

การศึกษาเปรียบเทียบนโยบายการเก็บค่าผ่านทางอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อเสนอแนวทางที่เหมาะสมสำหรับกรุงเทพมหานคร

A Comparative Study of Electronic Road Pricing Policies to Propose Appropriate Policies for Bangkok

พริตตา จันทร์สคราญ¹ สุชาดา ปรีชาวิภาคผล² และ รศ.ดร.จิตติชัย รุจนกนกนาฏ³

^{1,2,3} ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการศึกษามาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่น โดยวิเคราะห์เปรียบเทียบมาตรการของเมืองที่ประสบความสำเร็จในมาตรการดังกล่าว เพื่อเสนอแนวทางที่เหมาะสมสำหรับกรุงเทพมหานคร จากการศึกษา พบว่ามาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนมักมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การลดปัญหาการจราจรและมลภาวะ ส่งผลให้รูปแบบการดำเนินการมีความคล้ายคลึงกัน เช่น การกำหนดพื้นที่ดำเนินการเป็นเขตใจกลางเมือง การจัดสรรรายได้มักนำไปพัฒนาขนส่งสาธารณะ รวมไปถึงทัศนคติของสังคมต่อมาตรการที่มักจะเป็นการต่อต้านในช่วงแรก ข้อมูลจากการศึกษาเปรียบเทียบจึงถูกนำมาพัฒนาเป็นแบบสอบถาม เพื่อสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในกรุงเทพฯ เกี่ยวกับรูปแบบมาตรการที่ยอมรับและปัจจัยที่อาจมีผลต่อทัศนคติต่อมาตรการ ผลการวิเคราะห์โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ ความถี่ในการใช้บริการรถรับจ้างไม่ประจำทาง และความกังวลต่อความซับซ้อนของมาตรการ ผลสรุปจากการศึกษานี้จึงเสนอให้มาตรการที่จะปรับใช้ในกรุงเทพฯ ควรมีลักษณะที่เข้าใจง่ายและคำนึงถึงการยอมรับของประชาชนเป็นสำคัญ

คำสำคัญ: มาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่น, ค่าธรรมเนียมรถติด, มาตรการจัดการการจราจร

Abstract

This article presents a study aimed at proposing an appropriate congestion pricing policy for Bangkok by conducting a comparative analysis of cities with successful implementations. The findings reveal that such policies generally share a common objective: to alleviate traffic congestion and reduce pollution. This has led to similar implementation strategies, such as defining boundaries within central business districts, allocating revenues to improve public transportation, and initially facing public opposition. Insights from the comparative analysis were used to develop a questionnaire to identify policy preferences and the factors influencing public attitudes among Bangkok residents. A linear regression analysis indicated that two statistically significant factors affecting policy acceptance are the frequency of using hired vehicles and concerns over the complexity of the system. Based on these findings, it is recommended that any road pricing policy adopted for Bangkok should prioritize simplicity and public acceptability.

Keywords: Bangkok Congestion Pricing, Travel Demand Management, Transportation Policy

1 บทนำ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองที่มีการจราจรหนาแน่นมาอย่างยาวนาน สาเหตุของปัญหามาจากหลายปัจจัย เช่น ปริมาณการครอบครองรถต่อจำนวนประชากรที่สูง ขนส่งสาธารณะที่ยังไม่ครอบคลุมมากพอ ปัจจัยทางด้านผังเมือง และแม้กรุงเทพฯ จะมีมาตรการบริหารการจราจรที่หลากหลายในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ก็ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการในการเดินทางได้อย่างเพียงพอ การศึกษามาตรการใหม่ที่เหมาะสมจึงอาจช่วยพัฒนาระบบการจัดการจราจรในกรุงเทพฯ และลดความหนาแน่นของการจราจรลงได้

การเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่น (Congestion Pricing) เป็นมาตรการที่มีจุดประสงค์หลักคือควบคุมปริมาณการจราจร ถูกนำมาปรับใช้และประสบความสำเร็จในหลายเมืองทั่วโลก ซึ่งยังไม่ถูกพูดถึงอย่างแพร่หลายในประเทศไทย จนในปี พ.ศ.2567 รัฐบาลมีความตั้งใจที่จะนำมาตรการนี้มาปรับใช้กับกรุงเทพฯ โดยมีจุดประสงค์เพื่อนำรายได้ไปอุดหนุนนโยบายรถไฟฟ้า 20 บาท ที่จะเริ่มใช้งานในเดือนกันยายน พ.ศ.2568

งานวิจัยนี้มีความตั้งใจศึกษาให้สอดคล้องกับสถานการณ์ปัจจุบัน โดยทำการศึกษาเปรียบเทียบการดำเนินการมาตรการของเมืองอื่น ๆ โดยคำนึงถึงการปรับใช้มาตรการกับกรุงเทพฯ เป็นสำคัญ ร่วมกับการแบบสอบถามสอบถามความเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่นในเขตกรุงเทพฯ ขึ้นใน เพื่อนำมาวิเคราะห์ผล สรุปมาตรการที่เหมาะสมและมีประโยชน์ในการปรับใช้ในกรุงเทพฯ อย่างแท้จริง

2 การทบทวนวรรณกรรม

2.1 นิยามค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่น

ค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่น (Congestion Pricing) เสนอโดย วิลเลียม วีกเรย์ โดยได้กล่าวไว้ว่า ค่าเดินทางควรสูงขึ้นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนหรือช่วงที่มีการจราจร เป็นการใช้กลไกตลาดเพื่อปรับสมดุลอุปสงค์และอุปทาน [1]

การนำหลักการของวิกเรย์มาปรับใช้กับการจราจรบนท้องถนนเป็นหนึ่งในวิธีการจัดการกับความหนาแน่นของการจราจร โดยเมื่อมีการเก็บค่าธรรมเนียมก็จะส่งผลให้ผู้ใช้นถนนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทาง (เปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง, เวลาเดินทาง, เส้นทาง, ยกเลิกการเดินทาง ฯลฯ) ทำให้ความหนาแน่นของการจราจรลดลงและถนนถูกใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ การเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่นถูกนำไปปรับใช้ในหลายรูปแบบ โดยในงานวิจัยนี้จะเน้นที่การเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่นในเขตเมืองเป็นหลัก

2.2 การออกแบบมาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่น

2.2.1 การกำหนดขอบเขตพื้นที่

การกำหนดพื้นที่เก็บค่าธรรมเนียมมักเป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น โดยเฉพาะในเขตศูนย์กลางธุรกิจ (CBD) แต่การกำหนดขอบเขตพื้นที่ที่เหมาะสมควรคำนึงถึงปัจจัยอื่นด้วย เช่น พื้นที่

