

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีคิดค่าธรรมเนียมการเรียกใช้บริการแท็กซี่



นายทัตเทพ พ่วงศิริ

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2559

**PERFORMANCE COMPARISON BETWEEN
SURCHARGE POLICIES FOR CALLING
TAXI SERVICE**

Thatthep Phuangsi



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

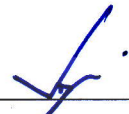
Suranaree University of Technology

Academic Year 2016

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีคิดค่าธรรมเนียมการเรียกใช้บริการแท็กซี่

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



(รศ. ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห)

ประธานกรรมการ



(ผศ. ดร.รัฐพล คุ้มบุบผาพันธ์)

กรรมการ (อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)



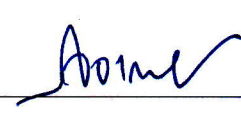
(อ. ดร.สุธาทิพย์ คุ้มบุบผาพันธ์)

กรรมการ



(อ. ดร.ชัยภรณ์ เจริญธรรม)

กรรมการ




(อ. ดร.สังจากจ จอมโนนเขวา)

กรรมการ



(ศ. ดร.ชูกิจ ลิ้มปิงานงค์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและนวัตกรรม



(รศ. ร.อ. ดร.กนต์ธร ชำนิประศาสน์)

คณบดีสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ทัตเทพ พ่วงศิริ : การเปรียบเทียบประสิทธิภาพวิธีคิดค่าธรรมเนียมการเรียกใช้บริการ
แท็กซี่ (PERFORMANCE COMPARISON BETWEEN SURCHARGE POLICIES FOR
CALLING TAXI SERVICE) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์,
117 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบาย
ค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์
และอุปทานภายใต้รูปแบบการประมูลแบบสองทาง เมื่อผู้เข้าร่วมประมูลมีค่าเสียโอกาส โดยใช้วิธี
เศรษฐศาสตร์เชิงทดลองในการประมูลและเก็บข้อมูล การวิจัยได้แยกพิจารณาประสิทธิภาพของ
นโยบายออกเป็น 4 หัวข้อ ได้แก่ ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จ ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละ
ช่วงเวลา ค่าเสียโอกาสที่ลดได้ และประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย ผลการศึกษาพบว่าทั้ง 2
นโยบายมีจุดเด่นแตกต่างกันชัดเจน นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ ใช้เวลาในการจับคู่
ซื้อ-ขายน้อย เนื่องจากผู้ประมูลทำการตัดสินใจเพียงแค่ว่าจะยอมรับหรือปฏิเสธราคาซื้อ-ขายที่
กำหนดไว้แล้วหรือไม่ แต่นโยบายนี้ก็ให้ผลปริมาณการจับคู่ซื้อ-ขายที่ต่ำ เกิดค่าเสียโอกาสสูงและมี
ประสิทธิภาพต่ำ สะท้อนให้เห็นว่าจะมีผู้โดยสารและคนขับที่ไม่ได้ใช้หรือให้บริการค่อนข้างมาก
ในทางตรงกันข้ามนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานจะ
สามารถจับคู่ซื้อ-ขายได้ดีมาก ลดค่าเสียโอกาสได้มากมีประสิทธิภาพโดยรวมสูง แต่ใช้เวลามากใน
การจับคู่ซื้อ-ขาย เนื่องจากผู้ประมูลสามารถตัดสินใจเสนอราคาตามความต้องการของตัวเอง และ
พยายามเสนอราคาให้ได้ประโยชน์สูงสุดกับตัวเอง เมื่อทำการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับการใช้งาน
จริงในปัจจุบันที่มี Application สำหรับเรียกใช้บริการแท็กซี่ซึ่งคิดค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการ 20
บาท แต่ราคาจะแปรผันตามปริมาณจราจร เช่น ช่วงที่ปริมาณการจราจรหนาแน่นจะคิด
ค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการที่ 35 บาท เป็นต้น รูปแบบการคิดค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการดังกล่าว
จะเป็นรูปแบบที่มีการผสมผสานระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ และแบบแปร
ผันตามอุปสงค์อุปทาน เป็นการผสมที่ทำให้เกิดการจับคู่ได้เร็วและจับคู่ได้มากขึ้น เป็นอีกแนวคิด
ในการปรับใช้นโยบายเพื่อตอบสนองต่อแรงจูงใจของผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่ได้

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

ปีการศึกษา 2559

ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

THATTHEP PHUANGSIRI : PERFORMANCE COMPARISON
BETWEEN SURCHARGE POLICIES FOR CALLING TAXI SERVICE.
THESIS ADVISOR : ASST.PROF.RATTAPHOL PUEBOOBPAPHAN,
Ph.D., 117 PP.

TAXI SERVICE/EXPERIMENTAL ECONOMICS/DOUBLE AUCTION/
OPPORTUNITY COST

The aim of this research is to study the performance comparison between the fixed surcharge policy and the variable surcharge policy based on double auction under the situation that participants are subject to opportunity cost. Experimental economics was employed as a mean for data collection. The performance considered in this research are total trade volume, trade volume in each time, opportunity cost saving and overall efficiency. The results show that the two policies have clear different features. The fixed surcharge policy took less time for matching as the bidders only need to make a decision to accept or reject the given price. However this policy had low matched volume, high occurrence of opportunity cost, and low performance. This implies that there will be high number of passengers and drivers who cannot use or provide the service. On the other hand, the variable surcharge policy had a large matched volume, high opportunity cost saving and high overall efficiency, but took longer time to match as the bidders can decide to propose the price according to their own desire with highest possible benefit. A comparison is also made with the current taxi application where a calling surcharge can vary with traffic

condition such as 20 Baht for normal traffic and 35 Baht under congested traffic. The policy adopted in the current taxi application can be considered as being in between the fixed and the variable surcharge policies. As a result, it can have large matched volume and fast matching. This can be an alternative solution to motivate the passengers and taxi drivers.



School of Transportation Engineering

Academic Year 2016

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-Advisor's Signature _____

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคล และกลุ่มบุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการ และด้านการดำเนินการวิจัย อาทิเช่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัฐพล ภูบุบผาพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ และอ. ดร.สุชาติพิทย์ ภูบุบผาพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่สละเวลาให้การช่วยเหลือ ชี้แนะแนวทางในการทำการวิจัย ตลอดจนให้คำแนะนำในการเขียน และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์อย่างละเอียดจนเสร็จสมบูรณ์

รองศาสตราจารย์ ดร.วัฒนวงศ์ รัตนวราห อาจารย์ ดร.ณัฐภรณ์ เจริญธรรม อาจารย์ ดร.สังจากาจ จอมโนนเขวา ที่กรุณาให้การแนะนำ ชี้แนะแนวทางการเขียน และช่วยตรวจทานเนื้อหาวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์

คุณวันเพ็ญ สืบสาย เลขานุการสาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง ที่ให้ความช่วยเหลือในการประสานงานด้านเอกสารต่าง ๆ ในระหว่างการศึกษา

สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ทุนการศึกษาในระดับปริญญาโท (ทุน OROG)

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง เพื่อน ๆ พี่ ๆ ทุกคนที่ให้กำลังใจ ให้คำปรึกษาและคำแนะนำมาโดยตลอด

ท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่คอยดูแลให้กำลังใจ และส่งเสริมทางการศึกษาเป็นอย่างดีมาโดยตลอด จนทำให้ประสบความสำเร็จในชีวิตตลอดมา

ทัตเทพ พ่วงศิริ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย).....	ก
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ).....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ซ
สารบัญรูป.....	ญ
บทที่	
1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	5
1.3 คำถามวิจัย.....	5
1.4 ขอบเขตของการวิจัย.....	5
1.5 ขั้นตอนการศึกษา.....	6
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	7
1.7 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	7
2 ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับบริการแท็กซี่ของไทย.....	8
2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับบริการแท็กซี่ในต่างประเทศ.....	10
2.3 รูปแบบการเรียกใช้บริการแท็กซี่และอัตราค่าใช้บริการของไทย.....	16
2.3.1 การโบกเรียก.....	16
2.3.2 การโทรเรียก.....	17
2.4 รูปแบบการเรียกใช้บริการแท็กซี่และอัตราค่าใช้บริการในต่างประเทศ.....	18
2.5 รูปแบบการเรียกใช้บริการแท็กซี่ผ่าน Application.....	20
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง.....	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.7 วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics).....	23
2.8 งานวิจัยเกี่ยวกับการประมวลบริการขนส่ง.....	24
2.8.1 การวิจัยเกี่ยวกับการประมวลบริการขนส่ง.....	24
2.8.2 การประมวลแบบสองทาง.....	25
2.9 รูปแบบการแสดงผลข้อมูลในระบบการประมวล.....	26
3 วิธีดำเนินการวิจัย	
3.1 สมมติฐาน.....	27
3.1.1 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ.....	27
3.1.2 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมวล.....	27
3.1.3 ค่าเสียโอกาส.....	28
3.1.4 ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย.....	28
3.2 ระเบียบการศึกษา.....	28
3.2.1 การออกแบบการทดลอง.....	28
3.2.2 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคง.....	29
3.2.3 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน.....	32
3.2.4 มูลค่าส่วนบุคคล.....	34
3.2.5 ค่าเสียโอกาส.....	35
3.2.6 แรงจูงใจส่วนบุคคล.....	36
3.3 ประสิทธิภาพของนโยบาย.....	37
3.3.1 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีนโยบาย ค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่.....	38
3.3.2 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีนโยบาย ค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน.....	40
3.4 การทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบาย.....	42
3.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน.....	43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	44
4 วิเคราะห์ผลการศึกษา	
4.1 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ.....	45
4.1.1 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซึ่งแบบคงที่.....	45
4.1.2 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซึ่งแบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน.....	48
4.1.3 เปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จระหว่าง 2 นโยบาย.....	50
4.2 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลาการประมูล.....	51
4.3 ค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้.....	55
4.4 ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย.....	57
5 สรุปผลและอภิปรายผล	
5.1 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ.....	59
5.2 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลา.....	59
5.3 ค่าเสียโอกาสที่ลดได้.....	60
5.4 ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย.....	60
5.5 อภิปรายผล.....	61
5.6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	61
รายการอ้างอิง.....	62
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. รายละเอียดการทดลอง และตัวอย่างเอกสารแนะนำการทดลอง.....	66
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างการออกแบบโปรแกรม z-Tree.....	83
ประวัติผู้เขียน.....	117

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1	สถิติการร้องเรียนผ่านศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584..... 2
2.1	ข้อมูลศูนย์บริการแท็กซี่..... 18
2.2	อัตราค่าโดยสารรถแท็กซี่มิเตอร์ของกรุงเทพมหานคร..... 19
2.3	งานวิจัยรูปแบบการทดลองโดยใช้วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง..... 23
3.1	การสุ่มค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ที่ใช้ในการทดลอง..... 30
3.2	การสุ่มมูลค่าส่วนบุคคลของผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนในแต่ละรอบการประมูล..... 34
3.3	การสุ่มค่าเสียโอกาสของผู้ซื้อแต่ละคนในแต่ละรอบ..... 35
3.4	ตัวอย่างการคำนวณค่าทางทฤษฎีในการทดลองรอบที่ 1 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่..... 39
3.5	ตัวอย่างการคำนวณค่าทางทฤษฎี ในการทดลองรอบที่ 1 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน..... 41
4.1	แสดงปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละรอบการทดลองที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนตามทฤษฎีของรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาส..... 46
4.2	แสดงปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละรอบการทดลองที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนตามทฤษฎีของรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และมีค่าเสียโอกาส..... 47
4.3	แสดงปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละรอบการทดลองที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนตามทฤษฎีของรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และรูปแบบ Full..... 49
4.4	การเปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จโดยวิธี Paired Samples t-test..... 51
4.5	การเปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมูล โดยวิธี Paired Samples t-test..... 55
4.6	การเปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่ลดได้ โดยวิธี Independent Samples t-test..... 56
4.7	การเปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่ลดได้โดยวิธี Paired Samples t-test..... 57
4.8	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละนโยบายโดยวิธี Independent Samples t-test..... 58

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.9 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละนโยบายโดยวิธี Paired Samples t-test.....	58
5.1 สรุปจุดเด่นแต่ละนโยบายการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่.....	60



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1	จำนวนการร้องเรียนจำแนกตามประเภทรถ ศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584..... 1
1.2	รูปแบบการประมูลในตลาดบริการรถแท็กซี่ที่ทั้งสองฝ่ายต่างเสนอราคาพร้อมกัน..... 4
2.1	ร้อยละของค่าโดยสารรถแท็กซี่เฉลี่ยต่อครั้งที่ให้บริการผู้โดยสาร..... 10
2.2	ร้อยละผู้ร้องเรียนแท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสารมีความสัมพันธ์กับจำนวนไมล์ ปี ค.ศ. 1987 - 2005..... 13
2.3	ระดับการให้บริการของแท็กซี่ของเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ค.ศ. 2000..... 14
2.4	ร้อยละต้นทุนและรายได้ของคนขับแท็กซี่..... 15
2.5	ปัญหาที่พบในการเข้าถึงการให้บริการแท็กซี่ ในช่วง 12 เดือน..... 16
2.6	ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ Grab Taxi..... 21
2.7	ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ Easy Taxi..... 21
2.8	ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ All Thai Taxi..... 21
3.1	รูปแบบการประมูลแบบสองทางโดยใช้โปรแกรม z-Tree..... 29
3.2	หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาส (Fixed Surcharge Policy without Opportunity Cost)..... 31
3.3	หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และมีค่าเสียโอกาส (Fixed Surcharge Policy with Opportunity Cost)..... 31
3.4	หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และ อุปทาน (Variable Surcharge Policy) รูปแบบ Basic..... 33
3.5	หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และ อุปทาน (Variable Surcharge Policy) รูปแบบ Full..... 33
3.6	Equilibrium Price ของมูลค่าส่วนบุคคลที่กำหนดในรอบที่ 1..... 40
4.1	ร้อยละปริมาณซื้อขายสำเร็จในแต่ละนโยบาย..... 50
4.2	เวลาการซื้อขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และไม่มีค่าเสีย โอกาส..... 52

สารบัญรูป (ต่อ)

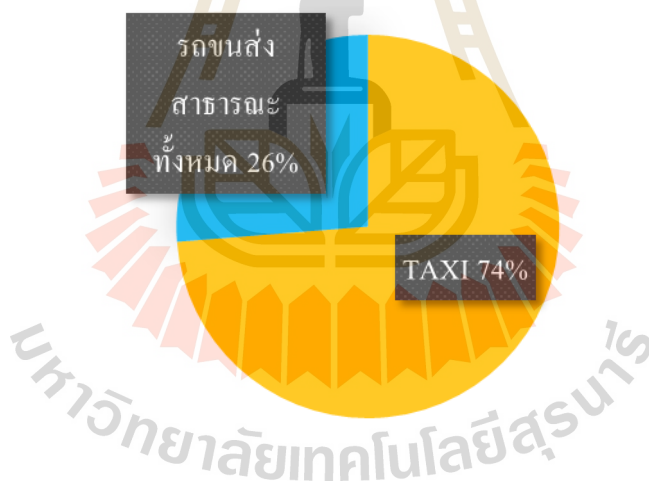
รูปที่	หน้า
4.3 เวลาการซื้อขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และมีค่าเสียโอกาส.....	52
4.4 เวลาการซื้อขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic.....	53
4.5 เวลาการซื้อขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Full.....	53
4.6 ร้อยละการซื้อขายตลอดการทดลองในช่วงเวลา 45, 90, 150 และ 180 วินาที ของแต่ละนโยบาย.....	54
4.7 ค่าเสียโอกาสที่ลดได้ของแต่ละนโยบาย.....	56
4.8 ประสิทธิภาพของแต่ละนโยบาย.....	57

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

บริการขนส่งสาธารณะมีความจำเป็นเพื่อตอบสนองความต้องการในการเดินทางของประชาชน ซึ่งบริการแท็กซี่ เป็นรูปแบบการเดินทางที่มีความจำเป็น โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในเมืองใหญ่ เนื่องจากสามารถส่งผู้โดยสารได้ถึงที่หมาย (Door to door service) มีความสะดวกสบายและให้บริการตลอด 24 ชม. จากรายงานสถิติของกรมขนส่งทางบก ปี 2559 การร้องเรียนผ่านศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584 มีผู้ร้องเรียนปัญหาเกี่ยวกับแท็กซี่ถึงร้อยละ 74 ซึ่งมากกว่าการร้องเรียนรถขนส่งสาธารณะทั้งหมด ดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 การร้องเรียนจำแนกตามประเภทรถ ศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584
(ที่มา: กรมการขนส่งทางบก)

ปัญหาที่ถูกร้องเรียนมากที่สุดคือการปฏิเสธไม่รับผู้โดยสาร/การเลือกรับผู้โดยสารมีการร้องเรียนถึงร้อยละ 46.84 จากการร้องเรียนปัญหาเกี่ยวกับแท็กซี่ทั้งหมด จากสถิติของกรมขนส่งทางบกในตารางที่ 1.1 พบว่า การปฏิเสธผู้โดยสารมีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้นจากร้อยละ 24.12 ของปัญหาทั้งหมดเกี่ยวกับแท็กซี่ในปี พ.ศ. 2553 และเพิ่มสูงขึ้นเป็นร้อยละ 49.12 ในปี 2556 แต่ในปี 2557 จำนวนการร้องเรียนการปฏิเสธผู้โดยสาร จำนวนลดลงเหลือร้อยละ 37.10 อาจเนื่องจากแท็กซี่ไม่ได้

บอกปฏิเสธโดยตรง จากมาตรการบังคับใช้กฎหมายโทษปรับ 1,000 บาท ซึ่งในปี 2558 ก็กลับมาสูงขึ้นอีกครั้งที่ร้อยละ 50.59 และปี 2559 กลับมีการปฏิเสธลดลงมาที่ร้อยละ 46.84 อาจเป็นเพราะคนเริ่มหันมาใช้ Application ในการเรียกใช้บริการแท็กซี่กันมากขึ้น วรพร พรหมปริชาวุฒิ (2549) พบว่าปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อระดับความพึงพอใจของผู้โดยสารที่มีต่อผู้ให้บริการรถแท็กซี่อย่างมาก โดยร้อยละ 83.5 ของผู้โดยสารรถแท็กซี่ต้องการให้ผู้บริการแท็กซี่มีการปรับปรุงการให้บริการ โดยเฉพาะปัญหาการปฏิเสธผู้โดยสารของรถแท็กซี่

ตารางที่ 1.1 สถิติการร้องเรียนผ่านศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ 1584

ปี พ.ศ.	ร้องเรียนบริการขนส่งสาธารณะทั้งหมด (จำนวน)	ร้องเรียนบริการแท็กซี่ทั้งหมด (จำนวน)	ร้องเรียนแท็กซี่ปฏิเสธไม่รับผู้โดยสาร (จำนวน)	ร้อยละแท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสารเทียบกับการร้องเรียนแท็กซี่ทั้งหมด
2553	20,586	12,548	3,027	24.12
2554	29,047	17,467	4,999	28.62
2555	36,839	27,284	13,039	47.79
2556	50,735	38,277	18,801	49.12
2557	49,551	33,718	12,511	37.10
2558	57,961	43,879	22,197	50.59
2559	58,662	43,254	20,259	46.84

(ที่มา: กรมการขนส่งทางบก)

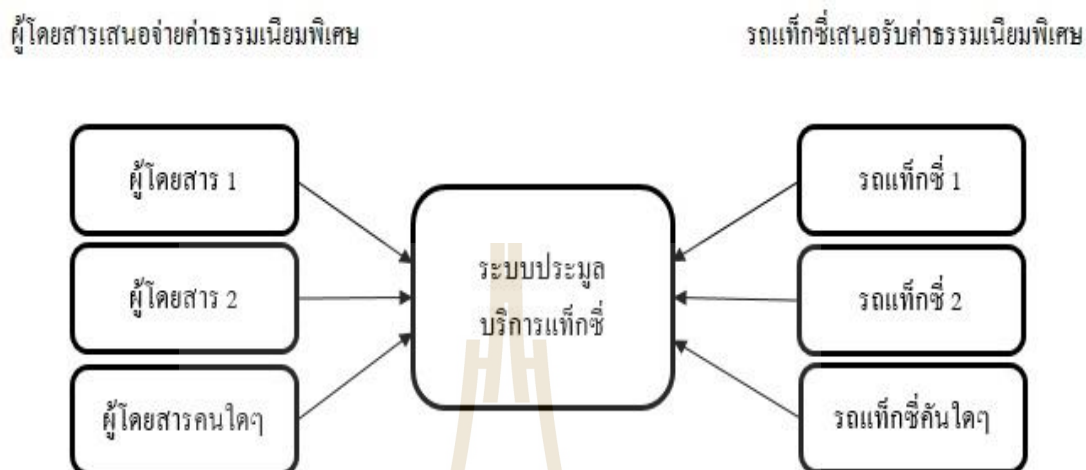
อย่างไรก็ตามปัญหาการปฏิเสธผู้โดยสารเช่นเดียวกันนี้ยังสามารถพบได้ในหลายประเทศ เช่น รัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย พบปัญหาเกี่ยวกับแท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสาร ในช่วงเวลาเร่งด่วนหรือเส้นทางที่สภาพจราจรติดขัด (Latitude Insights, 2012) โดยประมาณร้อยละ 50 ของผู้โดยสารที่ถูกปฏิเสธนั้นเป็นกลุ่มผู้โดยสารที่โทรเรียกใช้บริการรถแท็กซี่ ซึ่งปัญหาการปฏิเสธมักเกิดขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วน (Bruce, D. and Jessop, M. 2003) เช่นเดียวกันใน เมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าแท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสารที่เรียกใช้ในช่วงเวลาเร่งด่วน รวมถึงการที่จุดหมายปลายทางอยู่ในพื้นที่ห่างไกลหรือมีสภาพจราจรติดขัด (Sonny, 2006) โดย Schaller Consulting (2006) กล่าวถึงสาเหตุการปฏิเสธผู้โดยสารของผู้ให้บริการแท็กซี่ เกิดจากแท็กซี่ไม่ต้องการติดอยู่ในสภาพ

การจราจรติดขัดเป็นเวลานาน และต้องขับรถเที่ยวเปล่ากลับเข้ามาในตัวเมืองหลังจากที่ได้ส่งผู้โดยสารในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกล รวมไปถึงความไม่สมดุลของอุปสงค์และอุปทานของอัตราค่าโดยสารที่มีภาครัฐเป็นผู้กำหนดราคาไว้ ทั้งนี้ผลตอบแทนที่คนขับรถแท็กซี่ได้รับต่อเที่ยวนั้นส่งผลต่อการตัดสินใจว่า เลือกว่าจะไปรับไปส่งผู้โดยสารหรือไม่ (Abelson, 2010) กรุงเทพมหานครมีผู้โดยสารที่อาศัยอยู่ตามตรอก ซอย หรือหมู่บ้านที่ซึ่งอยู่ห่างไกลจากถนน ซึ่งไม่สามารถโบกเรียกรถแท็กซี่ได้ ผู้โดยสารเหล่านี้สามารถเรียกรถแท็กซี่ได้จากการโทรเรียกผ่านศูนย์วิทยุแท็กซี่เท่านั้น แต่จากการศึกษาของ สิทธิโชคิ นัทพงษ์วิลาส (2552) พบว่า ศูนย์วิทยุแท็กซี่ได้แจ้งยกเลิกผู้โดยสารที่ทำการโทรเรียกแท็กซี่คิดเป็นร้อยละ 20 ในช่วงเวลาเร่งด่วน ซึ่งร้อยละ 80 ของการแจ้งยกเลิกนั้นมาจากไม่มีแท็กซี่เข้าไปรับผู้โดยสาร อาจเป็นไปได้ว่า การกำหนดค่าธรรมเนียมพิเศษ 20 บาท จากการโทรเรียกแท็กซี่ผ่านศูนย์วิทยุแท็กซี่ อาจไม่เพียงพอสำหรับแท็กซี่ที่ต้องเสียรายได้และเวลาจากการต้องจอดคิดหรือต้องไปรับผู้โดยสารที่อยู่ห่างไกล

Pueboobpaphan, S. (2014) ได้ศึกษาการออกแบบและการประเมินผลของการประมูลบริการขนส่งกรณีมีค่าเสียเวลา (Time-cost) โดยมีลักษณะเป็นการเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่ ผ่านระบบการประมูลในตลาดบริการอิเล็กทรอนิกส์ที่ทั้งสองฝ่ายต่างเสนอราคาพร้อมกัน (Double auction) ของบริการรถแท็กซี่สาธารณะ ซึ่งเรียกว่านโยบายค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) โดยศึกษาถึงผลกระทบของการออกแบบข้อมูลที่แตกต่างกัน ต่อพฤติกรรมกรรมการประมูลซื้อ-ขายและประสิทธิภาพโดยรวมของตลาด โดยผลที่ได้ในส่วนของนโยบายค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) ได้มาจากวิธีการประเมินและวิเคราะห์ (Analytical estimation) ส่วนนโยบายค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) ของผู้ใช้บริการแท็กซี่และคนขับแท็กซี่ในกรณีที่มีประมุลมีค่าเสียเวลา (Time-cost) ได้มาจากวิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics)

สุชาติพิทย์ ภูบุบผาพันธ์ และ ณกร อินทร์พุง (2556) ศึกษาพฤติกรรมกรรมการประมูลบริการที่ทั้งสองฝ่ายเสนอราคาพร้อมกัน และผู้ประมุลมีค่าเสียเวลา กำหนดให้ผู้โดยสารสามารถเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมพิเศษ (Premium) มากหรือน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับความเร่งด่วนและวัตถุประสงค์ของการเดินทาง ในช่วงเวลาเดียวกันจึงเกิดสถานการณ์ที่คล้ายกับการประมูลในฝั่งของผู้โดยสารขึ้น ในขณะที่เดียวกันคนขับรถแท็กซี่หลายๆ รายที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงก็สามารถเสนอค่าธรรมเนียมพิเศษที่คาดหวังได้ด้วยเช่นกัน ซึ่งค่าธรรมเนียมพิเศษของคนขับรถแท็กซี่อาจจะมากน้อยแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล ขึ้นอยู่กับความพึงพอใจ สภาพจราจรที่บริเวณจุดหมายปลายทางและระหว่างเส้นทางจึงเกิดสถานการณ์ที่คล้ายกับการประมูลในฝั่งของแท็กซี่ด้วย ดังรูปที่

1.2 ในการทดลองดังกล่าวนี้ ได้กำหนดให้ผู้ประมุขมีค่าเสียเวลา (Time-cost) และกำหนดให้ค่าเสียเวลามีลักษณะเป็น Linear function



รูปที่ 1.2 รูปแบบการประมวลในตลาดบริการรถแท็กซี่ที่ทั้งสองฝ่ายต่างเสนอราคาพร้อมกัน
(ที่มา: Pueboobpaphan, S. (2014))

โดยงานวิจัยนี้จะอ้างอิงจากงานวิจัยของ Pueboobpaphan, S. (2014) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการเสนอจ่าย ค่าธรรมเนียม โทรเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับ ค่าธรรมเนียม โทรเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) โดยคำนวณประสิทธิภาพของทั้งสองนโยบายด้วยวิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics) โดยการทดลองที่อ้างอิงนั้น ได้ศึกษาค่าธรรมเนียมโทรเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) จากวิธีการประเมินและวิเคราะห์ (Analytical estimation) ไม่ได้มาจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ในส่วนของค่าเสียเวลา (Time-cost) อาจไม่ได้อยู่ในรูปแบบของฟังก์ชันใด ๆ เนื่องจากความแตกต่างของแต่ละบุคคล จากลักษณะของแต่ละบุคคล เช่น อายุ เพศ การศึกษา สภาพอากาศ สภาพการจราจร ณ ตอนนั้นหรือสภาพแวดล้อมอื่นๆ อีกมากมาย โดยความแตกต่างเหล่านี้จะมีผลกับแต่ละบุคคลแตกต่างกันไป ดังนั้นในการทดลองนี้จะกำหนดค่าเสียเวลา ให้อยู่ในรูปของ ค่าเสียโอกาส ผู้ซื้อและผู้ขายมีความต้องการในการเดินทางหรือให้บริการ โดยรู้ค่าเสียเวลาของตนเอง เมื่อเข้ามาในระบบแล้วไม่สามารถประมวลได้ในเวลาที่กำหนดไว้ก็ต้องเสียค่าเสียเวลา เนื่องจากไม่สามารถเดินทางหรือให้บริการเพื่อตอบสนองความต้องการได้ โดยในงานวิจัยนี้เรียกค่าเสียเวลา (Time-cost) นี้ว่าค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost: OC)

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) เมื่อผู้เข้าร่วมประมูลมีค่าเสียเวลา

1.3 คำถามงานวิจัย

ประสิทธิภาพของนโยบายระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) มีความแตกต่างกันหรือไม่ อย่างไร

โดยประสิทธิภาพของนโยบายสามารถวัดได้จาก

- 1) ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ คือจำนวนคู่ซื้อ-ขายหรือจำนวนคู่ประมูลได้ในช่วงเวลาการประมูล
- 2) ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมูล คือจำนวนคู่ซื้อ-ขายที่ประมูลได้ในช่วง 45, 90, 150 และ 180 วินาทีนับตั้งแต่เริ่มประมูล
- 3) เฟอร์เซ็นต์ค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้ หมายถึงค่าเสียโอกาสเฉลี่ยที่เกิดขึ้นจากการประมูลของแต่ละนโยบาย

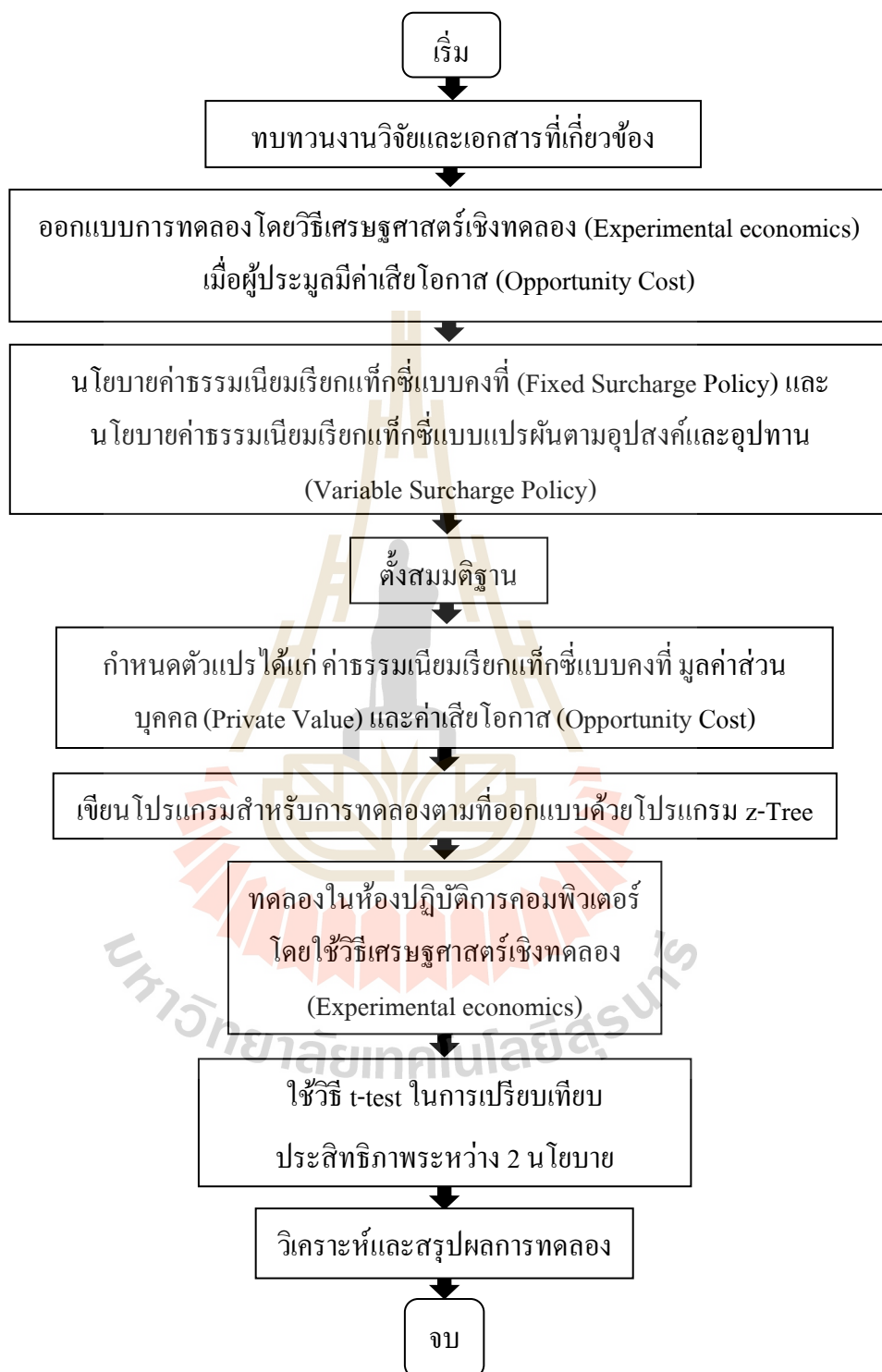
1.4 ขอบเขตของการวิจัย

1) ทำการศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของนโยบายการประมูลบริการแท็กซี่ ระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับ ค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) ภายใต้รูปแบบการประมูลแบบสองทาง (Double auction) เมื่อผู้เข้าร่วมประมูลมีค่าเสียเวลา

2) พิจารณาการประมูลบริการเรียกแท็กซี่ระหว่างสองพื้นที่ที่กำหนด (Single O-D zone pair)

3) งานวิจัยนี้จะศึกษาด้วย วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics) ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรม z-Tree

1.5 ขั้นตอนการศึกษา



1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เพื่อเป็นประโยชน์ให้กับหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการวางนโยบาย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริการแท็กซี่
- 2) เพื่อเป็นแนวทางการวางระบบสำหรับการเรียกใช้บริการรถแท็กซี่ผ่านทางระบบที่จะพัฒนาขึ้นในอนาคต

