ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246308

การวิเคราะห์ปัญหาและแนวทางการจอดรถในอุทยานการเรียนรู้มหาวิทยาลัยพื้นที่กลางเมือง: กรณีศึกษาอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาอัครศิริยานุสรณ์

นายนิติพล อัมพันศิริรัตน์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6002507G1

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
246308

การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง กรณีศึกษาอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร

นายนิติพล อัมพันศิริรัตน์

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ห้องสมุดงานวิจัย

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

5170355821

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

Mr. Nitipol Ampansirirat

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	การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง: กรณีศึกษาอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธร
โดย	นาย นิติพล อัมพันศิริรัตน์
สาขาวิชา	วิศวกรรมโยธา
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์

(รองศาสตราจารย์ ดร. บุญสม เลิศหิรัญวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จิตติชัย รุจนกนกนาฏ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์)

..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อำพล การุณสุนทวงษ์)

นิติพล อัมพันศิริรัตน์ : การวิเคราะห์อุปสงค์ของการจอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง: 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 เฉลิมพงศ์, 138 หน้า

246308

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

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อนิสิต นิติพล อัมพันศิริรัตน์

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ปีการศึกษา 2553

จ
246308

5170355821 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORD: PARKING DEMAND / BINARY LOGIT MODEL / PRICE-SENSITYVITY 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 นิติพล อัมพันศิริรัตน์

Field of Study: Civil Engineering Advisor's Signature

Academic Year: 2010

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่ให้ความรู้และคำแนะนำแนวทางในการศึกษาการทำวิทยานิพนธ์ และขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อำพล การุณสุนทวงษ์ คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ที่กรุณาตรวจสอบและให้คำแนะนำในการจัดทำวิทยานิพนธ์นี้ และขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาวิศวกรรมขนส่งและจราจรทุกท่านที่ให้ความรู้และคำแนะนำที่เป็นประโยชน์

ผู้เขียนขอขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร. เกษม ชูจารุกุล ที่ทำให้ผู้เขียนได้มีโอกาสรู้จักกับ ดร.คูนิชิโระ คิชิ ในวันที่ท่านอาจารย์ได้มาเป็นวิทยากรให้กับนิสิตปริญญาโทสาขาวิศวกรรมขนส่ง แล้วท่านได้นำเสนอบทความเกี่ยวกับ การหาราคาค่าผ่านทางด่วนที่เหมาะสม ด้วยวิธี Kishi's Logit PSM (KLP) ทำให้ผู้เขียนได้นำมาประยุกต์ใช้กับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ด้วย

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่ให้การสนับสนุนทั้งในด้านกำลังทรัพย์และกำลังใจในทุกๆด้าน และขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ น้องๆ โดยเฉพาะ พี่จรินทร์ เกริกฤทธิ์ อภิพัฒน์ สมชาย ปิยาพร กิตติพัฒน์ และน้องพัชรยุทธ ที่ช่วยเหลือ และให้คำแนะนำ และเป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้

สารบัญ

		หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย		ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ		จ
กิตติกรรมประกาศ		ฉ
สารบัญ		ช
สารบัญตาราง		ญ
สารบัญภาพ		ฏ
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 ความสัมพันธ์ระหว่างความต้องการจอดรถกับราคาค่าจอดรถ	9
	2.2 ปัจจัยอื่นๆนอกเหนือจากราคาที่ส่งผลต่อความต้องการจอดรถ	10
	2.3 การศึกษาอุปสงค์ความยืดหยุ่นการจอดรถ	13
	2.4 การศึกษาเพื่อกำหนดราคาค่าจอดรถที่เหมาะสม	21
	2.5 สรุป	37
บทที่ 3 วิธีการศึกษา		39
	3.1 การศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้น	39
	3.2 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นที่จอดรถและข้อมูลเกี่ยวกับผู้ใช้พื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง	40
	3.3 การเก็บข้อมูลอาคารจอดรถที่ติดกับอาคารมหาจักรีสิรินธรและพื้นที่จอดรถใกล้เคียงบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์หลังจากมีการเปิดใช้อาคารจอดรถ	42
	3.4 วิธีการสำรวจข้อมูล	45
	3.5 การวิเคราะห์ข้อมูลการใช้งานพื้นที่จอดรถ	45
	3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสม	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 การหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement
และวิธี Kishi's Logit PSM..... 100
7.1 จำนวนแบบสอบถาม..... 100
7.2 ข้อมูลทั่วไปของผู้เดินทาง..... 101
7.3 การหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี Price-Sensitivity Measurement 105
7.4 การหาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสมด้วยวิธี 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

