]
- Kelly, J. A., and Clinch, J. P. 2005. Temporal of revealed preference on street parking price elasticity. Planning and Environmental Policy Research Series [online]. Available from: <http://www.webmeets.com/files/papers/EAERE/2005/113/Kelly.pdf> [2010, January]
- Kishi, K., and Hino, S. 2003. Location Planning of Elevators at Subway Stations Considering Transfer Resistances base on Passenger's Physical and Conscious Resistance. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, vol. 5, 3250-3259
- Kishi, K., and Satoh, K. 2005. Evaluation of willingness to buy a low-pollution car in Japan. Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, vol. 6, 3121-3134.

- Kishi, K., and Satoh, K. 2010. Driver 's mental burden reduction of the opening the expressway in mountainous area. World Conference on Transport Research. vol.12, 224-239.
- Korkosz, W. Precast/Prestressed concrete institute. 2004. Maintenance Manual for Precast Parking Structures [online]. Available from: http://www.pci.org/pdf/parking/MNL_136_04.pdf. [2011, April]
- Kuppam, A.R., Pendyala R.M., and Gollakoti M.A.V. 1998 Stated Response Analysis of the Effectiveness of Parking Pricing Strategies for Transportation Control. Transportation Research Record 1649, TRB, National Research Council, Washington, D.C., 39-46.
- Kuzmyak, J. R., Weinberger, R., and Levinson H. S. 2003. Parking Management and Supply, Transit Cooperative Research Program. Chapter 18.
- Lewis C. R., and Shoemaker S. 1997. Price-Sensitivity Measurement, A Tool for the Hospitality Industry. 44-54
- Litman, T. 2009. Evaluating Transportation Land Use Impacts. [online]. Victoria Transport Policy Institute: VTPI. Available from: www.vtpi.org/landuse.pdf. [2009, April]
- Litmad, T. 2009. Parking management: Strategies, Evaluation and Planning. [online]. Victoria Transport Policy Institute: VTPI. Available from: <http://www.vtpi.org/parking.pdf>. [2009, April]
- Litmad, T. 2010. Parking management: Strategies, Evaluation and Planning. Transportation Research Board 2007 Annual Meeting 07-1581.
- Pratt, R. 1999. Traveler Response to Transportation System Changes [online]. Handbook Accessed. Available from: [www.nationalacademies.org/trb/crp.nsf/all+projects/tcrp+b-12-See section 13-1](http://www.nationalacademies.org/trb/crp.nsf/all+projects/tcrp+b-12-See+section+13-1). [2009, April]

Raab, C. and Mayer, K. 2009. Price-Sensitivity Measurement: a Tool for Restaurant Menu Pricing. Journal of Hospitality and Tourism Research, 33, 93-105.

Shiftan, Y. and Burd-Eden, R. 2001. Modeling response to parking policy, Transportation Research Record, Journal of the Transportation Research Board. 1765, 27-34.

Shoup, D. 1997. High cost of parking on a great street. Parking Today 14: 22-23.

TRACE. 1999. Elasticity Handbook, Elasticities for Prototypical Contexts, Prepared for the European Commission, Directorate-General for Transport, No: RO-97-SC.2035

Victoria Transport Policy Institute. 2009. [Online] TDM encyclopedia. Available from <http://www.vtpi.org/tdm/> [2009, October]

Washbrook, K., Haider, W., and Jaccard, M. 2006. Estimating commuter mode choice: A discrete choice of commuter parking charge. Transportation 33, 621-639.

Yamane, T. 1973. Statistics: an introductory analysis. 2 nd edition. Newyork : Harper and Row Publication. 1973.