1.7 ข้อจำกัดของงานวิจัย

วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics) มีการให้ผลตอบแทนแก่ผู้เข้าร่วมทดลองประมาณเป็นเงินจริงซึ่งเป็นข้อจำกัดในเรื่องงบประมาณ งานวิจัยนี้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของการออกแบบการให้บริการเรียกรถแท็กซี่ ถ้าจะนำไปใช้จริงจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เช่น ผลกระทบเมื่อให้สามารถเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมบริการแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานต่อผู้โดยสารและผู้ให้บริการแท็กซี่ อัตราค่าธรรมเนียมพิเศษแบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานที่เหมาะสม เป็นต้น

บทที่ 2

ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาที่จะกล่าวในบทนี้จะเป็นการทบทวนวรรณกรรม ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะเป็นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริการแท็กซี่ทั้งในและต่างประเทศ และส่วนที่สองจะเกี่ยวข้องกับงานวิจัยทางด้านวิเศษฐศาสตร์เชิงทดลอง และประเภทของการประมูล

2.1 งานวิจัยเกี่ยวกับบริการแท็กซี่ของไทย

วรลักษณ์ สุวรรณ (2554) ได้ศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแท็กซี่ในกรุงเทพมหานครด้วยวิธีลดการวิ่งเที่ยวเปล่า โดยกล่าวถึงปัญหาการให้บริการแท็กซี่ในปัจจุบันว่า ในเวลาทำงาน 1 กะ หรือ 12 ชั่วโมง คนขับแท็กซี่จะขับรถเป็นระยะทางประมาณ 235 กิโลเมตร โดยจะขับรถเที่ยวเปล่าเพื่อตระเวนหาผู้โดยสารประมาณ 99 กิโลเมตร คิดเป็นร้อยละ 42 ของระยะทางทั้งหมด สำหรับเวลาในการให้บริการคนขับแท็กซี่ใช้เวลาส่วนใหญ่ในการขับรถเที่ยวเปล่าเพื่อตระเวนหาผู้โดยสารประมาณ 390 นาที คิดเป็นร้อยละ 59 ของเวลาในการให้บริการทั้งหมดและได้วิเคราะห์ความถี่การใช้งานวิทยุสื่อสารและความถี่ในการจอดรอให้บริการของคนขับแท็กซี่ในปัจจุบัน พบว่า โดยเฉลี่ยแล้วคนขับรถแท็กซี่สามารถให้บริการผู้โดยสารได้ประมาณ 9.66 เที่ยว/กะ จะเป็นผู้โดยสารที่มาจากการรับงานทางศูนย์วิทยุสื่อสาร 2.49 เที่ยว และจอดรอให้บริการโดยไม่ใช้วิทยุสื่อสารประมาณ 0.68 เที่ยว ส่วนที่เหลือเป็นการขับตระเวนหาผู้โดยสาร

สิทธิโชค นัทธพงศวิภาส (2552) ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ตำแหน่งผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการจากศูนย์วิทยุแท็กซี่ พบว่า ในปัจจุบันผู้ขับรถแท็กซี่ให้บริการผู้โดยสารจากการโบกเรียกใช้ข้างทางมากกว่าเรียกใช้บริการศูนย์วิทยุแท็กซี่ จึงทำให้รถแท็กซี่ส่วนใหญ่วิ่งรถเที่ยวเปล่าเพื่อวิ่งตระเวนหาผู้โดยสาร โดยผลการศึกษาระบบการให้บริการรถแท็กซี่ของศูนย์วิทยุตัวอย่าง พบว่าเจ้าหน้าที่ศูนย์วิทยุรถแท็กซี่ไม่สามารถทราบตำแหน่งที่แน่นอนของรถแท็กซี่ เมื่อพนักงานออกประกาศค้นหารถแท็กซี่ก็ไม่แน่ใจว่ารถแท็กซี่ที่ก่กรับสัญญาณจะอยู่ใกล้กับตำแหน่งของผู้โดยสารหรือไม่ ถ้าหากเป็นคนที่อยู่ห่างจากผู้โดยสารมากก็จะทำให้ผู้โดยสารต้องใช้เวลาในการรอคอยนาน ในแต่ละสัปดาห์ ในช่วงเวลา 06.00 - 08.30 น. ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า กลุ่มผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการรถแท็กซี่จากศูนย์วิทยุเป็นผู้โดยสารที่

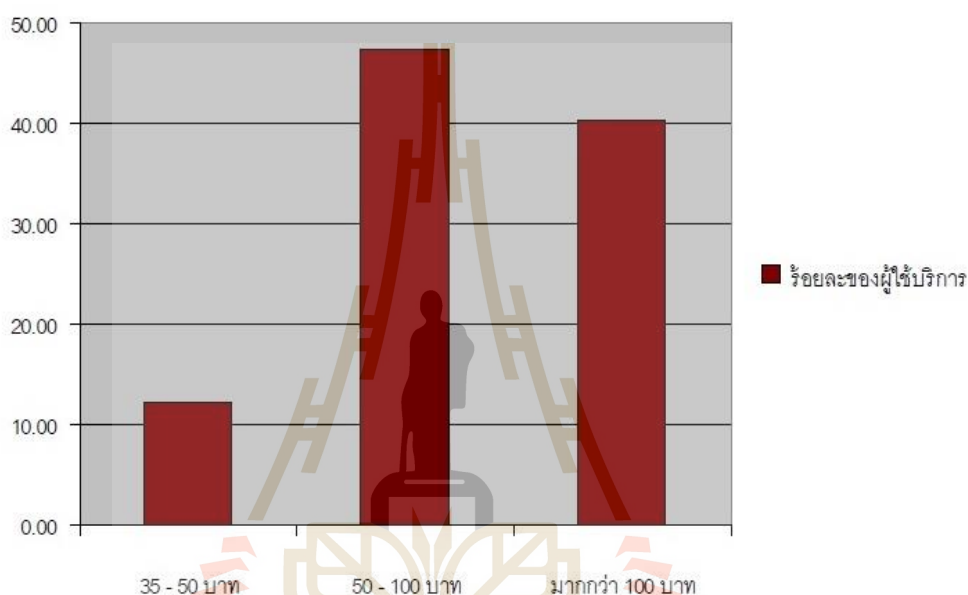
เรียกใช้บริการทั่วไปร้อยละ 71.88 เรียกใช้บริการประจำร้อยละ 28.12 และในช่วงเวลา 08.30 - 11.30 น. นอกช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า ผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการทั่วไปร้อยละ 77.80 เรียกใช้บริการประจำร้อยละ 22.20 สำหรับผู้โดยสารที่ทางศูนย์วิทยุจัดรถให้ไปรับในจุดจอดบริเวณแขวงทุ่งครุ ช่วงเร่งด่วนเช้า มีการยกเลิกบริการในช่วงเวลาเร่งด่วนร้อยละ 20 และนอกช่วงเวลาเร่งด่วนร้อยละ 11.11

เอกชัย โอพารสกุลวงศ์ (2546) ศึกษาเกี่ยวผลกระทบจากการปรับปรุงบริการของศูนย์วิทยุรถแท็กซี่ พบว่าเวลารอคอยจากการโทรเรียกรถแท็กซี่จากศูนย์วิทยุนั้นมีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการสูงกว่าการโบกเรียกรถแท็กซี่ทั่วไป ความพึงพอใจในการใช้บริการโบกเรียกรถแท็กซี่จะมีต่อปัจจัยด้านเวลารอคอยและปัจจัยทางด้านระยะเข้าถึงบริการน้อย เพราะสภาพการจราจรที่ติดขัดทำให้การรอกอยรถแท็กซี่ประมาณ 10 นาที สำหรับผู้โดยสารรู้สึกไม่ทนต่อการที่ผู้ใช้จะได้เดินทางและจากข้อมูลที่สามารถได้ส่วนใหญ่ผู้ใช้บริการรถแท็กซี่โบกเรียกรถแท็กซี่จะใช้ระยะในการเดินเพื่อเข้าถึงประมาณไม่เกิน 300 เมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่น้อยเมื่อเปรียบเทียบกับสภาพการเดินทางในกรุงเทพมหานครที่ระบบขนส่งสาธารณะยังไม่ครอบคลุม ส่วนการให้บริการโทรเรียกรถแท็กซี่จากศูนย์วิทยุนี้มีผลต่อความพึงพอใจในการใช้บริการต่อปัจจัยด้านเวลารอคอยและค่าบริการโทรเรียกใกล้เคียงกัน อาจเนื่องมาจากผู้ใช้บริการยินดีที่จะจ่ายค่าโทรเรียก 20 บาท ถ้าวรถแท็กซี่สามารถให้บริการได้ตรงเวลา

กรรณิการ์ กิรติโกศล (2549) ได้ศึกษาทัศนคติและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการรถแท็กซี่มิเตอร์ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่าพฤติกรรมของผู้ใช้บริการรถแท็กซี่มิเตอร์ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานครมีระดับค่าโดยสารโดยเฉลี่ยต่อครั้ง 61 - 100 บาทนั้น คิดเป็นระยะทางประมาณ 7.78 - 15.8 กิโลเมตร แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้บริการจะใช้บริการรถแท็กซี่มิเตอร์เพื่อจุดประสงค์ในการเดินทางในระยะทางไม่ไกลนัก

อลิสรา เสมชูโชติ (2550) ได้ศึกษาลักษณะการให้บริการรถแท็กซี่ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยสรุปลักษณะการเดินทางด้วยรถแท็กซี่โดยวิธีการเรียกผ่านศูนย์วิทยุไว้ดังนี้ ผู้ใช้บริการรถแท็กซี่ผ่านศูนย์วิทยุ กลุ่มพนักงานบริษัทเอกชนที่มีรายได้เฉลี่ยต่ำกว่า 10,000 บาท และไม่มียานพาหนะในครอบครอง ผู้ใช้บริการผ่านศูนย์วิทยุจะใช้บริการที่ความถี่ 2 - 3 ครั้งต่อสัปดาห์ เมื่อพิจารณาพฤติกรรมของผู้ใช้บริการผ่านศูนย์วิทยุร่วมกับวันและเวลาที่ใช้บริการแล้วจะพบว่า มักเรียกใช้บริการในวันจันทร์ถึงศุกร์ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า 06.00 - 09.00 น. เพราะความสะดวกสบายรวดเร็ว โดยผู้ใช้บริการเต็มใจที่จะจ่ายค่าบริการส่วนเพิ่ม 20 บาท ค่าโทรศัพท์ที่ใช้ในการติดต่อศูนย์วิทยุและเต็มใจที่จะรอให้บริการนานประมาณ 15 นาที หากพิจารณาจากช่วงเวลาที่เรียกใช้บริการผ่านศูนย์แล้วจะพบว่า เป็นเวลาที่ผู้ใช้บริการยังอยู่ที่บ้านหรือที่พักรอคอย ซึ่งเป็น

ตำแหน่งที่แน่นอนสามารถเรียกใช้บริการผ่านศูนย์ได้โดยสะดวกกว่าการโบกเรียก ผู้ใช้บริการจึงเรียกใช้บริการรถแท็กซี่ผ่านศูนย์วิทยุจากที่บ้านเพื่อเดินทางไปทำงาน จากรูปที่ 2.1 แสดงค่าโดยสารรถแท็กซี่เฉลี่ยต่อครั้ง ราคาเฉลี่ยเกือบร้อยละ 50 อยู่ที่ 50 - 100 บาท ราคาค่าโดยสารต่อครั้งร้อยละ 40 มากกว่า 100 บาทส่วนค่าโดยสารต่อครั้งในช่วง 35 - 50 บาท มีเปอร์เซ็นต์น้อยที่สุด อาจเป็นไปได้ว่าผู้โดยสารถูกปฏิเสธจากการเดินทางในระยะทางใกล้ ช่วงที่ค่าโดยสารต่ำกว่า 50 บาท



รูปที่ 2.1 ร้อยละของค่าโดยสารรถแท็กซี่เฉลี่ยต่อครั้ง
(ที่มา: อลิศรา เสมชูโชติ, 2550)

2.2 งานวิจัยเกี่ยวกับบริการแท็กซี่ในต่างประเทศ

Yang, Fung et al. (2010) ศึกษาเรื่องอัตราค่าโดยสารรูปแบบ Non-linear ที่คำนึงถึงผลกำไรที่จะได้รับ สำหรับเป็นแนวทางการแก้ปัญหาคิวรถแท็กซี่ในสนามบินที่ต้องรอนานกว่าปกติ เนื่องจากสามารถใช้ส่วนลดทำให้ค่าโดยสารถูกกว่าที่ต้องจ่ายตามมิเตอร์และค่าโดยสารเป็นแบบ Linear โดยการศึกษา The Hong Kong Government ได้นำการศึกษานี้ไปปรับใช้จริง โดยปรับอัตราค่าโดยสารให้เป็นแบบ Non-linear ทำให้ค่าโดยสารลดลงเมื่อเดินทางไกลและค่าโดยสารเพิ่มขึ้นเมื่อเดินทางในระยะทางใกล้ นอกจากนี้การเปลี่ยนอัตราค่าโดยสารใหม่นั้นไม่ได้ลดรายได้หรือผลกำไรของแท็กซี่

Tsamboulas and Nikoleris (2008) ได้ทำการศึกษาผู้โดยสารที่ยินดีจ่ายค่าโดยสารเพิ่มเพื่อลดเวลาในการเดินทาง กลุ่มตัวอย่างคือกลุ่มที่ต้องการเดินทางไปยัง Athens International Airport โดยทำการสำรวจความคิดเห็นของผู้โดยสารที่กำลังออกเดินทางโดยเครื่องบินและสร้างแบบจำลองซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ Probit regression เพื่อแยกกลุ่มผู้โดยสารที่จะเป็นกลุ่มที่ยินดีจ่ายเพิ่มหรือไม่อยากจ่ายเพิ่มและอีกส่วนคือกำลังสองน้อยที่สุดแบบธรรมดา (Ordinary least squares (OLS) linear regression) เพื่อหาในส่วนของกรณียินดีจ่ายเพิ่มแล้วต้องการจ่ายเท่าไร ผลวิเคราะห์ พบ ผู้โดยสารร้อยละ 42 ยินดีจ่ายเงินค่าโดยสารเพิ่มเพื่อลดเวลาในการเดินทางไปสนามบินและยังได้วิเคราะห์ข้อมูลของผู้ใช้บริการรถประจำทางสายหนึ่งที่เดินทางไปยัง Athens International Airport พบว่าร้อยละ 40 ของผู้โดยสารยินดีที่จะจ่ายเงินเพิ่ม 2.1 € เพื่อเดินทางไปยังสนามบินเร็วขึ้น 15 นาที จากงานวิจัยดังกล่าว ทำให้ทราบถึงความเป็นไปได้ที่ผู้โดยสารจะจ่ายเงินค่าโดยสารจะยอมจ่ายเงินเพิ่มจากราคามิเตอร์ปกติ เพื่อลดเวลาในการรอคอยหรือยืนยันว่าจะได้ใช้บริการแท็กซี่อย่างแน่นอน

Von Massow and Canbolat (2010) ได้ทำการศึกษาในมุมมองของผู้ประกอบการแท็กซี่และคนขับรถแท็กซี่ เกี่ยวกับการจัดการคิว (Dispatch Policy) ที่แตกต่างกัน ทำให้คนขับแท็กซี่มีพฤติกรรมการตอบสนองที่แตกต่างกัน มีข้อดีข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยแบ่งเป็น 4 กรณี

กรณีที่ 1 Single zone มีโซนเดียวหรือไม่มีการแบ่งโซน มีการกระจายตัวผู้โดยสารแบบเท่าๆกัน มีการจัดคิวแบบแถวเดียวในระบบและมีการจัดคิวแบบ First come first serve และจุดประสงค์หลักของแนวคิดแบบ Single zone คือจุดตรงกลางถือเป็นจุดยุทธศาสตร์ ใช้เป็นจุดจอดที่เหมาะสมที่สุด แต่ผลที่ได้จากรูปแบบนี้คือ คนขับแท็กซี่จะชอบจอดหรือรวมตัวกันในที่สามารถพูดคุยกันได้ (Social interaction) เช่นจอดรอข้างร้านกาแฟ ห้างสรรพสินค้าและจุดที่ไม่กีดขวางการจราจร จากพฤติกรรมของคนขับแท็กซี่ที่ตอบสนองต่อระบบ Single zone เป็นจุดเริ่มต้นของแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการจัดการคิวใหม่ โดยออกแบบให้จุดกลางโซนอยู่ตรงที่คนขับแท็กซี่พบปะคุยกัน จะช่วยลดเวลาในการรอคอยของผู้โดยสารและเพิ่มความพึงพอใจของการให้บริการได้

กรณีที่ 2 Single zone with high demand point รถแท็กซี่ควรจอดรอ ณ จุดที่เป็น High demand point อยู่ใกล้จุดศูนย์กลางซึ่งคิดว่าเป็นจุดที่ดีที่สุดที่ควรจอดรอและมีการจัดคิวแบบ First come first serve แต่ผลที่ได้มีความสำคัญกับผู้ประกอบการแท็กซี่ พบว่าระบบนี้สามารถเพิ่มความพึงพอใจต่อลูกค้าโดยลดเวลาในการรอคอยและเป็นระบบการจัดการคิวที่สามารถจูงใจต่อการตอบสนองของคนขับแท็กซี่ ดังนั้น การจัดโซนต้องพิจารณาว่าตรงไหนเป็น High demand point และพยายามย้ายหรือสร้างโซนให้เป็น High demand อยู่ตรงจุดศูนย์กลางของโซน จะสามารถลดระยะเวลาในการรอคอยและเพิ่มความพึงพอใจในการให้บริการได้

กรณีที่ 3 Two zone พิจารณาแบ่งโซนเป็นสองโซน จุดประสงค์การจัดคิวแบบหลายโซน (ขนาดโซนเล็กกลาง) เพื่อลดเวลาการรอคอยของลูกค้า ส่วนคนขับแท็กซี่ สามารถย้ายโซนได้ถ้าคิดว่ามีโอกาสได้รายได้มากกว่า (Highest payoff) แต่เมื่อเขาออกจากโซนจะถูกตัดออกจากคิวโดยอัตโนมัติ จากแบบจำลองแบบ Two zone ทำให้พบว่า แท็กซี่มีพฤติกรรมย้ายโซนที่คิดว่าสามารถหารายได้มากที่สุด (Highest payoff) ดังนั้นการจัดตั้งโซนรูปแบบดังกล่าวจะต้องพิจารณาถึงพฤติกรรมของแท็กซี่และขนาดของโซนด้วย

ในกรณีไม่มี High Demand Point คนขับแท็กซี่จะรวมตัวกันอยู่บริเวณขอบของโซน คนขับแท็กซี่มีพฤติกรรมที่จะเปลี่ยนโซนเพื่อหาลูกค้าให้ได้มากขึ้น กรณีนี้จะทำให้ลูกค้ารอนาน แต่ยังไม่แย่ไปกว่ากรณี Single zone แต่ก็ยังไม่ประสิทธิภาพอย่างที่เราควรจะเป็น

กรณีที่ 4 Super zone ซึ่งเป็นรูปแบบที่ผู้ทำวิจัยเสนอขึ้นมาเพื่อทำการปรับปรุง โดยรถแท็กซี่โซนใดโซนหนึ่งก่อน แล้วจะถูกจัดคิว (First queue) ให้ไปพร้อมกันใน Super zone (Secondary queue) แต่ถ้าต้องการเปลี่ยนโซนก็ให้แท็กซี่ระบุด้วย การกำหนด Super zone จะทำให้แท็กซี่ไม่ไปรอบริเวณขอบโซนเพื่อเปลี่ยนโซน นอกจากนี้ผู้ทำวิจัยได้ให้คำแนะนำไว้ดังนี้

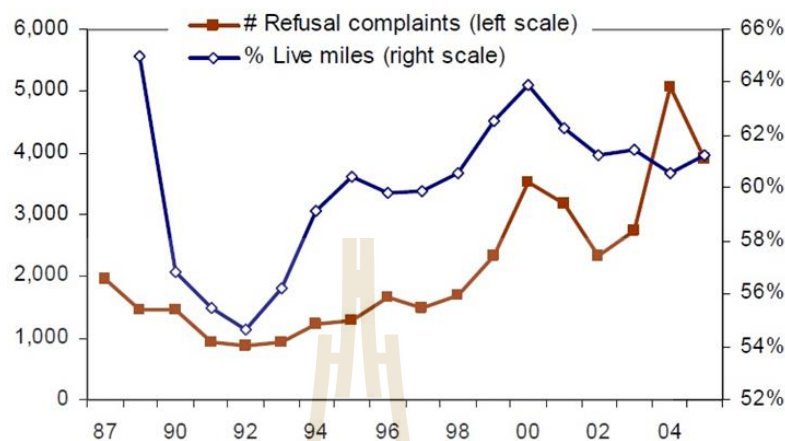
- 1) ถ้ามีจุดที่เป็น High demand ก็ควรจัดให้อยู่กึ่งกลางโซน
- 2) กรณีที่ไม่มีจุดที่เป็น High demand ควรมี Super zone และเป็นคิวอันดับที่สองไว้เพื่อช่วยลดพฤติกรรมเปลี่ยนโซน
- 3) ถ้านำเวลาในการเดินทางมาพิจารณา อาจทำให้การตัดสินใจ (Decision) ของคนขับรถแท็กซี่เปลี่ยนไปและยอมให้แท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสาร เมื่อนำเวลาเดินทางมาพิจารณาใน Pay off function เช่นกัน

สรุปสิ่งที่ได้จากงานวิจัยดังกล่าว

- 1) การแบ่งโซนและการจัดคิวรถแท็กซี่ที่เหมาะสมมีผลต่อเวลาการรอคอยของผู้โดยสาร ถ้ามีระบบการจัดคิวที่ดีจะช่วยลดเวลาการรอคอยของผู้โดยสารและช่วยเพิ่มความพึงพอใจที่จะทำให้ไม่เกิดการผูกขาดในการเลือกใช้บริการแท็กซี่จากศูนย์บริการใดบริการหนึ่ง
- 2) โดยทั่วไปแล้วพฤติกรรมของคนขับแท็กซี่ จะพยายามเปลี่ยนไปหาโซนที่คาดว่าจะได้รายได้สูงสุด ซึ่งคล้ายกับพฤติกรรมของแท็กซี่ในกรุงเทพมหานคร ที่พยายามขับรถหาลูกค้า

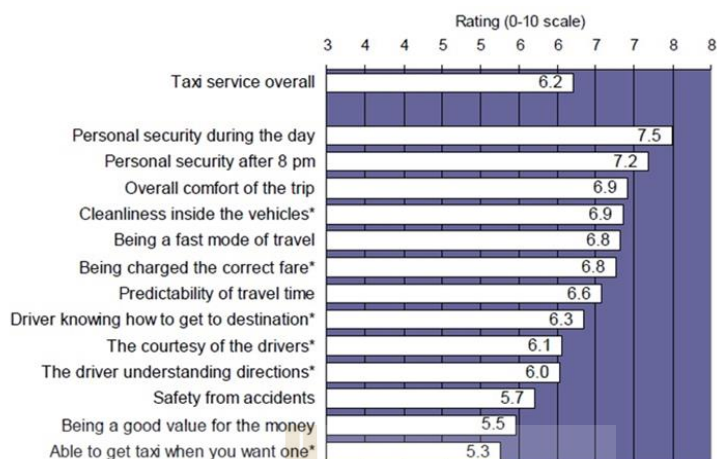
Schaller Consulting (2006) ศึกษาความเป็นจริงของแท็กซี่ในเมืองนิวยอร์ก ลักษณะต่างๆ ของแท็กซี่ในเมืองนิวยอร์ก ประเทศสหรัฐอเมริกา รวมถึงการปฏิเสธผู้โดยสารของรถแท็กซี่ พบว่าช่วงเวลาเร่งด่วนของวัน เช่น ช่วงเร่งด่วนในตอนเช้า พักกลางวันและช่วงเย็นหลังเลิกงาน มีผลต่อการปฏิเสธเช่นกัน โดยผู้ทำวิจัยได้อธิบายสาเหตุการปฏิเสธรับผู้โดยสารเพิ่มเติม จากรูปที่ 2.2

สามารถสังเกตได้ว่าสาเหตุการปฏิเสธผู้โดยสารนั้นมีผลต่อจำนวน ไมล์ที่แท็กซี่วิ่งไปส่งหรือไปรับผู้โดยสารหรืออธิบายได้ว่า ถ้าจำนวน ไมล์ที่ใช้เพิ่มมากขึ้นแล้ว การร้องเรียนผู้โดยสารก็จะสูงตาม



รูปที่ 2.2 ร้อยละผู้ร้องเรียนแท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสารมีความสัมพันธ์กับจำนวน ไมล์ที่ไปรับบริการผู้โดยสาร ปี ค.ศ. 1987 - 2005
(ที่มา: Schaller Consulting, 2006)

Somny (2006) ศึกษาเรื่องลักษณะต่างๆของแท็กซี่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพทางด้านโลจิสติกส์ ระดับความพึงพอใจการใช้บริการแท็กซี่ในเมืองนิวยอร์กนั้นต่ำสุดอยู่ที่ 6.2/10 เมื่อเทียบกับรถไฟใต้ดินที่ได้ 7.0/10 และรถประจำทางที่ได้ 6.7/10 ส่วนที่เป็นปัจจัยที่ส่งผลให้แท็กซี่มีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด คือ มีรถแท็กซี่เมื่อคุณต้องการใช้บริการ ระดับอยู่ที่ 5.3/10 และยังเป็นส่วนสำคัญที่เป็นสาเหตุทำให้ผู้โดยสารร้องเรียนการให้บริการแท็กซี่มากที่สุดอีกด้วย ดังแสดงในรูปที่ 2.3



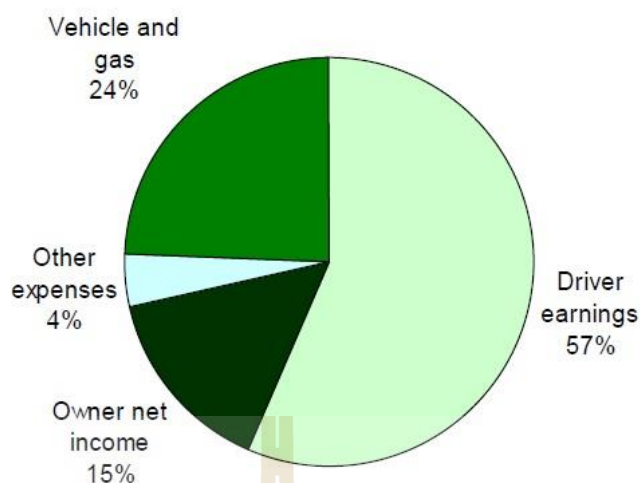
รูปที่ 2.3 ระดับการให้บริการของแท็กซี่ของเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ค.ศ. 2000

(ที่มา: Sonny, 2006)

การที่คนขับแท็กซี่ปฏิเสธผู้โดยสารถือเป็นสาเหตุหลักของการร้องเรียนการให้บริการมากที่สุด โดยผู้วิจัยอธิบายการปฏิเสธดังกล่าวอาจเกิดจากสาเหตุ เช่น

- แรงจูงใจทางการเงิน คนขับแท็กซี่อาจไม่ยอมไปส่งในบริเวณที่มีการจราจรติดขัดเป็นเวลานานหรือไม่อยากวิ่งรถเที่ยวเปล่าในขากลับ
- การคำนึงถึงความปลอดภัย เป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้แท็กซี่นิยมที่จะรับผู้โดยสารที่โทรมาจองมากกว่าไม่ได้โทรมาจอง
- ช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้บริการเป็นจำนวนมาก เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้แท็กซี่มีโอกาสน้อยที่จะรับ-ส่งผู้โดยสาร

คนขับแท็กซี่รายได้ต่อกะ \$158 เป็นรายได้ที่หักค่าเช่าและน้ำมันเชื้อเพลิงในช่วง 10 ชั่วโมงหรือหนึ่งกะแล้ว จากรูปที่ 2.4 พบว่ารายได้อัตราของคนที่อยู่ที่ย่อยละ 57 ของรายได้ทั้งหมด

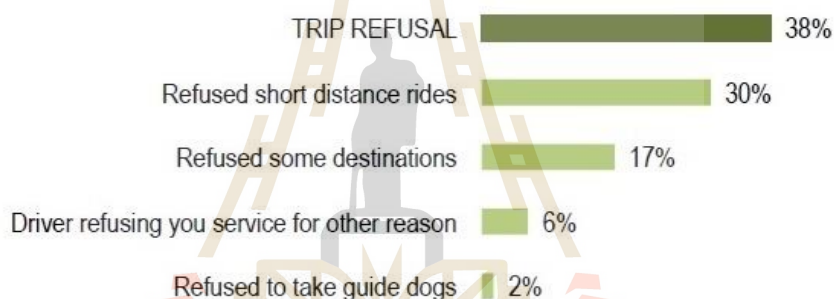


รูปที่ 2.4 ร้อยละต้นทุนและรายได้ของคนขับแท็กซี่
(ที่มา: Sonny, 2006)

Wang (2009) ศึกษาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์แท็กซี่ที่ว่างในคิวเพื่อช่วยลดปัญหาของผู้ต้องการเดินทางในระยะสั้นซึ่งคาดว่าจะทำให้คนขับรถแท็กซี่ยินดีให้บริการเนื่องจากรายได้ที่เพิ่มขึ้น โดยกล่าวถึงปัญหาระหว่าง Short Distance Trip Problems กับการให้บริการแท็กซี่นั้นไม่ได้เกิดขึ้นเฉพาะในพื้นที่ที่มีลักษณะ High Population Mobility และการให้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่ให้บริการได้ไม่ทั่วถึงแล้ว ยังพบปัญหานี้เกิดขึ้นในบริเวณชานเมืองที่มีรถแท็กซี่น้อยด้วย ส่วนการที่คนขับแท็กซี่เลือกปฏิเสธไม่รับผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางในระยะทางไกลๆ อาจจะมาจากความไม่คุ้มค่าของค่าตอบแทนเมื่อคนขับแท็กซี่ต้องเสียเวลาต่อคิวใหม่ ส่วนหนึ่งที่เป็นอุปสรรคของการเดินทางในระยะไกล คือ ราคาค่าโดยสารที่สูงกว่าปกติเมื่อเทียบกับระยะทางทางแก่คือการเดินทางร่วมกันและ Share ค่าโดยสาร เพื่อค่าใช้จ่ายที่น้อยลงของผู้โดยสารและแท็กซี่ก็น่าจะได้เงินมากขึ้น แต่งานวิจัยเกี่ยวกับการใช้แท็กซี่ร่วมกันพบปัญหาบางอย่าง เช่น การถกเถียงระหว่างแท็กซี่กับผู้โดยสารเรื่องราคาค่าโดยสาร เนื่องจากกฎระเบียบที่นำมาใช้นั้นไม่ได้เป็นแบบ Documented Policy แต่เป็นแค่ Social conventions นอกจากนี้ยังอาจทำให้เกิดปัญหาอื่นตามมาภายหลัง เช่น สังคม เศรษฐกิจ ความเป็นส่วนตัวและความปลอดภัย ซึ่งมีความจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินผลดังกล่าวด้วย ความล้มเหลวในการเรียกใช้บริการแท็กซี่ประมาณร้อยละ 50 มาจากการโทรเรียก โดยอัตราส่วนของความล้มเหลวในการเรียกใช้บริการแท็กซี่จากการโทรเรียกจะสูงมาก โดยเฉพาะในพื้นที่ Hobart และ Washington ยกตัวอย่าง เมื่อศูนย์วิทยุรถแท็กซี่ของพื้นที่ Washington แจ้งผู้โดยสาร ณ ตอนนีแท็กซี่กำลังเดินทางไปรับคุณ แต่กลับไม่มีแท็กซี่มารับ แต่ใน

รายงานไม่ได้ระบุสาเหตุที่ชัดเจนว่าเหตุใดแท็กซี่ถึงไม่ยอมมารับผู้โดยสารจากเหตุดังกล่าว ส่วนใน Victoria พบปัญหาความล้มเหลวการขอใช้แท็กซี่จากศูนย์วิทยุเพิ่มขึ้น ซึ่งศูนย์แท็กซี่ให้เหตุผลว่าไม่มีแท็กซี่ว่างให้บริการ ส่วนที่ Inner Sydney พบปัญหาการโบกเรียกแท็กซี่ตามถนน แต่ไม่มีแท็กซี่วิ่งให้บริการ

Latitude Insights (2012) จากการวิจัยความเสียหายของผู้บริโภคได้ทำการศึกษาแท็กซี่ที่รัฐวิกตอเรีย ประเทศออสเตรเลีย ในปี 2011 ปัญหาที่พบทั้งหมดร้อยละ 82 จากการสำรวจ เกิดจาก 4 สาเหตุ ซึ่งการจองล่วงหน้ามีปัญหามากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 73 ส่วนการปฏิเสธไม่รับผู้โดยสารนั้นอยู่ที่ร้อยละ 38 ดังแสดงรูปที่ 2.5 สาเหตุการปฏิเสธส่วนใหญ่เกิดจาก แท็กซี่ไม่ต้องการเดินทางไปรับผู้โดยสารในระยะทางใกล้ๆ เนื่องจาก ต้องต่อคิวนาน บริเวณที่ไปมีการจราจรติดขัด เมื่อไปแล้วต้องกลับมาต่อคิวที่ยาวกว่าเดิม ทำให้ไม่คุ้มค่าเสียโอกาส



รูปที่ 2.5 ปัญหาที่พบในการเข้าถึงการให้บริการแท็กซี่ ในช่วง 12 เดือน
(ที่มา: Latitude Insights 2012)

