ลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่มีผลต่อการใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า

วิโรจน์ ศรีสุรภานนท์*
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี บางมด ทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

* *Corresponding Author: viroat.sri@kmutt.ac.th*
รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

ข้อมูลบทความ

ประวัติบทความ :
รับเพื่อพิจารณา : 14 สิงหาคม 2563
แก้ไข : 31 ธันวาคม 2563
ตอบรับ : 3 กุมภาพันธ์ 2564

คำสำคัญ :
การเข้าถึงสถานี /
การใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า /
การวิเคราะห์ความถดถอยโลจิสติค

บทคัดย่อ

การใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเป็นวิธีการเดินทางที่มีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม นอกจากจะเป็นการประหยัดพลังงานและลดปัญหามลพิษทางอากาศแล้ว ยังช่วยให้ผู้เดินทางมีโอกาสได้ทำกิจกรรมทางกายและมีสุขภาพดีอีกด้วย การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่มีผลต่อการใช้จักรยานไปยังสถานีรถไฟฟ้า โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ผู้ที่อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าในระยะไม่เกิน 3 กิโลเมตรและสัมภาษณ์ผู้ใช้รถไฟฟ้าที่สถานีรถไฟฟ้า จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าในปัจจุบันผู้ที่อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าร้อยละ 58.0 ใช้รถส่วนตัวสำหรับการเดินทางหลัก มีการใช้รถไฟฟ้าเพียงร้อยละ 12.7 รูปแบบการเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าที่นิยมมากที่สุดคือการเดินและการใช้รถจักรยานยนต์รับจ้าง (ร้อยละ 32.6 และ 22.5 ตามลำดับ) ในขณะที่มีผู้ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเพียงแค่ร้อยละ 5.5 และจากการวิเคราะห์ลักษณะของผู้ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า สังเกตได้ว่าลักษณะที่สำคัญของผู้ที่ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า ได้แก่ การมีจักรยานในครอบครอง การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน และประสบการณ์ในการใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า

Influences of Train User Characteristics on Combined Use of Bike-Train

Viroat Srisurapanon*
King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bang Mod, Thung Khru, Bangkok 10140

* *Corresponding Author: viroat.sri@kmutt.ac.th*
Associate Professor, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering.

Article Info

Article History:
Received: August 14, 2020
Revised: December 31, 2020
Accepted: February 3, 2021

Keywords:
Station Accessibility /
Combined Use of Bike and Train /
Logistic Regression Analysis

Abstract

Combined use of bike and train is an efficient and environmentally friendly form of transportation. It not only reduces energy consumption and air pollution but also gives commuters an opportunity to engage in physical activity to stay healthy. The objective of this study was to determine the characteristics of train users that influence the combined use of bike and train. Questionnaires were used to interview those who resided within 3 kilometers of the train stations as well as to interview the train users at the stations. Around 58.0% of the interviewees used private motorized mode, while those who used the trains accounted for only 12.7%. Walking (32.6%) and motorcycle taxi (22.5%) were the popular modes of transportation from home to train stations, while combined use of bike and train accounted for only 5.5%. In addition, it was observed that the relevant variables affecting the combined bike and train travel were bike ownership, daily use of bike and experience of combined use of bike and train.

1. บทนำ

รถไฟฟ้าเป็นรูปแบบการขนส่งที่ใช้งบประมาณลงทุนสูง แต่ก็มีความคุ้มค่าหากมีผู้โดยสารใช้บริการจำนวนมาก ข้อดีที่สำคัญของรถไฟฟ้าคือประหยัดพลังงาน โดยปกติแล้วการขับเคลื่อนรถไฟฟ้าจะมีค่าสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานที่ผิวสัมผัสระหว่างล้อเหล็กกับรางเหล็กน้อยกว่าประมาณ 10 เท่าเมื่อเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานที่ผิวสัมผัสของล้อยางรถยนต์กับผิวถนนคอนกรีต [1] จึงส่งผลให้การขนส่งทางรางสูญเสียพลังงานในอัตราน้อยกว่าการขนส่งทางถนน อัตราการใช้พลังงานขับเคลื่อนรถไฟฟ้า (0.26-0.66 เมกะจูลต่อผู้โดยสาร-กิโลเมตร)[2] จึงต่ำกว่าอัตราพลังงานขับเคลื่อนรถยนต์ (1.75-3.04 เมกะจูลต่อผู้โดยสาร-กิโลเมตร) [3] รถไฟฟ้าจึงเหมาะสมสำหรับเส้นทางที่มีผู้โดยสารจำนวนมากๆ

