การพยากรณ์ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ ส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

FORECASTING REASONABLE TRAVEL COSTS OF BANGKOK MASS RAPID TRANSIT EXTENSION IN THE CONSUMERS' PERSPECTIVE

ธนิตศักดิ์ พุฒิพัฒน์โฆษิต[1] รวมพล จันทศาสตร์[2] รวมพร ทองรัศมี โอเนส[3] อภิชิต เสมศรี[4]

Thanitsak Pudtipatkosit[1], Roompol Jantasart[2], Roumporn Thongrassamee Aarnes[3], Apichit Samsri[4]

(Received: June 10, 2024 ; Revised: September 2, 2024 ; Accepted: October 16, 2024)

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระดับคุณภาพและอิทธิพลของการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าที่มีต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค ประชากรในการวิจัย เป็นผู้โดยสารที่ใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายทั้ง 3 สาย ประกอบด้วย 1) สายแบริ่ง-สมุทรปราการ 2) สายสนามกีฬาแห่งชาติ-บางหว้า และ 3) สายหมอชิต -สะพานใหม่-คูคต มีทั้งหมด 23 สถานี โดยเก็บข้อมูลผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าตามความสะดวก (Convenience Sampling) จำนวน 140 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถามที่มีค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.964 โดยใช้การวิเคราะห์ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) ผลการวิจัยพบว่า ตัวแปรที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค (Y) ได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (X_1) ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบราง

[1] อาจารย์ คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
Instructor, Faculty of Logistics and Aviation Technology, Southeast Bangkok University.
e-mail: thanitsak@southeast.ac.th

[2] ผู้อำนวยการหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
Director, Master of Science Program, Faculty of Logistics and Aviation Technology, Southeast Bangkok University. e-mail: ruompol@southeast.ac.th

[3] อาจารย์ คณะโลจิสติกส์และเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
Instructor, Faculty of Logistics and Aviation Technology, Southeast Bangkok University.
e-mail: roumporn@southeast.ac.th

[4] อาจารย์ คณะเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรม มหาวิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
Instructor, Faculty of Technology Digital and Innovation, Southeast Bangkok University.
e-mail: aphichit@southeast.ac.th

รถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย (X_6) และด้านความน่าเชื่อถือ (X_2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.222, 0.299 และ 0.270 ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนาย (R^2) เท่ากับ 0.524 สามารถทำนายต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภคได้ ร้อยละ 52.4 โดยผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณสามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบคะแนนดิบ

$Y = 0.488 + 0.256(X_1) + 0.295(X_2) + 0.256(X_6)$

สมการในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$\hat{Z} = 0.222(Z_1) + 0.299(Z_2) + 0.270(Z_6)$

คำสำคัญ : การพยากรณ์ต้นทุน ต้นทุนค่าเดินทาง รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ

Abstract

This study aimed to investigate the quality levels, influence of electric train services, and train system quality on the suitable cost of Bangkok mass rapid transit system extensions in the consumer's perspective. The population comprised passengers using 3 Bangkok mass rapid transit extension lines: 1) Bearing-Samutprakarn Line, 2) National Stadium-Bang Wa Line, and 3) Mo Chit-Saphan Mai-Kukot Line, totaling 23 stations. The sample was 140 BTS users using convenience sampling. The instrument was a questionnaire with 0.964 reliability coefficient. The statistical analyses included frequency, percentage, mean, standard deviation, and stepwise multiple regression. The research findings revealed that variables affecting the cost of Bangkok mass rapid transit extensions in the consumer's perspective (Y) included physical characteristic factors (X1), railway network extension service capability (X6), and reliability (X2). The regression coefficients were 0.222, 0.299, and 0.270, respectively, with a prediction coefficient (R^2) of 0.524 which could predict 52.4% of the suitable cost of Bangkok mass rapid transit system extensions in the consumer's perspective. The multiple regression analysis yielded the following prediction equations:

The equation in its original fractional form.

$Y = 0.488 + 0.256(X_1) + 0.295(X_2) + 0.256(X_6)$

Equation in standard fraction form

$\hat{Z} = 0.222(Z_1) + 0.299(Z_2) + 0.270(Z_6)$

Keywords: Cost Forecasting, Travel Costs, Bangkok Mass Rapid Transit

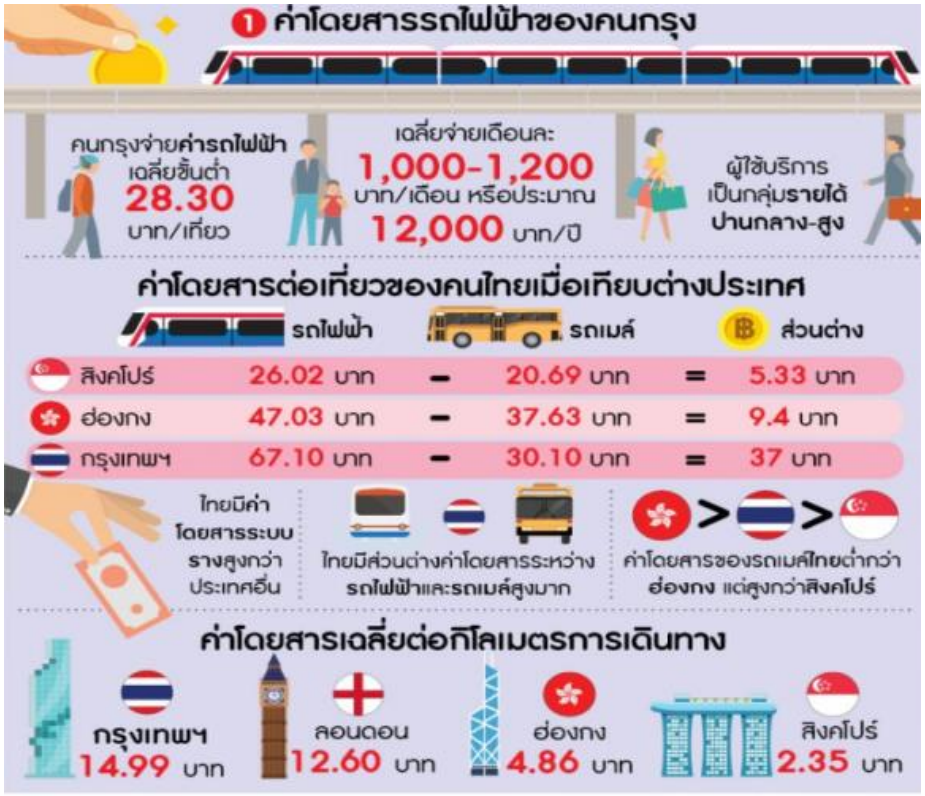
บทนำ

กรุงเทพมหานครเป็นเมืองหลวงที่มีความเจริญในทุกด้าน ระบบการวางผังเมืองที่มีอยู่อาจจะไม่รองรับการเจริญเติบโตของเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะปัญหาการจราจร ถึงแม้จะมีการพัฒนาการด้านการขนส่งก็ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหาให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังส่งผลต่อการจราจรบริเวณรอบนอกของกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปัญหาหนึ่งคือภาครัฐส่งเสริมอุตสาหกรรมรถยนต์ให้มีการค้าได้อย่างเสรี ยังทำให้เกิดปัญหาการจราจรเพิ่มมากขึ้น (ดอลลี่ โซลูชั่น, 2560) จากข้อมูลระบบคมนาคมขนส่งในกรุงเทพมหานคร พบว่า กรุงเทพมหานครมีระบบการขนส่งทางบกหลายรูปแบบโดยมีรถไฟฟ้า 3 สายดำเนินการปีละ 286.9 ล้านเที่ยว รถประจำทางดำเนินการปีละ 406 ล้านเที่ยว รถยนต์ส่วนบุคคล 4.6 ล้านคัน และรถจักรยานยนต์สะสมเพิ่มอีก 3 ล้านคันทั้งหมดจะมีส่วนช่วยเพิ่มปัญหาการจราจร และสิ้นเปลืองพลังงานอย่างมาก คิดเป็นน้ำมันเบนซิน 2.6 พันล้านลิตร น้ำมันดีเซล 6.4 พันล้านลิตร (ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์, 2563)