ศูนย์วิทยพัชการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย




ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก
แบบสอบถามเบื้องต้น

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข

แบบสอบถามผู้ใช้พื้นที่จอร์จซาคารณะและพื้นที่จอร์จโกสส์เคียง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สำนักบริหารระบบกายภาพ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
แบบสอบถามเรื่องการใช้ที่จอดรถ

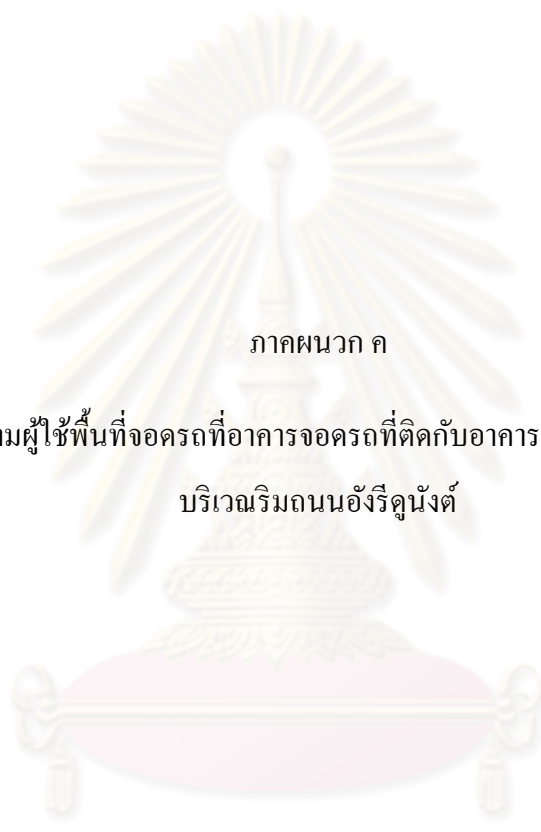
ส่วนที่ 1 พฤติกรรมการจอดรถของผู้เดินทาง

1. ท่านใช้สถานที่ใดในการจอดรถในวันที่ท่านเดินทางมายังจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 - () ริมถนนอังรีดูนังค์ โชน.....
 - () ริมถนนพญาไท โชน.....
 - () ริมถนนภายในจุฬาฯ(คณะวิทย์ฯและบัญชี) โชน.....
 - () อาคารจามจุรีสแควร์ () อาคารจามจุรี ๕ () อื่นๆ
2. เวลาที่ท่านจอดรถเมื่อเดินทางมาถึงจุฬาฯ..... น.เวลาในการวนหาที่จอดรถ นาที
3. เวลาที่ท่านคาดว่าจะออกจากสถานที่จอด น.
4. เมื่อท่านออกจากที่จอดนี้ในช่วงเย็นแล้ว ท่านจะนำรถไปจอดต่อในคณะหรือบริเวณอื่นๆภายในจุฬาฯหรือไม่
 - () ใช่ ท่านนำรถไปจอดที่ไหน..... () ไม่ใช่
5. พื้นที่จอดรถที่ท่านใช้ประจำในวันที่ท่านเดินทางมายังจุฬาฯ
 - () ริมอังรีดูนังค์ ความถี่ที่ใช้โดยประมาณ (วันต่อสัปดาห์)
 - () พญาไท ความถี่ที่ใช้โดยประมาณ (วันต่อสัปดาห์)
 - () ภายในจุฬาฯ ความถี่ที่ใช้โดยประมาณ (วันต่อสัปดาห์)
 - () จามจุรีสแควร์ ความถี่ที่ใช้โดยประมาณ (วันต่อสัปดาห์)
 - () จามจุรี ๕ ความถี่ที่ใช้โดยประมาณ (วันต่อสัปดาห์)
 - () อื่นๆ ระบุความถี่ที่ใช้โดยประมาณ (วันต่อสัปดาห์)
6. ในกรณีที่ท่านหาที่จอดรถไม่ได้จริงๆ
 - 6.1 ท่านจะใช้ที่จอดบริเวณใดเป็นที่จอดสำรอง
 - () อาคารจามจุรีสแควร์ () อาคารจามจุรี ๙ () อื่นๆ ระบุ.....
 - 6.2 ท่านต้องเสียค่าที่จอดหรือไม่ () เสีย () ไม่เสีย
 - 6.3 ระยะเวลาทั้งหมดที่ท่านคิดว่าจะใช้พื้นที่จอดรถนี้..... (ชั่วโมง/วัน)