2.3 รูปแบบการเรียกใช้บริการแท็กซี่และอัตราค่าใช้บริการของไทย

2.3.1 การโบกเรียก

การโบกเรียกเป็นการเรียกใช้บริการแท็กซี่จากบริเวณริมถนนในพื้นที่ที่มีแท็กซี่ให้บริการ หรือการเรียกจากคิวแท็กซี่ที่จอดให้บริการอยู่ก่อนแล้ว โดยการเรียกใช้บริการลักษณะนี้จะเสียค่าบริการตามมิเตอร์เท่านั้น

อัตราค่าจ้างบรรทุกคนโดยสารสำหรับบรรคนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกินเจ็ดคน (TAXI-METER) ที่จดทะเบียนในเขตกรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ. 2557

ระยะทาง 1 กิโลเมตรแรก 35.00 บาท

ระยะทางเกินกว่า 1 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 10 กิโลเมตรละ 5.50 บาท

ระยะทางเกินกว่า 10 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 20 กิโลเมตรละ 6.50 บาท

ระยะทางเกินกว่า 20 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 40 กิโลเมตรละ 7.50 บาท

ระยะทางเกินกว่า 40 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 60 กิโลเมตรละ 8.00 บาท

ระยะทางเกินกว่า 60 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 80 กิโลเมตรละ 9.00 บาท

ระยะทางเกินกว่า 80 กิโลเมตรขึ้นไป กิโลเมตรละ 10.50 บาท

กรณีรถไม่สามารถเคลื่อนที่หรือเดินรถต่อไปได้เกินกว่า 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตรานาทีละ 2.00

บาท ค่าทางด่วนคิดแยกจากราคามิเตอร์

โดยอัตราค่าจ้างดังกล่าวได้มีการปรับขึ้นจากอัตราค่าจ้างเดิม ที่ใช้ใน ปี พ.ศ. 2551 ที่คิดค่าบริการ

ระยะทาง 2 กิโลเมตรแรก 35.00 บาท

ระยะทางเกินกว่า 2 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 12 กิโลเมตรละ 5.00 บาท

ระยะทางเกินกว่า 12 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 20 กิโลเมตรละ 5.50 บาท

ระยะทางเกินกว่า 20 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 40 กิโลเมตรละ 6.00 บาท

ระยะทางเกินกว่า 40 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 60 กิโลเมตรละ 6.50 บาท

ระยะทางเกินกว่า 60 กิโลเมตรถึงกิโลเมตรที่ 80 กิโลเมตรละ 7.50 บาท

ระยะทางเกินกว่า 80 กิโลเมตรขึ้นไป กิโลเมตรละ 8.50 บาท

กรณีรถไม่สามารถเคลื่อนที่หรือเดินรถต่อไปได้เกินกว่า 6 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อัตรานาทีละ 1.50

บาท ค่าทางด่วนคิดแยกจากราคามิเตอร์

2.3.2 การโทรเรียก

การโทรเรียกเป็นการเรียกใช้บริการแท็กซี่ผ่านศูนย์บริการต่างๆ ในเขต กรุงเทพมหานคร การเรียกใช้บริการจะคิดค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการแท็กซี่ 20 บาท ในพื้นที่ สนามบินคิดค่าธรรมเนียม 50 บาท เพิ่มจากราคามิเตอร์ปกติ ดังแสดงในหัวข้อ 2.3.1 โดยตัวอย่าง เบอร์โทรศูนย์บริการแท็กซี่ แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ข้อมูลศูนย์บริการแท็กซี่

ศูนย์วิทยุรถแท็กซี่	จำนวน ช่อง ความถี่	จำนวนรถ แท็กซี่ในศูนย์ วิทยุ	โทรศัพท์บริการ รถแท็กซี่ของ ศูนย์วิทยุ
1. สหกรณ์แท็กซี่สยาม จำกัด	3	3,000	1611
2. บริษัทนครชัยทรานสปอร์ตเดชั่น จำกัด	6	12,000	0-2878-9998
3. สหกรณ์แท็กซี่กรุงเทพ จำกัด	3	3,000	0-2880-0888
4. สหกรณ์เจริญเมืองแท็กซี่ จำกัด	3	6,000	0-2611-6499
5. สหกรณ์ภูพลังแท็กซี่ จำกัด	2	3,000	0-2676-3000
6. บริษัทรวมแท็กซี่ไทย จำกัด	2	2,000	0-2883-6621-25
7. สหกรณ์แท็กซี่รวมมิตร จำกัด	2	5,000	0-2911-4444
8. สหกรณ์แท็กซี่ไทย จำกัด	2	3,000	0-2460-2222
9. บริษัทการ์เด็นริสอร์อินน์ จำกัด	2	2,000	0-2704-7444
10. บริษัทโฮวอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด	2	3,000	0-2424-2222
11. บริษัทไทยเอชคอมูนิเคชั่นจำกัด	19	9,000	1681
12. สหกรณ์ปทุมวันแท็กซี่ จำกัด	2	2,000	0-2216-7628
13. ห้างหุ้นส่วนจำกัดศูนย์วิทยุการ์เด็นแท็กซี่	2	5,900	0-2875-9995

ที่มา : วรลักษณ์ (2553)

2.4 รูปแบบการเรียกใช้บริการแท็กซี่และอัตราค่าบริการในต่างประเทศ

อัตราค่าโดยสารรถแท็กซี่ในกรุงลอนดอน (Transport for London 2017) การคิดราคาค่าโดยสารจะคำนวณตามช่วงเวลาของวัน ระยะทางและเวลาในการเดินทาง แบ่งได้ 3 ช่วงเวลา แสดงดังตารางที่ 2.2 คิดค่าโดยสารเริ่มต้น £2.60 ซึ่งค่าโดยสารอาจเพิ่มขึ้นตามเวลาเดินทางหรือการจราจรติดขัด (ความเร็วต่ำกว่า 10.4 mph) คนขับแท็กซี่ที่ต้องให้บริการผู้โดยสารที่เดินทางระยะทางน้อยกว่า 12 ไมล์ (หรือ 20 ไมล์ ไปที่ Heathrow Airport)

ค่าโดยสารที่ต้องจ่ายเพิ่มจากราคามิเตอร์

- ค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการรถแท็กซี่ £2.60
- กรณีใช้บริการแท็กซี่จาก Heathrow Airport คิดค่าธรรมเนียม £2.40

- ช่วงเทศกาลคริสต์มาส และช่วงวันขึ้นปีใหม่ คิดค่าธรรมเนียม £4.00 ตั้งแต่ 20:00 ของวันที่ 24 ธันวาคม ถึง 6:00 ของวันที่ 27 ธันวาคม หรือ ตั้งแต่ 20:00 ของวันที่ 31 ธันวาคม ถึง 6:00 ของวันที่ 2 มกราคม
- แท็กซี่บางคนสามารถจ่ายค่าโดยสารจากบัตร Credit or debit cards คิดค่าธรรมเนียมเพิ่มสูงสุดไม่เกินร้อยละ 10 ของ ราคาค่าโดยสารจากมิเตอร์
- คนขับรถแท็กซี่สามารถเรียกค่าทำความสะอาด Soiling charge ได้แต่ไม่มากกว่า £40.00 ในกรณีที่ต้องนำรถไปทำความสะอาดหรือเสียเวลาจากการล้างรถ

ตารางที่ 2.2 อัตราค่าโดยสารรถแท็กซี่มิเตอร์ของกรุงลอนดอน

Distance	Approx journey time	Monday to	Monday to Friday	Every night
		Friday 06:00 - 20:00 (Tariff code 1)	20:00 - 22:00 Saturday and Sunday 06:00 - 22:00 (Tariff code 2)	22:00 - 06:00 Public holidays (Tariff code 3)
1 mile	6 - 13 mins	£6 - £9.40	£6 - £9.4	£7 - £9.2
2 mile	10 - 20 mins	£9 - £14.60	£9.6 - £14.8	£10.60 - £15
4 mile	16 - 30 mins	£16 - £23	£17 - £23	£18 - £28
6 mile	28 - 40 mins	£24 - £31	£30 - £33	£29 - £34
Between Heathrow and Central London	30 - 60 mins	£48 - £90	£48 - £90	£48 - £90

ที่มา: Transport for London (2017)

อัตราค่าโดยสารรถแท็กซี่ในฮ่องกง (Transport Department of Hong Kong 2017) มี 3 รูปแบบ ได้แก่ Urban Taxi, New territory และ Lantau Taxi ซึ่งคิดค่าโดยสารเริ่มต้น ค่าโดยสารตามระยะทางและเวลาแตกต่างกัน ดังนี้

- Urban Taxi คิดค่าโดยสารเริ่มต้น \$24 และทุกๆ 200 เมตรหรือทุกนาทีของเวลารอคอย \$1.7 และเมื่อค่าโดยสารถึง \$83.5 ก็จะลดลงเหลือ \$1.2

- New territory คิดค่าโดยสารเริ่มต้น \$20.5 และทุกๆ 200 เมตรหรือทุกนาทีของเวลารอคอย \$1.5 และเมื่อค่าโดยสารถึง \$65.5 ก็จะลดลงเหลือ \$1.2
- Lantau Taxi คิดค่าโดยสารเริ่มต้น \$19 และทุกๆ 200 เมตรหรือทุกนาทีของเวลารอคอย \$1.5 และเมื่อค่าโดยสารถึง \$154 ก็จะลดลงเหลือ \$1.4
- สามารถขอรับใบเสร็จรับเงินจากคนขับ กรณีเครื่องปรีนเสียให้คนขับแท็กซี่เซ็นชื่อรับรองใบเสร็จแทน

การคิดค่า Surcharge

- ค่าบริการโทรจองแท็กซี่ สัตว์เลี้ยง รถเข็นเด็ก กระเป๋า ยกเว้นกระเป๋าถือขนาดเล็กที่นำเข้าห้องโดยสารได้ คิดราคาขึ้นละ \$6 ยกเว้น New territory Taxi คิดราคาขึ้นละ \$5 ส่วนอุปกรณ์ของผู้พิการไม่คิดค่าใช้จ่าย
- ค่าธรรมเนียมผ่าน Lantau link ผู้โดยสารจ่ายเพิ่ม \$30 แต่ถ้าเป็นค่าทางด่วนหรือค่าธรรมเนียมพิเศษอื่นๆ คนขับแท็กซี่เป็นผู้จ่าย ผู้โดยสารไม่ต้องจ่าย

2.5 รูปแบบการเรียกใช้บริการแท็กซี่ผ่าน Application

จากความก้าวหน้าของเทคโนโลยี Smartphone ปัจจุบันมีการเรียกใช้บริการแท็กซี่ผ่านทาง Application สำหรับทำให้เกิดความสะดวกสบายขึ้น โดยในกรุงเทพมหานคร มี Application ที่เปิดให้บริการอยู่ 3 รูปแบบ

- Grab Taxi เริ่มเปิดให้บริการในไทยในเดือนตุลาคม ปี 2013 ค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการแท็กซี่ 25 บาท และสามารถให้ทิปเพิ่มเพื่อเป็นตัวกระตุ้นในการเรียกแท็กซี่ได้ ตัวอย่างรูปที่ 2.6
- Easy Taxi เริ่มเปิดให้บริการในไทยในเดือนกันยายน ปี 2013 ค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการแท็กซี่ 20 บาท ตัวอย่างรูปที่ 2.7
- All Thai Taxi กรมขนส่งทางบก ร่วมกับบริษัท นครชัยแอร์ จำกัด ได้เปิดบริการแท็กซี่ภายใต้ชื่อ All Thai Taxi เริ่มเปิดให้บริการในเดือนพฤษภาคม ปี 2015 โดยใช้รถ Toyota Prius Hybrid จำนวน 500 ค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการแท็กซี่ 20 บาท ตัวอย่างรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.6 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ Grab Taxi (ที่มา: <http://grabtaxi.com>)



รูปที่ 2.7 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ Easy Taxi (ที่มา: <http://www.easytaxi.com>)



รูปที่ 2.8 ตัวอย่างหน้าเว็บไซต์ All Thai Taxi (ที่มา: <http://www.allthaitaxi.com>)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวกับวิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง

Hellyer et al. (2012) ได้ใช้การประมูลในห้องทดลองเพื่อศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพและข้อมูลทางโภชนาการในการเลือกอาหาร พบว่าผู้บริโภคตอบสนองในทางบวกต่อข้อมูลทางด้านโภชนาการและสิ่งที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังมีการใช้รูปแบบการประมูลในห้องทดลองนี้กับการซื้อ-ขายเรื่องการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกด้วย

Higahsida and Managi (2010) ศึกษาการตรวจสอบประสิทธิภาพของบุคคลในการเลือกโควต้าของอุตสาหกรรมประมง ชาวประมงสามารถเลือกได้ระหว่างเรือขนาดใหญ่และขนาดเล็ก โดยเรือมีต้นทุนคงที่ที่สูงและจะแปรผันลดลงตามขนาดเรือที่ใหญ่ขึ้น ผู้วิจัยพบว่าเรือถูกเลือกอย่างสมเหตุสมผลและราคาซื้อ-ขายเฉลี่ยเข้ากับทฤษฎีราคาดุลยภาพ

Levitt and List (2007) ศึกษาเรื่องสิ่งที่ทำในห้องปฏิบัติการกับค่าต่างๆในสังคมจริง ได้กล่าวถึงการทดลองในห้องปฏิบัติการ เป็นรูปแบบการทดลองที่สามารถช่วยให้ผู้วิจัยควบคุม ข้อมูลงบประมาณ ชนิดและราคาสินค้า รวมถึงสถานะของผู้เข้าร่วมทดลองได้ เพราะฉะนั้นการทดลองในห้องปฏิบัติการจึงช่วยให้ผู้วิจัยวัดผลกระทบต่อปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลต่อพฤติกรรมที่จะเกิดขึ้นกับคนและสถานการณ์จริงที่ต้องการทราบโดยที่ผู้วิจัยสามารถควบคุมได้

Plott (1982) ได้ศึกษาเกี่ยวกับทฤษฎีองค์การอุตสาหกรรมและเศรษฐศาสตร์การทดลอง กล่าวว่า การทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีการนำคนจริงมาร่วมการปฏิบัติการ ภายใต้ระบบกฎเกณฑ์ที่ถูกกำหนดให้จริง เพื่อผลตอบแทนที่ได้จริงในรูปแบบของเงิน กระบวนการในห้องปฏิบัติการนั้นแตกต่างกับโลกจริงตรงที่ในห้องปฏิบัติการมันเรียบง่ายกว่ามาก ไม่ซับซ้อน เพราะฉะนั้นหากโมเดลที่ใช้ในห้องปฏิบัติการนั้นยังมีปัญหาหรือข้อบกพร่อง ก็เปรียบอันเรียบง่ายกว่าความจริงแล้วก็ควรนำโมเดลนั้นไปพิจารณาใหม่

Cao et al. (2009) ได้วิจัยเกี่ยวกับการพัฒนาแคลอรีมิเตอร์ความแม่นยำสูงสำหรับการวัดการสูญเสียพลังงานในเครื่องจักรไฟฟ้า โดยศึกษาถึงข้อมูลเนื้อหาของกรให้ข้อมูลเพื่อขีดจำกัดของการใช้ข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์ออสเตรเลีย พวกเขาพบว่าข้อมูลเกี่ยวกับการเสนอราคาที่ดีที่สุด (The best bid) ข้อเสนอที่ดีที่สุด (Best offer) และราคาซื้อ-ขายล่าสุด (The last transaction prices) นำไปสู่การประมาณราคาถึงร้อยละ 78 ของราคาที่ทำการซื้อขาย ในส่วนของราคาส่วนที่เหลือมาจากข้อมูลส่วนต่างๆ ของข้อมูลทำการเสนอ

2.7 วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics)

จากการทบทวนงานวิจัย วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลองมีความหลากหลายในแต่ละพื้นที่ที่การศึกษา โดยเฉพาะการศึกษาที่นำวิธีเศรษฐศาสตร์การทดลอง ไปประยุกต์ใช้กับการประเมินกลยุทธ์เสนอราคาประมูลและประสิทธิภาพการตลาด ที่เป็นเนื้อหาหลักของส่วนนี้ Gresik and Satterthwaite (1983) วิจัยเกี่ยวกับจำนวนของผู้ซื้อ-ขายที่เหมาะสมเพื่อให้ตลาดสมบูรณ์ กล่าวถึงเทคนิคการคำนวณประสิทธิภาพกลไกการซื้อขาย เมื่อตลาดมีผู้ประมูลทั้งสองฝั่งและผู้ประมูลแต่ละคนเสนอราคาเป็นอิสระกับผู้ประมูลคนอื่นๆ แสดงดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 งานวิจัยรูปแบบการทดลองโดยใช้วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง

ผู้เขียน	จำนวนผู้เข้าร่วม ซื้อ-ขาย	ระยะเวลาในการซื้อ-ขาย	Software
Davis and Holt (1998)	3:3	ทำการซื้อ-ขาย 15 รอบ ใช้เวลา 2 ชม. ต่อ 1 การทดลอง รวม 21 การทดลอง	Posted-Offer software written by Davis.
Soberg (2002)	3:3	ทำการทดลอง 6 ครั้ง ในแต่ละครั้งจะทำการซื้อ-ขาย 15 รอบ ใช้เวลา 3 นาทีในแต่ละรอบซื้อ-ขาย โดยการทดลองแต่ละครั้งกินเวลาประมาณ 2 ชม.	Experiment software downloaded from the University of Arizona, Tucson, called ESLDA 1.43, accessible at www.econlab.arizona.edu .
Duxbury (2005)	6:6	ทำการซื้อ-ขาย 14 รอบ ระยะเวลาในการประมูลแต่ละรอบอยู่ระหว่าง 120 และ 360 วินาที	Computerized DA
Ch'ng and Tand (2012)	5:5 (ผู้ซื้อ-ขายสามารถสลับกันได้)	ทำการซื้อ-ขาย 12 รอบ โดยสองรอบแรกไม่เก็บข้อมูล การประมูลใช้เวลา 180 วินาที	z-Tree software (Fischbacher 2007)

2.8 งานวิจัยเกี่ยวกับการประมูลบริการขนส่ง

2.8.1 การวิจัยเกี่ยวกับการประมูลบริการขนส่ง

Song, J. and A.C. Regan (2003) ศึกษาวิเคราะห์ผลประโยชน์ในมุมมองของผู้รับขนหรือ Carriers ของการดำเนินการจัดจ้างโดยวิธี Combinatorial auction เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีจัดจ้างแบบปกติ (Request for quote and negotiation process) ซึ่งวิธีจัดจ้างแบบ Combinatorial auction ผู้ส่งของหรือ Shipper จะนำ Lane หรือเส้นทางขนส่งที่ต้องการจัดจ้างทั้งหมดออกมาทำการประมูลพร้อมกัน โดยผู้รับขนแต่ละรายสามารถเลือกประมูลเฉพาะกลุ่มเส้นทางที่ต้องการได้ จะแตกต่างจากการประมูลแบบปกติ ที่นำเส้นทางออกประมูลทีละเส้นทางซึ่งการนำเส้นทางทุกเส้นมาประมูลพร้อมกันนั้น ทำให้ผู้รับขนเลือกประมูลเส้นทางที่เอื้อในการขนส่งทั้งขาไปและขากลับ ทำให้สามารถลดการวิ่งเที่ยวเปล่าและทำให้ต้นทุนการขนส่งลดลง ซึ่งเรียกลักษณะการเลือกเส้นทางที่เอื้อต่อกันว่า Economies of scope โดยการวิเคราะห์ทำโดยการพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ โดยเสนอแนวทางในการจำลองการประมูล (Bidding price) จากผู้รับขน ประกอบกับการหาต้นทุนการขนส่งและหาผู้ชนะการประมูล (Winner determination problem) แล้วใช้ Simulation ในการวิเคราะห์แบบจำลองทั้งหมด โดยผู้วิจัยได้จำลองปัญหาบนโครงข่ายสมมติที่มี 21 node และ 74 link และคู่ของ O-D 124 คู่ ซึ่งกำหนดภายใต้เงื่อนไขระยะเวลาทางการขนส่งที่เป็นไปได้ของรถบรรทุก และในการจำลองสมมติให้ผู้รับขน มีความสนใจในการประมูลทุกๆ เส้นทางใหม่ และจะทำการประมูลที่มูลค่าจริง (True valuation) ผลการศึกษาโดยปรับสัดส่วนของเส้นทางเก่าและใหม่เทียบกับจำนวน O-D โดยสัดส่วนอยู่ในช่วง 0.1 - 0.9 ผลที่ได้ ผู้ส่งของจะสามารถลดต้นทุนการขนส่งเมื่อใช้การประมูลแบบ Combinatorial auction เทียบกับการประมูลแบบปกติซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต ในส่วนของผู้รับขนก็ได้ผลประโยชน์ โดยสัดส่วนการลดต้นทุนการวิ่งเที่ยวเปล่าเฉลี่ยจะมีความสัมพันธ์ที่เพิ่มขึ้นตามการเพิ่มขึ้นของสัดส่วนเส้นทางใหม่เทียบกับจำนวน O-D แต่เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างกรณีปรับเปลี่ยนสัดส่วนเส้นทางเก่า พบว่าสัดส่วนการลดต้นทุนการวิ่งเที่ยวเปล่าเฉลี่ย มีความสัมพันธ์กับค่าสัดส่วนของเส้นทางเก่าโดยกราฟมีลักษณะ Convex ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่าเมื่อ ผู้รับขน มีเส้นทางเก่าอยู่จำนวนไม่มากจะสามารถประมูลเส้นทางใหม่ในลักษณะจับคู่ขาไปและขากลับได้ทันที ทำให้ลดต้นทุนการขนส่ง ในทำนองเดียวกันเมื่อมีเส้นทางเก่าอยู่เยอะ ก็มีโอกาที่จะประมูลเส้นทางใหม่ เพื่อจับคู่กับเส้นทางเก่าได้มากขึ้น ซึ่งทำให้ลดต้นทุนได้เช่นเดียวกัน ทำให้ได้เห็นถึงประโยชน์ของ Economies of scope ในกรณีของปัญหาการขนส่ง

2.8.2 การประมูลแบบสองทาง

Rodrigo A. (2007) ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาการจัดจ้างบริการด้านการขนส่งโดยวิธีการประมูลแบบสองทาง (Double auction) ในกรณีที่ความต้องการส่งสินค้าของผู้ส่งของนั้นแปรผันกับราคาค่าบริการขนส่ง ซึ่งวิธีการประมูลแบบสองทาง มีลักษณะพิเศษที่ทั้งผู้ส่งและผู้รับขนส่งสามารถเป็นผู้ประมูลได้ทั้งสองฝ่าย ทั้งนี้ลักษณะดังกล่าวเกิดจากการที่ผู้รับขนส่งต้องวิ่งรถเปล่ากลับมายังจุดต้นทางหลังจากส่งสินค้า จึงอาจเสนอให้บริการขนส่งในระหว่างขากลับในอัตราค่าบริการที่ต่ำกว่าราคาตลาด ในขณะที่เดียวกันผู้ส่งของก็อาจมีความต้องการขนส่งแบบเฉพาะกาล และอาจใช้บริการขากลับของผู้รับขนส่งเพื่อลดต้นทุนการขนส่งได้ ทั้งนี้ผลของต้นทุนการขนส่งที่ลดลงอาจทำให้ผู้ส่งของปรับเปลี่ยนรูปแบบสต็อกและเติมสินค้าใหม่ ซึ่งเมื่อผู้ส่งและผู้รับขนส่งหลายๆ รายทำการประมูลผ่านระบบกลางพร้อมๆ กันก่อให้เกิดการประมูลแบบสองทางขึ้น โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อประเมินผลการใช้เทคโนโลยีการสื่อสารร่วมกับการประมูลแบบสองทาง ว่ามีผลกระทบโดยรวมต่อตลาดขนส่งอย่างไร

โดยผู้วิจัยได้นำเสนอแบบจำลองการวิเคราะห์โดยแยกเป็น 2 กรณี คือ

- 1) กรณีพิจารณาของผู้ O-D เพียงคู่เดียว
- 2) กรณีพิจารณาของผู้ O-D หลายคู่พร้อมกัน

ทั้งสองกรณีจะพิจารณาโดยมี ผู้ส่งและผู้รับขนส่งหลายราย สำหรับที่กรณีพิจารณาของผู้ O-D หลายคู่พร้อมกันนั้นผู้วิจัยศึกษาเฉพาะผลของ Economies of scope กรณีที่เพิ่มความน่าจะเป็นในการลดต้นทุนการเคลื่อนย้ายพาหนะนั้น โดยไม่ได้พิจารณากรณีของ Combinatorial auction นอกจากนี้ทั้งสองกรณียังสมมุติว่าความต้องการขนส่งของผู้ส่งจะขึ้นอยู่กับอัตราค่าขนส่ง โดยผู้วิจัยได้ดัดแปลงแบบจำลองราคาประมูล (Bid price) ของ Song, J. and A.C. Regan (2003) โดยเพิ่มตัวแปรสุ่มเพื่อสะท้อนความไม่แน่นอนของส่วนต่างผลกำไรและยังสมมุติให้ผู้ส่งดำเนินการภายใต้ นโยบาย EOQ โดยจะทำการเลือกความถี่ในการส่งสินค้าที่เหมาะสมเพื่อให้ต้นทุนรวมของการเก็บสต็อกสินค้าและการขนส่งสินค้าน้อยที่สุด จากแบบจำลองดังกล่าวสามารถวิเคราะห์ราคาประมูลของผู้รับขนส่ง แต่ละรายได้ และสามารถหาราคาขนส่งของตลาดได้ ซึ่งผลการวิเคราะห์กรณีของผู้ส่งสามารถปรับเปลี่ยนการสต็อกและเติมสินค้าได้เร็วขึ้น โดยคงระดับเป้าหมายไว้ได้ดังเดิม พบว่าราคาสินค้าลดลงเหลือ 2 ใน 3 ของราคาตลาด จะสามารถกระตุ้นให้ผู้ส่งมีความต้องการปรับเปลี่ยนการขนส่งและสต็อกสินค้า ส่วนกรณีที่ยอมให้ระดับสต็อกสินค้าเพิ่มขึ้นนั้นพบว่าขนาดการสต็อกสินค้าจะปรับเปลี่ยนลดลงแบบเส้นตรงตามสัดส่วนของราคาสินค้าที่ลดลง ผู้วิจัยยังได้ทำการศึกษาโดยใช้ Simulation พบว่าส่วนแบ่งการตลาดของผู้รับขนส่งจะเปลี่ยนไปขึ้นกับระดับความแปรปรวนของตัวแปรสุ่มที่พิจารณา เมื่อความแปรปรวนของตัวแปร

ลุ่มมากขึ้นจะทำให้ส่วนแบ่งการตลาดไม่แน่นอนเพราะจะกลบผลของตัวแปรอื่นๆ และพบว่าการประมูลแบบสองทางทำให้ประหยัดค่าขนส่งได้ร้อยละ 15 - 23

2.9 รูปแบบการแสดงผลข้อมูลในระบบการประมูล

Cao et al. (2009) ได้ศึกษาการแสดงผลข้อมูลซื้อ-ขายในตลาดหุ้น (Limit order book) ตลาดหุ้นออสเตรเลีย พบว่าการแสดงผลข้อมูลที่อยู่ในตลาดมีผลต่อกระบวนการค้นพบราคาซื้อ-ขาย (Price discovery) คิดเป็นร้อยละ 22 และการแสดงผลข้อมูลของตลาดเช่น ราคาซื้อที่ดีที่สุด ราคาขายที่ดีที่สุดให้ผู้ประมูลทราบมีผลต่อกระบวนการค้นพบราคาซื้อ-ขาย (Price discovery) ถึงร้อยละ 78

Li and Zhang (2009) ศึกษาเรื่องการเปรียบเทียบเนื้อหาข้อมูลซื้อ-ขายในตลาดหุ้น (Limit order book) ซึ่งผลการศึกษาได้แสดงการปรับเปลี่ยนจากการแสดงผลราคาเสนอซื้อ-ขายที่ดีที่สุดสามารถเป็นห้าระดับในกรณีของตลาดหุ้นจีนพบว่า การบอกข้อมูลราคาเสนอซื้อ-ขายที่ดีที่สุดลำดับที่สี่และห้าส่งผลต่อการค้นพบราคาซื้อ-ขาย

Harris and Panchapagesan (2005) ศึกษาเกี่ยวกับผู้เชี่ยวชาญการประมูลตลาดหุ้นในนิวยอร์ก พบว่าราคาที่เสนอซื้อ-ขายร่วมกับจำนวนที่ต้องการซื้อ-ขาย ที่แสดงในข้อมูลซื้อ-ขายในตลาดหุ้น (Limit order book) ส่งผลต่อการเคลื่อนไหวของราคาสินทรัพย์ในอนาคต ไม่ว่าผู้เชี่ยวชาญจะใช้ข้อมูลในการซื้อหรือขายก็ตาม

Anufriev et al. (2011) ศึกษาประสิทธิภาพการประมูลแบบสองทาง (Double auction) ต่อการตอบสนองการเรียนรู้ของผู้ประมูล โดยการแสดงผลแบบจำกัดและการแสดงผลให้เห็นทั้งหมด พบว่าการแสดงผลนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเสนอราคาของผู้ซื้อและผู้ขาย ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมประมูลทราบข้อมูลเกี่ยวกับราคาเสนอซื้อ เสนอขายของผู้อื่นจะทำให้มีแนวโน้มที่ผู้เข้าร่วมประมูลจะเสนอราคาใกล้เคียงกับที่เกิดการซื้อขายล่าสุด ส่วนในกรณีที่ผู้เข้าร่วมประมูลไม่มีข้อมูลใดๆ ทั้งสิ้นจะทำให้มีแนวโน้มที่ผู้เข้าร่วมประมูลจะเสนอราคาสอดคล้องกับที่ผู้ประเมินพึงพอใจ

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

เนื้อหาในบทนี้ส่วนแรกจะกล่าวถึงสมมติฐานของการวิจัยนี้ซึ่งเกี่ยวกับการวัดประสิทธิภาพของนโยบายเรียกใช้บริการแท็กซี่ ส่วนถัดไปจะอธิบายรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับการออกแบบการทดลอง การกำหนดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดลอง วิธีการวิเคราะห์ผลการทดลองสำหรับในที่สุดท้ายจะกล่าวถึงวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินและเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy)

3.1 สมมติฐาน

3.1.1 ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จ

ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จคือจำนวนการจับคู่ซื้อ-ขายที่เกิดขึ้นในการทดลอง ลักษณะความแตกต่างในการประมวลของทั้งสองนโยบาย ไม่มีผลต่อปริมาณการประมวลเนื่องจากผู้ประมวลจะพยายามทำการประมวลให้สำเร็จภายในช่วงเวลาการประมวล เป็นการตอบสนองความต้องการในการใช้บริการและความต้องการในการให้บริการ รวมถึงพวกเขาไม่ต้องการจ่ายค่าเสียโอกาสของตนเมื่อไม่สามารถทำการประมวลได้ภายในช่วงเวลาการประมวล

Hypothesis 1, H_0 : ความแตกต่างของนโยบาย ไม่มีผลต่อปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จ

3.1.2 ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมวล

ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมวลคือจำนวนการจับคู่ซื้อ-ขายที่เกิดขึ้นในการแต่ละช่วงทดลอง โดยแบ่งเป็น 45, 90, 150 และ 180 วินาที การกำหนดนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่ที่แตกต่างกันอาจส่งผลกระทบต่อเวลาในการตัดสินใจเสนอราคาซื้อ-ขายของผู้ประมวล ซึ่งนโยบายที่ดีควรทำให้ผู้ประมวลสามารถตัดสินใจที่จะซื้อ-ขายได้ง่ายหรือทำให้เกิดซื้อ-ขายได้เร็ว

Hypothesis 2, H₀: ความแตกต่างของนโยบายไม่มีผลต่อปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมูล

3.1.3 ค่าเสียโอกาสที่ลดได้

ค่าเสียโอกาสที่ลดได้คือเมื่อผู้ประมูลสามารถซื้อ-ขายได้สำเร็จจะไม่เกิดค่าเสียโอกาส ค่าเสียโอกาสที่ผู้ประมูลไม่ต้องเสียนั่นคือค่าเสียโอกาสที่ลดได้ ในการทดลองนี้กำหนดให้ผู้ทดลองจะต้องเสียค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost: OC) ของแต่ละคนเมื่อไม่สามารถทำการประมูลได้ในเวลาที่กำหนด นโยบายที่ดีไม่ควรทำให้ผู้ใช้บริการหรือผู้ให้บริการ เกิดค่าเสียโอกาสมากซึ่งจะเป็นผลพวงต่อความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ

Hypothesis 3, H₀: ความแตกต่างของนโยบายไม่มีผลต่อค่าเสียโอกาสที่ลดได้

3.1.4 ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย

ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบายในกรณีที่ผู้ร่วมมีค่าเสียโอกาส เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพของแต่ละนโยบาย

Hypothesis 4, H₀: ความแตกต่างของนโยบายไม่มีผลต่อประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย

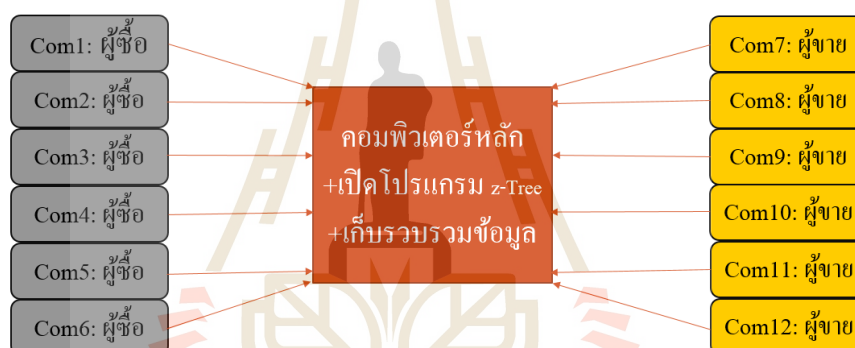
3.2 ระเบียบการศึกษา

3.2.1 การออกแบบการทดลอง

เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์การทดลองการออกแบบการประมูลแบบสองทางสำหรับการให้บริการรถแท็กซี่และการศึกษาผลที่ได้จากข้อมูล รวมถึงประสิทธิภาพการทำงานของระบบ โดยการพิจารณาการประมูลกรณีการเรียกแท็กซี่ระหว่างสองพื้นที่ที่กำหนด (Single O-D zone pair) กำหนดมูลค่าส่วนบุคคลของแต่ละบุคคล ผู้โดยสารสามารถเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมพิเศษ (Premium) ผ่านตลาดออนไลน์ ในขณะที่เดียวกันคนขับแท็กซี่ก็สามารถเสนอค่าธรรมเนียมพิเศษที่คาดหวังได้ด้วยเช่นกัน การทำการทดลองนี้จัดทำโดยใช้โปรแกรม z-Tree software (Fischbacher, 2007) จัดทำการทดลองที่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ใช้นักศึกษาปริญญาตรีและปริญญาโท จากสำนักวิชาต่างๆและไม่เคยเข้าร่วมการทดลองนี้มาก่อน โดยการทดลองแต่ละครั้งจะใช้คน 12 คน โดยทำการสุ่มให้ 6 คนเป็นผู้โดยสาร (ต่อจากนี้จะเรียกว่า “ผู้ซื้อ”) และอีก 6 คนเป็นคนขับแท็กซี่ (ต่อจากนี้จะเรียกว่า “ผู้ขาย”) สาเหตุที่ใช้ฝั่งละ 6 คนเนื่องจากจำนวนผู้ประมูล 5 หรือ 6 คน

ในตลาดแต่ละฝั่งก็เพียงพอสำหรับการสร้างการแข่งขันทางการตลาดได้ (Gresik and Satterthwaite, 1983) โดยการทดลองแต่ละครั้งจะทำการประมูลต่อเนื่อง 15 รอบติดต่อกัน แต่ละรอบประมูลใช้เวลา 180 วินาที แต่สามารถจบรอบเร็วขึ้นเมื่อผู้ซื้อผู้ขายสามารถจับคู่กันได้หมด โดยการกำหนดรอบและเวลาการทดลองในแต่ละรอบอ้างอิงจากงานวิจัยที่ผ่านมาแสดงดังตารางที่ 2.3 และเพื่อความเหมาะสมด้านเวลาและสถานที่ที่ใช้ในการทดลองด้วย หน่วยงานที่ใช้ในการทดลองถูกกำหนดให้เป็น ECU เพื่อไม่ให้ผู้ประมูลคิดเปรียบเทียบกับราคาจริง

เมื่อเริ่มเข้าสู่การทดลอง ผู้เข้าร่วมการทดลองจะถูกแบ่งออกเป็นส่วนของผู้ซื้อและส่วนของผู้ขาย แสดงดังรูปที่ 3.1 โดยแต่ละส่วนจะได้รับเอกสารแนะนำการทดลองให้อ่าน เพื่อให้แน่ใจว่าผู้ทำการทดลองเข้าใจกฎการซื้อ-ขาย จะมีบรรยายการทดลองตามเอกสารแนะนำและการทดสอบเพื่อตรวจสอบความเข้าใจ (แสดงใน ภาคผนวก ก)



รูปที่ 3.1 รูปแบบการประมูลแบบสองทางโดยใช้โปรแกรม z-Tree

3.2.2 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

การทดลองการประมูลแบบสองทางโดยใช้ นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) แบ่งรูปแบบการทดลองออกเป็น 2 รูปแบบ คือ แบบไม่มีค่าเสียโอกาส (Fixed without OC) กับแบบที่มีค่าเสียโอกาส (Fixed with OC) โดยแต่ละแบบจะทำการทดลอง 4 ครั้ง แต่ละครั้งจะทำการประมูลติดต่อกัน 15 รอบ แต่ละรอบใช้เวลา 180 วินาที และรอบได้เร็วขึ้นเมื่อผู้ประมูลทุกคนเสนอคำสั่งหมดแล้ว ในแต่ละรอบได้ทำการกำหนดค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ จากการสุ่มระหว่าง 20 - 200 ECU (Pueboobpaphan, S., 2014) ในการทดลองนี้ กำหนดช่วงทุกๆ 10 ECU โดยการสุ่มแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 การสุ่มค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่แบบคงที่ที่ใช้ในการทดลอง

รอบที่	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
1	80	150	160	40
2	130	180	150	170
3	60	100	80	140
4	100	50	40	60
5	120	130	110	100
6	160	70	120	150
7	170	110	60	160
8	110	120	100	90
9	150	160	90	190
10	30	170	180	110
11	180	170	190	70
12	40	30	140	50
13	50	40	70	130
14	70	60	50	90
15	90	140	130	80

โดยการประมูลแบบในรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) จะกำหนดให้ผู้ซื้อและผู้ขายตัดสินใจเสนอราคาตามค่าธรรมเนียมที่กำหนดไว้ในแต่ละรอบ หรือตัดสินใจไม่เสนอราคาเมื่อไม่สามารถทำอะไรได้ โดยหน้าต่างพื้นฐานการประมูลจะมีช่องแสดงค่าธรรมเนียมที่ใช้ในรอบการประมูลนั้นๆ และช่องแสดงข้อมูลค่าเสียโอกาสในกรณีที่มียกเว้นโอกาส ช่องแสดงรอบการประมูล เวลาที่เหลือในการประมูลหน่วยวินาที ในส่วนของมูลค่าส่วนบุคคลหน่วย ECU ใช้ข้อมูลตามที่แสดงดังรูปที่ 3.2 ส่วนข้อมูลค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) หน่วย ECU ใช้ข้อมูลตามที่แสดงดังรูปที่ 3.3 รวมถึงช่องแสดงสถานะของผู้ประมูลแสดงราคาซื้อ-ขายสำเร็จของผู้ประมูลหน่วย ECU เพื่อให้ผู้ประมูลทราบว่าสามารถซื้อ-ขายได้เมื่อใด

รอบที่	1 จาก 15	เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180
<p>คุณเป็น "ผู้ซื้อ"</p> <p>มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p>		
<p>ค่าธรรมเนียมของคุณในรอบนี้ (ECU)</p> <p>100</p> <p>คุณจะซื้อ "BUY" หรือไม่ซื้อ "CANCEL"</p> <p><input type="button" value="BUY"/> <input type="button" value="CANCEL"/></p>		สถานะ รอคำสั่งซื้อ

รูปที่ 3.2 หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซึ่งแบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาส (Fixed Surcharge Policy without Opportunity Cost)

รอบที่	1 จาก 15	เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180
<p>คุณเป็น "ผู้ซื้อ"</p> <p>มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p> <p>ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p>		
<p>ค่าธรรมเนียมของคุณในรอบนี้ (ECU)</p> <p>100</p> <p>คุณจะซื้อ "BUY" หรือไม่ซื้อ "CANCEL"</p> <p><input type="button" value="BUY"/> <input type="button" value="CANCEL"/></p>		สถานะ รอคำสั่งซื้อ

รูปที่ 3.3 หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซึ่งแบบคงที่และมีค่าเสียโอกาส (Fixed Surcharge Policy with Opportunity Cost)

3.2.3 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน

การทดลองการประมูลแบบสองทางโดยใช้ นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) แบ่งรูปแบบการแสดงผลออกเป็น 2 รูปแบบ รูปแบบแรกแสดงเฉพาะข้อมูลพื้นฐานของผู้ประมูล (Basic) และรูปแบบที่สองแสดงข้อมูลราคาเสนอซื้อที่ดีที่สุด ราคาเสนอขายที่ดีที่สุด และราคาซื้อ-ขายต่ำสุดให้กับผู้ประมูลทุกคน (Full) โดยแต่ละแบบจะทำการทดลอง 4 ครั้ง โดยการทดลองแต่ละครั้งจะทำการประมูลต่อเนื่อง 15 รอบติดต่อกัน แต่ละรอบประมูลใช้เวลา 180 วินาที แต่สามารถจบรอบเร็วขึ้นเมื่อผู้ซื้อผู้ขายสามารถจับคู่กันได้หมด ในส่วนของมูลค่าส่วนบุคคลและค่าเสียโอกาสกำหนดใช้ข้อมูลชุดเดียวกันกับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

โดยการประมูลในรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) นั้นแตกต่างจากการประมูลแบบในรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) ตรงที่อนุญาตให้ผู้ประมูลเสนอราคาได้ตามที่ต้องการ ในช่วง 20 - 200 ECU หน้าต่างพื้นฐานการประมูลจะมีการแสดงรอบการประมูลเวลาที่เหลือในการประมูลหน่วยวินาที ช่องใส่ราคาซื้อ-ขายหน่วย ECU ช่องแสดงสถานะคำสั่งซื้อราคาซื้อ-ขายสำเร็จของผู้ประมูลหน่วย ECU แสดงดังรูปที่ 3.4 และ 3.5



รอบที่	เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180
1 จาก 15	
<p>คุณเป็น "ผู้ซื้อ"</p> <p>มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p> <p>ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p>	
<p>ราคาเสนอซื้อ (ECU) <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Submit"/></p> <p>ช่วงราคาเสนอ 20 - 200 ECU</p>	<p>สถานะ รอคำสั่งซื้อ</p> <p>ส่งคำสั่งซื้อในราคา (ECU) XX</p> <p>ซื้อสำเร็จในราคา (ECU) XX</p>

รูปที่ 3.4 หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กที่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) รูปแบบ Basic

รอบที่	เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180						
1 จาก 15							
<p>คุณเป็น "ผู้ซื้อ"</p> <p>มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p> <p>ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU) XX</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Current Best Buyer Offer</th> <th>Current Best Seller Offer</th> <th>Current Transacted Price</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>XX</td> <td>XX</td> <td>XX</td> </tr> </tbody> </table>	Current Best Buyer Offer	Current Best Seller Offer	Current Transacted Price	XX	XX	XX
Current Best Buyer Offer	Current Best Seller Offer	Current Transacted Price					
XX	XX	XX					
<p>ราคาเสนอซื้อ (ECU) <input type="text"/></p> <p><input type="button" value="Submit"/></p> <p>ช่วงราคาเสนอ 20 - 200 ECU</p>	<p>สถานะ รอคำสั่งซื้อ</p> <p>ส่งคำสั่งซื้อในราคา (ECU) XX</p> <p>ซื้อสำเร็จในราคา (ECU) XX</p>						

รูปที่ 3.5 หน้าจอการประมูลโดยใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กที่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) รูปแบบ Full

3.2.4 มูลค่าส่วนบุคคล

มูลค่าส่วนบุคคล (Private Value: *PI*) หมายถึง เงินที่ให้คุณใช้ประมูลซื้อบริการขนส่ง ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละบุคคลและรอบการประมูล การวิจัยครั้งนี้ได้จัดทำตามแนวทางการทดลองของ (Pueboobpaphan, S., 2014) กำหนดโดยการสุ่มให้มูลค่าส่วนบุคคลของผู้ซื้อและผู้ขายอยู่ระหว่าง 20 - 200 ECU ดังแสดงดังตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การสุ่มมูลค่าส่วนบุคคลของผู้ซื้อและผู้ขายแต่ละคนในแต่ละรอบการประมูล

รอบที่	B1	B2	B3	B4	B5	B6	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1	140	83	162	60	42	113	61	157	121	39	74	143
2	58	69	46	133	186	144	117	62	56	178	120	88
3	156	169	51	74	105	50	62	70	123	48	141	148
4	74	97	160	136	116	40	88	127	135	79	38	175
5	84	171	68	100	52	132	92	125	67	133	150	39
6	164	140	105	99	58	31	112	56	73	140	83	145
7	78	69	93	61	172	125	182	133	103	70	62	48
8	89	71	126	122	104	94	77	81	100	114	137	84
9	51	105	74	138	70	191	105	155	134	92	43	90
10	182	37	151	40	109	82	141	58	80	24	116	169
11	40	138	95	195	27	142	39	78	92	170	141	99
12	48	77	103	159	161	41	165	98	26	96	42	147
13	156	112	101	68	91	72	134	100	108	45	193	38
14	108	151	41	37	62	175	119	68	47	122	41	187
15	99	51	89	82	121	145	136	60	71	98	104	121

*B1 ผู้ซื้อคนที่ 1, S1 ผู้ขายคนที่ 1

ชุดข้อมูลนี้จะถูกนำไปใช้ในทุกรอบการทดลอง โดยค่าดังกล่าวเป็นข้อมูลส่วนบุคคล และจะไม่มีการเปิดเผยตลอดช่วงการทดลอง ค่าต่ำสุดถูกตั้งไว้ที่ 20 ECU ซึ่งสอดคล้องกับค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่ในกรุงเทพฯ ปัจจุบัน ราคาอยู่ที่ 20 บาท ส่วนค่าสูงสุดถูกตั้งไว้ที่ 200 ECU ซึ่งเป็นค่าที่ไม่สูงเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับราคาค่าโดยสารเฉลี่ยต่อครั้ง (อลิศรา เสมงูโชติ, 2550)

ซึ่งการกำหนดนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) ก็ใช้แนวคิดนี้เช่นกัน อย่างไรก็ตามช่วงดังกล่าวสามารถปรับเปลี่ยนได้เมื่อมีงานวิจัยแสดงถึงช่วงที่เหมาะสมกว่าในอนาคต

3.2.5 ค่าเสียโอกาส

ในส่วนของค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost: *OC*) ในการทดลองนี้จะกำหนดให้มีลักษณะเป็นค่าเสียโอกาส โดยผู้ทำการทดลองจะต้องจ่ายค่าเสียโอกาสหากไม่สามารถประมูลสำเร็จในเวลาที่กำหนด ค่าเสียโอกาสกำหนดให้อยู่ระหว่าง 50 - 150 ECU (Pueboobpaphan, S., 2014) โดยการสุ่มให้แต่ละคนในแต่ละรอบค่า แสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 การสุ่มค่าเสียโอกาสของผู้ซื้อแต่ละคนในแต่ละรอบ

รอบที่	B1	B2	B3	B4	B5	B6	S1	S2	S3	S4	S5	S6
1	121	54	71	80	95	132	59	69	66	121	110	62
2	56	57	83	125	129	124	143	82	95	119	144	76
3	98	104	80	59	104	52	90	142	59	128	56	57
4	137	131	55	140	101	68	86	60	72	72	81	66
5	123	50	51	108	51	143	117	101	85	112	79	139
6	121	105	87	50	59	72	127	110	88	61	71	137
7	64	83	97	75	123	86	67	51	74	92	149	110
8	50	97	56	51	88	77	74	56	65	113	61	87
9	88	53	59	139	67	86	75	59	52	93	80	129
10	71	97	73	61	84	65	50	79	140	74	58	79
11	95	72	75	149	64	122	86	80	98	51	55	94
12	144	60	137	87	92	62	105	130	144	52	124	76
13	74	57	66	58	97	55	54	77	52	72	89	81
14	118	139	96	51	69	120	51	82	74	50	142	63
15	61	75	50	55	92	99	55	104	102	94	55	56

*B1 ผู้ซื้อคนที่ 1, S1 ผู้ขายคนที่ 1

ชุดข้อมูลนี้จะถูกนำไปใช้ในทุกระบบการทดลอง ค่าดังกล่าวเป็นข้อมูลส่วนบุคคลและจะไม่มีการเปิดเผยตลอดช่วงการทดลอง โดยการทดลองในส่วนของการนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) จะอนุญาตให้ผู้ซื้อและผู้ขายสามารถเสนอราคาสูงหรือต่ำกว่ามูลค่าส่วนบุคคล โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาพฤติกรรมการเสนอราคาของผู้เข้าร่วมประมูลหรือการที่ผู้ประมูลต้องการลดการสูญเสียจากค่า OC

3.2.6 แรงจูงใจส่วนบุคคล

การทดลองในห้องปฏิบัติการ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประมูลตอบสนองต่อนโยบายการประมูลจึงได้มีแนวคิดการให้ผลตอบแทนด้วยเงินจริงจากการทดลองการประมูล (Smith, 1976) โดย Friedman and Cassar (2004) ได้กล่าวไว้ว่า การให้ผลตอบแทนนั้นจะช่วยการทดลองประมูลในห้องปฏิบัติการมีลักษณะเป็นธรรมชาติยิ่งขึ้น จากการเสนอราคาของผู้เข้าร่วมประมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งผลตอบแทนสูงสุดจากการประมูล โดยเงินสดถูกนำมาใช้เป็นตัวกลางในการให้รางวัลในการศึกษา จำนวนผลตอบแทนของผู้ทดลองขึ้นกับผลรวมกำไรร่วมที่ทำได้รับระหว่างการทดลอง การคิดผลตอบแทนของผู้ซื้อกรณีประมูลซื้อสำเร็จแสดงดังสมการที่ 3-1 ส่วนผลตอบแทนของผู้ขายกรณีประมูลขายสำเร็จ แสดงดังสมการที่ 3-2 และการคิดผลตอบแทนกรณีผู้ซื้อและผู้ขายประมูลไม่สำเร็จแสดงดังสมการที่ 3-3

$$\text{กำไร} = \text{มูลค่าส่วนบุคคล} - \text{ราคาประมูลซื้อสำเร็จ} \quad (3-1)$$

$$\text{กำไร} = \text{ราคาประมูลขายสำเร็จ} - \text{มูลค่าส่วนบุคคล} \quad (3-2)$$

$$\text{กำไร} = - \text{ค่าเสียโอกาส} \quad (3-3)$$

ผลกำไรจากทุกรอบการประมูลจะนำมารวมกันโดยผลกำไรรวมที่อยู่ในค่า ECU จะถูกนำมาแปลงเป็นเงินบาทเพื่อเป็นผลตอบแทนสำหรับผู้ประมูลและเพื่อส่งเสริมให้อาสาสมัครเข้าร่วมการประมูลจะมีการจ่ายให้ผู้เข้าร่วมประมูลทุกคน 100 บาท รวมแล้วผู้ที่เข้าร่วมประมูลจะได้รับเงินตั้งแต่ 180 - 640 บาท โดยเฉลี่ย 350 บาทต่อคน สุชาติพิทย์ ภูบุบผาพันธ์ และ ฌกร อินทร์พยุง (2557)

3.3 ประสิทธิภาพของนโยบาย

ในงานวิจัยการประมูลบริการรถแท็กซี่นี้ นโยบายการประมูลที่ดีควรจะทำให้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายสามารถซื้อ-ขายกันได้มากที่สุด และทำให้ผู้ประมูลเกิดค่าเสียโอกาสน้อยที่สุด ดังนั้นในการวัดประสิทธิภาพของนโยบายในงานวิจัยนี้จะใช้ตัวชี้วัดในด้านของปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทั้งหมด (Trade volume: *Vol*) ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในช่วงเริ่มแรกของการประมูล (Early trade volume) ซึ่งพิจารณาสามช่วงเวลาคือ 45 วินาที (*Vol45*) 90 วินาที (*Vol90*) และ 120 วินาที (*Vol120*) นับจากเริ่มต้นการประมูล ค่าเสียโอกาสที่ลดได้ (%Opportunity Cost saving: %*OCsave*) ซึ่งสามารถหาค่าได้ตามสมการที่ 3-4 (Pueboobpaphan, S. and Indraa-Payoong, N, 2013)

$$\%OC_{save}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n_i} (OC_{period}_{ij} - OC_{occur}_{ij})}{\sum_{j=1}^{n_i} (OC_{period}_{ij})} \times 100 \quad (3-4)$$

OC_{period}_{ij} คือ ค่าเสียโอกาสที่กำหนดให้ในระบบคนที่ j ในรอบการประมูลที่ i

OC_{occur}_{ij} คือ ค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นคนที่ j ในรอบการประมูลที่ i

n_i คือ จำนวนคนที่สามารถซื้อหรือขายได้สำเร็จในรอบการประมูลที่ i

การหาประสิทธิภาพโดยรวม (%*OverallEff*) ในกรณีที่มีค่าเสียโอกาสจากการศึกษาที่ผ่านมา ใช้ประสิทธิภาพทางราคา (Allocative efficiency) เป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพทางตลาด (Smith, 1962) โดย Allocative efficiency (%*AllocEff*) หาได้จากสมการที่ 3-5

$$\%AllocEff_i = \frac{\sum_{j=1}^n (RealizedGain_{ij})}{\sum_{j=1}^n (TheoreticalGain_{ij})} \times 100 \quad (3-5)$$

RealizedGain คือ กำไรที่เกิดขึ้นจริงจากการประมูล ของคนที่ *j* ในรอบการประมูลที่ *i*
TheoreticalGain คือ กำไรกำไรเชิงทฤษฎี ของคนที่ *j* ในรอบการประมูลที่ *i*

ดังนั้นประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย (*%OverallEff*) ในกรณีที่มีค่าเสียโอกาสจะหาได้จากสมการที่ 3-6

$$\%OverallEff_i = \frac{\sum_{j=1}^n (RealizedGain_{ij}) + \sum_{j=1}^n (OCperiod_{ij} - OCelapsed_{ij})}{\sum_{j=1}^n (TheoreticalGain_{ij}) + \sum_{j=1}^n (OCperiod_{ij})} \times 100 \quad (3-6)$$

โดยตัวแปรทั้งหมดเป็นตามที่แสดงไว้ก่อนหน้านี้

3.3.1 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

การคำนวณปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีสามารถหาได้จาก มูลค่าส่วนบุคคล (*PV*) ของผู้ประมูลแต่ละคน ค่าเสียโอกาส (*OC*) ในกรณีนโยบายที่มีค่าเสียโอกาส และค่าธรรมเนียมที่กำหนดในแต่ละรอบ นำไปคำนวณกำไรจากวิธีคำนวณกำไรที่แสดงในหัวข้อที่ 3.2.6 ผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 3.4 เมื่อผู้ประมูลมีกำไรเป็นบวกผู้ประมูลจะเสนอราคาตามค่าธรรมเนียมกรณีไม่มีค่าเสียโอกาสหากกำไรเป็นลบผู้ประมูลจะยกเลิกการซื้อขาย กรณีที่มีค่าเสียโอกาสหากกำไรเป็นลบผู้ประมูลจะนำกำไรมาเปรียบเทียบกับค่าเสียโอกาสของตนที่มีค่าเป็นลบ หากกำไรคิดลบน้อยกว่าค่าเสียโอกาสผู้ประมูลเลือกเสนอราคาซื้อขาย หากกำไรคิดลบมากกว่าค่าเสียโอกาสผู้ประมูลเลือกยกเลิกการซื้อขาย

ตารางที่ 3.4 ตัวอย่างการคำนวณค่าทางทฤษฎีในการทดลองรอบที่ 1 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

	Lab1 R1	PV	OC	Fixed	Without OC		With OC		
					กำไร	เลือก	กำไร	C กำไร	เลือก
ผู้ใช้บริการ (ผู้ซื้อ)	B1	140	121	80	60	1	60	-121	1
	B2	83	54	80	3	1	3	-54	1
	B3	162	71	80	82	1	82	-71	1
	B4	60	80	80	-20	0	-20	-80	1
	B5	42	95	80	-38	0	-38	-95	1
	B6	113	132	80	33	1	33	-132	1
คนขับ Taxi (ผู้ขาย)	S1	61	59	80	19	1	19	-59	1
	S2	157	69	80	-77	0	-77	-69	0
	S3	121	117	80	-41	0	-41	-117	1
	S4	39	121	80	41	1	41	-121	1
	S5	74	110	80	6	1	6	-110	1
	S6	143	62	80	-63	0	-63	-62	0

*หมายเหตุ

- กำไร คือกำไรที่ได้จากการคำนวณกรณีที่ซื้อ-ขายสำเร็จ
- C กำไร คือ กำไรในกรณีที่ซื้อ-ขายไม่สำเร็จ หรือกดยกเลิกการซื้อ-ขาย (Cancel)
- เลือก 1 คือผู้ประมูลเสนอราคาซื้อ-ขาย และ 0 คือผู้ประมูลยกเลิกการซื้อ-ขาย
- B1 คือ ผู้ซื้อคนที่ 1, S1 คือ ผู้ขายคนที่ 1

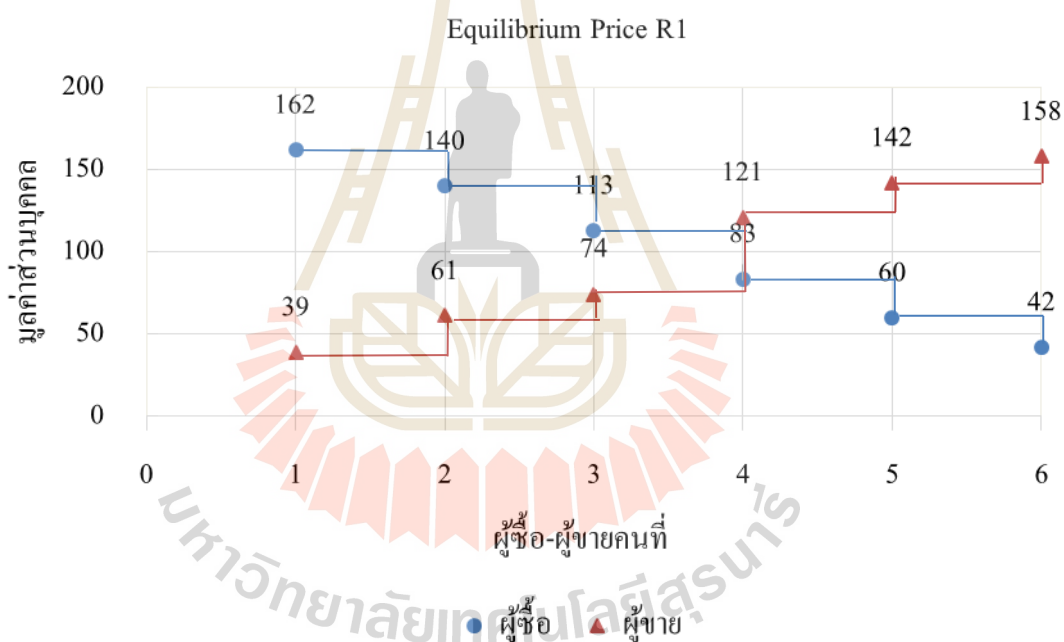
จากผลในตารางที่ 4.3 สามารถหาปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จทางทฤษฎีได้ดังต่อไปนี้

นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาส (Fixed Surcharge Policy without OC) มีผู้ซื้อเสนอราคา 4 คน และมีผู้ขายเสนอราคา 3 คน ดังนั้นปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จทางทฤษฎีในรอบนี้คือ 3 คู่

นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และมีค่าเสียโอกาส (Fixed Surcharge Policy with OC) มีผู้ซื้อเสนอราคา 6 คน และมีผู้ขายเสนอราคา 4 คน ดังนั้นปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีในรอบนี้คือ 4 คู่

3.3.2 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน

การคำนวณปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จทางทฤษฎีสามารถหาได้จาก มูลค่าส่วนบุคคล (*PI*) ของผู้ประมูลแต่ละคน และค่าเสียโอกาส (*OC*) โดยนำมูลค่าส่วนบุคคลของผู้ประมูลทุกคนในแต่ละรอบมาสร้างกราฟ Equilibrium Price แสดงดังรูปที่ 3.6 เพื่อหาช่วงของมูลค่าส่วนบุคคลและหาค่าเฉลี่ยสำหรับราคาซื้อ-ขายตามทฤษฎีต่อไป



รูปที่ 3.6 Equilibrium Price ของมูลค่าส่วนบุคคลที่กำหนดในรอบที่ 1

จากกราฟ Equilibrium Price สามารถนำจุดตัดของกราฟมาหาค่าทางทฤษฎีได้ ตัวอย่างในรอบที่ 1 (R1) กราฟมูลค่าส่วนบุคคลตัดกันที่ช่วง 83 ถึง 113 นำช่วงดังกล่าวมาหาค่าเฉลี่ย

$$(113+112+111+110+109+108+107+106+105+104+103+102+101+100+99+98+97+96+95+94+93+92+91+90+89+88+87+86+85+84+83)/31 = 98$$

เพราะฉะนั้นราคาซื้อ-ขายทางทฤษฎีในรอบนี้เท่ากับ 98 ECU สามารถนำไปคำนวณต่อในตารางที่ 3.5 นำราคาซื้อ-ขายทางทฤษฎีมาคำนวณหากำไรของผู้ประมูลแต่ละคน เมื่อผู้ประมูลมีกำไรเป็นบวกให้ผู้ประมูลซื้อ-ขายได้สำเร็จ ถ้าผู้ประมูลมีกำไรเป็นลบจะนำกำไรมาเทียบกับค่าเสียโอกาสที่มีค่าเป็นลบ หากกำไรติดลบน้อยกว่าค่าเสียโอกาสให้ผู้ประมูลซื้อ-ขายได้สำเร็จ หากกำไรที่ได้มีผลลบมากกว่าค่าเสียโอกาสให้ผู้ประมูลซื้อ-ขายไม่สำเร็จ

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างการคำนวณค่าทางทฤษฎี ในการทดลองรอบที่ 1 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน

Lab1 R1	PV	OC	ราคา ทฤษฎี	Variable Surcharge		
				กำไร	เลือก	
ผู้ใช้บริการ (ผู้ซื้อ)	B1	140	121	98	42	1
	B2	83	54	98	-15	1
	B3	162	71	98	64	1
	B4	60	80	98	-38	1
	B5	42	95	98	-56	1
	B6	113	132	98	15	1
คนขับ Taxi (ผู้ขาย)	S1	61	59	98	37	1
	S2	157	69	98	-59	1
	S3	121	117	98	-23	1
	S4	39	121	98	59	1
	S5	74	110	98	24	1
	S6	143	62	98	-45	1

*หมายเหตุ

- เลือก 1 คือผู้ประมูลเสนอราคาซื้อ-ขายได้สำเร็จ และ 0 คือผู้ประมูลเสนอราคาซื้อ-ขายได้ไม่สำเร็จ
- B1 คือ ผู้ซื้อคนที่ 1, S1 คือ ผู้ขายคนที่ 1, R 1 คือ รอบที่ 1 และ Lab1 คือการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1

3.4 การทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบาย

เปรียบเทียบ ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จ ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลา ค่าเสียโอกาสที่ลดได้ และประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย ระหว่าง 2 นโยบาย โดยนำค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่าง (\bar{X}) แต่ละกลุ่มมาเปรียบเทียบกัน เพื่อสรุปผลว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรที่สนใจในหัวข้อที่ 3.1 (μ) ของทั้งสองนโยบายนั้นแตกต่างกันหรือไม่ โดยการทดลองนี้จะใช้รูปแบบการทดลองแบบ t-test เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างแต่ละกลุ่มมีขนาดเล็กและเป็นแบบ 2-sample t-test กำหนดให้

ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เหตุการณ์ที่สมมติฐาน H_0 ที่เป็นจริงจะถูกปฏิเสธนั้นมีความน่าจะเป็นที่ 0.05

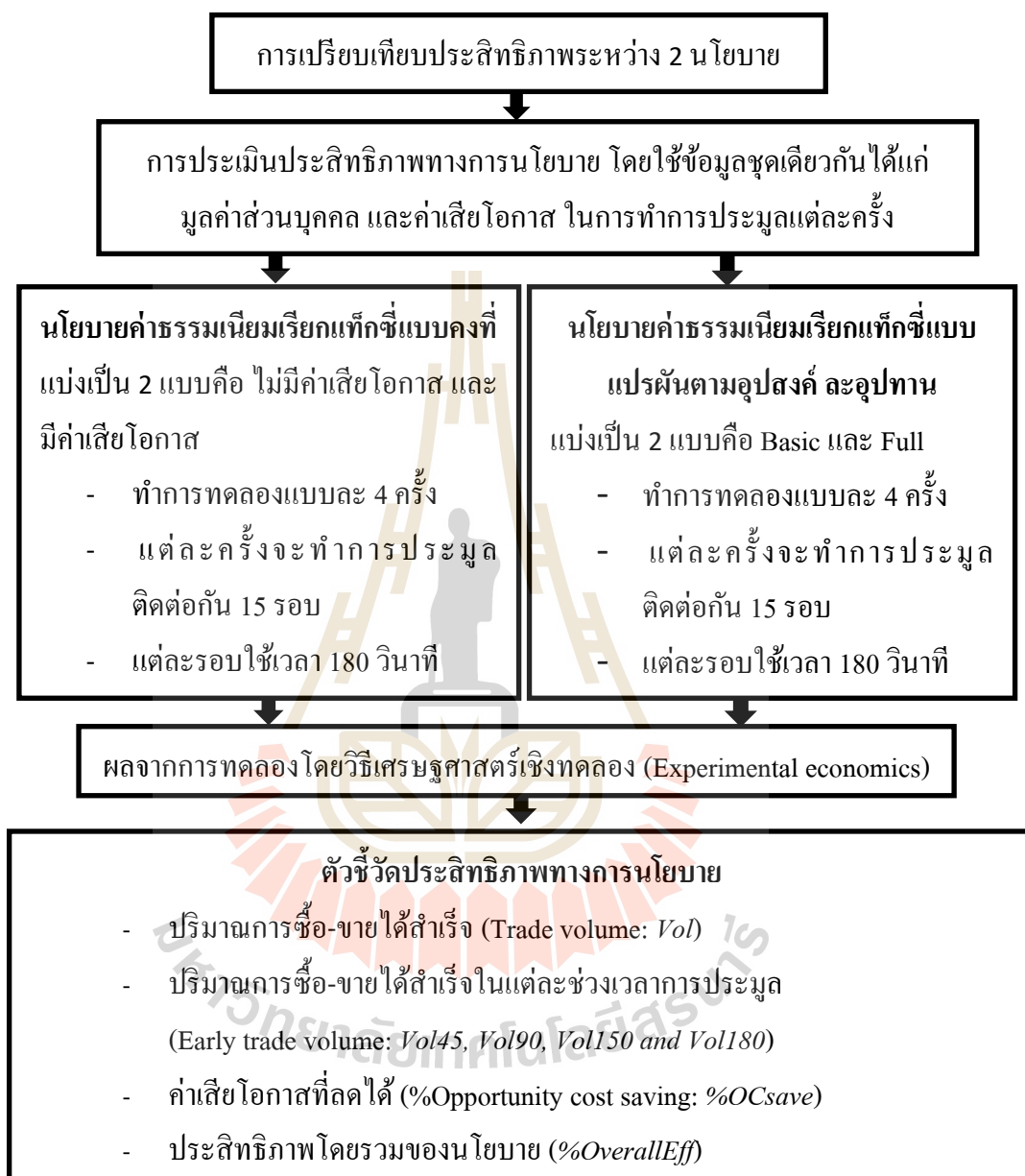
μ_1 คือประสิทธิภาพนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

μ_{2m} คือประสิทธิภาพนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน

m คือรูปแบบการให้ข้อมูล โดย 1 คือรูปแบบ Basic และ 2 คือรูปแบบ Full

ในการทดลองนี้ t-test จะมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบาย โดยใช้วิธี Paired Samples t-test และ Independent Samples t-test เลือกใช้ตามรูปแบบข้อมูลของตัวชี้วัดประสิทธิภาพแต่ละตัว

3.5 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน



3.6 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การศึกษาด้วย วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics) ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยใช้ z-Tree software (Fischbacher, 2007) โดยทำการสร้างรูปแบบการทดลองและเก็บข้อมูล เนื่องจากเป็น Free software และการทดลองก่อนหน้านี้ก็ใช้โปรแกรมนี้ในการออกแบบการทดลองเช่นกัน โดยลักษณะการทำงานของโปรแกรมในการประมวลนั้นจะเป็นลักษณะ ผู้ที่เสนอราคาก่อนจะได้สิทธิประมวลก่อน ส่วนข้อมูลที่จะทำการเก็บจากการทดลองคือ ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของประมวล ค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้น โดยข้อมูลทั้งหมดที่เกิดจากการประมวลจะถูกเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์หลักของห้องทดลอง



บทที่ 4

วิเคราะห์ผลการศึกษา

ในบทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาซึ่งจะอธิบายผลตามสมมติฐานที่ตั้งไว้ประกอบด้วย 1 เปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) 2 เปรียบเทียบปริมาณผู้ประมูลซื้อ-ขายระหว่างทั้ง 2 นโยบาย 3 เปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้ (%OCsave) และส่วนสุดท้ายเป็นการเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย (%OverallEff)

4.1 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ

ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จหมายถึงการจับคู่ซื้อ-ขายที่เกิดขึ้นในการทดลอง ช่วงปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จสูงสุดจะเท่ากับ 6 คู่ ถ้ามีการซื้อ-ขายสูงสามารถอธิบายได้ว่า สามารถประมูลบริการหรือสามารถใช้-ให้บริการแท็กซี่ได้มาก แต่ถ้ามีปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จน้อยสามารถอธิบายได้ว่า ปริมาณการใช้-ให้บริการแท็กซี่มีจำนวนน้อย t-test จะมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จหรือปริมาณใช้-ให้บริการแท็กซี่ว่ามีความสำคัญในเชิงสถิติ

4.1.1 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

จากตารางที่ 4.1 เป็นข้อมูลปริมาณ การซื้อ-ขายได้สำเร็จของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาสมีค่าเฉลี่ยรวม 27.22 ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี ส่วนแบบมีค่าเสียโอกาสมีค่าเฉลี่ยรวม 63.61 เป็นไปตามทฤษฎี ซึ่งสูงกว่ารูปแบบไม่มีค่าเสียโอกาสแสดงดังตารางที่ 4.2 เนื่องจากเมื่อคนมีค่าเสียโอกาส ถ้าไม่สามารถเรียกใช้-ให้บริการแท็กซี่ได้ก็จะทำให้เกิดค่าเสียโอกาสขึ้น แต่ถ้าเป็นกรณีคนที่ไม่มีค่าเสียโอกาสก็จะไม่เสนอซื้อ-ขายถ้าค่าธรรมเนียมนั้นมากกว่ามูลค่าส่วนบุคคลหรือน้อยกว่ามูลค่าส่วนบุคคลของแท็กซี่ แต่คนที่มีความเสียโอกาสจะตัดสินใจประมูลก็ต่อเมื่อผลต่างระหว่างมูลค่าส่วนบุคคลกับค่าธรรมเนียมคงที่นั้นสูงกว่าค่าเสียโอกาส

ตารางที่ 4.1 แสดงปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละรอบการทดลองที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนตามทฤษฎีของรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่แบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาส

รอบที่	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4	
	ทฤษฎี	จริง	ทฤษฎี	จริง	ทฤษฎี	จริง	ทฤษฎี	จริง
1	3	3	1	1	1	1	1	1
2	3	3	1	1	1	1	1	1
3	1	1	3	3	3	3	2	2
4	3	3	1	1	1	1	1	1
5	2	2	2	2	2	2	3	3
6	1	1	1	1	2	2	1	1
7	1	1	2	2	1	1	1	1
8	2	2	2	2	3	3	3	3
9	1	1	1	1	2	2	1	1
10	1	1	1	1	1	1	2	2
11	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	2	2	2	2
13	2	2	1	1	2	2	1	1
14	3	3	2	2	2	2	3	3
15	2	2	1	1	1	1	2	2
รวม	27	27	21	21	25	25	25	25
ค่าเฉลี่ย	1.8	1.8	1.4	1.4	1.67	1.67	1.67	1.67
ค่าเฉลี่ยรวม	ทฤษฎี = 27.22				จริง = 27.22			

ตารางที่ 4.2 แสดงปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละรอบการทดลองที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนตามทฤษฎีของรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่แบบคงที่และมีค่าเสียโอกาส

รอบที่	ครั้งที่ 1		ครั้งที่ 2		ครั้งที่ 3		ครั้งที่ 4	
	ทฤษฎี	จริง	ทฤษฎี	จริง	ทฤษฎี	จริง	ทฤษฎี	จริง
1	4	4	3	3	3	3	3	3
2	3	3	3	3	3	3	3	3
3	3	3	6	6	4	4	3	3
4	5	5	3	3	3	3	3	3
5	4	4	4	4	5	5	6	6
6	3	3	5	5	4	4	3	3
7	3	3	5	5	4	4	3	3
8	6	6	6	6	6	6	6	6
9	3	3	2	2	5	5	2	2
10	3	3	3	3	3	3	5	5
11	3	3	3	3	3	3	4	4
12	3	3	3	3	4	4	4	4
13	3	3	3	3	4	4	4	4
14	4	4	3	3	3	3	5	5
15	6	6	3	3	5	5	5	5
รวม	56	56	55	55	59	59	59	59
ค่าเฉลี่ย	3.73	3.73	3.67	3.67	3.93	3.93	3.93	3.93
ค่าเฉลี่ยรวม	ทฤษฎี = 63.61				จริง = 63.61			

4.1.2 นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน

นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic มีค่าเฉลี่ยรวม 88.89 ส่วนรูปแบบ Full มีค่าเฉลี่ยรวม 91.67 แสดงดังตารางที่ 4.3 หากเปรียบเทียบปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จได้สำเร็จของทั้ง 2 รูปแบบกับปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จได้สำเร็จตามทฤษฎีสามารถแบ่งได้เป็น 3 กรณีดังนี้

กรณีที่ 1 เท่ากับค่าทฤษฎี

กรณีที่ 2 น้อยกว่าทฤษฎี

ผู้ใช้-ให้บริการแท็กซี่ที่มีโอกาสซื้อ-ขายสำเร็จตามทฤษฎี แต่ในการทดลองจริงไม่สามารถซื้อ-ขายได้สำเร็จจนหมดเวลาประมูล

กรณีที่ 3 มากกว่าทฤษฎี

ผู้ใช้-ให้บริการแท็กซี่บางรายที่ตามทฤษฎีมีโอกาสซื้อ-ขายกำหนดให้ไม่มีโอกาสซื้อ-ขายได้สำเร็จ แต่ในการทดลองจริงสามารถเสนอซื้อ-ขายได้สำเร็จ ตัวอย่าง ในรอบหนึ่งผู้ใช้บริการแท็กซี่มีมูลค่าส่วนบุคคล 30 ECU ค่าเสียโอกาส 50 ECU ราคาซื้อ-ขายทฤษฎีที่หาได้จาก Equilibrium Price ในรอบนี้คือ 100 ECU

ตามทฤษฎี มูลค่าส่วนบุคคลเมื่อเทียบกับราคาซื้อ-ขายทฤษฎีมีค่าน้อยกว่าค่าเสียโอกาสจึงไม่สามารถประมูลได้สำเร็จ

การทดลองจริง ผู้ใช้บริการแท็กซี่คนนี้สามารถซื้อ-ขายสำเร็จได้สำเร็จในราคา 70 ECU เมื่อเทียบมูลค่าส่วนบุคคลกับราคาซื้อ-ขายแล้วมีค่าสูงกว่าค่าเสียโอกาส

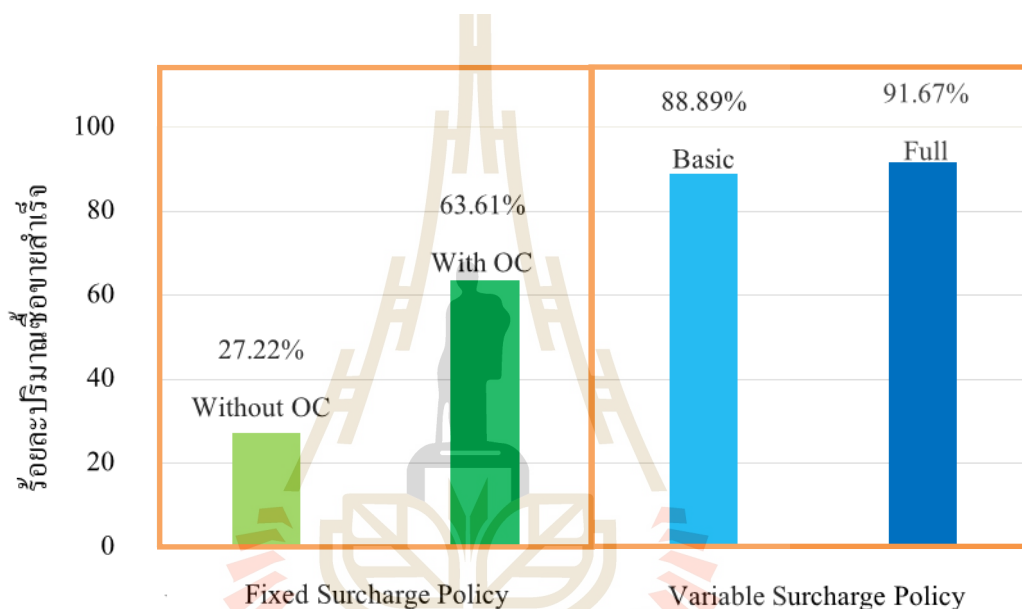
ตารางที่ 4.3 แสดงปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละรอบการทดลองที่เกิดขึ้นจริง และจำนวนตามทฤษฎีของรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และรูปแบบ Full

รอบที่	ทฤษฎี	Basic				Full			
		Lab1	Lab2	Lab3	Lab4	Lab1	Lab2	Lab3	Lab4
1	6	6	5	5	5	6	5	6	6
2	6	5	5	5	5	6	6	6	6
3	5	4	5	4	5	6	6	5	6
4	5	5	5	5	5	5	6	5	6
5	6	6	4	5	5	6	6	6	6
6	6	6	6	6	5	5	6	5	5
7	5	6	4	5	5	6	5	5	5
8	6	6	6	6	6	6	6	5	5
9	6	6	5	5	6	6	6	6	6
10	6	6	5	4	5	6	4	4	5
11	5	5	6	5	5	5	5	5	6
12	6	6	6	6	5	6	6	5	6
13	5	6	6	6	5	5	5	4	6
14	5	6	5	5	5	4	5	5	5
15	6	6	6	6	6	6	6	6	6
รวม	84	85	79	78	78	84	83	78	85
ค่าเฉลี่ย	5.6	5.67	5.27	5.2	5.2	5.6	5.53	5.2	5.67
ค่าเฉลี่ยรวม	93.33	88.89				91.67			

*Lab1 คือการเก็บข้อมูลครั้งที่ 1

4.1.3 เปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จระหว่าง 2 นโยบาย

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จของทั้ง 2 นโยบายพบว่านโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานมีปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จมากกว่านโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ เนื่องจากผู้ซื้อ-ผู้ขายสามารถเสนอราคาได้หลากหลายตามความต้องการของแต่ละคนเพื่อไม่ให้เกิดค่าเสียโอกาสขึ้น ต่างจากนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ ที่ผู้ซื้อ-ผู้ขายไม่สามารถเสนอราคาตามความต้องการได้ แสดงดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ร้อยละปริมาณซื้อขายสำเร็จในแต่ละนโยบาย

t-test นำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบปริมาณซื้อขายได้สำเร็จของทั้ง 2 นโยบายในเชิงสถิติโดยวิธี Paired Samples t-test เนื่องจากในแต่ละรูปแบบมีรอบในการทดลองเท่ากัน และในแต่ละรอบใช้ข้อมูลเดียวกันในการทดลอง พบว่าปริมาณซื้อขายได้สำเร็จของทั้ง 2 นโยบายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.00$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และ Full พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.13$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น แสดงดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จโดยวิธี Paired Samples t-test

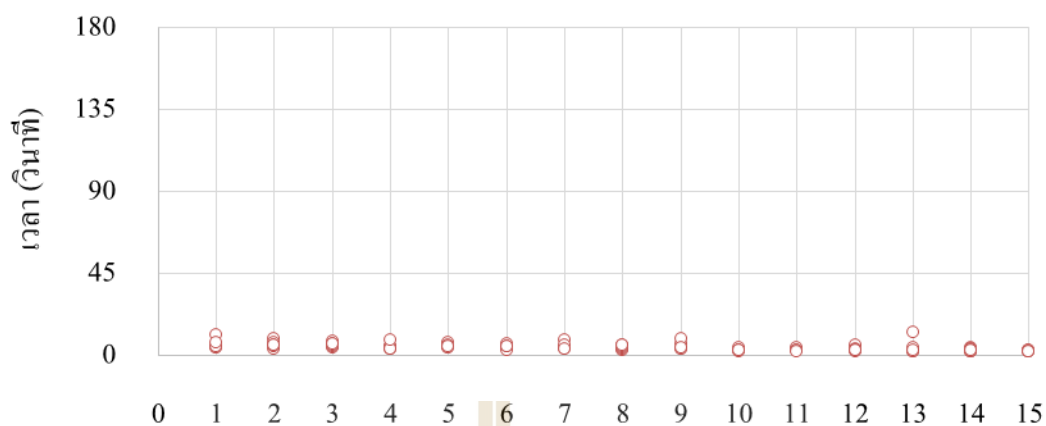
<i>Vol</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p-value</i>
Fixed with OC	63.61	18.54	-9.79	0.00
Basic	88.89	10.48		
Fixed with OC	63.61	18.54	-10.5	0.00
Full	91.67	10.41		
Basic	88.89	10.48	0.13	0.13
Full	91.67	10.41		

4.2 ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลาการประมูล

ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จจะแบ่งออกเป็น 4 ช่วงเวลาคือ 45, 90, 150 และ 180 วินาที ยิ่งปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในช่วงแรกสูงสามารถอธิบายได้ว่า การประมูลในรอบๆนั้นใช้เวลา น้อย สามารถเรียกใช้แท็กซี่ได้เร็ว แต่ถ้าปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จอยู่ในช่วงท้ายสามารถอธิบาย ได้ว่า การประมูลในรอบๆนั้นใช้เวลานานหรือการเรียกใช้-ให้บริการแท็กซี่ต้องใช้เวลามาก t-test จะมาวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการซื้อ-ขายในแต่ละช่วงเวลาประมูลได้สำเร็จหรือความเร็ว ในการใช้-ให้บริการแท็กซี่ว่ามีความสำคัญในเชิงสถิติ

นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่และไม่มีค่าเสียโอกาสพบว่าเวลาเฉลี่ยในการ จับคู่ประมูลอยู่ที่ 5 วินาที ส่วนรูปแบบมีค่าเสียโอกาสเวลาเฉลี่ยในการจับคู่ประมูลอยู่ที่ 7 วินาที แสดงดังรูปที่ 4.2 และ 4.3 ตามลำดับเนื่องจากผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่รู้ค่าธรรมเนียมในการ เรียกใช้บริการทำให้สามารถตัดสินใจที่จะใช้-ให้บริการแท็กซี่ได้ทันที

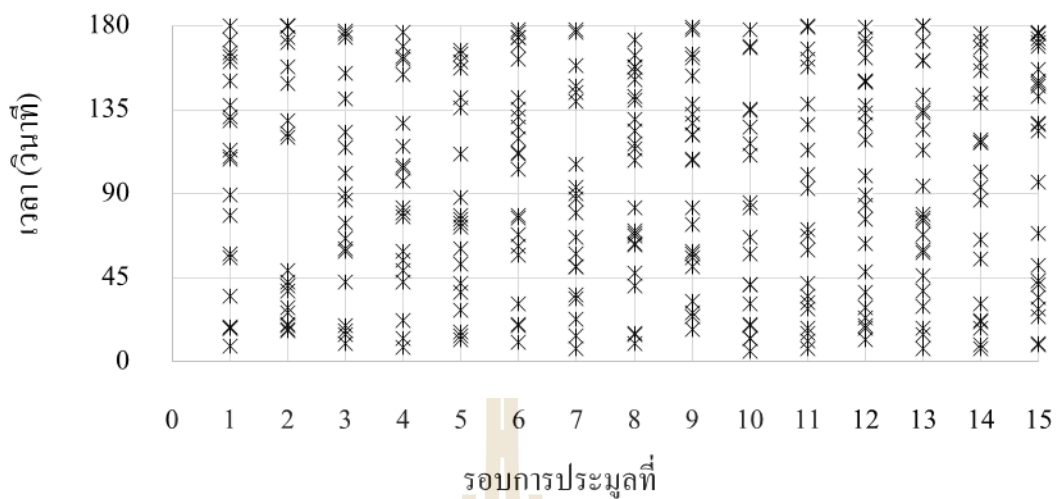
นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และ รูปแบบ Full ใช้เวลาในการจับคู่ใช้-ให้บริการแท็กซี่ตลอดช่วงระยะเวลาประมูล แสดงดังรูปที่ 4.4 และ 4.5 เนื่องจากผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่สามารถเลือกเสนอราคาได้ตามความต้องการจึงใช้เวลา มากขึ้นเมื่อเทียบกับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่



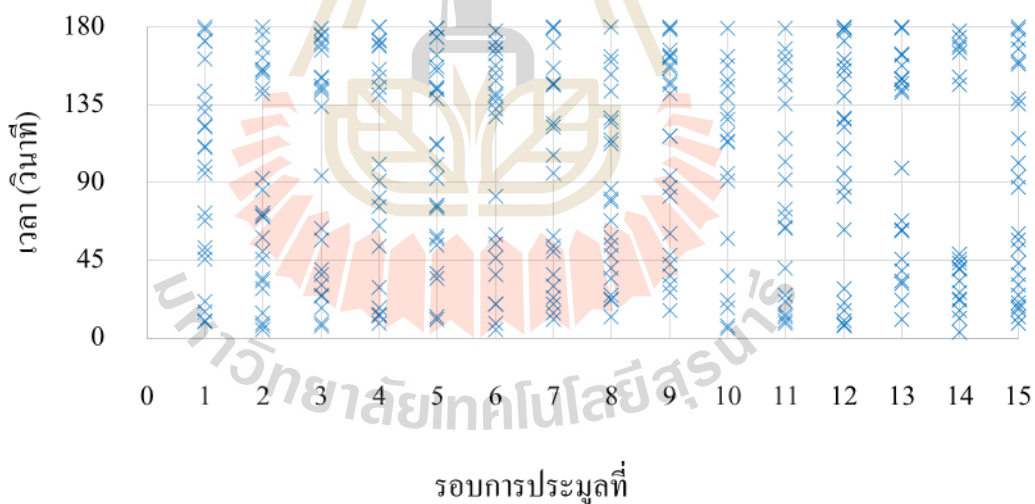
รูปที่ 4.2 เวลาการซื้อ-ขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่
และไม่มีค่าเสียโอกาส



รูปที่ 4.3 เวลาการซื้อ-ขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่
และมีค่าเสียโอกาส

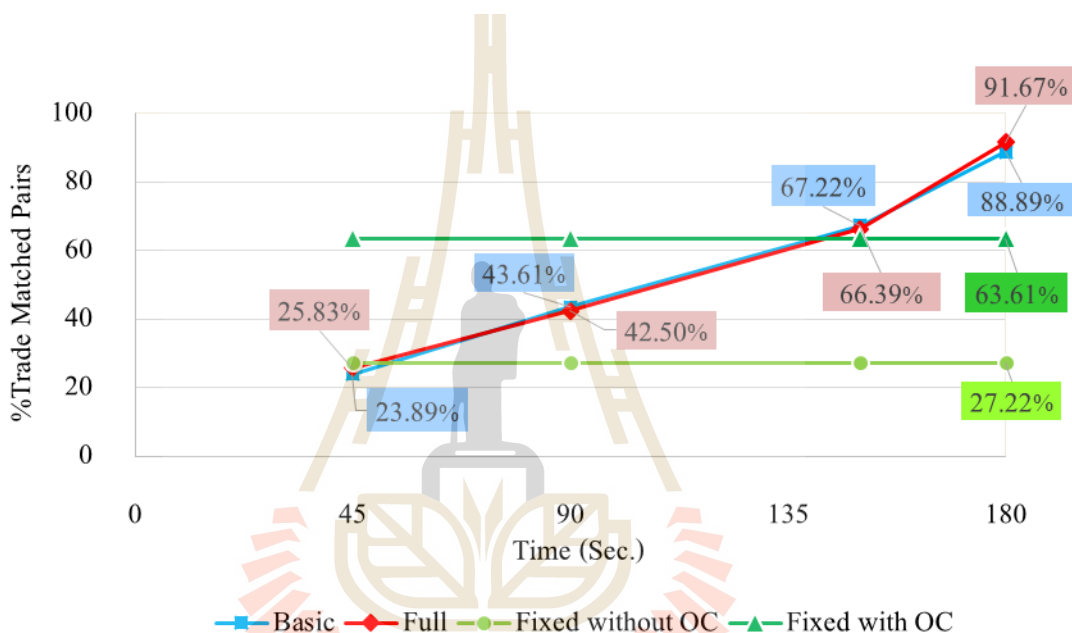


รูปที่ 4.4 เวลาการซื้อ-ขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่
แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic



รูปที่ 4.5 เวลาการซื้อ-ขายในแต่ละรอบของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บที่
แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Full

เปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงการประมูลระหว่าง 2 นโยบาย พบว่านโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ใช้เวลาจับคู่ไม่เกินช่วง 45 วินาทีแรกของการประมูล ส่วนนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานใช้เวลาจับคู่ใช้ให้บริการแท็กซี่ตลอดระยะเวลาการประมูลซึ่งทั้งรูปแบบ Basic และรูปแบบ Full มีลักษณะของการจับคู่ในแต่ละช่วงไม่แตกต่างกันในทุกช่วงการประมูล ผู้ซื้อและผู้ขายมีพฤติกรรมพยายามเสนอราคาเพื่อจะเรียกใช้-ให้บริการแท็กซี่ให้ได้ในช่วง 30 วินาทีสุดท้ายก่อนหมดเวลาประมูลเพราะต้องการรักษาค่าเสียโอกาสเอาไว้ แสดงดังรูปที่ 4.6



รูปที่ 4.6 ร้อยละการซื้อ-ขายตลอดการทดลองในช่วงเวลา 45, 90, 150 และ 180 วินาทีของแต่ละนโยบาย

t-test นำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบปริมาณซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลาการประมูลของทั้ง 2 นโยบายในเชิงสถิติโดยวิธี Paired Samples t-test เนื่องจากในแต่ละรูปแบบมีรอบในการทดลองเท่ากัน และในแต่ละรอบใช้ข้อมูลเดียวกันในการทดลอง พบว่าปริมาณซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลาการประมูลของทั้ง 2 นโยบายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.00$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และ Full ใน 4 ช่วงเวลา พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

(Vol45 p -value = 0.39, Vol90 p -value = 68, Vol150 p -value = 0.73, Vol180 p -value = 0.13) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น แสดงดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงของการประมูลโดยวิธี

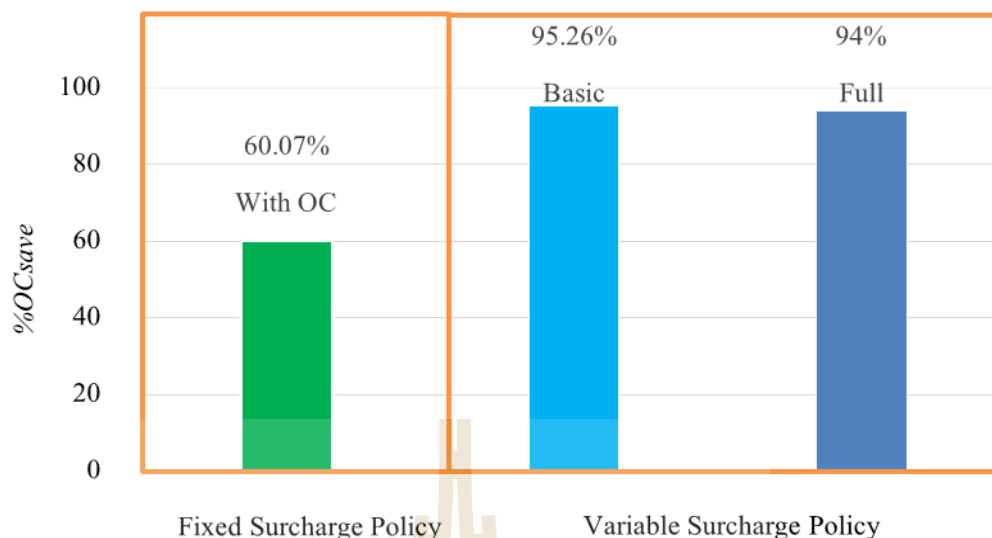
Paired Samples t-test

เวลา (วินาที)	Vol	Mean	SD	t	p -value
0-45	Fixed with OC	63.61	18.54	11.42	0.00
	Basic	23.89	17.73		
	Fixed with OC	63.61	18.54	9.9	0.00
	Full	25.83	22.64		
	Basic	23.89	17.73		
	Full	25.83	22.64		
0-90	Basic	43.61	18.43	0.42	0.68
	Full	42.5	28.36		
0-150	Basic	67.23	13.36	0.34	0.73
	Full	66.39	18.54		
0-180	Basic	88.89	10.48	1.52	0.13
	Full	91.67	10.41		

4.3 ค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้

ค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้ (%OCsave) คือค่าเสียโอกาสที่ผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่ไม่ต้องจ่ายเมื่อสามารถประมูลได้สำเร็จ ถ้าค่าเสียโอกาสที่ลดได้มีค่าสูงสามารถอธิบายได้ว่าสามารถลดค่าเสียโอกาสของผู้ใช้-ให้บริการแท็กซี่ได้ดีกว่าค่าเสียโอกาสที่ลดได้ t-test นำมาใช้เปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้ว่ามีความสำคัญในเชิงสถิติ

จากผลการทดลองค่าเสียโอกาสที่ลดได้ของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่คิดเป็นร้อยละ 60.07 ส่วนนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic คิดเป็นร้อยละ 95.26 และรูปแบบ Full คิดเป็นร้อยละ 94 แสดงดังรูปที่ 4.7 สาเหตุที่นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่มีค่าน้อยเพราะว่าค่าธรรมเนียมเป็นแบบคงที่ผู้ใช้-ให้บริการแท็กซี่ไม่สามารถเสนอราคาที่ต้องการจ่าย-รับได้ ดังนั้นทำให้เกิดค่าเสียโอกาสขึ้น



รูปที่ 4.7 ค่าเสียโอกาสที่ลดได้ของแต่ละนโยบาย

t-test นำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่ลดได้ของทั้ง 2 นโยบายในเชิงสถิติการเปรียบเทียบระหว่าง 2 นโยบาย ใช้วิธี Independent Samples t-test เนื่องจากผู้ทำการทดลองใช้รูปแบบที่แตกต่างกันในการเรียกใช้บริการ พบว่าค่าเสียโอกาสที่ลดได้ระหว่าง 2 นโยบายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.00$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และ Full ใช้วิธี Paired Samples t-test เนื่องจากในแต่ละรูปแบบมีรอบในการทดลองเท่ากัน และในแต่ละรอบใช้ข้อมูลเดียวกันในการทดลอง พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.00$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น แสดงดังตารางที่ 4.6 และ 4.7

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่ลดได้ โดยวิธี Independent Samples t-test

%OCsave	Equal variances	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	p-value	t	p-value
Fixed with OC vs Basic	assumed	2.24	0.19	-33.04	0.00
	not assumed			-33.04	0.00
Fixed with OC vs Full	assumed	3.22	0.13	-35.17	0.00
	not assumed			-35.17	0.00

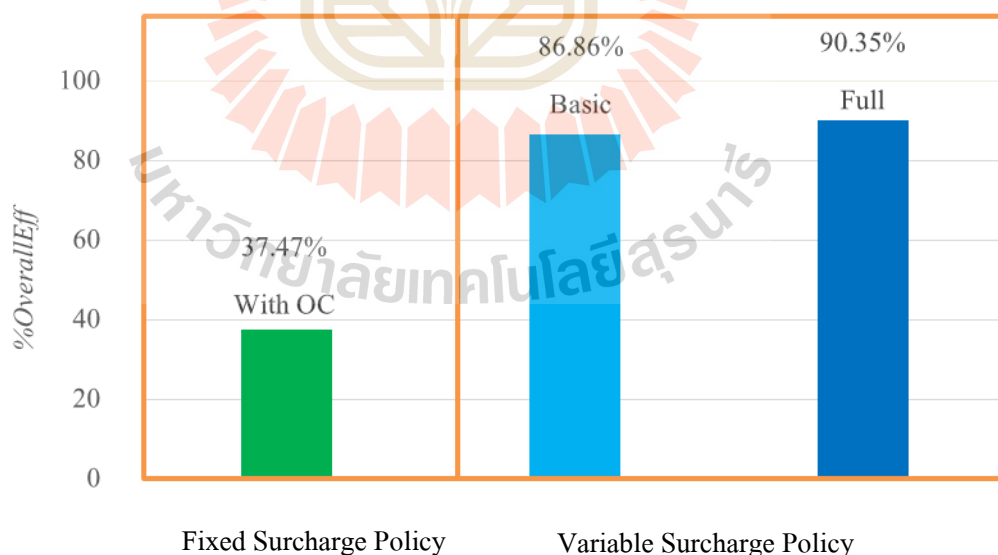
ตารางที่ 4.7 การเปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่ลดได้โดยวิธี Paired Samples t-test

<i>%OCsave</i>	<i>Mean</i>	<i>SD</i>	<i>t</i>	<i>p-value</i>
Basic	95.26	5.8	12.22	0.00
Full	94	7.4		

4.4 ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย

ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย (*%OverallEff*) ยังมีค่าสูงสามารถอธิบายได้ว่านโยบายมีประสิทธิภาพที่สูง แต่ค่าที่น้อยสามารถอธิบายได้ว่านโยบายมีประสิทธิภาพที่ไม่ดีนัก จะมีการนำ t-test มาใช้เพื่อเปรียบเทียบปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลาหรือความเร็วในการใช้-ให้บริการแท็กซี่ที่มีความสำคัญในเชิงสถิติหรือไม่

ผลของประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่แบบมีค่าเสียโอกาสอยู่ที่ร้อยละ 37.57 และนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic อยู่ที่ร้อยละ 86.86 และรูปแบบ Full อยู่ที่ร้อยละ 90.35 แสดงดังรูปที่ 4.8 เป็นไปได้ว่าผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่ทราบข้อมูลราคาของตลาดก็จะพยายามเสนอราคาเพื่อผลประโยชน์ของตัวเอง



รูปที่ 4.8 ประสิทธิภาพของแต่ละนโยบาย

t-test นำมาใช้เพื่อเปรียบเทียบค่าเสียโอกาสที่ลดได้ของทั้ง 2 นโยบายในเชิงสถิติการเปรียบเทียบระหว่าง 2 นโยบาย ใช้วิธี Independent Samples t-test เนื่องจากผู้ทำการทดลองใช้รูปแบบที่ต่างกันในการเรียกใช้บริการ พบว่าค่าเสียโอกาสที่ลดได้ระหว่าง 2 นโยบายมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.00$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น ส่วนการเปรียบเทียบระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานรูปแบบ Basic และ Full ใช้วิธี Paired Samples t-test เนื่องจากในแต่ละรูปแบบมีรอบในการทดลองเท่ากัน และในแต่ละรอบใช้ข้อมูลเดียวกันในการทดลอง พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p\text{-value} = 0.32$) ที่ 95 % ความเชื่อมั่น แสดงดังตารางที่ 4.8 และ 4.9

ตารางที่ 4.8 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละนโยบายโดยวิธี Independent Samples t-test

%OCsave	Equal variances	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	p-value	t	p-value
Fixed with OC vs Basic	assumed	0.01	0.93	-19.41	0.00
	not assumed			-19.41	0.00
Fixed with OC vs Full	assumed	0.13	0.73	-15.41	0.00
	not assumed			-15.41	0.00

ตารางที่ 4.9 เปรียบเทียบประสิทธิภาพของแต่ละนโยบายโดยวิธี Paired Samples t-test

%OverallEff	Mean	SD	t	p-value
Basic	86.86	4.95	1.2	0.32
Full	90.35	3.64		

บทที่ 5

สรุปผลและอภิปรายผล

งานวิจัยนี้เสนอการออกแบบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) กับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) ภายใต้รูปแบบการประมูลแบบสองทาง (Double auction) เมื่อผู้เข้าร่วมประมูลมีค่าเสียโอกาส (Opportunity Cost) พิจารณาการประมูลบริการเรียกแท็กซี่ระหว่างสองพื้นที่ที่กำหนด (Single O-D zone pair) เลือกใช้วิธีเศรษฐศาสตร์เชิงทดลอง (Experimental economics) ในห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ และใช้โปรแกรม z-Tree ในการสร้างระบบการประมูล โดยใช้นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีเป็นผู้เข้าร่วมการทดลอง โดยทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพใน 4 ด้าน ได้แก่ ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลา ค่าเสียโอกาสที่ลดได้ และประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย

5.1 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จ

ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จหรือปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในการทดลอง ผลการศึกษาในส่วนของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ พบว่าคนไม่มีค่าเสียโอกาส เมื่อราคาค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการแท็กซี่นั้นไม่สามารถตอบสนองต่อความพึงพอใจของผู้ใช้และผู้ให้บริการ พวกเขาจะไม่สนใจในการใช้-ให้บริการแท็กซี่ เมื่อเทียบระหว่าง 2 นโยบาย นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานสามารถตอบสนองความต้องการเดินทางและความต้องการให้บริการได้มากกว่า โดยรูปแบบ Full ให้ผลด้านปริมาณการเดินทางได้สูงสุด

5.2 ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จในแต่ละช่วงเวลา

ระหว่าง 2 นโยบายมีความแตกต่างในด้านความเร็วการจับคู่ใช้บริการ นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ สามารถจับคู่ให้บริการได้เร็วเพราะกำหนดราคาค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการไว้แล้ว ส่วนนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานนั้นมีความเป็นไปได้ตลอดเวลาในช่วงการทดลองเนื่องจากผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่สามารถเสนอราคาค่าธรรมเนียมได้ตามความต้องการจึงใช้เวลามากในการจับคู่ซื้อขาย

5.3 ค่าเสียโอกาสที่สามารถลดได้

นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ช่วยลดค่าเสียโอกาสได้น้อย เพราะถูกกำหนดราคาค่าธรรมเนียมไว้แล้ว ผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่ต้องเสนอจ่าย-รับค่าธรรมเนียมตามราคาที่กำหนดไว้ทำให้เมื่อราคาค่าธรรมเนียมไม่เป็นไปตามที่คาดหวัง และให้ผลตอบแทนด้านกำไรที่ไปในทางลบสูงกว่าค่าเสียโอกาสที่มี ทำให้ผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่เลือกไม่ใช้-ให้บริการแท็กซี่ เมื่อเทียบกับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่สามารถเลือกเสนอราคาได้ตามความต้องการ ทำให้สามารถรักษาค่าเสียโอกาสได้สูงกว่า แต่เมื่อเทียบระหว่างรูปแบบ Basic และรูปแบบ Full แล้ว รูปแบบ Basic สามารถลดค่าเสียโอกาสได้ดีกว่าแบบ Full เป็นไปได้ว่าเมื่อไม่ทราบข้อมูลตลาดผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่จะให้ความสนใจกับเรื่องการรักษาค่าเสียโอกาสของตนเอง

5.4 ประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบาย

นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทานมีประสิทธิภาพโดยรวมสูงกว่านโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ และรูปแบบ Full ให้ผลด้านประสิทธิภาพโดยรวมของนโยบายสูงที่สุด เป็นไปได้ว่าเมื่อผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่รับรู้ข้อมูลของตลาดแล้วทั้งผู้ใช้และผู้ให้บริการแท็กซี่จะเริ่มให้ความสนใจความคุ้มค่ามากกว่าที่จะรักษาค่าเสียโอกาส จากผลการทดลองสามารถทำสรุปได้ แสดงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 สรุปจุดเด่นแต่ละนโยบายการเรียกเก็บค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่

	ปริมาณ การซื้อขายสำเร็จ	ความเร็วใน การจับคู่ซื้อ-ขาย	ค่าเสียโอกาส ที่ลดได้	ประสิทธิภาพ ของตลาด
Fixed without OC	27.22%	เฉลี่ย 5 วินาที	-	-
Fixed with OC	63.61%	เฉลี่ย 7 วินาที	60.07%	37.57%
Basic	88.89%	เป็นไปได้ตลอด เวลาประมวล	95.26%	86.86%
Full	91.67%	เป็นไปได้ตลอด เวลาประมวล	94%	90.35%

5.5 อภิปรายผล

ทั้งนี้เมื่อเทียบกับรูปแบบที่มีการใช้อยู่จริงในปัจจุบันทาง Grab Taxi ได้มีการเปิดให้บริการรูปแบบนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ และกึ่งแบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน โดยเป็นการกำหนดค่าธรรมเนียมคงที่ตามช่วงเวลา เช่นทั่วไปคิดค่าเรียกใช้บริการที่ 20 บาท ส่วนช่วงเวลาเร่งด่วนหรือช่วงเวลาทั่วไปในบางเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นจะคิดค่าเรียกใช้บริการเพิ่มเป็น 35 บาท เป็นต้น เป็นอีกแนวคิดในการปรับใช้นโยบายเพื่อตอบสนองต่อแรงจูงใจต่อความต้องการที่จะให้บริการของคนขับแท็กซี่

5.6 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

จากผลการทดลองเห็นได้ว่าทั้ง 2 นโยบายมีจุดเด่นที่ต่างกันชัดเจนในด้านเวลาการซื้อ-ขาย ปริมาณการซื้อ-ขายได้สำเร็จ และค่าเสียโอกาสที่ลดได้ การจะนำไปใช้จริงนั้นยังต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมทั้งในด้านพฤติกรรมกลุ่มผู้ใช้ ลักษณะพื้นที่หรือช่วงเวลาที่มีการใช้บริการ ลักษณะข้อมูลที่ใช้ควรได้รับ ความเท่าเทียมที่เกิดจากคนที่มีความร่ำรวยกับคนที่มีความร่ำรวยน้อย ราคาค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมในกรณีเลือกใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ หรือช่วงราคาในการเสนอค่าธรรมเนียมที่เหมาะสมหากเลือกใช้นโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน ทั้งนี้การการออกแบบ Application เพื่อให้เหมาะแก่การใช้งานในเทคโนโลยีปัจจุบันก็เป็นสิ่งสำคัญ การเน้นความสะดวกในการใช้บริการผ่าน Smartphone ของผู้ใช้บริการและคนขับแท็กซี่ ก็เป็นส่วนสำคัญ

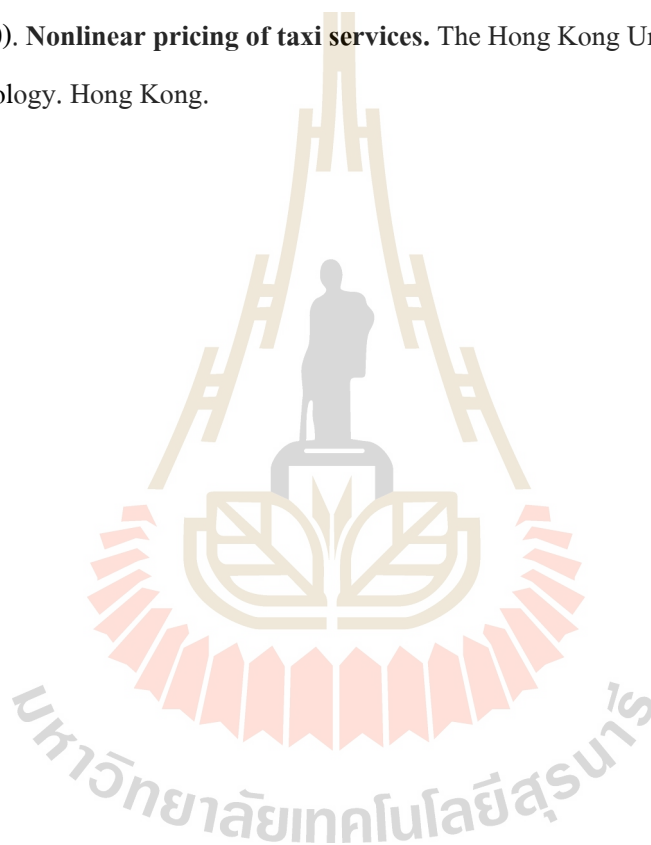
รายการอ้างอิง

- กรมการขนส่งทางบก. (2559). สถิติเรื่องร้องเรียนผ่านศูนย์คุ้มครองผู้โดยสารรถสาธารณะ โทร. 1584 จำแนกตามประเภทรถและเรื่องร้องเรียน [ออนไลน์]. ได้จาก:
http://apps.dlt.go.th/statistics_web/1584.html
- กรรณิการ์ กิรติโกศล. (2549). ทักษะคติและพฤติกรรมของผู้ใช้บริการรถแท็กซี่มิเตอร์ของคนวัยทำงานในเขตกรุงเทพมหานคร. สารนิพนธ์ บช.ม. (การจัดการ). กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- วรพร พรหมปรีชาวุฒิ. (2006). การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการรถแท็กซี่ในกรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีลดการวิ่งเที่ยวเปล่า. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรลักษณ์ สุวรรณ. (2554). การเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการแท็กซี่ในกรุงเทพมหานครด้วยวิธีลดการวิ่งเที่ยวเปล่า. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สิทธิโชค นัทธพงศ์วิภาส. (2552). ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์สำหรับวิเคราะห์ตำแหน่งผู้โดยสารที่เรียกใช้บริการจากศูนย์วิทยุแท็กซี่. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุชาติพิศ ภูบุบผาพันธ์ และ ฉกร อินทร์พุง. (2556). ศึกษาพฤติกรรมการประมูลการบริการที่ทั้งสองฝ่ายเสนอราคาพร้อมกัน และผู้ประมูลมีค่าเสียเวลา. มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อลิศรา เสมชูโชติ. (2550). ลักษณะการให้บริการรถแท็กซี่ของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.
- เอกชัย โอฬารสกุลวงศ์. (2546). การศึกษาผลกระทบจากการปรับปรุงบริการของศูนย์วิทยุรถแท็กซี่. ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สาขาวิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี .
- Anufriev et al. (2011) . **Efficiency of continuous double auctions under individual evolutionary learning with full or limited information.** Journal of Evolutionary Economics.

- Bruce, D. and Jessop, M. (2003). **2002 National Tax Users Survey Report**. Colmar Brunton, Australia.
- Cao et al. (2009). **The Information content of an open limit-order book**. *The Journal of Futures Markets*, 29, pp. 16-41.
- Ch'ng, K. and Ch, C. (2012). **Individual tradable permit market and traffic congestion: An experimental study**. *Arts and Social Sciences Journal, ASSJ-40*.
- Davis, D. and Holt, A. (1998). **Conspiracies and secret discounts in laboratory markets**. *The Economics Journal*. Vol. 108. No. 448. pp. 736-756
- Duxbury, D. (2005). **Experimental evidence on trading behavior, market efficiency and price formation in double auctions with unknown trading duration**. *Managerial and Decision Economics*, 26, pp. 475-497.
- Fischbacher, U. 2007. **z-Tree: Zurich toolbox for ready-made economic experiments**. *Experimental Economics*, 10, pp. 171-178.
- Friedman, D. , Cassar, A. (2004) **Economics lab: An intensive course in experimental economics**. Routledge. London and New York.
- Gresik, T.A. and M. A. Satterthwaitr. (1983). **The Number of Traders Required to Make a Market Competitive: The Beginning of Theory**. Northwestern University CMSEMS Discussion Paper #551
- Harris, L. and Panchapagesan V. (2005). **The information content of the limit order book: evidence from NYSE specialist trading decisions**. *Journal of Financial Markets*, 8, pp. 25-67.
- Hellyer et al. (2012). **Food choice, health information and functional ingredients: An experimental auction employing bread**. *Food Policy*. 37. pp. 232-245.
- Higahsida K. and Managi S. (2010). **Efficiency of individual transferable quotas (ITQs) when Fishers are able to choose vessel sizes: An experimental approach**. RIETI Discussion paper series 10-E-036. School of Economics, Kwansei Gakuin University.
- Latitude insights. (2012). **Taxi services commission consumer detriment research**. Taxi Industry Inquiry, Victoria.
- Li, Y. and Zhang, X. (2009). **A comparative study of information content of limit order book before and after transparency was increased: evidence from Shenzhen Stock**

- Exchange In: International Conference on Management and Service Science.** 2009. pp. 1-4.
- Plott, C. (1982). **Industrial Organization Theory and Experimental Economics.** California Institute of Technology.
- Pueboobpaphan, S. (2014). **The Design And Evaluation of Transport Service Auction Under Time-cost Condition.** Dissertation. Faculty of Logistics. Burapha University.
- Pueboobpaphan, S. and Indraa-Payoong, N. (2013). **The Design of Transporttation Service Auction Under Time-cost Environment.** Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies.
- Rodrigo, A. (2007). **Procurement of transportation services in spot markets under a double-auction scheme with elastic demand.** Transportation Research Part B: Methodological, 41(9), pp. 1067–1078
- Schaller Consulting. (2006). **The New York City Taxicab Fact Book.** 94 Windsor Place, Brooklyn, NY
- Smith, V. (1962). **An experiment study of competitive market behavior.** The Journal of Political Economy, 70, pp. 111-137.
- Smith, V. (1976). **Experimental economics: Induced value theory.** The American Economic Review, 66, 274-279.
- Soberg, M. (2002). **A laboratory stress-test of bid, double and offer auctions.** Research Department. Statistical Norway.
- Song, J. and A.C. Regan. (2003). **Combinatorial Auctions for Trucking Service Procurement: An Examination of Carrier Bidding Policies.** University of California, Irvine.
- Sonny, L. (2006). **Multi-attribute taxi logistics optimization.** Master theisis. Massachusetts Institute of Technology.
- Transport Department The Government of Hong Kong Special Administratlve Region (2017). **Taxi fares of Hong Kong** [On-line]: Available: http://www.td.gov.hk/en/transport_in_hong_kong/public_transport/taxi/taxi_fare_of_hong_kong/
- Transport for London (2017). **Taxi fares** [On-line]: Available: <https://www.tfl.gov.uk/modes/taxis-and-minicabs/taxi-fares>

- Tsamboulas and Nikoleris. (2008). **Passengers' willingness to pay for airport ground access time savings** National Technical University of Athens. School of Civil Engineering. Department of Transportation Planning and Engineering
- Von Massow, M. and M. S. Canbolat (2010). **Fareplay: An examination of taxicab drivers' response to dispatch policy**. Expert Systems with Applications.
- Wang, H. (2009). **Utilizing Taxi Empty Cruise Time to Solve**. Department of Geomatics, The University of Melbourne.
- Yang, H. (2010). **Nonlinear pricing of taxi services**. The Hong Kong University of Science and Technology. Hong Kong.



ภาคผนวก ก
รายละเอียดการทดลอง และตัวอย่างเอกสารแนะนำการทดลอง



ก-1 รายละเอียดการทดลอง

1. เมื่อผู้ทดลองลงทะเบียน ทำการจัด ตำแหน่งหน้าที่ของผู้ทดลองโดยให้ ผู้ที่มาถึงคนแรกเป็นผู้ซื้อ และคนที่สองเป็นผู้ขาย สลับกันตามลำดับทั้ง 12 คน
2. เมื่อผู้ทดลองประจำที่เรียบร้อยแล้วจะได้รับเอกสารคู่มือการทดลอง ตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมาย และให้เวลาอ่านทำความเข้าใจด้วยตนเอง เป็นเวลา 10 นาที
3. จากนั้นผู้คุมการทดลองจะอธิบายอีกครั้ง พร้อมตอบคำถามของผู้ร่วมทดลองเพื่อให้ผู้ทดลองมีความเข้าใจไปในแนวทางเดียวกัน โดยเนื้อหาที่ใช้บรรยาย มีดังนี้

การทดลองนี้เป็นการศึกษาการประมูลบริการขนส่งชนิดหนึ่ง ซึ่งเป็นการประมูลแบบ Electronic auction โดยโปรแกรมที่ใช้ในการทดลองนี้เรียกว่าโปรแกรม z-Tree เป็น โปรแกรมที่ใช้สำหรับออกแบบการทดลอง โดยลักษณะการประมูลนี้เป็นลักษณะการประมูลแบบสองทาง (Double auction) คือการประมูลที่ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายต้องเสนอราคาเพื่อทำการประมูลในเวลาที่กำหนด ซึ่งการทดลองทั่วไปที่รู้จักกันเป็นการประมูลแบบทางเดียวคือมีการเสนอราคาเฉพาะฝั่งผู้ซื้อหรือผู้ขายในการประมูล โดยการทดลองนี้จะมีการจ่ายเงินค่าตอบแทนเป็นเงินจริงที่ได้จากการประมูล ซึ่งในการทดลองนี้ได้จำลองการประมูลนโยบายการจัดเก็บค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่ แบ่งผู้ทดลองออกเป็นสองฝั่งคือฝั่งผู้ซื้อหรือผู้ใช้บริการแท็กซี่ และฝั่งผู้ขายหรือผู้ให้บริการแท็กซี่ โดยการจำลองว่า ในช่วงเวลาหนึ่ง ผู้ซื้อหรือผู้ใช้บริการแท็กซี่แต่ละคน มีความต้องการที่จะเดินทางจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่งเหมือนกัน และมีความต้องการเดินทางโดยรูปแบบการเดินทางเดียวกัน

4. จากนั้นผู้เข้าร่วมการทดลองจะได้รับแบบทดสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนเข้าใจบทบาทและกฎระเบียบของการทดลองนั้นถูกต้องหรือไม่ อย่งไรก็ตามผู้ดำเนินการทดลองก็จะทำการเฉลยคำตอบให้ทุกคนเข้าใจก่อนที่จะทำการฝึกซ้อมประมูลผ่านระบบการประมูลอิเล็กทรอนิกส์ หนึ่งรอบ เพื่อให้ผู้เข้าร่วมประมูลเกิดความคุ้นเคย
5. แจ้ง **หมายเหตุ** ไม่มีใครทราบข้อมูลในส่วนของคุณ เช่น มูลค่าของคุณที่กำหนดให้คุณใช้ในการประมูลแต่ละครั้ง, ค่าเสียโอกาสของคุณในแต่ละครั้งว่ามีค่าเท่าไร นอกจากนี้ยังไม่อนุญาตให้บอกข้อมูลส่วนตัวกับผู้ทดลองคนอื่นๆ และพูดคุยขณะทำการทดลอง
6. เปิดโอกาสให้ผู้ทดลองได้ถามอีกครั้ง
7. เริ่มการประมูล

ก-2 ค่าที่สำคัญต่างของผู้เข้าทำการทดลอง

หน่วยเงินที่ใช้ในการประมูลนี้ คือ ECU (Experimental Currency Unit)

มูลค่าของคุณ หมายถึง เงินที่ให้คุณใช้ประมูลซื้อบริการขนส่ง ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละรอบการประมูล

ค่าเสียโอกาส หมายถึง ค่าเสียโอกาสที่เกิดในกรณีที่ผู้ทดลองไม่สามารถทำการ ประมูลได้ ซึ่งจะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละรอบการประมูล

ในการทดลองการประมูลครั้งนี้จะทำการประมูลติดต่อกัน 15 รอบ แต่รอบใช้เวลา 180 วินาทีการทดสอบนี้จะใช้วิธี

ค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) คือ การที่ผู้ทำการทดสอบจะต้องเสนอราคาประมูล ตามที่ระบบ ได้มีการกำหนดไว้ เท่านั้น ไม่สามารถเสนอราคาอื่นนอกเหนือจากที่มีการกำหนดไว้ได้

ค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) คือ การที่ผู้ทำการทดสอบสามารถประมูลเท่าไรก็ได้ตามที่ต้องการ โดยการทดลองนี้กำหนดให้สามารถเสนอราคาได้ในช่วง 20 - 200 ECU เท่านั้น จำนวนเงินที่เสนอซื้อทุกครั้งจะเป็นจำนวนเต็ม เท่านั้น เช่น 40, 103, 198 เป็นต้น

กรณีรูปแบบ Full ในการทดลองครั้งนี้เป็นลักษณะตลาดที่มีการแสดงข้อมูลให้ผู้เข้าร่วมการทดลองได้ทราบว่าตลาดการประมูลกำลังดำเนินไปในทิศทางใด โดยรูปแบบการแสดงผลมีดังนี้

Current Transaction มีหน่วยเป็น ECU แสดงราคาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้นล่าสุด

Current Best Seller Offer มีหน่วยเป็น ECU แสดงราคาเสนอขายที่ต่ำที่สุด (ถูกสุด) ในขณะที่ยังไม่สามารถจับคู่กับใคร ได้จะเปลี่ยนใหม่ทันทีเมื่อมีคนเสนอขายถูกกว่าราคานี้

Current Best Buyer Offer มีหน่วยเป็น ECU แสดงราคาเสนอซื้อที่ดีที่สุด (สูงสุด) ในขณะที่ยังไม่สามารถจับคู่กับใคร ได้จะเปลี่ยนใหม่ทันทีเมื่อมีคนเสนอซื้อสูงกว่าราคานี้

ก-3 ตัวอย่างเอกสารแนะนำการทดลอง

เอกสารที่ใช้แนะนำการทดลองสำหรับผู้ประมวลจะแบ่งเป็น 6 ส่วนดังนี้

1. ตัวอย่างการอธิบายรูปแบบการประมวล
2. ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ประมวล
3. ตัวอย่างวิธีคำนวณกำไร
4. ตัวอย่างหน้าจอการประมวล
5. ตัวอย่างหน้าจอการประมวลรอบถัดไป
6. ตัวอย่างหน้าจอเมื่อจบการประมวล

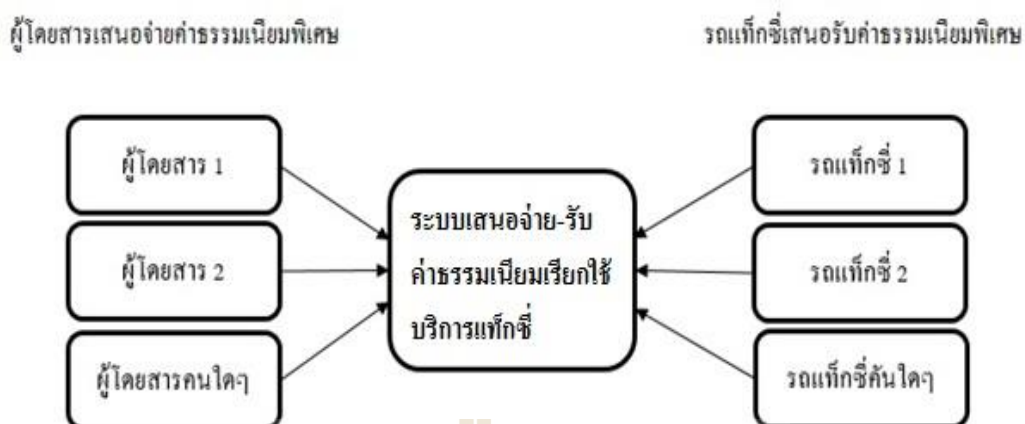
ในการแสดงตัวอย่างเอกสารนี้ในส่วนของนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่ (Fixed Surcharge Policy) จะแสดงตัวอย่างเฉพาะในรูปแบบการประมวลที่มีค่าเสียโอกาส เนื่องจากการแสดงข้อมูลต่างๆ ในกรณีที่ไม่มีค่าเสียโอกาสจะต่างกันเฉพาะการไม่แสดงค่าเสียโอกาสเท่านั้น และเมื่อผู้ประมวลประมวลไม่สำเร็จหรือกดยกเลิกการประมวลจะมีค่าเสียโอกาสเป็น 0 ในส่วนนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน (Variable Surcharge Policy) เนื่องจากรูปแบบ Basic และ Full มีความแตกต่างกันเฉพาะการแสดงข้อมูลของตลาด ในส่วนของตัวอย่างหน้าจอการประมวลจะแสดงเฉพาะรูปแบบ Full เท่านั้น

ก-3.1 ตัวอย่างการอธิบายรูปแบบการประมวล

ก-3.1.1 คู่มือการทดลอง Fixed Surcharge Policy สำหรับผู้ทดลองที่เล่นเป็น “ผู้ซื้อ”

การทดลองนี้เป็นการจำลองการเรียกใช้บริการแท็กซี่ ที่ต้องจ่ายค่าธรรมเนียมการเรียก ผ่านระบบออนไลน์ โดยผู้ใช้บริการและผู้ให้บริการจะต้องเสนอราคาเพื่อซื้อ-ขายกันใน ช่วงเวลาที่กำหนดให้ โดยค่าธรรมเนียมการเรียกใช้แท็กซี่นั้นจะกำหนดให้ ดังแสดงในรูปที่ ก-1 โดยให้ผู้โดยสารในที่นี้รับบทเป็นผู้ซื้อ (ต่อไปนี้จะเรียกว่า “ผู้ซื้อ”) ส่วนผู้ให้บริการแท็กซี่ในที่นี้รับ บทเป็นผู้ขาย (ต่อไปนี้จะเรียกว่า “ผู้ขาย”) ทั้งสองฝ่ายจะต้องตัดสินใจว่าจะจ่าย-รับค่าธรรมเนียม เรียกใช้แท็กซี่ที่กำหนดในแต่ละรอบหรือไม่ *(ในการทดลองนี้มีการกำหนดให้ผู้ซื้อและผู้ขายมีค่า เสียโอกาส หรือค่าเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้โดยสารไม่สามารถเรียกใช้บริการแท็กซี่ได้ หรือ คนขับแท็กซี่ไม่สามารถให้บริการได้ ภายในระยะเวลารอบซื้อ-ขายนั้น)

**ข้อมูลส่วนนี้แสดงเฉพาะในกรณีการทดลองแบบมีค่าเสียโอกาส



รูปที่ ก-1 รูปแบบการเสนอจ่าย-รับค่าธรรมเนียมเรียกใช้บริการแท็กซี่ในตลาดบริการรถแท็กซี่

ก-3.1.2 คู่มือการทดลอง Variable Surcharge Policy สำหรับผู้ทดลองการประมูลที่เล่นเป็น “ผู้ซื้อ”

การทดลองนี้เป็นการจำลองประมูล โดยการเสนอจ่าย-รับค่าธรรมเนียมเรียกใช้ บริการแท็กซี่ค่าธรรมเนียมที่เรียกใช้บริการแท็กซี่นี้ต้องจ่ายเพิ่มจากค่าโดยสารปกติที่คิดจากมิเตอร์ โดยการเสนอราคาผ่านระบบการประมูลแบบสองทาง ซึ่งผู้ซื้อสามารถเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมเรียกใช้ แท็กซี่ได้หรือในที่นี้เรียกว่า “การประมูลซื้อ” และผู้ขายก็สามารถเสนอรับค่าธรรมเนียมพิเศษนี้ได้ เรียกว่า “การประมูลขาย” ดังแสดงในรูปที่ ก-2 โดยให้ผู้โดยสารในที่นี้รับบทบาทเป็นผู้ซื้อ (ต่อไปนี้จะเรียกผู้โดยสารว่า “ผู้ซื้อ”) ส่วนผู้ให้บริการแท็กซี่ในที่นี้รับบทบาทเป็นผู้ขาย (ต่อไปนี้จะเรียกผู้ให้บริการแท็กซี่ว่า “ผู้ขาย”) ทั้งสองฝ่ายสามารถเสนอราคาซื้อ-ขายได้ตามที่ต้องการ จนกว่า จะหมดเวลาในการประมูลรอบนั้นๆ ในการทดลองนี้มีการกำหนดให้ผู้ซื้อและผู้ขายมีค่าเสียโอกาส หรือค่าเสียหายที่เกิดขึ้นเนื่องจากผู้โดยสารไม่สามารถเรียกใช้บริการแท็กซี่ได้ หรือคนขับแท็กซี่ไม่สามารถให้บริการได้ ภายในระยะเวลาการประมูลรอบนั้นๆ

ผู้โดยสารเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมพิเศษ

รถแท็กซี่เสนอรับค่าธรรมเนียมพิเศษ



รูปที่ ก-2 รูปแบบการประมวลแบบสองทาง

ก-3.2 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ประมวล

กำหนดให้

1. คุณมีบทบาทเป็น “ผู้ซื้อ” อย่างเดียวเท่านั้นตลอดการทดลอง
2. การเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่มีทั้งหมด 15 รอบ มีเวลาในแต่ละรอบ 180 วินาที
3. หน่วยเงินที่ใช้ คือ ECU (Experimental Currency Unit)
4. มูลค่าของคุณ หมายถึง ต้นทุนหรือมูลค่าสูงที่สุดที่คุณพึงพอใจที่จะจ่าย โดยในแต่ละรอบระบบจะกำหนดค่านี้ให้
5. ค่าเสียโอกาส หมายถึง ค่าเสียโอกาสที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถทำการซื้อได้สำเร็จ ในแต่ละรอบระบบจะกำหนดค่านี้ให้ (แสดงเฉพาะกรณีการประมวลแบบมีค่าเสียโอกาส)
6. ค่าธรรมเนียมคงที่ หมายถึง ค่าธรรมเนียมการเรียกใช้บริการแท็กซี่ ซึ่งในแต่ละรอบระบบจะกำหนดค่านี้ให้ (แสดงเฉพาะกรณี Fixed Surcharge Policy)
7. กำหนดช่วงในการเสนอราคาซื้อ 20 - 200 ECU จำนวนเงินที่เสนอซื้อทุกครั้งจะต้องเป็น จำนวนเต็ม เท่านั้น เช่น 40, 103, 198 เป็นต้น (แสดงเฉพาะกรณี Variable Surcharge Policy)

หมายเหตุ ไม่มีใครทราบข้อมูลในส่วนของคุณ เช่น มูลค่าของคุณที่กำหนดให้ในแต่ละรอบ, ค่าเสียโอกาสของคุณในแต่ละรอบ นอกจากนี้ยังไม่อนุญาตให้บอกข้อมูลค่าต่างๆที่ระบบกำหนดให้คุณให้กับผู้ทดลองคนอื่นๆทราบ และห้ามพูดคุยขณะกันทำการทดลอง

ก-3.3 ตัวอย่างวิธีคำนวณกำไร

ก-3.3.1 Fixed Surcharge Policy (แบบมีค่าเสียโอกาส)

ตัวอย่างที่ 1 ถ้ามูลค่าของคุณเท่ากับ 120 ECU และค่าเสียโอกาสของคุณเท่ากับ 70 ECU รอบนี้ระบบกำหนดค่าธรรมเนียมคงที่เท่ากับ 100 ECU

กรณีซื้อได้สำเร็จ

$$\text{กำไร} = \text{มูลค่าส่วนบุคคล} - \text{ราคาซื้อสำเร็จ} \quad \text{หน่วย: ECU} \quad (1)$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{กำไร} = 120 \text{ ECU} - 100 \text{ ECU} = +20 \text{ ECU}$$

หมายเหตุ ในกรณีที่ซื้อได้สำเร็จ จะไม่เกิดค่าเสียโอกาสขึ้น

กรณีซื้อไม่สำเร็จ (รวมถึงกรณีที่ Click ปุ่ม “CANCEL” เพื่อยกเลิกการซื้อในรอบนี้)

$$\text{กำไร} = - \text{ค่าเสียโอกาส} \quad \text{หน่วย: ECU} \quad (2)$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{กำไร} = - 70 \text{ ECU} \text{ (ติดลบ 70 ECU)}$$

ตัวอย่างที่ 2 ถ้ามูลค่าของคุณเท่ากับ 50 ECU และค่าเสียโอกาสของคุณเท่ากับ 70 ECU รอบนี้ระบบกำหนดค่าธรรมเนียมคงที่เท่ากับ 100 ECU

คุณสามารถยกเลิกการซื้อในรอบนี้ได้ เพราะฉะนั้น

$$\text{กำไร} = - 70 \text{ ECU} \quad \text{(คำนวณตามสมการที่ (2))}$$

(2))

แต่ถ้าคุณตัดสินใจซื้อที่ 140 ECU

$$\text{กำไร} = 50 \text{ ECU} - 100 \text{ ECU} = -50 \text{ ECU} \text{ (ติดลบ 70 ECU)} \text{ (คำนวณตามสมการที่ (1))}$$

ในบางกรณี มูลค่าของคุณต่ำกว่าค่าธรรมเนียมคงที่หากซื้อสำเร็จกำไรคุณจะติดลบ ในกรณีเดียวกันหากซื้อไม่สำเร็จกำไรคุณจะติดลบเช่นกัน ดังนั้นคุณสามารถพิจารณาว่าจะเลือกซื้อหรือยกเลิกการซื้อในรอบนั้นเพื่อให้กำไรของคุณติดลบน้อยที่สุด

ผลตอบแทนที่คุณจะได้รับ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังแสดงในสมการที่ (3)

$$\text{ผลตอบแทน} = \text{ค่าเข้าร่วม (บาท)} + (\text{ผลรวมของกำไรจากการทดลองทั้งหมด 15 รอบ (ECU)}) \text{ แล้วแปลงหน่วยเงินจาก ECU ให้เป็น บาท}$$

(3)

ผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนจะได้รับค่าเข้าร่วมคนละ 100 บาท นอกจากนั้นแล้วผู้เข้าร่วมการทดลอง อาจจะได้รับค่าตอบแทนเพิ่มขึ้น โดยขึ้นอยู่กับผลรวมของกำไรจากการทดลอง ซึ่งอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกัน และหากผลกำไรรวมมีค่าติดลบ จะต้องนำมาหักออกจากค่าเข้าร่วมที่ได้รับคนละ 100 บาท ด้วย

ก-3.3.2 Variable Surcharge Policy (รูปแบบ BASIC และ FULL)

ตัวอย่าง ถ้ามูลค่าของคุณเท่ากับ 80 ECU ค่าเสียโอกาสของคุณเท่ากับ 150 ECU คุณเสนอราคาซื้อที่ 50 ECU

กรณีประมูลซื้อได้สำเร็จ ระบบแสดงราคาที่คุณซื้อสำเร็จ เช่น ซื้อสำเร็จในราคา 40 ECU

$$\text{กำไร} = \text{มูลค่าส่วนบุคคล} - \text{ราคาประมูลซื้อสำเร็จ} \quad \text{หน่วย: ECU} \quad (1)$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{กำไร} = 80 \text{ ECU} - 40 \text{ ECU} = +40 \text{ ECU}$$