ปริมาณการจราจรในพื้นที่และรอบ ๆ พื้นที่ เพื่อให้การดำเนินการมาตรการมีประสิทธิภาพที่สุด

2.2.2 รูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียม

รูปแบบการจัดเก็บค่าธรรมเนียมมี 2 รูปแบบ [2] ดังนี้

- การกำหนดรูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียมตามคอร์ดอน (Cordon-Based) เมื่อผู้ขับขี่ข้ามเส้นขอบเขต (Cordon Line) ผู้ขับขี่ต้องจ่ายค่าธรรมเนียม ไม่ว่าจะเป็นการเข้าหรือออกจากพื้นที่นั้น ในวิธีนี้จะเป็นการเน้นไปที่พื้นที่ที่มีขอบเขตที่ชัดเจน
- การกำหนดรูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียมตามพื้นที่ (Area-Based) จะครอบคลุมพื้นที่ที่กำหนดไว้ ไม่ใช่เพียงแค่เส้นขอบเขต ค่าธรรมเนียมจะถูกคิดตามระยะทางหรือเวลาที่อยู่ในพื้นที่ ซึ่งเหมาะสำหรับการจัดการปริมาณการจราจรภายในพื้นที่ทั้งหมด ช่วยลดการเดินทางที่ไม่จำเป็นภายในพื้นที่เป้าหมาย

2.3 การยอมรับมาตรการของสังคม

Gu, Liu, Cheng and Saberi (2018) [3] ทำการศึกษาเรื่องการยอมรับมาตรการค่าธรรมเนียมใช้ถนนของเมืองต่าง ๆ และสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับของสังคมได้ 4 ข้อ ดังนี้

2.3.1 ความเป็นส่วนตัว

เพื่อการรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ถนน การเก็บข้อมูลจึงต้องมีความระมัดระวัง ไม่ทำให้ข้อมูลการสัญจรของรถแต่ละคันรั่วไหล

2.3.2 ความเสมอภาค

ในหลายประเทศมีการมีการยกเว้นหรือลดค่าธรรมเนียมสำหรับคนบางกลุ่ม เช่น ผู้พิการ, ผู้มีรายได้น้อย, ผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ เพื่อให้เกิดความเท่าเทียมในการดำเนินการมาตรการ

2.3.3 ความซับซ้อน

ประเทศที่ประสบความสำเร็จจากการดำเนินการมาตรการ มีการเริ่มต้นมาตรการแบบเข้าใจง่าย เพื่อให้ประชาชนเห็นภาพชัดเจนก่อน จากนั้นจึงมีการพัฒนามาตรการในภายหลัง

2.3.4 ความไม่มั่นใจ

ประชาชนสามารถมีความไม่มั่นใจในการดำเนินการมาตรการได้ในหลายแง่มุม ดังนี้

- ความมีประสิทธิภาพของมาตรการ เกิดจากการที่ประชาชนได้รับข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการไม่เพียงพอ ส่งผลให้ไม่เข้าใจว่ามาตรการนี้เกิดประโยชน์อะไรต่อสังคม จึงทำให้ประชาชนไม่เห็นด้วยและเกิดการต่อต้าน
- ความไม่มั่นใจในการจัดการรายได้ การนำรายได้จากมาตรการไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพให้เกิดการยอมรับในสังคมได้ เช่น การพัฒนาระบบขนส่งมวลชน เป็นต้น

3 การศึกษามาตรการเมืองต้นแบบ

3.1 เมืองสิงคโปร์ ประเทศสิงคโปร์

สิงคโปร์เป็นประเทศแรกที่มีการนำมาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่นมาใช้ โดยไม่มีการกำหนดพื้นที่ในการดำเนินมาตรการอย่างแน่ชัด แต่มีการตั้งจุดเก็บค่าผ่านทางเรียกว่า ERP Gantries มีจำนวนทั้งสิ้น 93 จุด กระจายตัวตามถนนทุกสายที่เชื่อมต่อไปยัง CBD, ทางด่วนและถนนสายหลักที่มีการจราจรหนาแน่น สิงคโปร์เก็บค่าธรรมเนียมด้วย Radio Frequency Identification (RFID) ที่ใช้คลื่นวิทยุในการรับ-ส่งสัญญาณระหว่าง ERP Gantries กับอุปกรณ์ที่ติดตั้งในยานพาหนะ (In-Vehicle unit, IU) เพื่อระบุตัวตนและเก็บค่าธรรมเนียม ซึ่งอัตราค่าธรรมเนียมจะถูกเปลี่ยนทุก ๆ ครึ่งชั่วโมงและมีการปรับทุกไตรมาส เพื่อควบคุมจราจรให้มีการเคลื่อนตัวด้วยความเร็วที่เหมาะสม [4] แต่ภายในปี พ.ศ.2569 จะมีการเปลี่ยนเป็นเทคโนโลยีที่เรียกว่า Global Navigation Satellite System (GNSS) ซึ่งสามารถติดตามตำแหน่งยานพาหนะเพื่อเก็บค่าธรรมเนียมตามระยะทางที่ใช้จริง (Distance-based Pricing) รัฐบาลสิงคโปร์ให้ข้อมูลแก่ประชาชนเป็นเวลาหนึ่งปีเต็มก่อนบังคับใช้มาตรการเพื่อสร้างความเข้าใจและลดข้อขัดแย้ง และยังมีการพัฒนาระบบขนส่งมวลชนควบคู่มากับการดำเนินมาตรการ ทำให้ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทาง

3.2 กรุงลอนดอน สหราชอาณาจักร

กรุงลอนดอนเริ่มดำเนินมาตรการในปี พ.ศ.2546 ขอบเขตพื้นที่ในการดำเนินมาตรการคือใจกลางกรุงลอนดอน พื้นที่นี้ถูกเรียกว่า Congestion Charge (CC) รูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียมเป็นแบบ Area-based ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีอ่านป้ายทะเบียน หรือ Automatic Number Plate Recognition (ANPR) เพื่อส่งใบเสร็จเรียกเก็บค่าธรรมเนียมและชำระผ่านเว็บไซต์ของ Transport for London เป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่ในการดำเนินมาตรการ อัตราค่าธรรมเนียมอยู่ที่ 15 ปอนด์/วัน/คัน (655.07 บาท/วัน/คัน) รายได้ 80% จากทั้งหมด จะถูกนำไปใช้ในการบริหารมาตรการเก็บค่าธรรมเนียมในแต่ละวัน และอีก 20% จะถูกนำไปใช้ในการพัฒนาระบบขนส่งมวลชน [5]