ส่วนที่ 2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทาง

7. เพศ
 ชาย หญิง
8. อายุปี
9. อาชีพหรือตำแหน่งหน้าที่ปฏิบัติงานของท่าน
 นิสิต กำลังศึกษาอยู่ในคณะ ระดับการศึกษา (ตรี, โท, เอก) ชั้นปี
 อาจารย์หรือบุคลากร สังกัดคณะ หรือหน่วยงาน.....
 บุคคลภายนอกมาติดต่อราชการในจุฬาฯ สถานที่ คณะ หรือจุดหมายปลายทางที่ท่านต้องการ.....
 อื่นๆ ระบุ.....
10. รายได้.....บาท
11. ที่พักอาศัยของท่านอยู่ใน เขต/อำเภอ จังหวัด
12. โดยเฉลี่ยแล้วใน 1 สัปดาห์ท่านเดินทางมายังจุฬาก็วัน..... วัน
13. โดยเฉลี่ยแล้วใน 1 สัปดาห์ท่านเดินทางมายังจุฬาฯ โดยใช้รถยนต์กี่วัน..... วัน
- 13.1 ในวันที่ท่านไม่ใช้รถยนต์ท่านเดินทางมายังจุฬาฯด้วยวิธีใด
 มีคนมาส่ง รถไฟฟ้า รถไฟฟ้าใต้ดิน รถตู้
 รถโดยสารประจำทาง รถแท็กซี่ อื่นๆ ระบุ.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก

แบบสอบถามผู้ใช้พื้นที่จอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและ
บริเวณริมถนนอังรีดูนังต์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการสำรวจการใช้ที่จอดรถในอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

ขอความกรุณาท่านผู้ซึ่งโปรดสะดวกเวลาในการตอบแบบสอบถามและส่งคืนที่ป้อมยามรักษาความปลอดภัย ผู้ที่ร่วมตอบแบบสอบถามอย่างสมบูรณ์จะได้รับสิทธิเข้าร่วมชิงรางวัลบัตรส่วนลด 50% ในการซื้อบัตรเดือนสำหรับอาคารจอดรถ หากมีข้อสงสัยประการใดโปรดติดต่อคุณนิพิล อัมพันศิริรัตน์ โทร. 086-5525757

- ท่านเป็นนิสิตจุฬาฯ ใช่หรือไม่ () ไม่ใช่ (0) () ใช่ (1)ข้ามไปข้อ 3
- ถ้าท่านไม่ใช่ นิสิตจุฬาฯ ท่านเดินทางมาเพื่อ
() มาติดต่อธุระในจุฬาฯ (0) () มาทำงานที่จุฬาฯ (1) () มารับส่งนักเรียนสาธิตฯ/เตรียมอุดม (2)
() มาทำงานที่บริเวณใกล้เคียง (3) ระบุ..... () อื่นๆ (4) ระบุ.....
- ถ้าท่านเป็นนิสิตจุฬาฯ ระบุคณะ..... ชั้นปี..... () ระดับป.โท-เอก (1)
- ท่านจ่ายค่าจอดรถแบบใด () บัตรเดือน (0) () รายชั่วโมง (1) () คูปอง (2)
- โดยปกติท่านเดินทางมาจุฬาฯ/บริเวณใกล้เคียงสัปดาห์ละประมาณกี่วัน..... วัน วัน-เวลาใดบ้าง
() จันทร์ (1) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () อังคาร (2) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
() พุธ (3) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () พฤหัส (4) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
() ศุกร์ (5) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () ส/อา (6) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
- นอกจากในอาคารจอดรถท่านจอดที่อื่นบ้างหรือไม่ () ไม่ใช่ (0) () ใช่ (1)
ถ้าใช่ระบุที่จอดที่ใช้ในบริเวณใกล้เคียง
ที่จอด..... ความถี่.....วันต่อสัปดาห์เวลาที่จอด.....น. ถึง.....น.
ที่จอด..... ความถี่.....วันต่อสัปดาห์เวลาที่จอด.....น. ถึง.....น.
ที่จอด..... ความถี่.....วันต่อสัปดาห์เวลาที่จอด.....น. ถึง.....น.
- ในการจอดรถ ท่านให้ความสำคัญกับเรื่องใดบ้าง