จุดด้อยของรถไฟฟ้าคือไม่สามารถให้บริการแบบ Door-to-door ได้เหมือนรถยนต์ ผู้โดยสารรถไฟฟ้าต้องเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้า (Access) เพื่อขึ้นรถไฟฟ้าจากสถานีต้นทางไปยังสถานีปลายทาง และเดินทางต่อจากสถานีปลายทางไปยังจุดหมาย (Egress) แม้จะเตรียมการบริการรถไฟฟ้าไว้อย่างดีแล้วก็ตาม หากมีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการเดินทางในช่วงเริ่มต้นการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้ (First Mile) และช่วงปลายของการเดินทางจากสถานีปลายทางไปยังจุดหมาย (Last Mile) ไว้ไม่พร้อม ความนิยมในการเลือกใช้รถไฟฟ้าก็จะลดน้อยลงได้

ที่ผ่านมามีการลงทุนก่อสร้างรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลไปมาก แต่สัดส่วนการใช้งานรถไฟฟ้าก็ยังไม่มากเมื่อเทียบกับการใช้รถส่วนตัว สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร [4] ได้วิเคราะห์ข้อมูลการเดินทางในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล พบว่าใน พ.ศ.2560 มีปริมาณรวม 32.65 ล้านเที่ยวต่อวัน แยกเป็น 2 ส่วนหลัก คือรถส่วนบุคคล และระบบขนส่งสาธารณะ ร้อยละ 68.7 และ 31.3 ตามลำดับ ในส่วนของรถส่วนบุคคลประกอบด้วยรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ร้อยละ 43.2 และ 25.5 ตามลำดับ และในส่วนระบบขนส่งสาธารณะประกอบด้วยรถโดยสารเป็นหลักร้อยละ 15.96 และมีสัดส่วนการใช้รถไฟฟ้าเพียงร้อยละ 2.53 เท่านั้น เนื่องจากโครงข่ายรถไฟฟ้ายังมีให้บริการอยู่เฉพาะบางพื้นที่ ระยะทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟ (First Mile) และช่วงปลายของการเดินทางจากสถานีปลายทางไปยังจุดหมาย (Last Mile) ยังไกลทำให้ผู้เดินทางไม่สะดวกจึงทำให้สัดส่วนการใช้รถไฟฟ้ายังน้อย

โครงข่ายรถไฟฟ้าในกรุงเทพมหานครและปริมณฑลได้เริ่มเปิดให้บริการมาตั้งแต่ พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ปัจจุบัน เปิดให้บริการรวมทั้งสิ้น 5 สาย 113 สถานี ครอบคลุมระยะทางกว่า 157 กิโลเมตร [5] และยังมีที่กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้างและอยู่ในแผนที่จะดำเนินการก่อสร้างอีกหลายสาย คาดว่าใน พ.ศ.2572 จะมีรถไฟฟ้าเปิดให้บริการรวม 367 สถานี [6] ยิ่งมีจำนวนสถานีรถไฟฟ้าเพิ่มและกระจายไปทั่วพื้นที่มาก ผู้โดยสารน่าจะมีความสะดวกในการเดินทางมากขึ้นเพราะระยะทางเฉลี่ยในการเข้าถึงสถานีและระยะทางจากสถานีปลายทางถึงจุดหมาย (First/Last Mile) จะสั้นลง คนจะตัดสินใจเลือกเดินทางด้วยรถไฟฟ้ามากขึ้น หากสามารถทำให้ผู้เดินทางรู้สึกมีความสะดวกและรวดเร็วในการเดินทางเชื่อมต่อสถานีได้โดยไม่สะดุดตั้งแต่จุดเริ่มต้นเดินทางจากที่พักอาศัยไปถึงจุดหมาย (Seamless Door-to-door) [7] ก็จะเพิ่มโอกาสในการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทางให้คนเปลี่ยนวิธีการเดินทางโดยหันไปใช้รถไฟฟ้าแทนการใช้รถส่วนตัวได้มากขึ้นไปอีก