หมายเหตุ ในกรณีที่ประมูลซื้อได้สำเร็จ จะไม่เกิดค่าเสียโอกาสขึ้น

กรณีประมูลซื้อไม่สำเร็จ ไม่สามารถทำการประมูลซื้อได้ภายในระยะเวลาการประมูลรอบ

$$\text{กำไร} = - \text{ค่าเสียโอกาส} \quad \text{หน่วย: ECU} \quad (2)$$

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{กำไร} = - 150 \text{ ECU} \text{ (ติดลบ 150 ECU)}$$

กรณีประมูลซื้อสูงกว่ามูลค่าส่วนบุคคล จากตัวอย่าง ถ้าคุณเสนอราคาซื้อที่ 100 ECU

หากคุณประมูลซื้อได้สำเร็จ ซื้อสำเร็จในราคา 100 ECU

$$\text{ดังนั้น} \quad \text{กำไร} = 80 \text{ ECU} - 100 \text{ ECU} = -20 \text{ ECU} \quad (\text{คำนวณตามสมการที่}$$

(1))

ทำให้คุณมีผลกำไรติดลบน้อยกว่ากรณีที่ประมูลซื้อไม่สำเร็จ

ผลตอบแทนที่คุณจะได้รับ ประกอบด้วย 2 ส่วน ดังแสดงในสมการที่ (3)

ผลตอบแทน = ค่าเข้าร่วม (บาท) + (ผลรวมของกำไรจากการทดลองทั้งหมด 15 รอบ (ECU)) แล้วแปลงหน่วยเงินจาก ECU ให้เป็น บาท

(3)

ผู้เข้าร่วมการทดลองทุกคนจะได้รับค่าเข้าร่วมคนละ 100 บาท นอกจากนั้นแล้วผู้เข้าร่วมการทดลอง อาจจะได้รับค่าตอบแทนเพิ่มขึ้น โดยขึ้นอยู่กับผลรวมของกำไรจากการทดลอง ซึ่งอาจจะมีมากหรือน้อยแตกต่างกัน และหากผลกำไรรวมมีค่าติดลบ จะต้องนำมาหักออกจากค่าเข้าร่วมที่ได้รับคนละ 100 บาท ด้วย

ก-3.4 ตัวอย่างหน้าจอการประมูล

ก-3.4.1 ตัวอย่างหน้าจอการประมูล Fixed Surcharge Policy (แบบมีค่าเสียโอกาส)

รอบที่ 1 จาก 15

เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180

คุณเป็น "ผู้ซื้อ"

มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX

ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU) XX

ค่าธรรมเนียมของคุณในรอบนี้ (ECU) 100

คุณจะซื้อ "BUY" หรือไม่ซื้อ "CANCEL"

สถานะ รอคำสั่งซื้อ

BUY CANCEL

หมายเลข 1 แสดงจำนวนรอบที่ทำการเสนอจ่ายค่าธรรมเนียมเรียนแท็กซี่ในขณะนั้น เช่น รอบที่ 1 จาก 15 รอบ

หมายเลข 2 แสดงเวลาคงเหลือ มีเวลาในแต่ละรอบ 180 วินาที

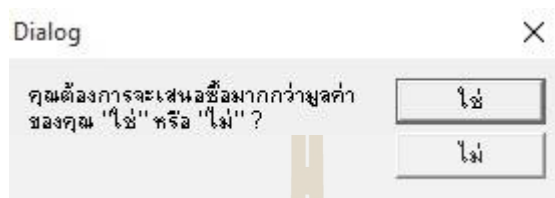
หมายเลข 3 แสดงบทบาทของคุณ คุณเป็น "ผู้ซื้อ" มูลค่าของคุณ หน่วย ECU จะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละรอบ ค่าเสียโอกาสของคุณ หน่วย ECU จะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละรอบ (แสดงเฉพาะกรณีการประมูลแบบมีค่าเสียโอกาส)

หมายเลข 4 คำธรรมเนียมคงที่ที่กำหนดในแต่ละรอบ

ปุ่มคำสั่ง “BUY” Click เพื่อทำการเสนอซื้อในราคาที่ “คำธรรมเนียมคงที่” กำหนด

กล่องข้อความแจ้งเตือน

- กรณีเสนอราคาซื้อสูงกว่ามูลค่าของคุณ



Click “ใช่” เพื่อยืนยัน, Click “ไม่” เพื่อยกเลิกคำสั่ง

- กรณีคุณกดยกเลิกแล้วไม่สามารถกด “BUY” ได้อีก

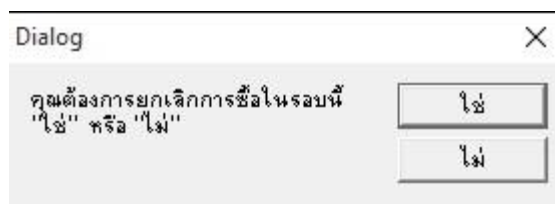


Click “OK” เพื่อยืนยัน

ปุ่มคำสั่ง “CANCEL” Click เพื่อยกเลิกการซื้อในในรอบนั้น

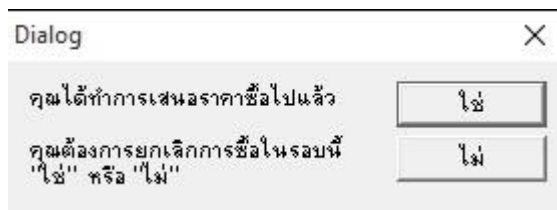
กล่องข้อความแจ้งเตือน

- เมื่อคุณกดยกเลิกจะมีข้อความสอบถามอีกครั้ง



Click “ใช่” เพื่อยืนยัน, Click “ไม่” เพื่อยกเลิกคำสั่ง

- กรณีคุณเสนอซื้อไปแล้ว



Click “ใช่” เพื่อยืนยัน, Click “ไม่” เพื่อยกเลิกคำสั่ง

หมายเลข 5 สถานะของคุณ

ก-3.4.2 ตัวอย่างหน้าจอที่ใช้ทดลอง Variable Surcharge Policy (รูปแบบ FULL)

รอบที่	1 จาก 15	1	2	เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180		
		คุณเป็น "ผู้ซื้อ"	Current Best Buyer Offer	Current Best Seller Offer	Current Transacted Price	
		มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX	4	5	6	
		ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU) XX				
		7 ราคาเสนอซื้อ (ECU) <input type="text"/>				8 สถานะ รอคำสั่งซื้อ
		<input type="button" value="Submit"/>				ส่งคำสั่งซื้อในราคา (ECU) XX
		ช่วงราคาเสนอ 20 - 200 ECU				ซื้อสำเร็จในราคา (ECU) XX

หมายเลข 1 แสดงจำนวนรอบที่ทำการประมูลในขณะนั้น เช่น รอบที่ 1 จาก 15 รอบ

หมายเลข 2 แสดงเวลาคงเหลือในการประมูล มีเวลาให้ประมูลในแต่ละรอบ 180 วินาที

หมายเลข 3 แสดงบทบาทของคุณ คุณเป็น “ผู้ซื้อ”

มูลค่าของคุณ หน่วย ECU จะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละรอบการประมูล

ค่าเสียโอกาสของคุณ หน่วย ECU จะมีค่าแตกต่างกันในแต่ละรอบการประมูล

หมายเลข 4 **Current Best Buyer Offer** หมายถึง ราคาเสนอซื้อที่ดีที่สุด ราคาซื้อแพงสุด ณ ขณะนั้น

หมายเลข 5 **Current Best Seller Offer** หมายถึง ราคาเสนอขายที่ดีที่สุด ราคาขายถูกสุด ณ ขณะนั้น

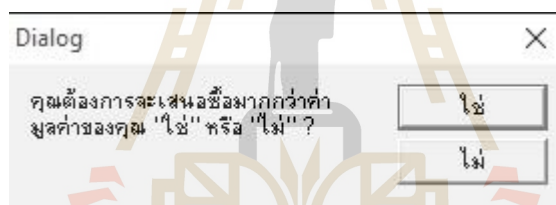
หมายเลข 6 **Current Transected Price** หมายถึง ราคาซื้อ-ขายที่เกิดขึ้นล่าสุด

หมายเลข 7 ช่องใส่ราคาเสนอซื้อ กำหนดช่วงในการเสนอราคา 20 - 200 ECU ราคาที่เสนอต้องเป็นจำนวนเต็ม

ปุ่ม “SUBMIT” Click เพื่อยืนยันการเสนอซื้อ สามารถเสนอราคาได้ใหม่ตลอดจนกว่าจะสามารถทำการประมูลได้สำเร็จ หรือจนกว่าจะหมดเวลา

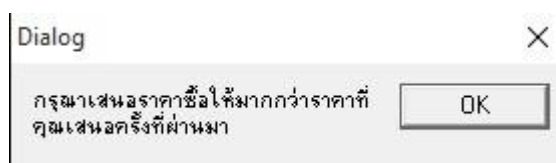
กล่องข้อความแจ้งเตือน

- กรณีเสนอราคาซื้อสูงกว่ามูลค่าของคุณ



Click “ใช่” เพื่อยืนยัน, Click “ไม่” เพื่อยกเลิกคำสั่ง

- กรณีเสนอราคาต่ำกว่าราคาเสนอซื้อล่าสุด ผู้ซื้อจำเป็นต้องเสนอราคาที่สูงลงเรื่อยๆ



Click “OK” เพื่อยืนยัน

- กรณีประมูลซื้อสำเร็จแล้ว



Click “OK” เพื่อยืนยัน

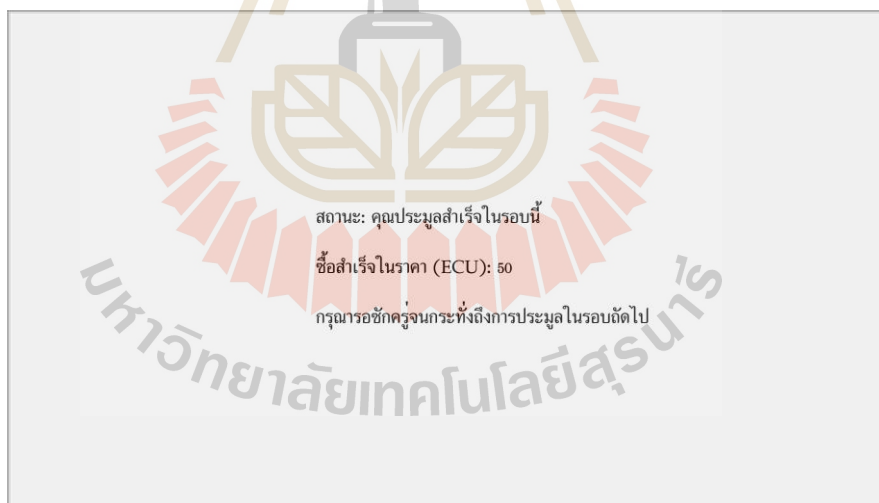
หมายเลข 8 สถานะของคุณ

ส่งคำสั่งซื้อในราคา หน่วย (ECU) ราคาเสนอซื้อของคุณ ณ ขณะนั้น

ซื้อได้สำเร็จในราคา หน่วย (ECU) ราคาที่คุณสามารถทำการประมูลซื้อได้ แสดงเมื่อ
คุณประมูลซื้อสำเร็จ

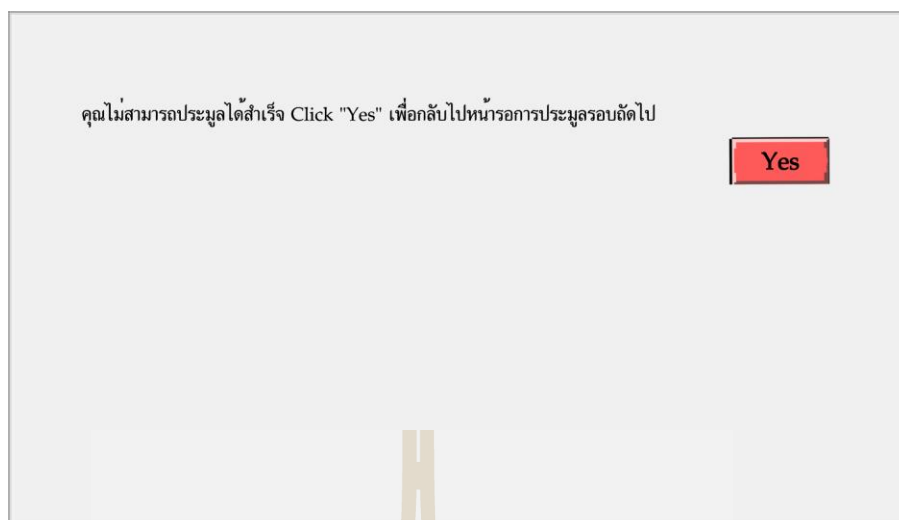
ก-3.5 ตัวอย่างหน้าจอการประมูลรอบถัดไป

ตัวอย่างหน้าจอการประมูลรอบถัดไปแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ ลักษณะที่ 1 แบบปกติ แสดง
เมื่อการประมูลในแต่ละรอบจบลงเมื่อหน้าจอนี้ปรากฏให้ผู้ประมูลเตรียมตัวเพื่อทำการประมูลรอบถัดไป
หน้าต่างนี้มีการแสดงสถานะการประมูลล่าสุดของผู้ประมูลในรอบก่อนหน้าแสดงดังรูป ก-3



รูปที่ ก-3 ตัวอย่างหน้าจอเมื่อจบการประมูลแต่ละรอบ

ลักษณะที่ 2 แบบแจ้งเตือน แสดงเมื่อผู้ประมูลไม่สามารถประมูลได้ ทำให้ค่ากำไรติดลบ
จนอาจจะต้องมีการหักค่าเงินเริ่มต้นของผู้ประมูล Click “Yes” เพื่อกลับไปหน้ารอการประมูลรอบ
ถัดไป แบบปกติแสดงดังรูป ก-4



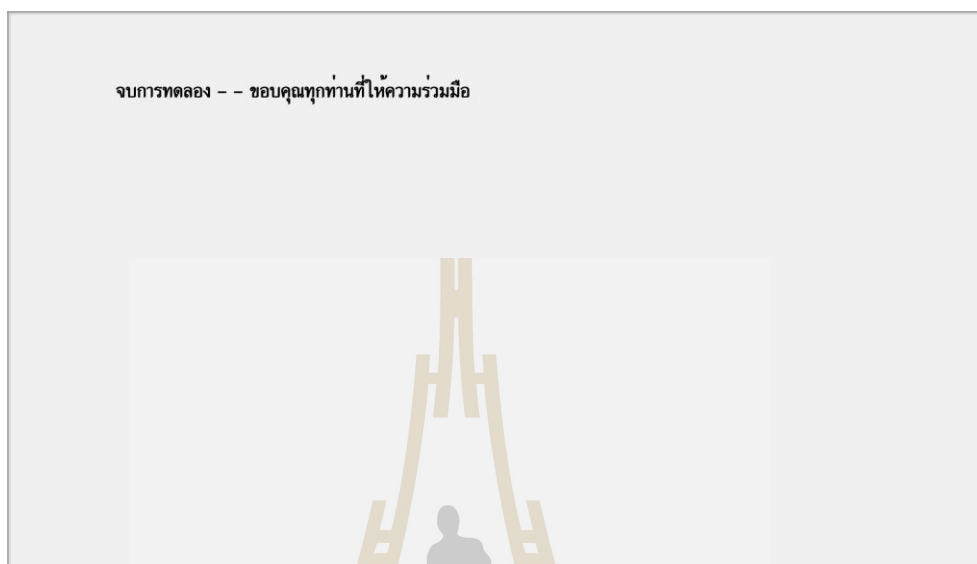
รูปที่ ก-4 ตัวอย่างหน้าจอเมื่อจบการประมวลและผู้ทดลองประมวลผลได้ไม่สำเร็จ

ก-3.6 ตัวอย่างหน้าจอเมื่อจบการประมวล

ตัวอย่างหน้าจอกรอกข้อมูลหลังจบการประมวลเมื่อจบการประมวลทั้ง 15 รอบ หน้าต่างนี้จะปรากฏผู้ทดลองต้องกรอกข้อมูลในกล่องให้ครบถ้วนเพื่อผลประโยชน์ของตนเอง (กรอกข้อมูลเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น) และเพื่อใช้ในการตรวจสอบผลกำไรของคุณ เมื่อกรอกข้อมูลครบถ้วนให้ Click “Continue” แสดงดังรูปที่ ก-5

รูปที่ ก-5 ตัวอย่างหน้าจอกรอกข้อมูลหลังจบการประมวล

หลังจากทำการยืนยันการกรอกข้อมูลแล้ว หน้าต่างนี้จะปรากฏขึ้นถือว่าการทดลองได้สิ้นสุดแล้วให้นั่งรอฟังสรุปจากผู้จัดการทดลองแสดงดังรูปที่ ก-6



รูปที่ ก-6 ตัวอย่างหน้าจอเมื่อจบการทดลอง



ก-4 ตัวอย่างแบบสอบ

ในตัวอย่างนี้แสดงเฉพาะส่วนของแบบทดสอบของผู้ซื้อเท่านั้น ส่วนของผู้ขายราคาจะถูกปรับเปลี่ยนเพื่อให้เหมาะสมกับการคำนวณของผู้ขาย

ก-4.1 แบบสอบค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบคงที่

คำถามก่อนการทดลอง สำหรับ “ผู้ซื้อ”

ชื่อ.....

1. สมมติว่าในการประมูลรอบหนึ่ง มูลค่าของคุณเท่ากับ 100 ECU ระบบกำหนดค่าธรรมเนียม 75 ECU คุณประมูลซื้อได้ที่ราคา 75 ECU จงคำนวณกำไรจากการประมูลครั้งนี้

ตอบ..... ECU

2. สมมติว่าในการประมูลรอบหนึ่ง มูลค่าของคุณเท่ากับ 100 ECU ระบบกำหนดค่าธรรมเนียม 135 ECU คุณไม่สามารถประมูลซื้อได้ในเวลารอบการประมูล โดยคุณมีค่าเสียโอกาสเท่ากับ 100 ECU จงคำนวณกำไรจากการประมูลครั้งนี้

ตอบ..... ECU

ก-4.2 แบบสอบค่าธรรมเนียมเรียกแท็กซี่แบบแปรผันตามอุปสงค์และอุปทาน

คำถามก่อนการทดลอง สำหรับ “ผู้ซื้อ”

ชื่อ.....

1. สมมติว่าในการประมูลรอบหนึ่ง มูลค่าของคุณเท่ากับ 100 ECU คุณประมูลซื้อได้ที่ราคา 75 ECU จงคำนวณกำไรจากการประมูลครั้งนี้

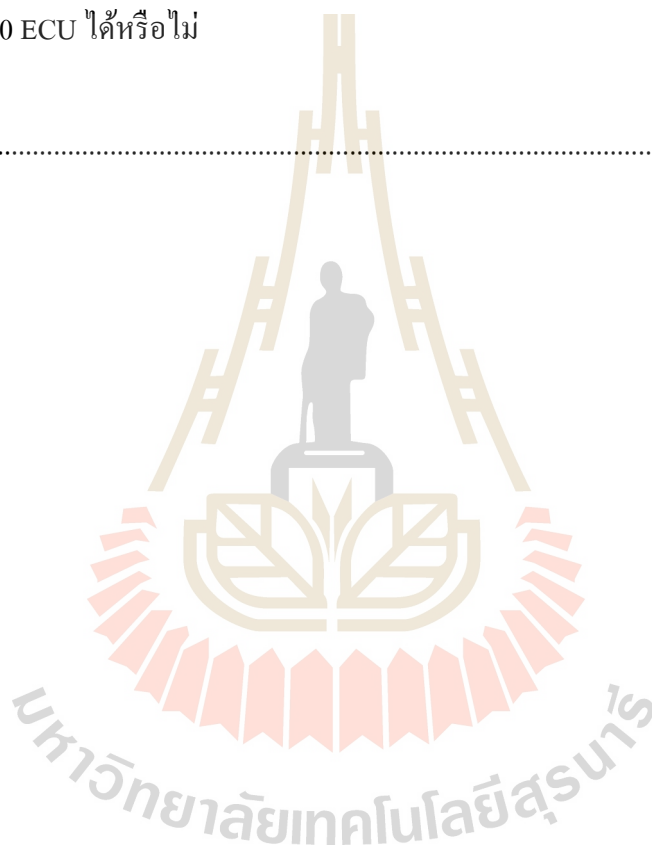
ตอบ..... ECU

2. สมมติว่าในการประมูลรอบหนึ่ง มูลค่าของคุณเท่ากับ 100 ECU คุณไม่สามารถประมูลซื้อได้ในเวลารอบการประมูล โดยคุณมีค่าเสียโอกาสเท่ากับ 170 ECU จงคำนวณกำไรจากการประมูลครั้งนี้

ตอบ.....ECU

3. จากข้อกำหนดของการทดลองนี้ คุณสามารถเสนอราคาซื้อที่มากกว่ามูลค่าส่วนบุคคลที่ 100 ECU ได้หรือไม่

ตอบ.....ECU





ภาคผนวก ข

ตัวอย่างการออกแบบโปรแกรม z-Tree

ตัวอย่างการออกแบบโปรแกรม z-tree สำหรับนโยบายค่าธรรมเนียมเรียกเก็บ

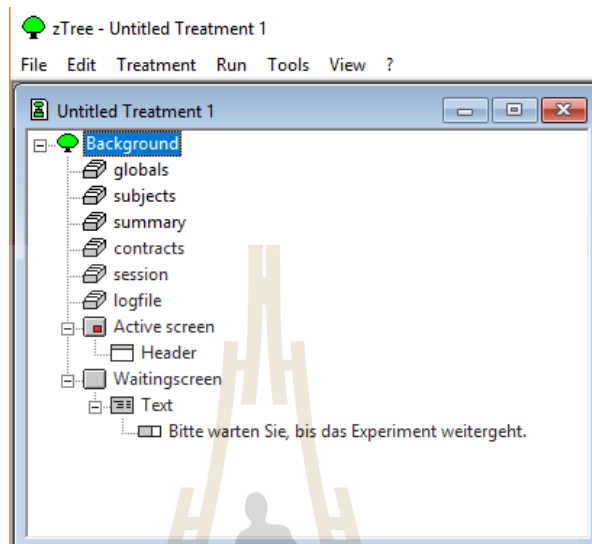
โปรแกรม z-tree เป็นโปรแกรมสำหรับออกแบบการประมูลที่สามารถปรับเปลี่ยนและกำหนดตัวแปร หน้าตา และปุ่มต่างๆ สำหรับการประมูลได้ โดยหัวข้อนี้จะการสร้างระบบการประมูลสำหรับการทดลอง โดยแบ่งออกเป็นวิธีการตั้งค่า การสร้าง Background การสร้างหน้าตาสำหรับผู้ซื้อและผู้ขาย โดยการตั้งค่าที่แสดงในหน้า Screen Shot จะแบ่งตามหัวข้อในรูป ข-1

รอบที่	1 จาก 15	ข-1.2	เวลาที่เหลืออยู่ (วินาที): 180
		คุณเป็น "ผู้ซื้อ"	Current Best Buyer Offer
		มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU) XX	Current Best Seller Offer
		ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU) XX	Current Transacted Price
			XX
			ข-2.3.1.1
			XX
		ราคาเสนอซื้อ (ECU)	สถานะ
		Submit	รอคำสั่งซื้อ
		ช่วงราคาเสนอ 20 - 200 ECU	ส่งคำสั่งซื้อในราคา (ECU) XX
			ซื้อสำเร็จในราคา (ECU) XX
			ข-5

รูป ข-1 การแบ่งหัวข้อการสร้างหน้าจอสำหรับการทดลอง

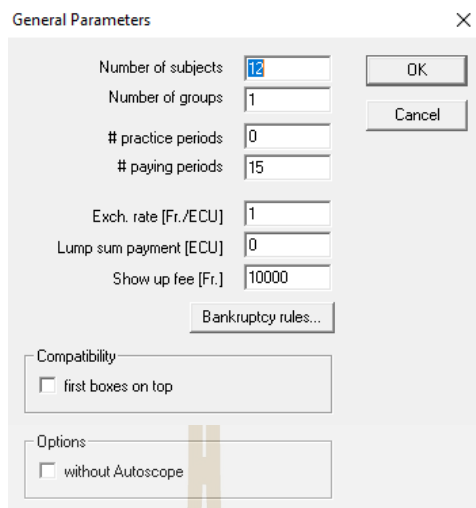
ข-1. การตั้งค่า Background

เริ่มต้นโปรแกรมใน Treatment ดังรูปที่ ข-2



รูปที่ ข-2 หน้า Treatment

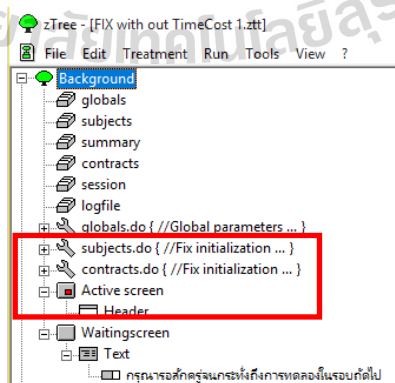
ในส่วนของ Background จะต้องทำการกำหนด จำนวนผู้เข้าร่วมการทดลอง จำนวนกลุ่มผู้เข้าร่วมการทดลอง จำนวนเวลาและแต้มที่ใช้ในการประมูล โดยการ Double-click ที่ Background จะปรากฏหน้าจอดังรูป ที่ ข-3 จากนั้นให้ทำการกำหนดค่าตัวแปรตามข้างต้น โดยให้จำนวนผู้เข้าร่วมการทดลองเป็น 12 ต้องการให้เล่นซ้ำ 15 รอบ จึงต้องกำหนดตัวเลข (#paying periods) เป็น 15



รูปที่ ข-3 การตั้งค่า General parameters

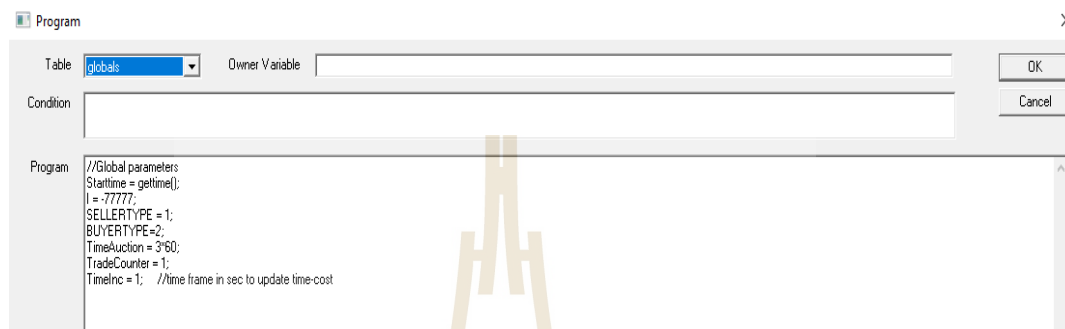
ข-1.1 การตั้งค่าตัวแปร

ทำการสร้างหัวข้อ Program ลงใน Background สำหรับกำหนดตัวแปรต่างๆ โดยแบ่งเป็น global สำหรับตัวแปรพื้นฐานที่มีการแสดงขึ้นมาเหมือนกันในทุกผู้ประมวล, subject สำหรับตัวแปรข้อมูลพื้นฐานของแต่ละคน และ contracts สำหรับตัวแปรที่ต้องการทราบเมื่อผู้เล่นมีเสนอราคาในแต่ละครั้ง สามารถสร้างหัวข้อโปรแกรมได้โดย Treatment > New Program... โดยใน Background จะสร้าง Program ขึ้นมา 3 รูปแบบดังรูปที่ ข-3



รูปที่ ข-3 Program ที่สร้างเพิ่มใน Background

โดยการตั้งค่าโปรแกรมให้เป็นรูปแบบต่างๆสามารถทำได้โดยเข้าไปในโปรแกรมและเลือกหัวข้อ Table และเลือกหัวข้อ global, subject และ contracts โดยในแต่ละหัวข้อสามารถประกาศตัวแปรที่ใช้ในการแสดงหรือเก็บข้อมูลได้โดยการพิมพ์คำสั่งลงในหน้าต่าง Program ดังแสดงในรูปที่ ข-4



รูปที่ ข-4 หน้าต่างสำหรับตั้งค่าและออกแบบ Program

ข-1.1.1 ตัวอย่างการสร้างตัวแปร

หน้าต่าง global

```
//Global parameters
```

```
Starttime = gettime();
```

```
I = -77777; //กรณีตัวแปรที่ไม่สามารถเก็บข้อมูลได้
```

```
SELLERTYPE = 1;
```

```
BUYERTYPE = 2;
```

```
TimeAuction = 3*60; //เวลาที่ใช้ในการประมูลแต่ละรอบ
```

```
TradeCounter = 1; //ปริมาณการซื้อขายได้สำเร็จสูงสุดของแต่ละคนในในแต่ละรอบ
```

```
TimeInc = 1; //time frame in sec to update time-cost
```

หน้าต่าง subject กรณี Fixed

```
//Fix initialization
```

```
Type = 0;
```

```

MaxP = 200;
MinP = 20;
IncP = 1;
MaxTrade = 1;
NumTrade = 0;
Displaystatus = 0;
PrivateValue = -100; //(in ECU)
Fix = -999; //(in ECU)
Transactionprice = 0;
TimeCost = 0; //current time cost (ECU) กรณีมีค่าเสียโอกาส
StatusCancel = 0;
LeaveStage = 0;

```

หน้าต่าง subject กรณี Variable

```

//variable initialization
Type = 0;
MaxP = 200;
MinP = 20;
IncP = 1;
MaxTrade = 1;
NumTrade = 0;
Displaystatus = 0;
PrivateValue = -100; //(in ECU)
Transactionprice = 0;
TimeCost = 0; //current time cost (ECU)
OfferPriceSubject = 0; //for show OfferPrice at status.