3.3 กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดน

มาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนของกรุงสต็อกโฮล์มเริ่มต้นจากการทดลองใช้มาตรการในปี พ.ศ.2549 เพื่อทดสอบมาตรการ [6] โดยรัฐบาลได้มีการขยายเส้นทางรถบัสก่อนการทดลองใช้มาตรการ 4 เดือน, เพิ่มความจุรถไฟใต้ดิน และอื่น ๆ เพื่อให้ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทาง ส่งผลให้ในช่วงการทดลองปริมาณการจราจรลดลง 22% หลังจากนั้นจึงมีการลงประชามติให้ดำเนินการต่อ มาตรการจึงดำเนินการต่อมาจนปัจจุบัน พื้นที่ดำเนินการมาตรการคือถนนสายหลักที่เข้า-ออก ใจกลางเมืองสต็อกโฮล์มและทางหลวงพิเศษเอสซิงเกเลเดน เทคโนโลยีที่ใช้ในการเก็บค่าธรรมเนียมคือ ANPR โดยสำนักงานขนส่งของสวีเดนจะส่งใบชำระเงินไปยังเจ้าของยานพาหนะทุก ๆ สัปดาห์ ค่าธรรมเนียมของสต็อกโฮล์มมีการเปลี่ยนแปลงค่าธรรมเนียมทุกครึ่งชั่วโมงและยังมีอัตรา

ค่าธรรมเนียมที่ต่างกันในทุกการท่องเที่ยวและนอกการท่องเที่ยว ซึ่งค่าธรรมเนียมนอกการท่องเที่ยวจะถูกลงกว่าในช่วงเวลา [7]

3.4 กรุงออสโล ประเทศนอร์เวย์

การเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนของกรุงออสโลถูกพัฒนามาจากด่านเก็บค่าผ่านทางทั่วไป ด้วยวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมปริมาณการจราจรและลดปัญหาจราจรติดขัด กรุงออสโลจึงพัฒนาให้ด่านค่าเข้าเมืองเหล่านั้นมีการเก็บค่าธรรมเนียมในอัตราที่สูงขึ้นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน โดยด่านเก็บค่าผ่านทางเหล่านั้นตั้งอยู่บนถนนที่ตัดผ่านวนแหวนเข้าเมือง โดยมีวงแหวนทั้งหมด 3 ชั้น คือ วนแหวนรอบเมือง, วงแหวนออสโล และวงแหวนชั้นใน รวมทั้งหมด 83 ด่าน เทคโนโลยีสำหรับการเก็บค่าธรรมเนียมมีทั้ง ANPR และ Dedicated short-range communication (DSRC) โดย DSRC ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์กับตัวรถ เรียกว่า Toll tag ทำหน้าที่สื่อสารกับเซ็นเซอร์ที่ด่านเก็บค่าธรรมเนียม อัตราค่าธรรมเนียมของกรุงออสโลแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามขนาดยานพาหนะ คือยานพาหนะขนาดเล็ก น้ำหนักน้อยกว่า 3.5 ตัน และยานพาหนะขนาดใหญ่ น้ำหนักมากกว่า 3.5 ตัน โดยยานพาหนะขนาดเล็ก จะมีค่าธรรมเนียมต่ำกว่า [8] กรุงออสโลมีเป้าหมายพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน ดังนั้น 90% ของรายได้จากมาตรการเก็บค่าธรรมเนียม จะถูกสนับสนุนกองทุนเพื่อขนส่งสาธารณะของเมือง ที่มีเป้าหมายเพื่อความยั่งยืนของเมือง [9]

3.5 เขตบริหารพิเศษฮ่องกง

ฮ่องกงมีการศึกษามาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในเขตการจราจรหนาแน่นมาอย่างยาวนาน แต่จนถึงปัจจุบันก็ยังไม่มีการนำมาปรับใช้ สาเหตุสำคัญเนื่องจากรัฐบาลไม่มีการประชาสัมพันธ์ที่ดีพอ ร่วมกับจังหวะเวลาที่ไม่เหมาะสม ทำให้การนำเสนอมาตรการไม่ประสบความสำเร็จ [10] ล่าสุดในปี พ.ศ.2562 รัฐบาลเสนอแผนเบื้องต้นในการนำร่องมาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนซึ่งจะเป็นต้นแบบของการพัฒนามาตรการต่อไปในอนาคต [11] พื้นที่การเก็บค่าธรรมเนียมคาดว่าเป็นเขตศูนย์กลางธุรกิจหรือย่านเซ็นทรัล เป็นย่านที่มีการจราจรหนาแน่น แต่ก็มีขนส่งสาธารณะรองรับพร้อม รวมไปถึงทางพิเศษอ้อมเมือง (Wanchai bypass) ผู้ที่เดินทางในเส้นทางดังกล่าวสามารถเดินทางข้ามย่านนี้ได้โดยไม่เสียค่าธรรมเนียม การเก็บค่าธรรมเนียมจะผสมผสานสองเทคโนโลยีเข้าด้วยกัน คือ RFID และ ANPR ส่งผลให้ระบบมีความรัดกุมมากขึ้น อัตราค่าธรรมเนียมมีการเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลา โดยจะสูงขึ้นในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน รายได้จากมาตรการรัฐบาลจะนำไปพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะและสนับสนุนให้ประชาชนหันมาใช้ขนส่งสาธารณะมากขึ้น

3.6 เขตแมนฮัตตัน รัฐนิวยอร์ก สหรัฐอเมริกา

รัฐนิวยอร์กมีการเสนอมาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนมาหลายครั้งเพื่อแก้ปัญหาการจราจรและมลภาวะ ตั้งแต่ พ.ศ.2509 แต่ทุกครั้งก็ปิดตกด้วยเหตุผลด้านความไม่เหมาะสมเนื่องจากเป็นการผลักภาระค่าใช้จ่ายไปยังประชาชน จนกระทั่งถูกนำมาวางแผนอย่างจริงจังและมีการประกาศใช้มาตรการ ในปี พ.ศ.2567 [12] พื้นที่การดำเนินมาตรการคือตอนใต้ของเกาะแมนฮัตตัน จุดเก็บค่าธรรมเนียม

คือทางเข้าสู่เกาะแมนฮัตตันทางตอนใต้ มีทั้งหมด 9 จุด เทคโนโลยีเก็บค่าธรรมเนียมคือ ANPR อัตราค่าธรรมเนียมของแมนฮัตตันขึ้นกับประเภทยานพาหนะ, ช่วงเวลาของวัน, วิธีการจ่ายค่าธรรมเนียมและผู้เดินทางสามารถเลือกรูปแบบค่าธรรมเนียมได้ (อัตราค่าธรรมเนียมแบบต่อวันหรือต่อเที่ยว) แมนฮัตตันเป็นเมืองเดียวที่มีส่วนลดค่าธรรมเนียมสำหรับผู้มีรายได้น้อย รายได้จากการดำเนินการมาตรการจะถูกนำไปสนับสนุนในโครงการสร้างส่วนต่อขยายรถไฟใต้ดิน Second Avenue ไปยัง East Harlem และนำไปเป็นกองทุนสำหรับการซ่อมแซมระบบขนส่งสาธารณะต่าง ๆ ภายในเมือง [13]