ด้วยความเจริญของกรุงเทพมหานคร ที่เป็นเมืองหลวงของประเทศ มีรูปแบบการปกครองเป็นองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษ มีพื้นที่โดยรวมประมาณ 1,568.737 ตารางกิโลเมตร ประชากรตามข้อมูลทะเบียนราษฎร์ ณ. ปี 2562 เท่ากับ 5,666,264 คน ความหนาแน่นของประชากร 3,611.991 คน/ตารางกิโลเมตร (กองสารสนเทศภูมิศาสตร์, 2563) และปริมณฑล ซึ่งประกอบด้วย 1) จังหวัดนนทบุรีมีพื้นที่โดยรวม 622.303 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 1,265,387 คน ความหนาแน่นของประชากร 2,033.394 คน/ตารางกิโลเมตร 2) จังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่โดยรวม 1,528.860 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 1,163,604 คน ความหนาแน่นของประชากร 761.093คน/ตารางกิโลเมตร 3) จังหวัดสมุทรปราการมีพื้นที่โดยรวม 1,004.090 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 1,344,875 คน ความหนาแน่นของประชากร 1,339.397 คน/ตารางกิโลเมตร 4) จังหวัดนครปฐมมีพื้นที่โดยรวม 2,168.330 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 920,030 คน ความหนาแน่นของประชากร 424.303 คน/ตารางกิโลเมตร 5) สมุทรสาครมีพื้นที่โดยรวม 872.347 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากร 584,703 คน ความหนาแน่นของประชากร 670.264 คน/ตารางกิโลเมตร ดังนั้นพื้นที่ปริมณฑลโดยรวมทั้งหมด 6,195.930 ตารางกิโลเมตร มีจำนวนประชากรในพื้นที่ปริมณฑลทั้งหมด 5,278,549 คน ความหนาแน่นของประชากรปริมณฑลทั้งหมด 5,092.080 คน/ตารางกิโลเมตร (ฝ่ายวิชาการพัฒนาที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติ, 2562)

รัฐบาลไทยมีนโยบายที่จะขยายเครือข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ให้ครอบคลุมพื้นที่ทั่วกรุงเทพมหานครและปริมณฑล เพื่อที่จะขยายเส้นทางการเดินทางขนส่งผู้โดยสารปริมาณมากและสะดวกรวดเร็วช่วยลดปัญหาการจราจรที่ติดขัดบนท้องถนนที่มีพื้นที่จำกัดและไม่สามารถขยายเส้นทางได้ในพื้นที่ชั้นในกรุงเทพมหานครและพื้นที่รอบนอก ดังนั้นการขยายเส้นทางเครือข่ายรถไฟฟ้ามวลชนจะช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์ของประชาชนให้ลดลง ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการจราจร และการพัฒนาเครือข่ายขนส่งมวลชนที่เชื่อมโยงต่อรถไฟฟ้ามวลชนเส้นทางเดิมทำให้เกิดการขนส่งผู้โดยสารจากเมือง

สู่ปริมณฑล หรือจากปริมณฑล สู่เมือง ที่มีประสิทธิภาพต่อการให้บริการขนส่งมวลชนในปัจจุบัน ต้นทุนระบบขนส่งสาธารณะทางถนนและประเภทอื่นในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่า ผู้โดยสารไทยมีค่าใช้จ่ายค่าโดยสารระบบรถไฟฟ้าเฉลี่ยขั้นต่ำ 28.30 บาทต่อเที่ยว ซึ่งพบว่ามีค่าใช้จ่ายสูงเกินกว่ากำลังซื้อของผู้มีรายได้น้อย ส่งผลให้ผู้ใช้บริการเป็นกลุ่มคนที่มีรายได้ระดับปานกลางและรายได้ระดับสูง โดยอัตราค่าใช้จ่ายรถไฟฟ้าเฉลี่ยของผู้โดยสารกรุงเทพมหานคร และปริมณฑลอยู่ที่เดือนละ 1,000-1,200 บาท ซึ่งคิดเป็นค่าใช้จ่ายต่อปีที่ใช้บริการรถไฟฟ้า 12,000 บาท ซึ่งพบว่าค่าโดยสารต่อเที่ยวในการเดินทางระบบขนส่งทางรางของไทยสูงกว่าประเทศต่าง ๆ เมื่อเทียบกับประเทศที่อยู่ในภูมิภาค เช่น ฮ่องกง และสิงคโปร์ รวมถึงไทยซึ่งมีส่วนต่างค่าโดยสารระหว่างรถไฟฟ้าและรถโดยสารประจำทางสูงสุด โดยค่าโดยสารต่อเที่ยวในการเดินทางของไทยอยู่ที่ 2.14 ดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 67.10 บาท ซึ่งพบว่าค่าโดยสารต่อ 1 กิโลเมตรของผู้โดยสารในไทยอยู่ที่ 0.478 ดอลลาร์สหรัฐ หรือประมาณ 14.99 บาท ซึ่งสูงกว่าประเทศอื่น ๆ ที่อยู่ในภูมิภาคนี้ (สุเมธ องกิตติกุล, 2564)



รูปที่ 1 ค่าโดยสารรถไฟฟ้าของคนกรุง, 2564

ที่มา : www.bltbangkok.com

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยจึงศึกษาการพยากรณ์ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค ผลการศึกษานำไปสู่การพัฒนารูปแบบความสัมพันธ์ของการปรับปรุงคุณภาพการให้บริการ คุณภาพระบบขนส่งที่ดียิ่งขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการต้นทุนค่าใช้บริการของในมุมมองของผู้บริโภค

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาระดับคุณภาพการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าที่มีต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของคุณภาพการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าที่มีต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