ประเด็น	มากที่สุด (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)	ไม่สำคัญ (0)
มีที่จอดแน่นอน-ใช้เวลาในการวนหาที่จอดไม่มาก				
มี รปภ. ดูแลความปลอดภัยของทรัพย์สิน				
มีหลังคาบังแดด-ฝน				
ที่จอดอยู่ไม่ไกลจากที่หมายที่ต้องการไป				
ค่าจอดไม่แพง				
ทางเข้า-ออกสะดวกไม่ต้องวนรถไกล				
- ท่านเคยเดินทางมาด้วยวิธีอื่นหรือมีทางเลือกวิธีการเดินทางอย่างอื่นนอกจากการขับรถหรือไม่
() ใช้รถเมล์/รถตู้ได้ (0) () ใช้รถไฟฟ้า BTS/ใต้ดิน ได้ (1) () วิธีอื่น (3) ระบุ.....
() ต้องขับรถมาเท่านั้น (4) ระบุสาเหตุ.....

9. ก่อนที่อาคารจอดรถใหม่นี้เปิดให้บริการ ท่านเดินทางมาจุฬาฯ โดยการขับรถหรือไม่
 () ไม่ใช่ (0) (ตอบเฉพาะข้อ 9.1) () ใช่ (1) (ตอบข้อ 9.2 ถึง 9.4)
- 9.1 ก่อนที่อาคารจอดรถใหม่นี้เปิดให้บริการ โดยปกติท่านเดินทางมาจุฬาฯ โดยวิธีใด
 () นั่งรถเมล์/รถตู้ (0) () นั่งรถไฟฟ้า BTS/ใต้ดิน (1) () วิธีอื่น (2) ระบุ.....
- 9.2 ก่อนที่อาคารจอดรถใหม่นี้เปิดให้บริการ โดยปกติท่านจอดรถที่ใด.....
- 9.3 หลังมีอาคารจอดรถใหม่ ท่านเปลี่ยนเวลาในการเดินทางมา-กลับจุฬาฯ หรือไม่ อย่างไร
 () ไม่เปลี่ยน (0) () มาเร็วขึ้น (1)นาที () มาสายลง (2)นาที
 () กลับเร็วขึ้น (3)นาที () กลับสายลง (4)นาที
- 9.4 หลังมีอาคารจอดรถใหม่ ท่านขับรถมาจุฬาฯบ่อยขึ้นหรือไม่ อย่างไร
 () ไม่เปลี่ยน (0) () มาบ่อยขึ้น (1) จาก.....ครั้ง เป็น.....ครั้งต่อสัปดาห์
 () มาน้อยลง (2) จาก.....ครั้ง เป็น.....ครั้งต่อสัปดาห์
- 10 ท่านคิดว่าการคิดค่าจอดแบบไหนที่เหมาะสมกับท่านมากที่สุด
 () คิดค่าจอดรายชั่วโมง ราคาใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียง เช่น สยาม จามจุรีสแควร์ มานูญครอง (0)
 () บัตรเดือน ใช้จ่ายรถได้ทุกวัน ราคาใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียง (1)
 () บัตรมีอายุ 1 เดือน จอดได้ไม่เกิน 15 วัน ราคาถูกกว่าบัตรเดือนปกติ (2)
 () บัตรเทอมใช้ได้ทุกวันตลอดเวลา 1 ภาคการศึกษา มีอัตราส่วนลดพิเศษ (3)
- 11 โปรดพิจารณาการเก็บค่าจอดรถต่อไปนี้ แล้วเลือกว่าท่านจะใช้เลือกใช้หรือไม่

การเก็บค่าจอด	ใช้แน่นอน (2)	ไม่แน่ใจ อาจจะใช้ (1)	ไม่ใช้แน่นอน (0)
บัตรเทอม ใช้ได้ทุกวันตลอดเวลา 1 ภาคการศึกษา ราคา 2400 บาท			
บัตรอายุ 1 เดือน จอดได้เฉพาะวันธรรมดา ราคา 600 บาท			
บัตรอายุ 1 เดือน จอดได้เดือนละ 15 วัน ราคา 400 บาท			
ค่าจอด ชม. ละ 5 บาท จอดได้เฉพาะชั้น 5A ขึ้นไป			
ค่าจอด ชม. ละ 20 บาท มีบริการจองที่จอดให้ไม่เกินชั้น 3A			