คนกรุงเทพฯ ร้อยละ 76 เลือกเดินทางไปยังสถานีด้วยวิธีการเดิน หากมีระยะห่างจากที่พักอาศัยถึงสถานีรถไฟไม่ไกลเกิน 500 เมตร เมื่อระยะทางไกลขึ้น คนจะเลือกเดินน้อยลง สำหรับช่วงระยะทาง 500-1000 เมตร คนร้อยละ 35 จะเลือกการเดินทางด้วยรถจักรยานยนต์รับจ้าง [8] วิธีการเดินทางแบบนี้ถึงแม้จะเป็นวิธีที่สะดวกและรวดเร็วแต่ก็ยังไม่ปลอดภัย นอกจากจะเสี่ยงอันตรายที่จะเกิดกับผู้เดินทางเองแล้วยังทำให้เสี่ยงอันตรายต่อคนเดินเท้าอีกด้วย เพราะมีคนฝ่าฝืนขับขี่รถจักรยานยนต์บนทางเท้าใช้เส้นทางร่วมกันกับคนเดินอยู่บ่อยครั้ง [9]

การศึกษาในหลายเมืองในประเทศญี่ปุ่นพบว่าการเดินทางเข้าถึงสถานีรถไฟ คนส่วนใหญ่มีระยะเดินทางจากบ้านถึงสถานีรถไฟ 0.5-1.0 กิโลเมตร ตัวอย่างในพื้นที่คินคิ (Kinki Area) มีผู้เดินทางไปสถานีรถไฟด้วยวิธีการเดินกว่าร้อยละ 70 ในระยะห่างจากที่พักอาศัยถึงสถานี 0-1 กิโลเมตร เมื่อมีระยะห่างมากกว่า 1.5 กิโลเมตร คนจะเลือกเดินลดลงเหลือร้อยละ 10 แต่จะมีผู้เดินทางเลือกใช้จักรยานในสัดส่วนเพิ่มมากขึ้น และยังพบผู้ใช้จักรยานเดินทางไปสถานีตลอดทุกช่วงในระยะทาง 5 กิโลเมตร [10] เมื่อเปรียบเทียบกับคนกรุงเทพฯ จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ามีผู้ใช้จักรยานน้อยมากโดยพบผู้ใช้จักรยานเดินทางจากที่พักอาศัย

ถึงสถานีในระยะห่าง 0-1 กิโลเมตร เพียงร้อยละ 1-2 เท่านั้น [8] การใช้จักรยานเป็นรูปแบบการเดินทางที่ไม่ต้องใช้เครื่องยนต์ (Non-motorized) ไม่ต้องใช้เชื้อเพลิงจึงไม่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ (Pollution-free) และยังช่วยให้ผู้เดินทางมีสุขภาพดีเพราะได้ออกกำลังกายไปด้วย การขี่จักรยานใช้พลังงาน (35 แคลอรี่ต่อไมล์) น้อยกว่าพลังงานสำหรับการเดิน (100 แคลอรี่ต่อไมล์) [11] ผู้ใช้จักรยานจะรู้สึกเหนื่อยช้ากว่าเดินจึงสามารถขี่จักรยานได้ไกลกว่า ในระยะเวลา 10 นาที หากเดินด้วยอัตราเร็ว 4.5 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะได้ระยะทาง 750 เมตร แต่หากขี่จักรยานด้วยอัตราเร็ว 12 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จะได้ระยะทาง 2 กิโลเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่รอบสถานี (Catchment Area) ได้มากกว่าการเดินกว่า 7 เท่า

จากการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าหลายประเทศในทวีปยุโรปรณรงค์การใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางกับรถไฟ (Combining Bike and Train) กันอย่างจริงจัง ทำให้คนจำนวนมากเปลี่ยนพฤติกรรมการเดินทางมาใช้วิธีนี้แทนการใช้รถยนต์ส่วนตัว ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นนอกจากจะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางซึ่งเป็นประโยชน์โดยตรงต่อผู้เดินทางเองแล้ว ยังช่วยลดมลพิษทางอากาศได้อีกด้วย ในรายงานได้สรุปข้อเสนอแนะที่สำคัญ ได้แก่ การเผยแพร่หลักการ (Concept) ของการเชื่อมต่อการเดินทางกับรถไฟด้วยจักรยานให้คนทั่วไปเห็นว่าการเดินทางแบบนี้รวดเร็วกว่า ง่ายกว่าและดูเท่กว่า (Faster Easier and Cooler) และการให้ภาครัฐส่วนท้องถิ่น (Local Government) มาร่วมดำเนินการด้วยเพราะเป็นหน่วยงานหลักที่ดูแลเรื่องกายภาพของเส้นทางในการเดินทาง นอกจากนี้ สิ่งที่คณะทำงานได้แนะนำให้เตรียมเป็นลำดับแรกของการส่งเสริมให้คนมาเดินทางด้วยวิธีนี้ คือการจัดเตรียมที่จอดจักรยานที่น่าใช้งานอยู่ในร่มและปลอดภัยจากการถูกโจรกรรม (Secured and Sheltered Bicycle Parking) [7]