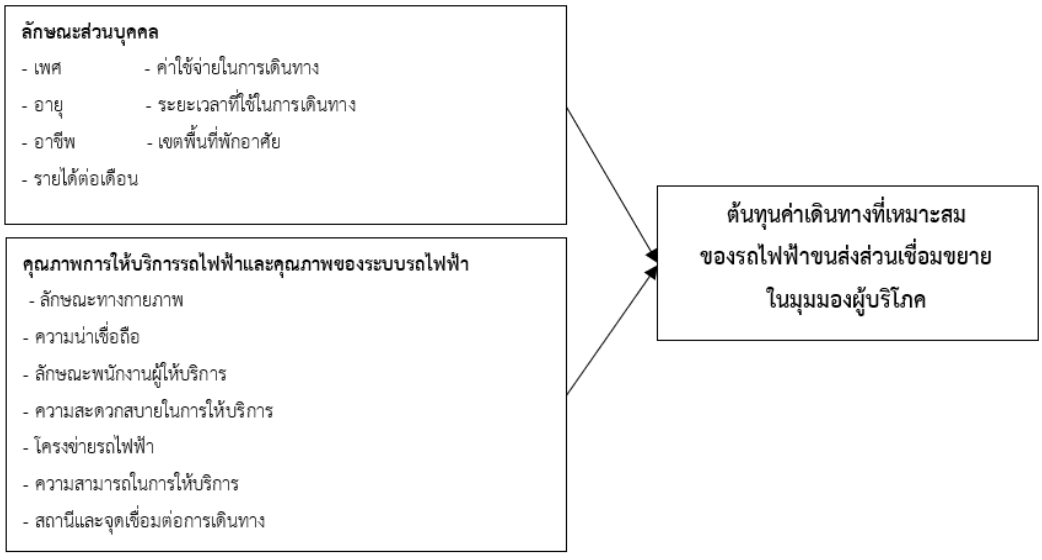
วิธีการวิจัย

ประชากร ได้แก่ ผู้โดยสารที่ใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายทั้ง 3 สาย ประกอบด้วย 1) สายแบริ่ง-สมุทรปราการ 2) สายสนามกีฬาแห่งชาติ-บางหว้า 3) สายหมอชิต - สะพานใหม่-คูคต มีทั้งหมด 23 สถานี โดยมีขนาดประชากรทั้งหมด 4,562,593 คน (สำนักการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร, 2563)

กลุ่มตัวอย่าง กำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ทราบจำนวนประชากรที่แน่นอน คำนวณตามหลักการของ (Hair,et al, 2010) โดยใช้วิธีการและเกณฑ์ในการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ถดถอย ไว้ 2 ข้อ โดยที่ขนาดกลุ่มตัวอย่าง คือ จำนวนที่มากกว่าเมื่อใช้เกณฑ์ทั้ง 2 ข้อ คือ 1) กลุ่มตัวอย่างต้องมีไม่ต่ำกว่า 100 คน และ 2) กลุ่มตัวอย่างต้องมีจำนวนประมาณ 10-20 คน ต่อจำนวนตัวแปรต้น 1 ตัวแปร ซึ่งในการวิเคราะห์ถดถอยในวิจัยนี้มีตัวแปรต้น 7 ตัวแปร ตามเกณฑ์ข้อ 1) กลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า 100 คน และตามเกณฑ์ข้อ 2) กลุ่มตัวอย่างต้องมีขนาด เท่ากับ 7 ตัวแปร X 20 คน = 140 คน ดังนั้น ขนาดกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยนี้คือ 140 คน

ระยะเวลาในการวิจัย ตั้งแต่ 1 ธันวาคม 2563 - 31 ธันวาคม 2564 เก็บรวบรวมข้อมูลระหว่าง 15 มกราคม 2564- 30 เมษายน 2564

กรอบแนวคิดการวิจัย



รูปที่ 2 กรอบแนวคิดการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยการศึกษาจากเอกสาร ตำรา และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง โดยแบบสอบถามมีทั้งหมด 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม จำนวน 7 ข้อ ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check list) และแบบปลายเปิด (Open End)

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามเกี่ยวกับระดับความคิดเห็นของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ ประกอบด้วย การรับรู้คุณภาพของการบริการ ใช้แนวคิดของ Parasuraman et al. (1985) Vukan R.V. (1992) และคุณภาพระบบการขนส่งรถสาธารณะ ใช้แนวคิดของ กาญจน์กรอง สุอังคะ (2558), และชวลิต นรสาร (2562) ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถาม ดังนี้ 5 = มีคุณภาพในระดับมากที่สุด 4 = มีคุณภาพในระดับมาก 3 = มีคุณภาพในระดับปานกลาง 2 = มีคุณภาพในระดับน้อย และ 1 = มีคุณภาพในระดับน้อยที่สุด (พรรณี ลีกิจวัฒนะ, 2558)

ส่วนที่ 3 แบบสอบถามเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค ลักษณะของแบบสอบถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนข้อคำถาม ดังนี้ 5 = เห็นด้วยมากที่สุด 4 = เห็นด้วยมาก 3 = เห็นด้วยปานกลาง 2 = เห็นด้วยน้อย และ 1 = เห็นด้วยน้อยที่สุด (พรรณี ลีกิจวัฒนะ, 2558)

การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1) นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน เพื่อตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือด้วยเทคนิค IOC โดยพิจารณาตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาระหว่างเนื้อหากับแบบสอบถามที่ใช้ในการศึกษา โดยข้อคำถามทั้งฉบับมีค่าดัชนีความสอดคล้อง (IOC) อยู่ระหว่าง 0.60 – 1.00 (พรรณี ลีกิจวัฒนะ, 2558)

2) ปรับปรุงแก้ไขแบบสอบถามตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิ

3) นำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (Try out) กับผู้ใช้โดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา จำนวน 30 คน จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาค่าความเชื่อมั่น (Reliability) โดยการวิเคราะห์หาความเชื่อมั่นตามวิธีของ Cronbach มีค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับเท่ากับ 0.964 (พรรณี ลีกิจวัฒนะ, 2558)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1) ประสานงานกับ บริษัท ระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน) เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้หลักการเลือกตามความสะดวก (Convenience Sampling) ให้ครบตามจำนวนของกลุ่มตัวอย่างที่กำหนดไว้ในแต่ละสถานี ได้แก่ 1. สายแบริ่ง-สมุทรปราการ จำนวน 8 สถานี 26 ตัวอย่าง 2. สายสนามกีฬาแห่งชาติ-บางหว้า จำนวน 6 สถานี 58 ตัวอย่าง และ 3. สายหมอชิต-สะพานใหม่-คูคต จำนวน 9 สถานี 56 ตัวอย่าง

2) หลังจากทำการเก็บรวมรวมข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างจนครบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลที่ได้รับ และนำไปวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ต่อไป

วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบด้วย 1) เพศ 2) อายุ 3) อาชีพ 4) รายได้ต่อเดือน และ 5) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อวัน 6) ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากที่พักอาศัยถึงที่ทำงาน/สถาบันการศึกษา และ 7) เขตที่พักอาศัย จำนวน 7 ข้อ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการวิเคราะห์หาค่าความถี่ (Frequency) ค่าร้อยละ (Percentage)

ส่วนที่ 2 ระดับความคิดเห็นของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้บริการ ประกอบด้วย การรับรู้คุณภาพของการบริการ และ คุณภาพระบบการขนส่งรถสาธารณะ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd.)

ส่วนที่ 3 ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (sd.)