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดีและขอเชิญท่านเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม ผู้เข้าร่วมมีสิทธิร่วมชิงรางวัลบัตรส่วนลด 50% ในการซื้อบัตรเดือนสำหรับอาคารจอดรถ ใหม่ที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจามจุรี 9 หากท่านต้องการร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจข้อมูลเชิงลึก โปรดให้ข้อมูล ชื่อ-สกุล โทรศัพท์มือถือ..... Email..... สำนักฯ จะเก็บข้อมูลของท่านเป็นความลับ และจะติดต่อกลับไปเพื่อขอสัมภาษณ์ท่านเพิ่มเติมทางโทรศัพท์



สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการสำรวจการใช้ที่จอดรถในบริเวณจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง

ขอความกรุณาท่านผู้ซึ่งโปรดสละเวลาในการตอบแบบสอบถาม ผู้ร่วมตอบแบบสอบถามอย่างสมบูรณ์จะได้รับคูปองสำหรับจอดรถได้ฟรี 1 ชั่วโมงในอาคารมหาจักรีสิรินธร และสามารถจอดชั่วโมงต่อไปได้ในอัตราส่วนลด หากมีข้อสงสัยประการใดโปรดติดต่อคุณนิติพล อัมพันศิริรัตน์ โทร. 086-5525757

1. ท่านเป็นนิสิตจุฬาฯ ใช่หรือไม่ () ไม่ใช่ (0) () ใช่ (1)ข้ามไปข้อ 3
2. ถ้าท่านไม่ใช่ นิสิตจุฬาฯ ท่านเดินทางมาเพื่อ
() มาติดต่อธุระในจุฬาฯ (0) () มาทำงานที่จุฬาฯ (1) () มารับส่งนักเรียนสาธิตฯ/เตรียมอุดม (2)
() มาทำงานที่บริเวณใกล้เคียง (3) ระบุ..... () อื่นๆ (4) ระบุ.....
3. ถ้าท่านเป็นนิสิตจุฬาฯ ระบุคณะ..... ชั้นปี..... () ระดับป.โท-เอก (1)
4. โดยปกติท่านเดินทางมาบริเวณนี้สัปดาห์ละประมาณกี่วัน..... วัน วัน-เวลาใดบ้าง
() จันทร์ (1) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () อังคาร (2) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
() พุธ (3) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () พฤหัส (4) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
() ศุกร์ (5) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () ส.อา (6) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
5. หากท่านต้องจอดรถหลังเวลา 16.00 น. ท่านจะย้ายรถไปจอดที่ใด ระบุ.....
6. นอกจากริมถนนอังรีดูนังต์ท่านจอดที่อื่นบ้างหรือไม่ () ไม่ใช่ (0) () ใช่ (1) ถ้าใช่ระบุที่จอดที่ใช้
ที่จอด..... ความถี่.....วันต่อสัปดาห์เวลาที่จอด.....น. ถึง.....น.
ที่จอด..... ความถี่.....วันต่อสัปดาห์เวลาที่จอด.....น. ถึง.....น.
ที่จอด..... ความถี่.....วันต่อสัปดาห์เวลาที่จอด.....น. ถึง.....น.
7. ท่านทราบเกี่ยวกับอาคารจอดรถใหม่ที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรบริเวณคณะอักษรศาสตร์หรือไม่
() ไม่ทราบ (0) () ทราบ (1)
ท่านทราบอัตราค่าจอดหรือไม่ (ชม. ละ 30 บาทถ้าไม่มีตราจอดรถจุฬาฯ) () ไม่ทราบ (0) () ทราบ (1)
ท่านทราบหรือไม่ถ้ามีตราจอดรถของจุฬาฯสามารถจอดได้ชั่วโมงละ 10 บาท () ไม่ทราบ (0) () ทราบ (1)
ท่านทราบหรือไม่ถ้ามีตราจอดรถของจุฬาฯสามารถซื้อบัตรเดือนราคา 900 บาท () ไม่ทราบ (0) () ทราบ (1)
8. หากท่านมีตราจอดรถของจุฬาฯท่านจะจอดในอาคารใหม่หรือไม่ () ไม่จอด (0) () จอด (1)
9. เหตุใดท่านจึงไม่ใช้ที่จอดรถบนอาคารใหม่ (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)
() ค่าจอดแพงเกินไป (0) () ไกลจากจุดหมาย (1) () ทางเข้า-ออกไม่สะดวกต้องวนรถ (2)
() อื่นๆ (3) ระบุ