```

หน้าต่าง contracts กรณี Fixed

```

//Fix initialization
ID = 0;

```

```

buyer = \I;
seller = \I;
creator = \I;
partnerdummy = \I;
TransPrice = \I; //this is the transaction price from matching algorithm
status = \I; //0 if still active offer, 1 if offer is matched and transacted, 2 if
offer is outdated (make new offer), 3 if the dummy offer can be matched with
the existing one
offertime = \I;
transactiontime = \I;
statustime = \I;
cancel = 0;

```

หน้าต่าง contracts กรณี Variable

```

//variable initialization
ID = 0;
buyer = \I;
seller = \I;
creator = \I;
partnerdummy = \I;
OfferPrice = \I; //this is the price that player offers
TransPrice = \I; //this is the transaction price from matching algorithm
status = \I; //0 if still active offer, 1 if offer is matched and transacted, 2 if
offer is outdated (make new offer), 3 if the dummy offer can be matched with
the existing one
offertime = \I;
transactiontime = \I;
statustime = \I;

```


ข-1.2 การตั้งค่าใน Background > Active screen > Header

หัวข้อ Active screen นี้เป็นการตั้งค่าคำที่ใช้ในการแสดง มีหน้าต่างหลักถูกตั้งไว้คือ Header Box แสดงดังรูปที่ ข-4 ในหน้าต่างหลักสามารถใส่คำที่ต้องการให้แสดงขึ้นมานหน้าต่างหลัก ในการออกแบบนี้ได้ใส่ข้อความดังต่อไปนี้

Name of "Period": รอบที่

Term for "out of": จาก

Prefix for trial periods: ทดลอง

Term for "Remaining time" เวลาคงเหลือ (วินาที)

Term for "Please reach a decision": โปรดทำการตัดสินใจ

รูปที่ ข-4 การตั้งค่าใน Background > Active screen > Header

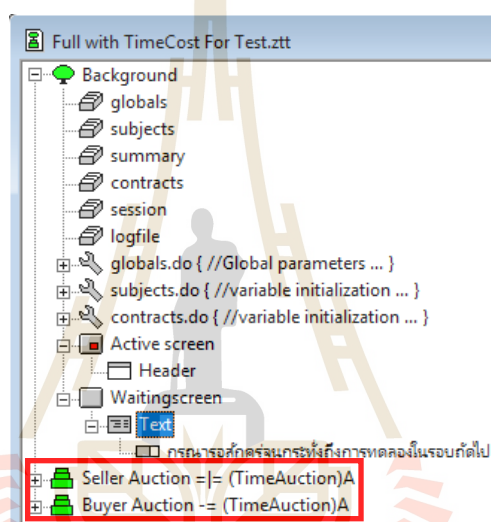
ข-1.3 การตั้งค่าใน Background > Waitingscreen > Text > Item

ในหัวข้อ Waitingscreen จะแสดงหลังจากการจบการประมวลในแต่ละรอบ โดยมีหัวข้อ Item มีหน้าต่าง Label เพื่อให้ใส่ข้อความที่ใช้สำหรับแสดงเมื่อจบการประมวล ในการออกแบบนี้ใส่ข้อความ “กรุณารอสักครู่จนกระทั่งถึงการประมวลในรอบถัดไป”

ข-2. การสร้างหน้าจอประมูล (Screen Shot)

ข-2.1 การสร้าง Stage

การสร้างหน้าจอประมูล (Screen Shot) สามารถทำได้โดยการสร้าง Stage ซึ่งจะเป็นหน้าต่างโปรแกรมแยกออกมาจากส่วนของ Background สามารถสร้าง Stage ทำได้โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Stage ... สร้างทั้งหมด 2 Stage สำหรับ ผู้ซื้อ (Buyer Auction) และผู้ขาย (Seller Auction) ดังรูปที่ ข-5 โดยลักษณะการออกแบบ ข้อมูลภายในของทั้ง 2 ส่วนจะเหมือนกัน และจะต่างกันแค่ตัวแปรที่ปรับเปลี่ยนไปตามแต่ละฝ่าย



รูปที่ ข-5 สร้าง Stage สำหรับผู้ซื้อและผู้ขาย

การตั้งค่า Stage

โดยการ Double-click ที่ Stage เพื่อตั้งค่า

กรณีผู้ขาย (Seller Auction)

Name: Seller Auction

Start: Wait for all

Leave Stage after timeout: Yes

Timeout: TimeAuction //ตัวแปรเวลาที่สร้างไว้ใน Background global

กรณีผู้ซื้อ (Buyer Auction)

Name: Buyer Auction

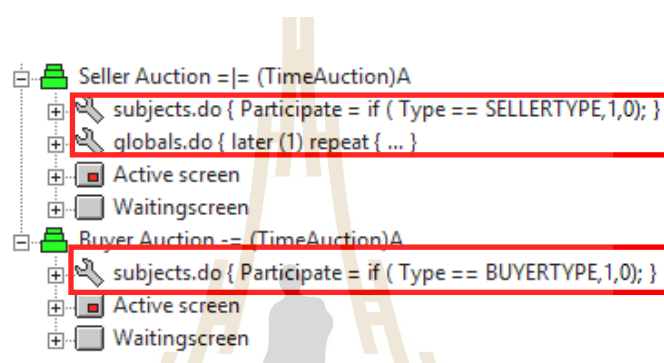
Start: Wait for all

Leave Stage after timeout: Yes

Timeout: TimeAuction //ตัวแปรเวลาที่สร้างไว้ใน Background global

ข-2.2 การตั้งค่า Program ใน Stage

เพื่อดึงตัวแปรที่สร้างไว้ใน Background มาแสดงผลสร้าง Program ได้ดังรูปที่ ข-6



รูปที่ ข-6 สร้าง Program เพิ่มใน Stage

กรณีผู้ขาย (Seller Auction)

หน้าต่าง subject

```
Participate = if ( Type == SELLERTYPE,1,0);
```

หน้าต่าง global

```
later (1) repeat {
```

```
  setAll = 1;
```

```
  subjects.do {
```

```
    if(Displaystatus == 0){
```

```
      :setAll = 0;
```

```
    }
```

```
  }
```

```
if(setAll == 1){
```

```
  // TimeAuction = 5;
```

```
  subjects.do {
```

```

        LeaveStage = 1;
    }
}
}

```

กรณีผู้ซื้อ (Buyer Auction)

หน้าต่าง subject

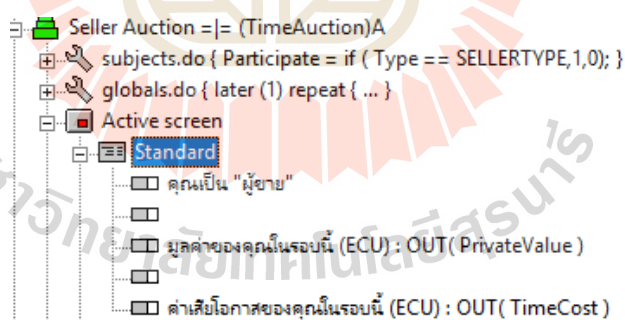
```
Participate = if ( Type == BUYERTYPE,1,0);
```

ข-2.3 Active screen

ในหัวข้อ Active screen เป็นหัวข้อที่ใช้ออกแบบกล่องข้อความต่างๆ สำหรับแสดงข้อมูลรับคำสั่งต่างๆ

ข-2.3.1 กล่องแสดงข้อมูลผู้ประมูล

สร้างกล่องสำหรับแสดงข้อมูล Standard Box ใน Active screen โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Box > Standard Box... โดยใน Standard Box สร้าง Item 5 ตัวสำหรับแสดงข้อมูล โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Item... ดังรูปที่ ข-7



รูปที่ ข-7 การสร้างช่องแสดงข้อมูลผู้ประมูล

การตั้งค่า Standard Box

Height [p/ %]: 30 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนใต้ 0

Adjustment of the remaining box: top

การตั้งค่า Standard Box > Item 1

Label: คุณเป็น “ผู้ขาย” //กรณีผู้ซื้อใส่เป็น: คุณเป็น “ผู้ซื้อ”

การตั้งค่า Standard Box > Item 2

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 3

Label: มูลค่าของคุณในรอบนี้ (ECU)

Variable: PrivateValue

Layout: 1

การตั้งค่า Standard Box > Item 4

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 5 (เฉพาะกรณีมีค่าเสียโอกาส)

Label: ค่าเสียโอกาสของคุณในรอบนี้ (ECU)

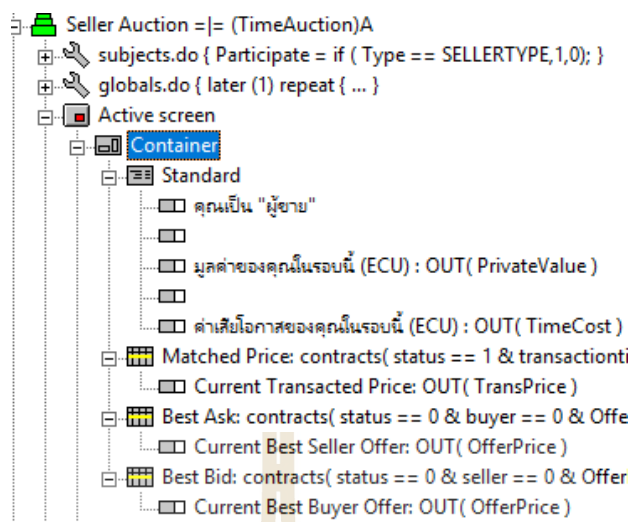
Variable: TimeCost

Layout: 1

ข-2.3.1.1 กรณี Variable รูปแบบ Full

ต้องสร้างกล่องสำหรับใส่ข้อมูลราคาซื้อดีที่สุด ราคาขายดีที่สุด และราคาซื้อขายต่ำสุด โดยการสร้าง Container box สำหรับใส่ปุ่มและข้อมูลใน Active screen โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Box > Container box... สร้างช่องแสดงข้อมูลในหัวข้อ ข-2.3.1 ลงใน Container box

การสร้างกล่องแสดงข้อมูลตลาดทำได้โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Box > Contract List box... สร้างจำนวน 3 ชั้น ในแต่ละชั้นสร้าง Item 1 ตัวสำหรับแสดงข้อมูลโดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Item... สำหรับข้อมูลที่ใช้แสดง ดังรูป ข-8



รูปที่ ข-8 รูปแบบการสร้างช่องแสดงข้อมูลผู้ประมูลรูปแบบ Full

การตั้งค่า Container box

Widht [p/ %]: 30 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนซ้าย 0

Adjustment of the remaining box: top

การตั้งค่า Standard Box

Height [p/ %]: 70 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องซ้ายใส่ 0

Adjustment of the remaining box: left

การตั้งค่า Contract List box สำหรับ Matched Price

Name: Matched Price

Widht [p/ %]: 33 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนและขวาใส่ 0

Adjustment of the remaining box: right

Condition: status == 1 & transactiontime == contracts.maximum(status == 1, transactiontime)

Sorting: ID

การตั้งค่า Standard Box > Item สำหรับ Matched Price

Label: Current Transacted Price

Variable: TransPrice

Layout: IncP

การตั้งค่า Contract List box สำหรับ Best Ask

Name: Best Ask

Width [p/ %]: 33 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนและขวาใส่ 0

Adjustment of the remaining box: right

Condition: status == 0 & buyer == 0 & OfferPrice == contracts.minimum(status == 0 & buyer == 0, OfferPrice)

Sorting: OfferPrice

การตั้งค่า Standard Box > Item สำหรับ Best Ask

Label: Current Best Seller Offer

Variable: OfferPrice

Layout: IncP

การตั้งค่า Contract List box สำหรับ Best Bid

Name: Best Bid

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนและซ้ายใส่ 0

Adjustment of the remaining box: right

Condition: status == 0 & seller == 0 & OfferPrice == contracts.maximum(status == 0 & seller == 0, OfferPrice)

Sorting: OfferPrice

การตั้งค่า Standard Box > Item สำหรับ Best Bid

Label: Current Best Buyer Offer

Variable: OfferPrice

Layout: IncP

ข-3.4 กล่องแสดงข้อมูลค่าธรรมเนียมและปุ่มซื้อ-ขาย

ข-3.4.1 การสร้างในรูปแบบ Fixed

สร้างกล่องสำหรับแสดงข้อมูล Container box สำหรับใส่ปุ่มและข้อมูลใน Active screen โดย Treatment > New Box > Container box...

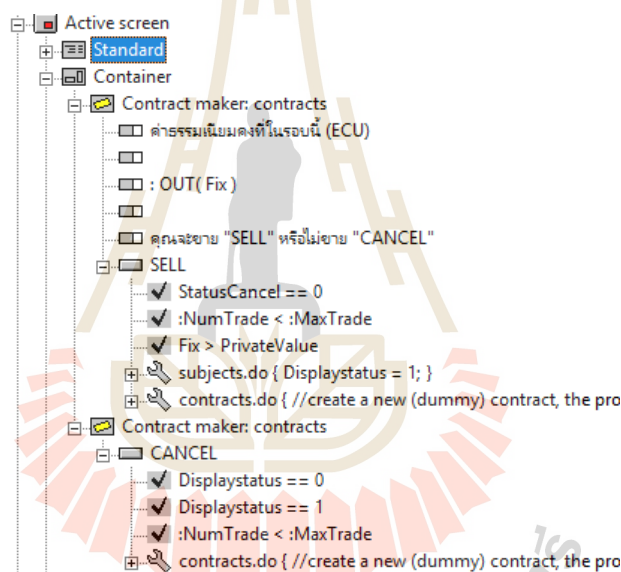
การตั้งค่า Container box

Width [p/ %]: 70 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนซ้าย 0

Adjustment of the remaining box: left

ใน Container box ทำการสร้าง Contract Creation Box 2 ตัว ตัวแรกสำหรับใส่ข้อมูลและปุ่มเสนอราคา ตัวที่ 2 สำหรับใส่ปุ่มสำหรับยกเลิกการประมูล โดยคำสั่ง Treatment > New Box > Contract Creation Box... ต่อไปนี้จะเรียกว่า Contract Creation Box 1 และ Contract Creation Box 2 แสดงดังรูปที่ ข-9



รูปที่ ข-9 การสร้างปุ่มซื้อ-ขาย และยกเลิกในแบบ Fixed

การตั้งค่า Contract Creation Box 1 และ 2

Width [p/ %]: 50 %

Height [p/ %]: 50 %

ใน Contract Creation Box 1 ทำการสร้าง Item 5 ตัว สำหรับแสดงข้อมูลโดย Treatment > New Item... และ สร้าง Button ปุ่มสำหรับกดตัดสินใจซื้อ-ขาย โดย Treatment > New Button...

การตั้งค่า Standard Box > Item 1

Label: คุณเป็น “ผู้ขาย” //กรณีผู้ซื้อใส่เป็น: คุณเป็น “ผู้ซื้อ”

การตั้งค่า Standard Box > Item 2

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 3

Variable: Fix

Layout: 1

การตั้งค่า Standard Box > Item 4

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 5

Label: คุณจะขาย “SELL” หรือไม่ขาย “CANCEL” //กรณีผู้ซื้อ: คุณจะซื้อ “SELL” หรือไม่ซื้อ “CANCEL”

การตั้งค่า Button

Name: SELL //กรณีผู้ซื้อ: BUY

Color: Gray

ในหัวข้อ Button สร้าง Checker 3 ตัวสำหรับตรวจสอบความถูกต้องในการกดปุ่มของผู้ประมวล โดย Treatment > New Checker... และสร้าง Program 2 ตัวสำหรับข้อมูลในส่วนของ subject และ contracts โดยคำสั่ง Treatment > New Program...

การตั้งค่า Checker 1

Condition: StatusCancel == 0

Message: คุณได้ยกเลิกการขายในรอบนี้แล้ว //กรณีผู้ซื้อ: คุณได้ยกเลิกการซื้อในรอบนี้แล้ว

“no”-Button: OK

การตั้งค่า Checker 2

Condition: :NumTrade < :MaxTrade

Message: คุณได้ทำการขายไปแล้ว //กรณีผู้ซื้อ: คุณได้ทำการซื้อไปแล้ว

“no”-Button: OK

การตั้งค่า Checker 3

Condition: Fix > PrivateValue

Message: คุณต้องการเสนอขายน้อยกว่ามูลค่าของคุณใช่หรือไม่ / /

กรณีผู้ซื้อ: คุณต้องการเสนอซื้อน้อยกว่ามูลค่าของคุณใช่หรือไม่

“yes”-Button: ใช่

“no”-Button: ไม่

การตั้งค่า Program

หน้าต่าง subject

Displaystatus = 1;

หน้าต่าง contracts

กรณีผู้ขาย (Seller Auction)

// create a new (dummy) contract, the program below will check if this offer can be matched with the existing one or not. If it can be matched then invalidate this new contract by setting value of status to 3

ID = contracts.maximum(ID) + 1;

seller = :Subject;

buyer = 0;

creator = :Subject;

TransPrice = \I;

status = 0;

offertime = gettime() - \Starttime;

transactiontime = \I;

statustime = \I;

cancel = 0;

//invalidate the outdated contract by the same seller

contracts.do {

if (status == 0 & seller == :seller & offertime != :offertime) {

status = 2;

```

    statustime = gettime() - \Starttime;
}
}

partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 & seller ==
0 & ::Fix <= Fix & cancel == 0, offertime), buyer); //partnerdummy is the first in the
queue that can be matched

//check for outstanding buyer (partner) that can be matched with the current sell offer
//contracts.do {
//  if (status == 0 & seller == 0 & :Fix <= Fix & cancel == 0) {
//    partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 &
seller == 0 & ::Fix <= Fix & cancel == 0, offertime), buyer); //partnerdummy is the
first in the queue that can be matched
//  }
//}

//check if the current offer can be matched with the existing offers --> match and transac
//loop over all contracts
contracts.do {
  //look only at outstanding buy offers that can be matched with the current sell offer
  if (status == 0 & seller == 0 & cancel == 0) {
    //look only at buy offers that can match with the current sell offer
    if (:Fix <= Fix) { //there are some existing offers that can be matched
      //look for the first buy offer in queue (by offer time)
      if (buyer == :partnerdummy) {
        seller = :seller;
        TransPrice = round((:Fix + Fix)/2 , 1);
        status = 1; //offer is matched and transacted
        :status = 3; //the dummy offer is invalidated
        transactiontime = gettime() - \Starttime;
        statustime = gettime() - \Starttime;

```

```

:statustime = gettime() - \Starttime; //status time of dummy offer is
recorded

//update profit of seller and buyer
subjects.do {
  //update seller
  if(Subject == :seller) {
    Profit = TransPrice - PrivateValue;
    Transactionprice = TransPrice;
    NumTrade = NumTrade + 1;
    Displaystatus = 2;
  }
  //update buyer
  if(Subject == :buyer) {
    Profit = PrivateValue - TransPrice;
    Transactionprice = TransPrice;
    NumTrade = NumTrade + 1;
    Displaystatus = 2;
  }
}
}
}
}
}
}

```

กรณีผู้ซื้อ (Buyer Auction)

//create a new (dummy) contract, the program below will check if this offer can be matched with the existing one or not. If it can be matched then invalidate this new contract by setting value of status to 3

```
ID = contracts.maximum(ID) +1;
```

```
buyer = :Subject;
```

```

seller = 0;
creator = :Subject;
TransPrice = \I;
status = 0;
offertime = gettime() - \Starttime;
transactiontime = \I;
statustime = \I;
cancel = 0;
//invalidate the outdated contract by the same buyer
contracts.do {
  if (status == 0 & buyer == :buyer & offertime != :offertime) {
    status = 2;
    statustime = gettime() - \Starttime;
  }
}
partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 & buyer ==
0 & ::Fix >= Fix & cancel == 0, offertime), seller); //partnerdummy is the first in the
queue that can be matched
////check for outstanding seller (partner) that can be matched with the current buy offer
//contracts.do {
//  if (status == 0 & buyer == 0 & :Fix >= Fix & cancel == 0) {
//    partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 &
buyer == 0 & ::Fix >= Fix & cancel == 0, offertime), seller); //partnerdummy is the
first in the queue that can be matched
//  }
//}
//check if the current offer can be matched with the existing offers --> match and transac
//loop over all contracts
contracts.do {
  //look only at outstanding sell offers that can be matched with the current buy offer

```

```

if (status == 0 & buyer == 0 & cancel == 0) {
    //look only at sell offers that can match with the current buy offer
    if (:Fix >= Fix) { //there are some existing offers that can be matched
        //look for the first sell offer in queue (by offer time)
        if (seller == :partnerdummy) {
            buyer = :buyer;
            TransPrice = round((:Fix + Fix)/2 , 1);
            status = 1; //offer is matched and transacted
            :status = 3; //the dummy offer is invalidated
            transactiontime = gettime() - \Starttime;
            statustime = gettime() - \Starttime;
            :statustime = gettime() - \Starttime; //status time of dummy offer is
recorded
            //update profit of seller and buyer
            subjects.do {
                //update seller
                if (Subject == :seller) {
                    Profit = TransPrice - PrivateValue;
                    Transactionprice = TransPrice;
                    NumTrade = NumTrade + 1;
                    Displaystatus = 2;
                }
            }
            //update buyer
            if (Subject == :buyer) {
                Profit = PrivateValue - TransPrice;
                Transactionprice = TransPrice;
                NumTrade = NumTrade + 1;
                Displaystatus = 2;
            }
        }
    }
}

```

```

    }
  }
}
}

```

ใน Contract Creation Box 2 ทำการสร้าง Button ปุ่มสำหรับกดตัดสินใจยกเลิก โดย Treatment > New Button...

การตั้งค่า Button

Name: CANCEL

Color: Red

ใน Button ทำการสร้าง Checker 3 ตัวเพื่อตรวจสอบความถูกต้องในการกดปุ่มของผู้ประมวลผลโดย Treatment > New Checker... และสร้าง Program สำหรับข้อมูลในส่วนของ contracts โดย Treatment > New Program...

การตั้งค่า Checker 1

Condition: Displaystatus == 0

Message: คุณ ได้ทำการเสนอราคาขายไปแล้ว

คุณต้องการยกเลิกการขายในรอบนี้ “ใช่” หรือ “ไม่”

//กรณีผู้ซื้อ: คุณ ได้ทำการเสนอราคาซื้อไปแล้ว

คุณต้องการยกเลิกการซื้อในรอบนี้ “ใช่” หรือ “ไม่”

“yes”-Button: ใช่

“no”-Button: ไม่

การตั้งค่า Checker 2

Condition: Displaystatus == 1

Message: คุณต้องการยกเลิกการขายในรอบนี้ “ใช่” หรือ “ไม่”

//กรณีผู้ซื้อ: คุณต้องการยกเลิกการซื้อในรอบนี้ “ใช่” หรือ “ไม่”

“yes”-Button: ใช่

“no”-Button: ไม่

การตั้งค่า Checker 3

Condition: Fix > :NumTrade < :MaxTrade

Message: คุณ ได้ทำการขายไปแล้ว//กรณีผู้ซื้อ: คุณ ได้ทำการซื้อไปแล้ว
 “no”-Button: OK

การตั้งค่า Program

หน้าต่าง contracts

กรณีผู้ขาย (Seller Auction)

//create a new (dummy) contract, the program below will check if this offer can be matched with the existing one or not. If it can be matched then invalidate this new contract by setting value of status to 3

```
ID = contracts.maximum(ID) +1;
```

```
seller = :Subject;
```

```
buyer = 0;
```

```
creator = :Subject;
```

```
TransPrice = \I;
```

```
status = 0;
```

```
offertime = gettime() - \Starttime;
```

```
transactiontime = \I;
```

```
statustime = \I;
```

```
cancel = 1;
```

```
//invalidate the outdated contract by the same seller
```

```
subjects.do {
```

```
  if(Subject == :seller) {
```

```
    Transactionprice = TransPrice;
```

```
    StatusCancel = 1;
```

```
    Displaystatus = 3;
```

```
    Profit = -(TimeCost);
```

```
  }
```

```
}
```

กรณีผู้ซื้อ (Buyer Auction)

//create a new (dummy) contract, the program below will check if this offer can be matched with the existing one or not. If it can be matched then invalidate this new contract by setting value of status to 3

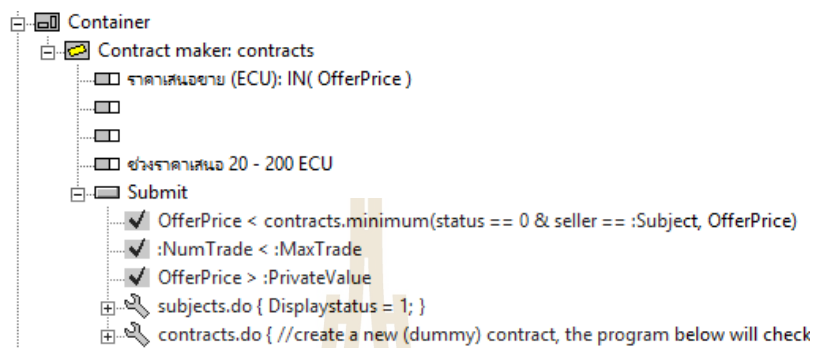
```

ID = contracts.maximum(ID) +1;
seller = 0;
buyer = :Subject;
creator = :Subject;
TransPrice = \I;
status = 0;
offertime = gettime() - \Starttime;
transactiontime = \I;
statustime = \I;
cancel = 1;
//invalidate the outdated contract by the same seller
subjects.do {
  if(Subject == :buyer) {
    Transactionprice = TransPrice;
    StatusCancel = 1;
    Displaystatus = 3;
    Profit = -(TimeCost);
  }
}

```

ข-3.4.2 การสร้างในรูปแบบ Variable

สร้างกล่องสำหรับแสดงข้อมูล Container box สำหรับใส่ปุ่มและข้อมูลใน Active screen โดย Treatment > New Box > Container box... แสดงดังรูป ข-10



รูปที่ ข-10 การสร้างปุ่มชื่อ-ขาย และยกเลิกในรูปแบบ Variable

การตั้งค่า Container box

Width [p/ %]: 70 %

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนซ้าย 0

Adjustment of the remaining box: left

ใน Contract Creation Box ทำการสร้าง Button สำหรับกดเสนอราคาซื้อ-ขายโดยคำสั่ง Treatment > New Button...

การตั้งค่า Button

Name: Submit

ในหัวข้อ Button ทำการสร้าง Checker 3 ตัวเพื่อตรวจสอบตามความถูกต้องในการกดปุ่มของผู้ประมวล โดย Treatment > New Checker... และสร้าง Program 2 ตัวสำหรับข้อมูลในส่วน of subject และ contracts โดย Treatment > New Program...

การตั้งค่า Checker 1

Condition: OfferPrice < contracts.minimum(status == 0 & seller == :Subject, OfferPrice)

//กรณี ผู้ซื้อ: OfferPrice > contracts.minimum(status == 0 & seller == :Subject, OfferPrice)

Message: กรุณาเสนอราคาขายให้น้อยกว่าราคาที่คุณเสนอครั้งที่ผ่านมา
 //กรณีผู้ซื้อ: กรุณาเสนอราคาซื้อให้มากกว่าราคาที่คุณเสนอครั้งที่ผ่านมา
 “no”-Button: OK

การตั้งค่า Checker 2

Condition: :NumTrade < :MaxTrade
 Message: คุณได้ทำการขายไปแล้ว //กรณีผู้ซื้อ: คุณได้ทำการซื้อ
 ไปแล้ว
 “no”-Button: OK

การตั้งค่า Checker 3

Condition: OfferPrice > :PrivateValue
 //กรณีผู้ซื้อ: OfferPrice <:PrivateValue
 Message: คุณต้องการเสนอขายน้อยกว่ามูลค่าของคุณใช่หรือไม่ / /
 กรณีผู้ซื้อ: คุณต้องการเสนอซื้อน้อยกว่ามูลค่าของคุณใช่หรือไม่
 “yes”-Button: ใช่
 “no”-Button: ไม่

การตั้งค่า Program

หน้าต่าง subject

Displaystatus = 1;

หน้าต่าง contracts

กรณีผู้ขาย (Seller Auction)

//create a new (dummy) contract, the program below will check if this offer can be
 matched with the existing one or not. If it can be matched then invalidate this new
 contract by setting value of status to 3

ID = contracts.maximum(ID) +1;

seller = :Subject;

buyer = 0;

creator = :Subject;

TransPrice = \I;

```

status = 0;
offertime = gettime() - \Starttime;
transactiontime = \I;
statustime = \I;

//invalidate the outdated contract by the same seller
contracts.do {
    if (status == 0 & seller == :seller & offertime != :offertime) {
        status = 2;
        statustime = gettime() - \Starttime;
    }
}

partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 & seller ==
0 & ::OfferPrice <= OfferPrice, offertime), buyer); //partnerdummy is the first in the
queue that can be matched
//check for outstanding buyer (partner) that can be matched with the current sell offer
//contracts.do {
//    if (status == 0 & seller == 0 & :OfferPrice <= OfferPrice) {
//        :partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 &
seller == 0 & ::OfferPrice <= OfferPrice, offertime), buyer); //partnerdummy is the first
in the queue that can be matched
//    }
//}

subjects.do{
    if(Subject == :seller) {
        OfferPriceSubject = OfferPrice ;
    }
}

//check if the current offer can be matched with the existing offers --> match and transac
//loop over all contracts

```

```

contracts.do {
    //look only at outstanding buy offers that can be matched with the current sell offer
    if (status == 0 & seller == 0) {
        //look only at buy offers that can match with the current sell offer
        if (:OfferPrice <= OfferPrice) { //there are some existing offers that can be
matched
            //look for the first buy offer in queue (by offer time)
            if (buyer == :partnerdummy) {
                seller = :seller;
                TransPrice = round((:OfferPrice + OfferPrice)/2 , 1);
                status = 1; //offer is matched and transacted
                :status = 3; //the dummy offer is invalidated
                transactiontime = gettime() - \Starttime;
                statustime = gettime() - \Starttime;
                :statustime = gettime() - \Starttime; //status time of dummy offer is
recorded
                //update profit of seller and buyer
                subjects.do {
                    //update seller
                    if(Subject == :seller) {
                        Profit = TransPrice - PrivateValue;
                        Transactionprice = TransPrice;
                        NumTrade = NumTrade + 1;
                        Displaystatus = 2;
                    }
                }
                //update buyer
                if(Subject == :buyer) {
                    Profit = PrivateValue - TransPrice;
                    Transactionprice = TransPrice;
                    NumTrade = NumTrade + 1;
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        Displaystatus = 2;
    }
}
}
}
}
}
}

```

กรณีผู้ซื้อ (Buyer Auction)

//create a new (dummy) contract, the program below will check if this offer can be matched with the existing one or not. If it can be matched then invalidate this new contract by setting value of status to 3

```

ID = contracts.maximum(ID) +1;
buyer = :Subject;
seller = 0;
creator = :Subject;
TransPrice = \I;
status = 0;
offertime = gettime() - \Starttime;
transactiontime = \I;
statustime = \I;
//invalidate the outdated contract by the same buyer
contracts.do {
    if (status == 0 & buyer == :buyer & offertime != :offertime) {
        status = 2;
        statustime = gettime() - \Starttime;
    }
}
}

```

```

partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 & buyer ==
0 & ::OfferPrice >= OfferPrice, offertime), seller); //partnerdummy is the first in the
queue that can be matched

///check for outstanding seller (partner) that can be matched with the current buy offer
//contracts.do {
//  if (status == 0 & buyer == 0 & :OfferPrice >= OfferPrice) {
//    :partnerdummy = contracts.find(offertime == contracts.minimum(status == 0 &
buyer == 0 & ::OfferPrice >= OfferPrice, offertime), seller); //partnerdummy is the first
in the queue that can be matched
//  }
//}
subjects.do{
  if(Subject == :buyer) {
    OfferPriceSubject = OfferPrice ;
  }
}
//check if the current offer can be matched with the existing offers --> match and transac
//loop over all contracts
contracts.do {
  //look only at outstanding sell offers that can be matched with the current buy offer
  if (status == 0 & buyer == 0) {
    //look only at sell offers that can match with the current buy offer
    if (:OfferPrice >= OfferPrice) { //there are some existing offers that can be
matched
      //look for the first sell offer in queue (by offer time)
      if (seller == :partnerdummy) {
        buyer = :buyer;
        TransPrice = round((:OfferPrice + OfferPrice)/2 , 1);
        status = 1; //offer is matched and transacted
        :status = 3; //the dummy offer is invalidated

```


ข-5 กล่องแสดงข้อมูลสถานะผู้ประมวล

ข-5.1 กรณี Fixed

สร้างกล่องสำหรับแสดงข้อมูลสถานะผู้เข้าประมวล Standard Box ใน Active screen โดย Treatment > New Box > Standard Box... โดยใน Standard Box สร้าง Item สำหรับแสดงข้อมูล โดย Treatment > New Item...

การตั้งค่า Standard Box

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนขวาใส่ 0

Adjustment of the remaining box: right

การตั้งค่า Standard Box > Item 1

Label: คุณเป็น “ผู้ชาย” //กรณีผู้ซื้อใส่เป็น: คุณเป็น “ผู้ซื้อ”

การตั้งค่า Standard Box > Item 2

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 3

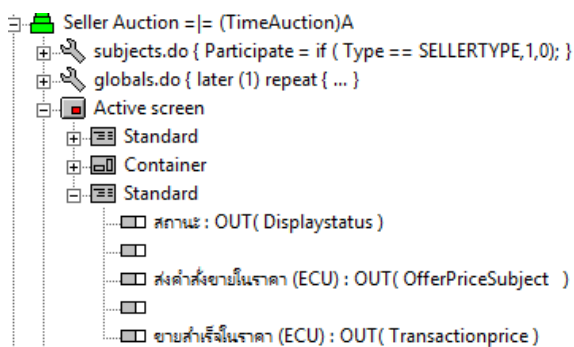
Label: สถานะ

Variable: Displaystatus

Layout: !text: 0 = "รอคำสั่งขาย"; 1 = "คุณได้เสนอขายแล้ว/รอการประมวล"; 2 = "คุณขายได้แล้ว"; 3 = "คุณได้ยกเลิกการขายในรอบนี้แล้ว" //กรณีผู้ซื้อ: !text: 0 = "รอคำสั่งซื้อ"; 1 = "คุณได้เสนอซื้อแล้ว/รอการประมวล"; 2 = "คุณซื้อได้แล้ว"; 3 = "คุณได้ยกเลิกการซื้อในรอบนี้แล้ว"

ข-5.2 กรณี Variable

สร้างกล่องสำหรับแสดงข้อมูล Standard Box ใน Active screen โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Box > Standard Box... โดยใน Standard Box สร้าง Item 5 ตัวสำหรับแสดงข้อมูล โดยเลือกหัวข้อ Treatment > New Item... ดังรูปที่ ข-11



รูปที่ ข-11 การสร้างช่องแสดงสถานะของผู้ประมูล

การตั้งค่า Standard Box

Distance to margin [p/ %]: ช่องขวาใส่ 0

Adjustment of the remaining box: right

การตั้งค่า Standard Box > Item 1

Label: สถานะ

Variable: Displaystatus

Layout: !text: 0 = "รอคำสั่งขาย"; 1 = "ส่งคำสั่งขายแล้ว/รอการประมูล"; 2 = "คุณขายได้แล้ว" //กรณีผู้ซื้อ: !text: 0 = "รอคำสั่งซื้อ"; 1 = "ส่งคำสั่งซื้อแล้ว/รอการประมูล"; 2 = "คุณซื้อได้แล้ว"; 3 = "คุณได้ยกเลิกการซื้อในรอบนี้แล้ว"

การตั้งค่า Standard Box > Item 2

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 3

Label: ส่งคำสั่งขายในราคา (ECU) //กรณีผู้ซื้อ: ส่งคำสั่งซื้อในราคา (ECU)

Variable: OfferPriceSubject

Layout: 1

การตั้งค่า Standard Box > Item 4

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 5

Label: ขายสำเร็จในราคา (ECU) ////กรณีผู้ซื้อ: ซื้อสำเร็จในราคา

Variable: Transactionprice

Layout: 1

ข-6 Waitingscreen

ในหัวข้อ Waitingscreen สร้างกล่องสำหรับแสดงข้อมูลสถานะผู้เข้าประมูลในช่วงรอการประมูลรอบต่อไป สร้าง Standard Box ใน Waitingscreen โดย Treatment > New Box > Standard Box... โดยใน Standard Box สร้าง Item 3 ตัวสำหรับแสดงข้อมูลโดย Treatment > New Item...

การตั้งค่า Standard Box

Distance to margin [p/ %]: ช่องบนขวาใส่ 0

Adjustment of the remaining box: right

การตั้งค่า Standard Box > Item 1

Label: สถานะ

Variable: Displaystatus

Layout: !text: 0 = "รอคำสั่งขาย"; 1 = "คุณได้เสนอขายแล้ว/รอการประมูล"; 2 = "คุณขายได้แล้ว"; 3 = "คุณได้ยกเลิกการขายในรอบนี้แล้ว"
 //กรณีผู้ซื้อ: !text: 0 = "รอคำสั่งซื้อ"; 1 = "คุณได้เสนอซื้อแล้ว/รอการประมูล"; 2 = "คุณซื้อได้แล้ว"; 3 = "คุณได้ยกเลิกการซื้อในรอบนี้แล้ว"

การตั้งค่า Standard Box > Item 2

ปล่อยว่างเป็นการเว้นวรรค

การตั้งค่า Standard Box > Item 3

Label: “กรุณารอสักครู่จนกระทั่งถึงการประมูลในรอบถัดไป”

ประวัติผู้เขียน

นายทัตเทพ พ่วงศิริ เกิดเมื่อวันอังคารที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2532 ที่อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา เริ่มการศึกษาในระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนสุขานารี อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ระดับมัธยมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่โรงเรียนราชสีมาวิทยาลัย อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา ในปี พ.ศ. 2551 เริ่มเข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ขณะที่ทำการศึกษา ได้เข้าฝึกงานสหกิจศึกษากับบริษัท ไทยเบฟเวอเรจ ไลจิสติก จำกัด (มหาชน) และในปี พ.ศ. 2556 ได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