หน้า

ภาคผนวก ค. แบบสอบถามผู้ใช้พื้นที่จอดรถที่อาคารจอดรถที่ติดกับ
อาคารมหาจักรีสิรินธรและบริเวณริมถนนอังรีดูนังต์..... 130
ภาคผนวก ง. แบบสอบถามที่ใช้หาราคาค่าจอดรถที่เหมาะสม..... 135
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์..... 138

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.1	จำนวนที่จอดรถในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและพื้นที่ใกล้เคียง	3
2.1	ร้อยละของจำนวนเที่ยวการเดินทางโดยรถยนต์ที่ลดลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงราคาที่จอดรถ	14
2.2	ความยืดหยุ่นของความต้องการจอดรถในวันจันทร์ถึงวันศุกร์และวันจันทร์ถึงวันเสาร์ต่อราคาพื้นที่จอดรถที่เปลี่ยนแปลง	16
2.3	ความยืดหยุ่นของราคาต่อความต้องการที่จอดรถในแต่ละวัน	17
2.4	ค่าความยืดหยุ่นของที่จอดรถต่อทางเลือกในการเดินทาง	18
2.5	ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคารถยนต์สองระบบในเมืองโตเกียวและเมืองซัปโปโร	34
2.6	ระยะทางในการใช้ลิฟต์ที่เหมาะสมโดยวิธี 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	การคำนวณจำนวนแบบสอบถามบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง	74
5.8	ระยะเวลาการจอดรถบริเวณพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง	77
5.9	ระยะเวลาในการหาพื้นที่จอดรถสาธารณะและพื้นที่จอดรถใกล้เคียง	78
5.10	สถานที่ภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ผู้เดินทางนำรถยนต์ไปจอด	80
5.11	ระยะเวลาในการจอดรถในพื้นที่จอดสำรอง	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 นิสิตในแต่ละคณะที่มาใช้พื้นที่อาคารจอดรถและริมถนนอังรีดูนังต์..... 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

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	แผนที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	4
1.2	พื้นที่จอดรถสาธารณะ	6
2.1	ร้อยละเที่ยวการเดินทางที่ลดลงเนื่องจากการขึ้นราคาค่าที่จอดรถ	15
2.2	จุดตัดของกราฟความถี่สะสมที่ระดับราคาทั้ง 4 ระดับ	22
2.3	การคอมพลีเมนต์ความถี่สะสมราคาถูก	23
2.4	จุดตัดของกราฟความถี่สะสมที่ระดับราคาทั้ง 4 ระดับ โดยการคอมพลีเมนต์ความถี่สะสมราคาถูก และคอมพลีเมนต์ความถี่สะสมราคาแพง	24
2.5	ช่วงราคาที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Kishi's Logit PSM	26
2.6	การเปรียบเทียบความถี่สะสมโดยวิธี Price-Sensitivity Measurement และ ฟังก์ชันความถี่สะสมโดยวิธี Kishi's Logit PSM	28
2.7	ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคามื้ออาหารในภัตตาคาร	30
2.8	ช่วงราคาที่เหมาะสมของราคามื้ออาหารในภัตตาคาร เมื่อคอมพลีเมนต์กราฟเส้นที่ 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	คอมพลีเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาถูก	49
3.5	คอมพลีเมนต์ความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุว่าราคาปานกลาง	50
3.6	ช่วงราคาที่เหมาะสมโดยใช้วิธี Price-Sensitivity Measurement	50
3.7	ช่วงราคาที่เหมาะสมโดยใช้ฟังก์ชันความถี่สะสมสำหรับจำนวนผู้ที่ระบุราคา	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 ชั้นจอดรถสำหรับอาจารย์และบุคลากร..... 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