10. ในการจอร์ด ท่านให้ความสำคัญกับเรื่องใดบ้าง

ประเด็น	มากที่สุด (3)	ปานกลาง (2)	น้อย (1)	ไม่สำคัญ (0)
มีที่จอดแน่นอน-ใช้เวลาในการวนหาที่จอดไม่มาก				
มี รปภ. ดูแลความปลอดภัยของทรัพย์สิน				
มีหลังคาบังแดด-ฝน				
ที่จอดอยู่ไม่ไกลจากที่หมายที่ต้องการไป				
ค่าจอดไม่แพง				
ทางเข้า-ออกสะดวกไม่ต้องวนรถไกล				

11. ท่านคิดว่ากรคิดค่าจอดแบบไหนที่เหมาะสมกับท่านมากที่สุด

- () คิดค่าจอดรายชั่วโมง ราคาใกล้เคียงกับพื้นที่ข้างเคียง เช่น สยาม จามจุรีสแควร์ มานูญครอง (0)
 () บัตรเดือน ใช้จ่ายจอร์ดได้ทุกวัน (1)
 () บัตรมีอายุ 1 เดือน จอดได้ไม่เกิน 15 วัน ราคาถูกกว่าบัตรเดือนปกติ (2)
 () บัตรเทอม ใช้จ่ายได้ทุกวันตลอดเวลา 1 ภาคการศึกษา มีอัตราส่วนลดพิเศษ (3)

12. โปรดพิจารณาสถานการณ์ต่อไปนี้ แล้วเลือกว่าท่านจะใช้อาคารจอร์ดใหม่หรือไม่

สถานการณ์	ใช้นั่นอน (2)	ไม่แน่ใจ อาจจะใช้ (1)	ไม่ใช้นั่นอน (0)
บัตรเทอม ใช้จ่ายได้ทุกวันตลอดเวลา 1 ภาคการศึกษา ราคา 2400 บาท			
บัตรอายุ 1 เดือน จอดได้ทุกวัน ราคา 800 บาท			
บัตรอายุ 1 เดือน จอดได้เฉพาะวันธรรมดา ราคา 600 บาท			
บัตรอายุ 1 เดือน จอดได้เดือนละ 15 วัน ราคา 400 บาท			
ค่าจอด ชม. ละ 5 บาท จอดได้เฉพาะชั้น 5 ขึ้นไป			
ค่าจอด ชม. ละ 10 บาท จอดชั้นไหนก็ได้			
ค่าจอด ชม. ละ 15 บาท มีการจองที่จอดให้ไม่เกินชั้น 3			
ค่าจอด ชม. ละ 20 บาท มีการจองที่จอดให้ในลานจอดชั้น 1			

สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาฯ ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดีและ ขอเชิญชวนท่านเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม ผู้เข้าร่วมมีสิทธิได้รับรางวัลบัตรส่วนลด 50% ในการซื้อบัตรเดือนสำหรับอาคารจอร์ดใหม่ที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจามจุรี 9

หากท่านต้องการร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจข้อมูลเชิงลึก โปรดให้ข้อมูลต่อไปนี้

ชื่อ-สกุล..... โทรศัพท์มือถือ..... Email.....