3.7 การเปรียบเทียบมาตรการ

3.7.1 วัตถุประสงค์

ทุกเมืองดำเนินการด้วยวัตถุประสงค์หลักเดียวกัน คือ เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรและปัญหามลภาวะ เนื่องจากเป็นปัญหาที่มีความสอดคล้องกัน วัตถุประสงค์อื่น ๆ เป็นวัตถุประสงค์รองที่สนับสนุนให้มาตรการมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น หารายได้สนับสนุนขนส่งสาธารณะ, สนับสนุนให้เกิดการเดินทางที่หลากหลาย

3.7.2 ขอบเขตพื้นที่

การกำหนดของเขตพื้นที่ในการดำเนินการมักเลือกพื้นที่ที่มีการจราจรหนาแน่น ซึ่งมักเป็นพื้นที่ในเขต CBD และถนนที่เข้าสู่ CBD เมืองที่แตกต่างจากเมืองอื่นมากที่สุด คือ กรุงฮอลแลนด์ ประเทศนอร์เวย์ เป็นเมืองเดียวที่กำหนดพื้นที่เก็บค่าธรรมเนียมบริเวณถนนวงแหวนรอบเมือง

3.7.3 ประเภทยานพาหนะ

ประเภทยานพาหนะที่มีการยกเว้นค่าธรรมเนียมมีความให้เคียงกันในทุกเมือง เช่น การยกเว้นสำหรับรถฉุกเฉิน (รถพยาบาล รถกู้ภัย รถดับเพลิง) รถตำรวจ ยานพาหนะที่เกี่ยวข้องกับผู้พิการ รถประจำทางสาธารณะ เป็นต้น และยกเว้นสำหรับรถจักรยานยนต์ในบางเมือง

การลดราคาค่าธรรมเนียมมีความแตกต่างกันออกไปตามข้อกำหนดของแต่ละเมืองตั้งไว้ โดยที่เด่นชัดคือ กรุงลอนดอน ลดราคาสำหรับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ กรุงฮอลแลนด์ลดราคาสำหรับยานพาหนะขนาดเล็ก เขตแมนฮัตตัน รัฐนิวยอร์ก ลดราคาสำหรับผู้มีรายได้น้อย

3.7.4 อัตราค่าธรรมเนียม

อัตราค่าธรรมเนียมมักกำหนดให้อัตราค่าธรรมเนียมสูงขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วน ซึ่งช่วงเวลาเร่งด่วนของแต่ละเมืองจะแตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ยังมีการปรับเปลี่ยนค่าธรรมเนียมตามปัจจัยอื่น ๆ เช่น ขนาดยานพาหนะ พื้นที่ หรือเวลา เช่น สิงคโปร์ มีการปรับเปลี่ยนค่าธรรมเนียมทั้งตามเวลาและสถานที่ รวมถึงมีการเปลี่ยนแปลงค่าธรรมเนียมทุกไตรมาสเพื่อควบคุมการจราจรอย่างเหมาะสม, กรุงสต็อกโฮล์ม ประเทศสวีเดนมีการแบ่งอัตราค่าธรรมเนียมตามฤดูกาลท่องเที่ยว โดยในช่วงนอกฤดูกาลท่องเที่ยวจะมีอัตราค่าธรรมเนียมต่ำกว่า รวมถึงมีการยกเว้นค่าธรรมเนียมในเดือนกรกฎาคมเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยว จากทุกเมืองมีเพียงกรุงลอนดอนเท่านั้นที่มีอัตราค่าธรรมเนียมคงที่ต่อวันในทุกประเภทยานพาหนะ

3.7.5 รูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียม

รูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียมมีเพียงกรุงลอนดอนเท่านั้นที่เลือกใช้รูปแบบ Area-based เมืองอื่น ๆ ใช้รูปแบบ Cordon-based และสิงคโปร์มีการผสมผสานรูปแบบ Cordon-based กับ Point-based กล่าวคือ ไม่มีขอบเขตพื้นที่การดำเนินการที่ชัดเจน แต่เป็นการกระจายด่านเก็บเงินตามบริเวณที่สนใจ

3.7.6 เทคโนโลยีในการเก็บค่าธรรมเนียม

เกือบทุกเมืองเลือกใช้ ANPR หลักการการเก็บค่าธรรมเนียมคือใช้กล้องตรวจจับป้ายทะเบียนว่ามีรถเดินทางในพื้นที่เก็บค่าธรรมเนียม จากนั้นจะมีการส่งใบเสร็จชำระค่าธรรมเนียมตามมาภายหลัง ข้อดีของวิธีนี้คือ สามารถตรวจจับยานพาหนะได้ทุกคันไม่ต้องมีการลงทะเบียนล่วงหน้า ไม่ต้องติดตั้งอุปกรณ์กับยานพาหนะ และไม่ต้องสำรองจ่ายเงินล่วงหน้า สิงคโปร์เป็นประเทศเดียวที่ใช้เทคโนโลยี RFID เป็นระบบตรวจจับสัญญาณด้วยคลื่นวิทยุ โดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เป็นตัวรับสัญญาณเพื่อประมวลผลเชิงตำแหน่ง ณ จุดที่อุปกรณ์รับสัญญาณตั้งอยู่ และชำระเงินโดยตัดบัตรเครดิตอัตโนมัติ ซึ่งเทคโนโลยีนี้ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์กับยานพาหนะ

3.7.7 การจัดการรายได้

การจัดการรายได้ของทุกเมืองมีความใกล้เคียงกัน คือ นำไปปรับปรุงและพัฒนาขนส่งมวลชน เนื่องจากเป็นการเพิ่มรูปแบบการเดินทางสำหรับประชาชนทำให้มาตรการเก็บค่าธรรมเนียมมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้รายได้บางส่วนมักถูกนำมาใช้ในการดำเนินการในแต่ละวัน

4 แบบสอบถามความคิดเห็น

4.1 การออกแบบสำรวจความคิดเห็น

4.1.1 ส่วนที่ 1 การรับรู้เกี่ยวกับมาตรการค่าธรรมเนียมใช้ถนนในกรุงเทพฯ

เนื่องจากมาตรการดังกล่าวยังไม่เคยนำมาปรับใช้ในประเทศไทย จึงมีจุดประสงค์ที่จะให้ข้อมูลเบื้องต้น โดยอ้างอิงจากข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับแผนการนำมาตรการมาใช้ในกรุงเทพฯ เพื่อสร้างความสนใจ ทำให้เห็นความสำคัญ และลดความต่อต้านต่อแบบสอบถาม