โดยส่วนที่ 2 และ ส่วนที่ 3 มีเกณฑ์การแปลความหมายค่าเฉลี่ยดังนี้ (พรรณี ลีกิจวัฒนะ, 2558)

ค่าเฉลี่ย		**ระดับความคิดเห็น**
4.21 – 5.00	หมายถึง	เห็นด้วยมากที่สุด
3.41 – 4.20	หมายถึง	เห็นด้วยมาก
2.61 – 3.40	หมายถึง	เห็นด้วยปานกลาง
1.81 – 2.60	หมายถึง	เห็นด้วยน้อย
1.00 – 1.80	หมายถึง	เห็นด้วยน้อยที่สุด

การทดสอบสมติฐาน วิเคราะห์โดยใช้การถดถอยหลายตัวแปร (Multiple Regression) โดยทำการคัดเลือกตัวแปรแบบขั้นตอน (Stepwise Selection) เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

ผลการวิจัย

ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 140 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 72.9 รองลงมา คือ เพศชาย จำนวน 38 คน คิดเป็นร้อยละ 27.1 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีอายุ 16-30 ปี จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 90.7 รองลงมาคือ 31-45 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 5.7 และ 46-60 ปี จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 3.6 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 รองลงมาคือ พนักงานบริษัทเอกชน จำนวน 52 คน

คิดเป็นร้อยละ 37.1 ธุรกิจส่วนตัว จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยปละ 7.9 ข้าราชการ/รัฐวิสาหกิจ และ อาชีพอื่น ๆ มีจำนวนเท่ากัน คือ จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 5.0 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีรายได้ 10,001-20,000 บาท จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9 รองลงมาคือ รายได้ ไม่เกิน 10,000 บาท จำนวน 50 คน คิดเป็นร้อยละ 35.7 30,001-40,000 บาท จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 10.0 20,001-30,000 บาท จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 8.6 และ มากกว่า 50,000 บาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อวัน 91-120 บาท จำนวน 39 คน คิดเป็น ร้อยละ 27.9 รองลงมาคือ ไม่เกิน 30 บาท และ มากกว่า 150 บาท มีจำนวนเท่ากัน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 18.6 61-90 บาท จำนวน 23 คน คิดเป็นร้อยละ 16.4 31-60 บาท จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 15.7 และ 121-150 บาท จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 2.9 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางจากที่พักอาศัยถึงที่ทำงาน/สถาบันการศึกษา ประมาณ 21-40 นาที จำนวน 57 คน คิดเป็นร้อยละ 40.7 รองลงมาคือ ไม่เกิน 20 นาที่ จำนวน 40 คน คิดเป็นร้อยละ 28.6 41-60 นาที จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 19.3 และ มากกว่า 60 นาที จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 11.4 ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพในการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับเกี่ยวกับคุณภาพในการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายในภาพรวมและรายด้าน

คุณภาพการให้บริการ และคุณภาพระบบขนส่งรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ ส่วนส่วนเชื่อมขยาย	n = 140		ระดับความคิดเห็น
	$\bar{x}$	sd.	
1. ลักษณะพนักงานผู้ให้บริการ	3.98	0.712	มาก
2. ความสะดวกสบายในการให้บริการ	3.96	0.695	มาก
3. โครงข่ายรถไฟฟ้า	3.91	0.722	มาก
4. ความสามารถในการให้บริการ	3.86	0.829	มาก
5. สถานีและจุดเชื่อมต่อการเดินทาง	3.79	0.773	มาก
6. ลักษณะทางกายภาพ	3.78	0.682	มาก
7. ความน่าเชื่อถือ	3.75	0.798	มาก
รวม	3.86	0.744	มาก

จากตารางที่ 1 พบว่า คุณภาพการให้บริการและคุณภาพระบบขนส่งรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพส่วนเชื่อมขยายในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.86 , sd. = 0.744) เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้านลักษณะพนักงานผู้ให้บริการ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.98, sd. = 0.712) รองลงมาคือ ด้านความสะดวกสบายในการให้บริการ ($\bar{x}$ = 3.96, sd. = 0.695), ด้านโครงข่ายรถไฟฟ้า ($\bar{x}$ = 3.91, sd. = 0.722) ด้านความสามารถในการให้บริการ ($\bar{x}$ = 3.86, sd. = 0.829),

ด้านสถานีและจุดเชื่อมต่อการเดินทาง ($\bar{x}$ = 3.79, sd. = 0.773) ด้านลักษณะทางกายภาพ ($\bar{x}$ = 3.78, sd. = 0.682) และด้านความน่าเชื่อถือ ($\bar{x}$ = 3.75, sd. = 0.798) ตามลำดับ

ด้านลักษณะทางกายภาพ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.78, sd. = 0.682) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยสภาพภายในรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมต่อมีความสะอาดมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04, sd. = 0.724) รองลงมาคือ สภาพภายนอกรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมต่อมีความสะอาด ($\bar{x}$ = 3.93, sd. = 0.765), อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีสภาพดี ($\bar{x}$ = 3.75, sd. = 0.815), ความสบายและมีพื้นที่ยืนในรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายที่เหมาะสมกับผู้ใช้บริการ ($\bar{x}$ = 3.66, sd. = 0.871) และความสบายและมีพื้นที่นั่งในรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายที่เพียงพอต่อการนั่ง ($\bar{x}$ = 3.53, sd. = 0.978) ตามลำดับ

ด้านความน่าเชื่อถือ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.75 sd. = 0.798) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายออกตรงตามเวลาระยะเวลาในการเดินทางระหว่างสถานีมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.85, sd. = 0.813) รองลงมาคือ รถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายออกตรงตามเวลา ($\bar{x}$ = 3.77, sd. = 0.900) รถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายถึงที่หมายตรงตามเวลา ($\bar{x}$ = 3.74, sd. = 0.893) ตารางเดินรถไฟฟ้าเชื่อมต่อมีความสอดคล้องกับการให้บริการ มีค่าเฉลี่ยเท่ากัน ($\bar{x}$ = 3.74, sd. = 0.949), มีตารางเดินรถไฟฟ้าเชื่อมต่อและตรงเวลา ($\bar{x}$ = 3.73, sd. = 1.010) และ ความถี่ของรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.70, sd. = 0.895) ตามลำดับ

ด้านลักษณะของพนักงานผู้ให้บริการ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.98, sd. = 0.712) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยพนักงานควบคุมรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายดูแลการควบคุมมีความปลอดภัย มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.04, sd. = 0.804) รองลงมาคือ พนักงานบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีความเต็มใจให้ความช่วยเหลือทุกครั้งที่ท่านขอใช้บริการ ($\bar{x}$ = 4.03, sd. = 0.768) พนักงานมีความสุภาพต่อผู้ใช้บริการ ($\bar{x}$ = 4.02, sd. = 0.744) พนักงานควบคุมรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายดูแลการควบคุมมีความปลอดภัย ($\bar{x}$ = 4.01, sd. = 0.791) พนักงานบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีความกระตือรือร้นในการให้บริการ ($\bar{x}$ = 3.91, sd. = 0.797) และพนักงานบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดี ($\bar{x}$ = 3.91, sd. = 0.830) ตามลำดับ