ทางสำนักฯ จะติดต่อกลับไปเพื่อขอสัมภาษณ์ท่านเพิ่มเติมทางโทรศัพท์



ภาคผนวก ง

แบบสอบถามที่ใช้ในการหาค่าจอตลอดที่เหมาะสม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โครงการสำรวจการใช้ที่จอดรถในอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

ขอความกรุณาท่านผู้โปรดโปรดคะเวลาในการตอบแบบสอบถามและส่งคืนที่ป้อมยามรักษาความปลอดภัย ผู้ที่ร่วม
ตอบแบบสอบถามอย่างสมบูรณ์จะได้รับสิทธิเข้าร่วมชิงรางวัลบัตรส่วนลด 50% ในการซื้อบัตรเดือนสำหรับอาคารจอดรถ หากมีข้อ
สงสัยประการใดโปรดติดต่อคุณนิติพล อัมพันศิริรัตน์ โทร. 086-5525757

1. ถ้าท่านเป็นนิสิตจุฬาฯ ระบุคณะ..... ชั้นปี..... () ระดับ ป.โท-เอก (1)
2. ท่านจ่ายค่าจอดรถแบบใด () บัตรเดือน (0) () รายชั่วโมง (1) () คูโปง (2)
3. โดยปกติท่านเดินทางมาจุฬาฯ/บริเวณใกล้เคียงสัปดาห์ละประมาณกี่วัน..... วัน วัน-เวลาใดบ้าง
() จันทร์ (1) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () อังคาร (2) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
() พุธ (3) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () พฤหัส (4) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
() ศุกร์ (5) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น. () ส./อา (6) เวลาที่มา.....น. เวลาที่กลับ.....น.
4. ยี่ห้อรถที่ใช้.....รุ่น.....อายุรถ.....ปี
5. ปัจจุบันพักอาศัยอยู่กับ () พ่อแม่ (0) () พี่น้อง/ญาติ (1) () คนเดียว/เพื่อน (2)
6. ค่าใช้จ่ายต่อเดือนที่ท่านได้รับบาท
7. ค่าน้ำมันต่อเดือนบาท

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

8. กรุณาใส่เครื่องหมาย ในช่อง เกี่ยวกับการพิจารณาระดับราคาค่าบัตรจอดรถ รายภาคการศึกษา (4 เดือน) ในอาคารที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร แล้วท่านมีความรู้สึกอย่างไรเกี่ยวกับราคาบัตรจอดรถในแต่ละระดับในความคิดของท่าน

ราคาบัตรจอดรถประเภทรายภาคการศึกษา

ราคาจอดรถ (บาท/4เดือน)	ความรู้สึกเกี่ยวกับราคา			ความต้องการ	
	ถูก	ปานกลาง	แพง	ใช่	ไม่ใช่
1800					
2000					
2200					
2400					
2600					
2800					
3000					
3200					
3400					
3600					
3800					
4000					

ขอขอบพระคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามเป็นอย่างดีและขอเชิญท่านเข้าร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจข้อมูลเชิงลึกเพิ่มเติม ผู้เข้าร่วมมีสิทธิร่วมชิงรางวัลบัตรส่วนลด 50% ในการซื้อบัตรเดือนสำหรับอาคารจอดรถ ใหม่ที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและอาคารจามจุรี 9 หากท่านต้องการร่วมเป็นส่วนหนึ่งของการสำรวจข้อมูลเชิงลึก โปรดให้ข้อมูล ชื่อ-สกุล โทรศัพท์มือถือ.....Email..... สำนักฯ จะเก็บข้อมูลของทางเป็นความลับ และจะติดต่อกลับไปเพื่อขอสัมภาษณ์ท่านเพิ่มเติมทางโทรศัพท์

ศูนย์วิทยพัทยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายนิติพล อัมพันศิริรัตน์ จบการศึกษามัธยมศึกษาจากโรงเรียนพัทลุงประจำจังหวัดพัทลุง และสอบเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาบัณฑิตที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จากนั้นเมื่อสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาบัณฑิตได้สอบเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทที่ คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ขณะศึกษาอยู่ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย บทความของผู้เขียนวิทยานิพนธ์ได้ถูกตีพิมพ์ในเอกสารรวมการประชุมวิชาการ “การขนส่งแห่งชาติ” ครั้งที่ 7 ดังนี้

นิติพล อัมพันศิริรัตน์, ศักดิ์สิทธิ์ เถลิงพงศ์. 2553. การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง : กรณีศึกษาอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร. (Analysis of Demand for Parking in Chulalongkorn University and Its Vicinity: Case of Parking Structure attached to Mahachakrisirindhorn Building). การประชุมขนส่งแห่งชาติครั้งที่ 7. ฉบับที่ 28 หน้า 71.