4.1.2 ส่วนที่ 2 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างของแบบสำรวจนี้คือผู้สัญจรในพื้นที่กรุงเทพฯ เป็นประจำ โดยข้อมูลที่เก็บได้แก่ เพศ วุฒิการศึกษาสูงสุด อายุ รายได้ต่อเดือน และรูปแบบการเดินทาง เพื่อควบคุมให้กลุ่มตัวอย่างมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอและเป็นตัวแทนของประชากร

4.1.3 ส่วนที่ 3 ประเด็นจากการศึกษาเปรียบเทียบมาตรการ

ประเด็นจากการศึกษาเปรียบเทียบมาตรการของเมืองต้นแบบทั้ง 6 เมืองจะถูกนำมาจัดหารูปแบบหลักของมาตรการในหัวข้อต่าง ๆ ได้แก่ รูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียม, ราคาค่าธรรมเนียม, เทคโนโลยีการเก็บค่าธรรมเนียม, พื้นที่การเก็บค่าธรรมเนียม, วันที่มีการเก็บค่าธรรมเนียม รวมถึงลดทอนรายละเอียดเพื่อความเข้าใจง่าย

4.1.4 ส่วนที่ 4 ทศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามส่วนนี้จัดทำเพื่อสอบถามถึงทัศนคติและผลกระทบจากมาตรการ โดยได้อ้างอิงปัจจัย 4 ข้อจาก 2.3 การยอมรับในมาตรการของสังคม โดยในด้านความไม่มั่นใจในมาตรการ จะวัดผลโดยอ้างอิงจากวัตถุประสงค์เบื้องต้นที่กรุงเทพฯ ได้ตั้งไว้ คือลดปัญหาการจราจร, ลดฝุ่น PM2.5 และนำรายได้ไปใช้สนับสนุนนโยบายรถไฟฟ้า 20 บาท ตลอดสาย

5 วิเคราะห์ผลตอบแบบสอบถาม

5.1 ข้อมูลผู้ตอบแบบสอบถาม

จากการเก็บแบบสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างผู้สัญจรในพื้นที่กรุงเทพฯ เป็นประจำและมีการกำหนดข้อมูลส่วนตัวต่าง ๆ ที่ได้กล่าวไว้ใน 3.2.2 พบว่ามีผลการตอบแบบสอบถาม ดังนี้

เพศ: เพศหญิง 55% และเพศชาย 45%

วุฒิการศึกษาสูงสุด: วุฒิการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี 14%, วุฒิปริญญาตรี 51% และวุฒิการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี 35%

อายุ: ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 21–30 ปี (32%) ถัดมาคือช่วงอายุ 51–60 ปี (29%), 41–50 ปี (19%), 31–40 ปี (18%) และมากกว่า 60 ปี (2%) ตามลำดับ โดยกลุ่มอายุมากกว่า 60 ปีมีสัดส่วนน้อยที่สุด อาจเพราะเป็นวัยเกษียณ ความจำเป็นในการเดินทางน้อยลง และเข้าถึงแบบสอบถามออนไลน์ได้ยาก

รายได้ต่อเดือน: รายได้ของผู้ตอบแบบสอบถามมีการกระจายตัวดังนี้ มีรายได้น้อยกว่า 20,000 บาท 29%, ช่วง 20,000 – 49,999 บาท 27%, ช่วง 50,000 – 79,999 บาท 14% และมีรายได้มากกว่า 80,000 บาท 30%

เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของรายได้และอายุทำให้ทราบว่า กลุ่มที่มีอายุมากมักมีรายได้สูงกว่ากลุ่มที่มีอายุน้อย โดยจากกลุ่มผู้ตอบแบบสอบถาม ผู้มีรายได้น้อยกว่า 20,000 บาท และอยู่ในช่วงอายุ 21 – 30 ปี มีจำนวนมากที่สุด (23%) รองลงมาคือ ผู้มีรายได้มากกว่า 80,000 บาท และอยู่ในช่วงอายุ 51 – 60 ปี (18%)

5.1.1 รูปแบบและปริมาณการเดินทาง

จากการเก็บแบบสอบถามกลุ่มตัวอย่างผู้สัญจรเป็นประจำในพื้นที่กรุงเทพฯ มีการสอบถามรูปแบบการเดินทางทั้งหมด 5 รูปแบบ คือ รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ รถไฟฟ้า(BTS/MRT/ARL) รถประจำทาง และรถรับจ้างไม่ประจำทาง และจำแนกความถี่ออกเป็น 4 ระดับ คือ มากกว่า 10 ครั้ง/สัปดาห์, 5 – 10 ครั้ง/สัปดาห์, น้อยกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ และไม่เดินทางเลย

จากผลการตอบแบบสอบถามพบว่า รถยนต์ส่วนตัวเป็นวิธีการเดินทางที่มีการใช้งานมากที่สุด โดยผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวบ่อยที่สุด (มากกว่า 10 ครั้ง/สัปดาห์) คือผู้ที่อายุ 51 – 60 ปี หรือมีรายได้มากกว่า 80,000 บาท ถัดมาคือวิธีการเดินทางด้วยรถไฟฟ้า รถรับจ้างไม่ประจำทาง รถจักรยานยนต์และรถประจำทาง ตามลำดับ ลักษณะประชากรที่เดินทางด้วยรูปแบบอื่นนอกจากรถยนต์ส่วนตัวมีลักษณะใกล้เคียงกัน คือ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากเลือกใช้รูปแบบการเดินทางที่รูปแบบนี้ในช่วงความถี่น้อยกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ อาจกล่าวได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามใช้รถยนต์ส่วนตัวเป็นรูปแบบการ

เดินทางหลักและรูปแบบอื่น ๆ เป็นรูปแบบการเดินทางรอง ยกเว้นช่วงอายุ 21 – 30 ปี ที่มีการเดินทางด้วย 4 รูปแบบดังกล่าว มากกว่า 5 ครั้ง/สัปดาห์ ซึ่งมีลักษณะต่างจากช่วงอายุอื่น ๆ โดยเฉพาะการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าและรถรับจ้างไม่ประจำทางที่มีความถี่การเดินทางสูงเป็นพิเศษ

เนื่องจากรูปแบบการเดินทางที่ส่งผลต่อการวิเคราะห์ของการศึกษานี้และเป็นรูปแบบที่ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกใช้มากที่สุดคือ รถยนต์ส่วนตัวและรถไฟฟ้า ดังนั้นจึงสามารถสรุปรูปแบบการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างได้เป็น 4 รูปแบบหลัก คือ ใช้รถยนต์ส่วนตัวอย่างเดียว, ใช้รถยนต์ส่วนตัวและรถไฟฟ้า, ใช้รถยนต์ส่วนตัวและไม่ใช้รถไฟฟ้า และไม่ใช้รถยนต์ส่วนตัว