ด้านความสะดวกสบายในการให้บริการ ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.96, sd. = 0.695) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยพนักงานควบคุมรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายปฏิบัติตามกฎระเบียบการบังคับของการเดินรถอย่างเคร่งครัด มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.06, sd. = 0.784) รองลงมาคือ ผู้สภาพรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีความปลอดภัย ($\bar{x}$ = 3.99, sd. = 0.796) อุณหภูมิภายในรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมต่อมีความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.91, sd. = 0.795) และรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมต่อเดินทางด้วยความนุ่มนวล ($\bar{x}$ = 3.90, sd. = 0.771) ตามลำดับ

ด้านโครงข่ายรถไฟฟ้าในภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.91, sd. = 0.722) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยการเชื่อมขยายเส้นทางรางของระบบรถไฟฟ้าส่วนขยายมีความปลอดภัยในการเดินทางของผู้ใช้บริการ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 4.03, sd. = 0.729) รองลงมาคือ การเชื่อมต่อส่วนเชื่อมขยายเส้นทางระบบรางมีความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.94, sd. = 0.850) และส่วนเชื่อขยายของระบบรถไฟฟ้ามีการให้บริการที่ดีต่อปริมาณผู้ใช้บริการที่มีสภาพความคล่องตัวอย่างอิสระในการใช้บริการอย่างเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.78, sd. = 0.840) ตามลำดับ

ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.86, sd. = 0.829) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยความสามารถให้บริการโครงข่ายรถไฟฟ้าเชื่อมขยายที่มีต่อผู้ใช้บริการในสถานีมีความเหมาะสม มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.90, sd. = 0.876) รองลงมาคือ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายต่อเส้นทางเดินของผู้ใช้บริการมีความเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.88, sd. = 0.885) และความสามารถใช้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายที่สามารถเข้าถึงต่อสถานีเชื่อมขยายที่สามารถรับบริการได้อย่างเหมาะสม ($\bar{x}$ = 3.83, sd. = 0.897) ตามลำดับ

ด้านสถานีและจุดเชื่อมต่อการเดินทางของรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.79, sd. = 0.773) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยสถานีจุดเชื่อมต่อรถไฟฟ้าส่วนขยายมีความสะดวกต่อการเดินทางที่ดี มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.87, sd. = 0.794) รองลงมาคือ สถานีและจุดเชื่อมต่อในการเดินทางของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อขยายมีสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ ($\bar{x}$ = 3.83, sd. = 0.881) สถานีรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีพื้นที่เพียงพอต่อการให้บริการ ($\bar{x}$ = 3.79, sd. = 0.818),และ ความสามารถในการรองรับผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายเพียงพอต่อจำนวนผู้ใช้บริการ ($\bar{x}$ = 3.70, sd. = 0.911) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับ ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภคในภาพรวม อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.55, sd. = 0.786) เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยค่าบริการรถฟ้าส่วนเชื่อมขยายเหมาะสมกับการลดระยะเวลาในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก ($\bar{x}$ = 3.71, sd. = 0.861) รองลงมาคือ ค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีความเหมาะสมกับการให้บริการ ($\bar{x}$ = 3.59, sd. = 0.881), ความคุ้มค่าของค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายเมื่อเทียบกับการให้บริการและความสะดวกสบายที่ได้รับในระหว่างการเดินทาง ($\bar{x}$ = 3.56, sd. = 0.892) องค์กรให้ความสำคัญกับการบริหารสินทรัพย์หมุนเวียนและหนี้สินหมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอ พอใจกับค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย ($\bar{x}$ = 3.46, sd. = 0.917) และ วิธีการคิดอัตราค่าบริการเหมาะสมกับผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย ($\bar{x}$ = 3.44, sd. = 1.068) ตามลำดับ

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง เกี่ยวกับคุณภาพในการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย และข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

ตารางที่ 2 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์อย่างง่าย (r_{XY}) ระหว่างคุณภาพในการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย และข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

ตัวแปร	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6	X_7
X_1	-						
X_2	0.850*	-					
X_3	0.743*	0.723*	-				
X_4	0.775*	0.771*	0.852*	-			
X_5	0.721*	0.681*	0.766*	0.865*	-		
X_6	0.740*	0.683*	0.782*	0.847*	0.847*	-	
X_7	0.816*	0.775*	0.715*	0.831*	0.841*	0.884*	-
Y	0.676*	0.672*	0.552*	0.594*	0.547*	0.638*	0.669*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05

ตารางที่ 3 แสดงค่า Tolerence และ Variance Inflation factor (VIF) ของตัวแปรอิสระ ที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

ตัวแปร	Collinearity Statistics	
	Tolerance	VIF
ด้านลักษณะทางกายภาพ	0.230	4.357
ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย	0.442	2.261
ด้านความน่าเชื่อถือ	0.271	3.696
ด้านลักษณะของพนักงานให้บริการ	0.313	3.190
ด้านความสะดวกสบายการให้บริการ	0.210	4.763
ด้านโครงข่ายรถไฟฟ้า	0.260	3.849
ด้านสถานีและจุดเชื่อมต่อการเดินทางของรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย	0.201	5.608

จากตารางที่ 2 พบว่า กลุ่มของตัวแปรมีความสัมพันธ์กันดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ภายในของตัวแปรคุณภาพในการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีค่าอยู่ระหว่าง 0.681 – 0.884

2. ค่าสหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณภาพในการให้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพของระบบรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย และข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค มีค่าอยู่ระหว่าง 0.547 –0.676 โดยทุกปัจจัยมีความสัมพันธ์ทางบวก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

จากตารางที่ 3 พบว่าค่าสถิติ Tolerance ของตัวแปรมีค่าไม่เข้าใกล้ 0.10 และมีค่า Variance Inflation factor มีค่าน้อยกว่า 10 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าตัวแปรอิสระทุกตัวไม่มีระดับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน เป็นตัวแปรอิสระต่อกัน ซึ่งถือว่าระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระทุกตัวไม่ก่อให้เกิด Multicollinearity

ผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis) เพื่อค้นหาปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์พหุคูณ กำลังสองของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณ กำลังสองของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณที่ปรับแก้ และค่าความคาดเคลื่อนมาตรฐาน

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
	0.725[c]	0.524	0.513	0.549	1.656

c. Predictors: (Constant), X_1, X_6, X_2

จากตารางที่ 4 พบว่า ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณมีค่า 0.725 และกำลังสองของค่าสหสัมพันธ์พหุคูณมีค่า 0.524 แสดงว่า ตัวแปรพยากรณ์ทั้งหมด 3 ตัว ร่วมกันพยากรณ์ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสม ได้ร้อยละ 52.4 ค่าความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของการพยากรณ์มีค่า 0.549

ตารางที่ 5 แสดงการวิเคราะห์หาปัจจัยที่ดีที่สุดที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค โดยใช้สถิติวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน (Stepwise Multiple Regression Analysis)

ปัจจัย	b	SE_b	β	t	P-value
(Constant)	0.488	0.265		1.842	0.068
ด้านลักษณะทางกายภาพ (X_1)	0.256	0.142	0.222	1.799	0.014*
ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย (X_6)	0.256	0.084	0.270	3.031	0.003*
ด้านความน่าเชื่อถือ (X_2)	0.295	0.112	0.299	2.629	0.010*
$R = 0.725$	$R^2 = 0.524$	$R^2_{adj} = 0.513$	P-value =.000		
$SE_{est} = 0.549$	$F = 49.823$*				

* มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

แบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ตัวแปรตาม คือ ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค ได้แก่ ด้านลักษณะทางกายภาพ ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย ด้านความน่าเชื่อถือ แสดงให้เห็นถึงระดับความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่มีผลต่อตัวแปรตาม โดยค่า R = 0.725 แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่เป็นบวกระหว่างตัวแปรอิสระทั้ง 2 ตัว กับตัวแปรตาม ค่า R square = 0.524 แสดงให้เห็นว่าตัวแปรทั้ง 3 ตัวแปร สามารถอธิบายความสัมพันธ์กับตัวแปรตามได้ ร้อยละ 52.4

ส่วนค่าของ The Durbin-Watson ใช้ในการอธิบายปัญหาการเกิดความคลาดเคลื่อนของตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์กันมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไป (Autocorrelation Problems) ค่าของ The Durbin-Watson ได้เท่ากับ 1.656 ซึ่ง Shin (2000) ได้อธิบายว่าหากค่า The Durbin-Watson อยู่ระหว่าง 1.5-2.5 แสดงว่า สมมติฐานของค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์กันมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปเป็นอิสระต่อกัน (No Autocorrelation) ดังนั้นงานวิจัยนี้มีค่า The Durbin-Watson เท่ากับ 2.019 จึงแสดงให้เห็นว่าค่าความคลาดเคลื่อนของตัวแปรอิสระที่มีสหสัมพันธ์กันมากกว่า 2 ตัวแปรขึ้นไปไม่รุนแรงและไม่เกิดปัญหาความสัมพันธ์ระหว่างกันของตัวแปรอิสระ จึงเป็นระดับที่ยอมรับได้และส่งผลให้แบบจำลองนี้สามารถใช้พยากรณ์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่มีอิทธิพลต่อตัวแปรตามได้

การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) อธิบายถึงค่าความแปรปรวนภายในแบบจำลองถดถอยเชิงพหุซึ่งใช้ในการทดสอบค่านัยสำคัญของสัมประสิทธิ์ (Coefficients' Significance) การวิเคราะห์ One-way ANOVA อธิบายถึงการยอมรับอิทธิพลของตัวแปรอิสระที่มีต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อันเนื่องจากค่า F มีนัยสำคัญทางสถิติ ค่า F = 49.823 ค่า P น้อยกว่า 0.05 (P = 0.000) ซึ่งหมายความว่าตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวแปรจากทั้งหมด 16 ตัวแปร ที่ใช้ในการพยากรณ์สามารถใช้ในการอธิบายตัวแปรตามในแบบจำลองถดถอยเชิงพหุได้

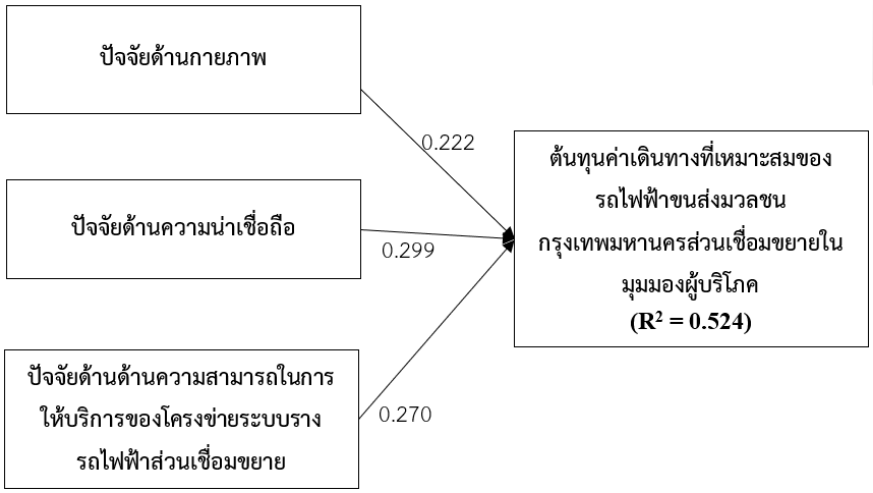
ตัวแปรที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค (Y) ได้แก่ ปัจจัยด้านด้านลักษณะทางกายภาพ (X_1) ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย (X_6) และด้านความน่าเชื่อถือ (X_2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.222, 0.299 และ 0.270 ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนาย (R^2) เท่ากับ 0.524 สามารถทำนายต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภคได้ ร้อยละ 52.4 โดยผลการวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณสามารถนำไปสร้างสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบคะแนนดิบ

$$Y = 0.488 + 0.256(X_1) + 0.295(X_2) + 0.256(X_6)$$

สมการในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$$\hat{Z} = 0.222(Z_1) + 0.299(Z_2) + 0.270(Z_6)$$



รูปที่ 3 ปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 140 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง จำนวน 102 คน คิดเป็นร้อยละ 72.9 อายุ 16-30 ปี จำนวน 127 คน คิดเป็นร้อยละ 90.7 ประกอบอาชีพนักเรียน/นักศึกษา จำนวน 63 คน คิดเป็นร้อยละ 45.0 มีรายได้ 10,001-20,000 บาท จำนวน 60 คน คิดเป็นร้อยละ 42.9 ส่วนใหญ่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่อวัน 91-120 บาท จำนวน 39 คน คิดเป็น ร้อยละ 27.9 ตามลำดับ

ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับคุณภาพการให้บริการและคุณภาพระบบขนส่งรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ ส่วนเชื่อมขยาย ในภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า อยู่ในระดับมากทุกด้าน โดยด้านลักษณะพนักงานผู้ให้บริการ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก รองลงมา คือ ด้านความสะดวกสบายในการให้บริการ, ด้านโครงข่ายรถไฟฟ้า, ด้านความสามารถในการให้บริการ, ด้านสถานีและจุดเชื่อมต่อการเดินทาง, ด้านลักษณะทางกายภาพและ ด้านความน่าเชื่อถือ ตามลำดับ

ระดับความคิดเห็นเกี่ยวกับข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภคในภาพรวม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่า อยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายเหมาะสมกับการลดระยะเวลาในการเดินทาง มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด อยู่ในระดับมาก รองลงมาคือ ค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายมีความเหมาะสมกับการให้บริการ, ความคุ้มค่าของค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยายเมื่อเทียบกับการให้บริการและความสะดวกสบายที่ได้รับในระหว่างการเดินทางองค์กรให้ความสำคัญกับการบริหารสินทรัพย์หมุนเวียนและหนี้สินหมุนเวียนอย่างสม่ำเสมอ พอใจกับค่าบริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย และ วิธีการคิดอัตราค่าบริการเหมาะสมกับผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย ตามลำดับ

ตัวแปรที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค (Y) ได้แก่ ปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ (X_1) ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย (X_6) และด้านความน่าเชื่อถือ (X_2) โดยมีค่าสัมประสิทธิ์การถดถอยเท่ากับ 0.222, 0.299 และ 0.270 ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ในการทำนาย (R^2) เท่ากับ 0.524 สร้างสมการพยากรณ์ได้ดังนี้

สมการในรูปแบบคะแนนดิบ

$Y = 0.488 + 0.256(X_1) + 0.295(X_2) + 0.256(X_6)$

สมการในรูปแบบคะแนนมาตรฐาน

$\hat{Z} = 0.222(Z_1) + 0.299(Z_2) + 0.270(Z_6)$

อภิปรายผลการวิจัย

จากผลการศึกษา ต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค (Y) ได้แก่ ปัจจัยด้านด้านลักษณะทางกายภาพ (X_1) ด้านความน่าเชื่อถือ (X_2) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ยาซิด, อาลี และ มานาฟ (Yazid, Ali and Manaf, 2020) ทำการศึกษาการรับรู้ของลูกค้าที่มีต่อคุณภาพการบริการในบริการขนส่งสาธารณะในกรุงกัวลาลัมเปอร์ ประเทศมาเลเซีย วัดคุณภาพการบริการห้ามิติเพื่อระบุว่ามิติใดมีบทบาทสำคัญในความพึงพอใจของลูกค้า ผลการศึกษาพบว่าความน่าเชื่อถือ (Reliability) และลักษณะทางกายภาพ (Tangible) เท่านั้นที่มีความสำคัญต่อความพึงพอใจของลูกค้า และยังสอดคล้องกับงานวิจัย รตีทิพย์ เสริมสิริมน (2561) พบว่า คุณภาพการบริการในภาพรวมส่งผลต่อการตัดสินใจใช้บริการขนส่งมวลชนของบริษัท X ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม เมื่อพิจารณารายด้าน พบว่าส่วนใหญ่ให้ความสำคัญทั้ง 5 ด้าน ประกอบไปด้วย ด้านความเป็นรูปธรรม ด้านความน่าเชื่อถือ ด้านการตอบสนอง ด้านความมั่นใจและด้านการเข้าถึงจิตใจผู้อื่น ที่ส่งผลต่อการใช้บริการขนส่งมวลชนของบริษัท X ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม และปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครส่วนเชื่อมขยายในมุมมองผู้บริโภค อีกด้านหนึ่งคือ ด้านความสามารถในการให้บริการของโครงข่ายระบบรางรถไฟฟ้าส่วนเชื่อมขยาย (X_6) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วูกาน Vukan R.V. (1992) ได้กล่าวไว้ว่า ความสามารถในการให้บริการ (Availability) เพื่อให้มีผู้เข้ามาใช้ในระบบขนส่งจำเป็นต้องคำนึงถึงปัญหา 2 เรื่อง คือ ตำแหน่งของสถานีและความถี่ของการให้บริการ เพื่อให้ผู้โดยสารใช้บริการได้สะดวก จะต้องมีสถานีอยู่ใกล้และมีความถี่ในการให้บริการสูง แต่เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่ายจึงจำเป็นจะต้องกำหนดตำแหน่งและความถี่ในการให้บริการให้เหมาะสม โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ไกลจากสถานี อย่างน้อยที่สุดจะต้องมีระบบเสริม (Feeder) เพื่อให้ผู้ใช้บริการเดินทางมาสู่สถานีได้ ซึ่งการจัดให้มีระบบโครงข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่และความถี่ในการบริการที่แน่นอน จะทำให้ปริมาณความต้องการใช้ระขนส่งมวลชนสูงขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวริศรา เจริญศรี (2560) ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้รถไฟฟ้า บีทีเอส ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้

รถไฟฟ้าบีทีเอส คือ ปัจจัยด้านผลิตภัณฑ์ในเรื่องของระบบรถไฟฟ้ามีความปลอดภัย ซึ่งผู้โดยสารได้คำนึงถึงความปลอดภัยในการใช้บริการ ปัจจัยด้านราคาในเรื่องของราคาเหมาะสมกับระยะทาง ราคาเหมาะสมกับความสะดวกสบายในการเดินทาง ปัจจัยด้านส่งเสริมการตลาด ผู้ใช้บริการให้ความสนใจในเรื่องของสิทธิประโยชน์ที่ได้รับจากบัตรแรบบิทว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ รวมถึงร้านค้าที่ร่วมโปรโมชั่นมีความ เหมาะสม หลากหลายน่าสนใจหรือไม่ ส่วนปัจจัยด้านบุคคล ผู้ใช้บริการให้ความสนใจในเรื่องของเจ้าหน้าที่ดูแลความปลอดภัยสามารถบริการได้ดีเหมาะสมและปฏิบัติตามกฎระเบียบได้อย่างครบถ้วน และปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพนั้น ผู้ใช้บริการให้ความสนใจในเรื่องของเครื่องทำความเย็นภายในตัวรถมีอุณหภูมิที่เหมาะสม

ข้อเสนอแนะการวิจัย

ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้บริหารการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ควรให้ความสำคัญต่อสิ่งที่สนับสนุน เช่น จำนวนของรถโดยสารสาธารณะ เวลาที่รอคอยรถโดยสาร เวลาในการเดินทาง และความสม่ำเสมอในการเดินทาง เป็นต้น เพื่อให้ผู้รับบริการเกิดความมั่นใจในการให้บริการ จนใช้เป็นทางเลือกหลักในการใช้ในการเดินทาง ตลอดจนให้ความสำคัญสภาพของการตกแต่งภายใน ภายนอก ความสะอาดของภายในและภายนอกตัวรถไฟฟ้า เพื่อสร้างความประทับใจให้แก่ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า

2. เนื่องจากผู้ใช้บริการอาจมีข้อจำกัดในเรื่องค่าใช้จ่าย ดังนั้น ผู้บริหารการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย ควรคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่งและความถี่ในการให้บริการที่เหมาะสม ควรจัดให้มีรถเสริมเพื่อผู้ใช้บริการที่อยู่ไกลจากสถานเดินทางสู่สถานีได้ ซึ่งการจัดให้มีระบบโครงข่ายที่ครอบคลุมพื้นที่และความถี่ในการบริการที่แน่นอน จะทำให้ปริมาณความต้องการใช้ระขนส่งมวลชนสูงขึ้น

ข้อเสนอแนะในการทำงานวิจัยครั้งต่อไป

1. ในอนาคตอันใกล้นี้ จะมีโครงการรถไฟฟ้าที่จะเปิดให้บริการ อีก 7 สาย จึงควรทำการศึกษาพฤติกรรมและระดับคุณภาพการใช้บริการรถไฟฟ้าและคุณภาพระบบรถไฟฟ้า เพื่อทำให้ทราบถึงปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนค่าเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครทั้งระบบ

2. ผู้ที่สนใจอาจจะศึกษาตามแนวคิดอื่นที่ส่งผลต่อพฤติกรรมและระดับการให้บริการของรถไฟฟ้า ซึ่งอาจจะนำผลการวิจัยมาวิเคราะห์ต้นทุนเดินทางที่เหมาะสมของรถไฟฟ้าได้

3. ควรเก็บข้อมูลเชิงคุณภาพประกอบการทำวิจัย เพื่อให้ได้ข้อมูลอื่น ๆ เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Bangkok Traffic and Transport Bureau. (2020). *Sathiti c̄hara-c̄hō̱n pī sō̱ngphanhā-rō̱i̱hoksipsō̱ng. [Traffic statistics for 2019]*. Retrieved November 1, 2020, from https://division.bangkok.go.th/dotat/