5.2 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อมาตรการ

5.2.1 การรับรู้มาตรการค่าธรรมเนียมใช้ถนน

จากผลการตอบแบบสอบถามในส่วนที่ 1 ซึ่งศึกษาการรับรู้มาตรการพบว่าประมาณครึ่งหนึ่งของผู้ตอบแบบสอบถามรู้จักมาตรการนี้และทราบว่ากรุงเทพฯ มีแผนจะนำมาปรับใช้ แต่เมื่อกล่าวถึงเรื่องรายละเอียดเกี่ยวกับอัตราค่าธรรมเนียมและแนวทางการนำรายได้ไปใช้ พบว่ามีเพียงประมาณ 20% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด ที่ทราบในประเด็นนี้มาก่อน แม้ข้อมูลเหล่านี้เป็นเพียงรายละเอียดเบื้องต้น แต่ก็ช่วยยืนยันว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีการรับรู้เกี่ยวกับมาตรการดังกล่าวในระดับหนึ่ง สะท้อนถึงการรับรู้และความเข้าใจในข้อมูลที่มีล่วงหน้า อาจส่งผลต่อการออกแบบแบบสอบถามในแง่ของการกำหนดรายละเอียดมาตรการ

5.2.2 ผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถาม

จากผลการตอบแบบสอบถามในส่วนที่ 4 เกี่ยวกับผลกระทบของมาตรการต่อผู้ตอบแบบสอบถาม ตามหัวข้อ 2.3 การยอมรับมาตรการของสังคม พบว่าผลในแง่ของระดับความกังวลมีค่าเฉลี่ยในระดับปานกลาง และมีการกระจายตัวของคำตอบค่อนข้างสูง สะท้อนให้เห็นว่าผู้ตอบแบบสอบถามมีความคิดเห็นหรือทัศนคติที่ต่างกัน อย่างชัดเจนในเรื่องนั้น ๆ ไม่ได้มีแนวโน้มไปในทิศทางเดียวกัน

แม้ว่าระดับความกังวลส่วนใหญ่จะอยู่ช่วงปานกลาง แต่ระดับความกังวลในด้านความซับซ้อนก็มีค่าที่สูงกว่าด้านอื่น ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการนำเสนอรายละเอียดของมาตรการที่เข้าใจง่ายและชัดเจน เพื่อลดความกังวลจากความซับซ้อนของมาตรการ และเช่นเดียวกันกับความไม่เชื่อมั่นในประสิทธิภาพของมาตรการที่มีแนวโน้มค่อนข้างไปทางแง่ลบ ผู้ตอบแบบสอบถามหลายคนได้แสดงความคิดเห็นว่าควรแก้ปัญหาการติดที่ต้นเหตุ ไม่ควรเพิ่มภาระทางค่าใช้จ่ายให้แก่ประชาชน เพื่อเป็นการลดทัศนคติเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นได้ จึงมีการเสนอมาตรการเพิ่มเติมเพื่อลดภาระค่าใช้จ่าย โดยได้ผลดังแสดงในตาราง 5-1 แต่คงมีข้อสงสัยในบางประเด็น เช่น เกณฑ์ในการกำหนดว่าใครเป็นผู้มีรายได้

ในส่วนของการจัดการรายได้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าควรนำรายได้จากมาตรการไปสนับสนุนนโยบายรถไฟฟ้า 20 บาท ตลอดสาย อย่างไรก็ดี ยังมีความกังวลเกี่ยวกับความโปร่งใสในการบริหารจัดการรายได้ดังกล่าว

ตาราง 5-1 ตารางอันดับความต้องการมาตรการลดภาระค่าใช้จ่าย

ลำดับ	มาตรการลดภาระค่าใช้จ่าย
1	ส่วนลดสำหรับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่เก็บค่าธรรมเนียม
2	ตัวเดือน
3	การกำหนดราคาเพดาน
4	ส่วนลดสำหรับผู้มีรายได้ต่ำ
5	ตัววัน
6	อื่น ๆ (ส่วนลดสำหรับผู้มีรายได้น้อยไม่เกิน 1,200 ซีซี, ค่าธรรมเนียมควรลดลงหากมีผู้โดยสารมาก)

5.3 แนวทางการดำเนินการมาตรการจากผลการตอบแบบสอบถาม

5.3.1 รูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียม

ผู้ตอบแบบสอบถาม 68% จากทั้งหมดเลือกการเก็บค่าธรรมเนียมตามพื้นที่ (Area-based) ซึ่งมากกว่าการเก็บค่าธรรมเนียมตามขอบเขต (Cordon-based) ที่ถูกเลือกเพียง 32% ของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด เนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการเสียค่าธรรมเนียมให้น้อยที่สุดและรูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียมตามพื้นที่มีการเก็บค่าธรรมเนียมเพียงครั้งเดียวต่อวัน จึงสนใจผู้ตอบแบบสอบถามที่มักเดินทางเข้าออกหรือภายในพื้นที่กรุงเทพฯ หลายเที่ยวการเดินทางต่อวัน

5.3.2 อัตราค่าธรรมเนียม

ค่าธรรมเนียมถูกแบ่งเป็น 3 อัตรา ตามประเภทยานพาหนะ ได้แก่ รถยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์ และรถรับจ้างไม่ประจำทาง ผลลัพธ์การตอบทั้งหมดมีแนวโน้มเดียวกัน คือ ผู้ตอบแบบสอบถามคิดว่าอัตราที่เหมาะสมสำหรับรถยนต์ส่วนตัวคือ 40 บาทเป็นส่วนใหญ่ อัตราที่เหมาะสมสำหรับรถจักรยานยนต์คือ 20 บาท และรถรับจ้างไม่ประจำทางไม่ควรเก็บค่าธรรมเนียม ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่าอัตราเหล่านี้คืออัตราค่าธรรมเนียมที่ผู้สัญจรในกรุงเทพฯ ยอมรับได้ อัตราค่าธรรมเนียมเฉลี่ยแต่ละประเภทยานพาหนะและรูปแบบการเก็บค่าธรรมเนียมดังแสดงในตาราง 5-2

ตาราง 5-2 ค่าธรรมเนียมเฉลี่ย (บาท)

ประเภทยานพาหนะ	Cordon-based	Area-based
รถยนต์ส่วนตัว	44.55	38.00
รถจักรยานยนต์	25.00	23.47
รถรับจ้างไม่ประจำทาง	33.46	32.41