สำนักการจราจรและขนส่งกรุงเทพมหานคร. (2563). *สถิติจราจรปี 2562.* สืบค้น 1 พฤศจิกายน 2563, จาก https://division.bangkok.go.th/dotat/

BLT Bangkok. (2021). *Khā doīsān rotfaifā khọ̄ng khon krung 2564*. [Sky train fares for Bangkokians 2021]. Retrieved January 15, 2021, from https://www.bltbangkok.com/

BLT Bangkok. (2564). *ค่าโดยสารรถไฟฟ้าของคนกรุง 2564.* สืบค้น 15 มกราคม 2564, จาก https://www.bltbangkok.com/

Chaloemphong, S. (2020). *Chūak Krung Thep̄... rabop khonsong mūanchon yọ̄t yǣ rotmē̄ mai thưng khon čhon - rotfaifā phūa khon rūai.* [Criticizing Bangkok's terrible mass transit system, buses for not reaching the poor, electric trains for the rich]. Retrieved October 14, 2020, from https://www.tcijthai.com/news/2013/02/scoop/3159

ศักดิ์สิทธิ์ เฉลิมพงศ์. (2563). *จวกกรุงเทพฯ ระบบขนส่งมวลชนยอดแย่รถเมล์ไม่ถึงคนจน-รถไฟฟ้าเพื่อคนรวย.* สืบค้น 12 ตุลาคม 2563, จาก https://www.tcijthai.com/news/2013/ 02/scoop/3159

Charoensri, W. (2017). *Patčhai thī mī̄ ʻitthi phon tọ̄ ʻakān tatsin čhai chai rotfai fā bi thī̄ ʻē̄ sọ̄* [*Factors affecting commuters' decision making of using the Bangkok Sky Train*]. (Master's Independent study, Thammasat University).

วริศรา เจริญศรี. (2560). *ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจใช้รถไฟฟ้าบีทีเอส.* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์).

Dolly Solutions. (2017). *Panhā kān čharačhọ̄n thīthǣ čhing mī ʻarai bāng.* [*What are the real traffic problems?*]. Retrieved October 14, 2020, from https://dparktraffic.com/traffic/

ดอลลี่ โซลูชั่น. (2560). *ปัญหาการจราจรที่แท้จริง มีอะไรบ้าง.* สืบค้น 15 ตุลาคม 2563, จาก https://dparktraffic.com/traffic/

Geographic Information Division. (2020). *Prachākọ̄n tām khọ̄mūn thabīan rāt Na pī 2562.* [*Population according to civil registration data 2019*]. Retrieved August October 14, 2020, from https://webportal.bangkok.go.th/gis

กองสารสนเทศภูมิศาสตร์. (2563). *ประชากรตามข้อมูลทะเบียนราษฎร์ ณ ปี 2562.* สืบค้น 14 ตุลาคม 2563, จาก https://webportal.bangkok.go.th/gis

Hair, J. F. et al. (2010). *Multivariate data analysis* (7th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Housing Development Academic Department, National Housing Authority. (2019). *Khọ̄mūn thīyū ʻāsai hǣng chāt*. [National housing data]. Retrieved October 14, 2020, from https://nhic.m-society.go.th/category/dataset/information-news-housing/

ฝ่ายวิชาการพัฒนาที่อยู่อาศัย การเคหะแห่งชาติ. (2562). *ข้อมูลที่อยู่อาศัยแห่งชาติ.* สืบค้น 14 ตุลาคม 2563, จาก https://nhic.m-society.go.th/category/dataset/information-news-housing/

Leekitwattana, P. (2015). *Withīkān wičhai thāngkān suksā* (Phim khrang thī sip).[*Educational research methods (10th ed.)].* Bangkok: Min Service Supply.

พรรณี ลีกิจวัฒนะ. (2558). *วิธีการวิจัยทางการศึกษา* (พิมพ์ครั้งที่ 10). กรุงเทพฯ: มีน เซอร์วิส ซัพพลาย.

Narasan, C. (2019). *Phruttikam kāndœ̄nthāng phūa kānthǭngthīeo nai khet̄ Krung Thep Mahā Nakhǭn khǭng phūsūng ʻāyu: koranī suksā khonsong sāthārana.* [*Travel Behavior for Tourism in Bangkok of the Elderly: a Case Study of Public Transportation*]. (Master's thesis, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang).

ชวลิต นรสาร. (2562). *พฤติกรรมการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวในเขตกรุงเทพมหานครของผู้สูงอายุ : กรณีศึกษาขนส่งสาธารณะ.* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง).

Ongkittikul, S. (2021). *Kānsuksā khǭng TDRI prīapthīap tonthun khāchaičhāi rabop khonsong sāthārana rop̄ Krung Thep̄ Mahā Nakhǭn læ parimonthon . [The TDRI Study on The Comparison of the Costs of Public Transportation Systems in Bangkok and its Vicinity*]. Retrieved December 10, 2020, from http://www.anticorruption.in.th/2016/th/detail/1465/4'ทีดีอาร์ไอ'%20ลุยศึกษาค่ารถไฟฟ้าแพง.

สุเมธ องกิตติกุล. (2564). *การศึกษาของ TDRI เปรียบเทียบต้นทุนค่าใช้จ่ายระบบขนส่งสาธารณะรอบกรุงเทพมหานครและปริมณฑล*. สืบค้น 10 ธันวาคม 2563, จาก http://www.anticorruption.in.th/2016/th/detail/1465/4'ทีดีอาร์ไอ'%20ลุยศึกษาค่ารถไฟฟ้าแพง.

Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing, 49,* 41- 50.

Sermsirimon, R. (2018). *Itthiphon khǭng khunnaphāp kān borikān thī mī phon tǭ ʻakān tatsinčhai lūak chai borikān khonsong mūanchon khǭng lūkkha borisat X čhamkat nai khet̄ phūnthī čhangwat Mahā Sārakham. [Influence of service quality on customers' decision-making in using mass transit of X company in Mahasarakham, Thailand].* (Master's independent study, Bangkok University).

รตีทิพย์ เสริมสิริมน. (2561). *อิทธิพลของคุณภาพการบริการที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการขนส่งมวลชนของ ลูกค้าบริษัท X จำกัด ในเขตพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม.* (การค้นคว้าอิสระปริญญามหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยกรุงเทพ).

Suangka, K. (2015). Patc̆hai thi̱ mi̱ phon to̱ ʻakān lūak doēnthāng dūai rabop khonsong sāthārana kho̱ng phūsūng ʻāyu : kānprayukchai bæēpc̆hamlo̱ng samakān khrongsāng. [Factors Affecting Elderly's Decisions to use Public Transportation: the Application of Structural Equation Model]. *Srinakharinwirot University Journal of Sciences and Technology, 7*(14), 129–142.

กาญจน์กรอง สุอังคะ. (2558). ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะของผู้สูงอายุ: การประยุกต์ใช้แบบจำลองสมการโครงสร้าง. *วารสารมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ (สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 7*(14), 129–142.

Vukan, R.V. (1992). *Comparative analysis: Public transport* (2nd ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

Yazid, M. F., Ali, A. M., & Manaf, S. A. (2020). Customer satisfaction in public transport service. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 7*(3), 4108-4112.