5.3.3 ระบบเก็บค่าธรรมเนียม

ระบบเก็บค่าธรรมเนียมในแบบสอบถามมีสองรูปแบบ ได้แก่ RFID ซึ่งคล้ายคลึงกับระบบ Easy Pass ของประเทศไทย และ ANPR ซึ่งคล้ายคลึงกับระบบ M-Flow ของประเทศไทย ผลลัพธ์การตอบแบบสอบถาม 56% เลือกกระบบเก็บค่าธรรมเนียมแบบ RFID เนื่องจากเป็นระบบที่ผู้สัญจรในกรุงเทพฯ ส่วนใหญ่คุ้นเคย ขณะที่ ANPR มีสัดส่วนของการเลือกอยู่ที่ 44%

5.3.4 ขอบเขตพื้นที่ดำเนินการมาตรการ

พื้นที่ที่ถูกเลือกมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ ถนนบางเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นเป็นพิเศษ ถนนในเขตศูนย์กลางธุรกิจ และถนนวงแหวนรอบนอก โดยสามลักษณะข้างต้นเป็นลักษณะของถนนในเขตกรุงเทพฯ ชั้นในทั้งสิ้น เช่น ถนนเพชรบุรี, ถนนสีลม, ถนนสาทร, ถนนพระราม 4 ถนนวิทยุ, ถนนพหลโยธิน, ถนนสุขุมวิท เป็นต้น

5.3.5 วันที่เก็บค่าธรรมเนียม

ผู้ตอบแบบสอบถาม 79% จากทั้งหมดเลือกให้มีการเก็บค่าธรรมเนียมในวันจันทร์ถึงศุกร์เท่านั้น และ 21% เลือกให้มีการเก็บค่าธรรมเนียมทุกวัน คาดว่าเนื่องจากผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ต้องการเสียค่าธรรมเนียมให้น้อยที่สุด

5.3.6 ข้อเสนอแนะของผู้ตอบแบบสอบถาม

ผู้ตอบแบบสอบถามมีข้อเสนอแนะที่คล้ายคลึงกันอยู่หนึ่งประเด็น คือ การเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนไม่ใช่วิธีแก้ปัญหาการจราจรที่ต้นเหตุ เนื่องจากกรุงเทพฯ ไม่มีระบบขนส่งสาธารณะที่ทั่วถึงพอ ผู้สัญจรในกรุงเทพฯ จึงนิยมขับรถส่วนตัว ดังนั้นภาครัฐจึงควรพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะร่วมกับการทำมาตรการอื่น ๆ ในการลดปริมาณการจราจร เพื่อให้มาตรการเก็บค่าธรรมเนียมมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

5.4 ลักษณะประและความเห็นด้วยต่อมาตรการ

เพื่อสรุปลักษณะประชากรที่ส่งผลต่อความเห็นด้วยของมาตรการ จึงทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของตัวแปรด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น ดังแสดงในสมการที่ 1 โดยตัวแปรต้น (X) คือตัวแปรดังแสดงในตาราง 5-3 และตัวแปรตาม (Y) คือความเห็นด้วยต่อมาตรการ ซึ่งพิจารณาจากความมั่นใจที่มีต่อประสิทธิภาพมาตรการ ได้แก่ การแก้ปัญหาจราจรและการแก้ปัญหาฝุ่น PM2.5

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n + \varepsilon \quad (1)$$

ตาราง 5-3 ตารางแสดงตัวแปรต้นในแบบจำลอง

ตัวแปรข้อมูลส่วนตัวของผู้ตอบแบบสอบถาม	สัญลักษณ์
เพศ	SEX
วุฒิการศึกษาสูงสุด	EDU
อายุ	AGE
รายได้ต่อเดือน	INC
ตัวแปรความถี่ของรูปแบบการเดินทาง	
ความถี่ของการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนตัว	CAR
ความถี่ของการเดินทางด้วยรถจักรยานยนต์	ATB
ความถี่ของการเดินทางด้วยรถไฟฟ้า	TRA
ความถี่ของการเดินทางด้วยรถสาธารณะ	BUS
ความถี่ของการเดินทางด้วยรถรับจ้างไม่ประจำทาง	SHR
ตัวแปรปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับมาตรการ	
การรับรู้มาตรการ	PCP
ความเป็นส่วนตัว	PRV
ความซับซ้อนของมาตรการ	CPX
ความเท่าเทียม	EQT

ผลลัพธ์จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ด้วยสมการถดถอยเชิงเส้น ดังแสดงในตาราง 3 แบบจำลองนี้มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยมีค่า Significance F อยู่ที่ 2.51×10^{-6} และมีค่า R Square อยู่ที่ 0.17 ซึ่งเป็นที่ยอมรับได้ของการศึกษาทางสังคมศาสตร์ จากแบบจำลองนี้ ตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อความเห็นด้วยทางสถิติ โดยมีค่า P-value น้อยกว่า 0.05 ได้แก่ ความถี่ในการเดินทางด้วยรถรับจ้างไม่ประจำทาง ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับระดับความเห็นด้วยต่อมาตรการ และระดับความกังวลต่อความซับซ้อนของมาตรการ ซึ่งมีความสัมพันธ์เชิงลบ ส่วนตัวแปรอื่น ๆ ที่ไม่มีนัยสำคัญแต่มีแนวโน้มสัมพันธ์กับระดับความเห็นด้วย ได้แก่ เพศหญิง อายุที่น้อยกว่า ระดับการศึกษาต่ำ และผู้ใช้รถรับจ้างไม่ประจำทางหรือรถจักรยานยนต์บอยจะมีแนวโน้มเห็นด้วยมากกว่า ขณะที่ผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัว รถไฟฟ้า หรือรถประจำทางบ่อยมักมีระดับความเห็นด้วยต่ำกว่า นอกจากนี้ การรับรู้ข้อมูลเกี่ยวกับมาตรการมีแนวโน้มส่งผลให้ความเห็นด้วยเพิ่มขึ้น ขณะที่ความกังวลด้านความเป็นส่วนตัว ความซับซ้อน และความไม่เท่าเทียม อาจลดระดับความเห็นด้วยลง

ตาราง 5-4 ตารางผลลัพธ์การวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงเส้น

ตัวแปร	ค่าสัมประสิทธิ์	ค่าทดสอบสถิติ t	P-value
b ₀	0.8165	9.0657	0
PCP	0.0158	1.5617	0.1195
SEX	0.0313	1.1324	0.2585
EDU	-0.0033	-0.1343	0.8933
AGE	-0.0019	-1.2914	0.1977
INC	3.71×10^{-7}	0.6495	0.5166
CAR	-0.0022	-0.6382	0.5239
ATB	0.0008	0.2211	0.8252
TRA	-0.0001	-0.0345	0.9725
BUS	-0.0088	-1.7555	0.0803
SHR	0.0134	2.7955	0.0056
PRV	-0.0195	-1.6517	0.0998
CPX	-0.0422	-2.8612	0.0046
EQI	-0.0198	-1.5392	0.1250

6 สรุปผลการศึกษา

6.1 มาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนสำหรับกรุงเทพฯ

จากการศึกษาเปรียบเทียบการดำเนินการมาตรการของเมืองต้นแบบทั้ง 6 เมือง และการทำแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้สัญจรในกรุงเทพฯ สามารถสรุปมาตรการเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนสำหรับกรุงเทพฯ ได้ดังนี้

การเก็บค่าธรรมเนียมใช้ถนนในกรุงเทพฯ ควรเป็นการเก็บค่าธรรมเนียมแบบต่อวัน เฉพาะวันจันทร์-วันศุกร์ (ยกเว้นวันหยุดนักขัตฤกษ์) ด้วยระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (RFID) ซึ่งคล้ายคลึงกับระบบ EASY-PASS อัตราค่าธรรมเนียมควรแตกต่างกันตามประเภทของยานพาหนะ ได้แก่ รถยนต์ส่วนบุคคล 40 บาทต่อวัน, รถจักรยานยนต์ 20 บาทต่อวัน และไม่ควรเก็บค่าธรรมเนียมสำหรับ

รถรับจ้างไม่ประจำทาง และมาตรการนี้ควรใช้ในถนนบางเส้นทางที่มีการจราจรหนาแน่นเป็นพิเศษ นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่ารายได้จากมาตรการควรนำไปสนับสนุนนโยบายรถไฟฟ้า 20 บาทตลอดสาย ซึ่งตรงกับเป้าหมายการใช้รายได้ที่กรุงเทพฯ ได้กำหนดไว้

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. มาตรการในช่วงเริ่มต้นควรมีความเรียบง่ายและสอดคล้องกับความต้องการของประชาชนเพื่อลดความสับสนและอคติต่อมาตรการ จากแบบสอบถามสามารถสรุปได้ว่าควรเก็บค่าธรรมเนียมแบบรายวันและใช้ระบบ RFID (คล้ายคลึงกับระบบ EASY PASS) เนื่องจากผู้สัญจรในกรุงเทพฯ มีความคุ้นเคยดี อัตราค่าธรรมเนียมที่ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอคือ 40 บาท สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคล, 20 บาท สำหรับรถจักรยานยนต์ และยกเว้นค่าธรรมเนียมสำหรับรถรับจ้างไม่ประจำทาง
2. ควรพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะควบคู่กับการเก็บค่าธรรมเนียม เพื่อส่งเสริมการเปลี่ยนพฤติกรรมจากการใช้รถส่วนตัว
3. ควรมีมาตรการช่วยเหลือด้านค่าใช้จ่าย เช่น ส่วนลดสำหรับผู้อยู่อาศัยในพื้นที่ หรือระบบตัวรายเดือน เพื่อความเป็นธรรมและลดภาระประชาชน
4. ควรมีการประชาสัมพันธ์มาตรการที่ดี อธิบายรายละเอียดของมาตรการอย่างครบถ้วนและทั่วถึง ทำให้ประชาชนเข้าใจและเห็นถึงความสำคัญของมาตรการ เพื่อยกระดับความเห็นด้วย

6.3 ข้อจำกัดในการศึกษา

การออกแบบสอบถามในการศึกษานี้มีจุดประสงค์ให้มีความกระชับและเข้าใจง่ายที่สุด ไม่ได้ลงรายละเอียดที่ครอบคลุมหลาย ๆ แง่มุมของมาตรการ โดยเฉพาะไม่ได้ระบุพื้นที่ในการดำเนินการมาตรการโดยเฉพาะเจาะจง ส่งผลให้แนวทางการดำเนินการมาตรการโดยรวมไม่ชัดเจนไปด้วย อาจส่งผลต่อความเข้าใจและทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถาม และนำไปสู่ผลลัพธ์ที่ไม่สะท้อนภาพรวมที่แท้จริง

6.4 แนวทางการศึกษาในอนาคต

การศึกษาต่อไปควรกำหนดพื้นที่ในการดำเนินการมาตรการให้ชัดเจน โดยพิจารณาจากปริมาณการจราจร เส้นทางจราจรของผู้ตอบแบบสอบถาม ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ เครือข่ายรถไฟฟ้า และระบบขนส่งสาธารณะ ฯลฯ เพื่อให้สามารถกำหนดแนวทางการดำเนินการมาตรการได้อย่างชัดเจน และนำไปสู่การวิเคราะห์ที่มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- [1] William Vickrey. (1992, June). Principles of Efficient Congestion Pricing. <https://www.vtpi.org/vickrey.htm>

- [2] U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration. Technologies That Enable Congestion Pricing. <https://www.ibtta.org/sites/default/files/Technologies%20that%20Enable%20Congestion%20Pricing.pdf>
- [3] Ziyuan Gu, Zhiyuan Liu, Qixiu Cheng, Meead Saberi. (2018). Congestion pricing practices and public acceptance: A review of evidence. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.01.004>
- [4] OneMotoring by Land Transport Authority. (2024). Electronic Road Pricing (ERP). <https://onemotoring.lta.gov.sg/content/onemotoring/home/driving/ERP/ERP.html>
- [5] Transport for London. Congestion Charge. <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge>
- [6] Eliasson. (2014), The Stockholm congestion charges: an overview, CTS Working Paper 2014:7, Centre for Transport Studies, Stockholm. https://www.transportportal.se/swopec/cts2_0_1_4_7.pdf
- [7] Sadler Consultants Europe GmbH. Stockholm – Charging Scheme. Urban Access Regulations. <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/sweden-mainmenu-248/stockholm-charging-scheme>
- [8] Urban Access Regulations. Oslo – Charging Scheme. <https://urbanaccessregulations.eu/countries-mainmenu-147/norway-mainmenu-197/oslo-charging-scheme>
- [9] Global Drive to Zero. Oslo's Zero-Emission City Center: Innovation and Collaboration. <http://toolkit.globaldrivetozero.org/case-studies/oslo/>
- [10] Ziyuan Gu, Zhiyuan Liu, Qixiu Cheng, Meead Saberi. (2018). Congestion pricing practices and public acceptance: A review of evidence. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.01.004>
- [11] Legislative Council of the Hong Kong Special Administrative Region. (2022). Electronic road pricing schemes in selected places. <https://www.legco.gov.hk/research-publications/english/essentials-2022ise12-electronic-road-pricing-schemes-in-selected-places.htm>
- [12] Ben Adler. (2024). New York's long road to congestion pricing. <https://worksinprogress.co/issue/new-yorks-long-road-to-congestion-pricing/>
- [13] Metropolitan Transportation Authority. (2024). Congestion relief is unlocking a better New York. <https://congestionreliefzone.mta.info/>