ก่อนที่จะรณรงค์ให้ใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางกับรถไฟฟ้า ผู้วางแผนจำเป็นต้องเข้าใจลักษณะของกลุ่มผู้เดินทางรูปแบบต่างๆ ในปัจจุบันให้ถ่องแท้ ทั้งกลุ่มผู้ที่ใช้รถไฟฟ้าและกลุ่มที่เลือกใช้รูปแบบอื่นๆ ในการเดินทาง รวมถึงวิธีการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าด้วยจักรยานและวิธีการเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าแบบอื่นๆ ด้วย เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนส่งเสริมการใช้จักรยานให้ตรงกับความต้องการของผู้เดินทางมากที่สุด วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้าที่มีผลต่อการใช้รถจักรยานไปยังสถานีรถไฟฟ้า

2. วิธีการศึกษา

Raha and Srisurapanon [12] สำรวจการใช้จักรยานร่วมกับคนเดินเท้าในกรุงเทพมหานคร พบว่าพื้นที่ที่มีผู้นิยมใช้จักรยานกันมากมักจะอยู่นอกโซนถนนวงแหวนรัชดาภิเษก เนื่องจากพื้นที่นอกโซนมีความหนาแน่นของประชากรน้อยกว่าพื้นที่ในโซน และมีแหล่งกิจกรรมใกล้กับที่พักอาศัยและสามารถเข้าถึงแหล่งกิจกรรมได้สะดวกกว่าพื้นที่ด้านในโซนซึ่งมีประชากรหนาแน่นกว่าและมีลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อธุรกิจและส่วนใหญ่เป็นที่ตั้งของอาคารสำนักงาน

ผู้ศึกษาได้เลือกพื้นที่ศึกษาที่สถานีรถไฟฟ้าและพื้นที่รอบสถานีรวม 4 แห่ง ได้แก่ สถานีรถไฟฟ้าวงศ์สว่าง สถานีรถไฟฟ้าแยกติวานนท์ สถานีรถไฟฟ้ากระทรวงสาธารณสุข และสถานีรถไฟฟ้าห้วยขวาง โดย 3 สถานีแรกเป็นสถานีรถไฟฟ้ามหานครสายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) ตั้งอยู่นอกโซนถนนวงแหวนรัชดาภิเษกจึงคาดว่าจะมีผู้ใช้จักรยานจำนวนมากในพื้นที่รอบสถานีทั้งสาม ส่วนสถานีที่ 4 เป็นสถานีรถไฟฟ้ามหานคร สายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) พื้นที่นี้เคยมีการศึกษาการใช้จักรยานมาก่อน [13] จากการสำรวจเมื่อ พ.ศ. 2545 พบว่ามีการใช้จักรยานร้อยละ 17 และหากมีการปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกในการใช้จักรยานแล้วจะมีคนหันมาใช้จักรยานเพิ่มอีกร้อยละ 52 แสดงถึงโอกาสในการส่งเสริมการใช้จักรยานในพื้นที่นี้มีสูงมาก การคำนวณหาขนาดตัวอย่าง สามารถคำนวณได้จากสมการ (1) และ (2)

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 \hat{p}\hat{q}}{E^2} \quad (1)$$

โดยที่

n คือ จำนวนตัวอย่างขั้นต่ำที่เหมาะสม

$Z_{1-\alpha/2}$ คือ ค่าปกติมาตรฐานที่ได้จากตารางการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น $1-\alpha$

α คือ ค่าระดับนัยสำคัญ

$\hat{p}$ คือ ค่าสัดส่วนที่ต้องการประมาณ และ $\hat{q} = 1 - \hat{p}$

E คือ ค่าความผิดพลาดสูงสุดที่ยอมให้เกิด

$$n = \left[\frac{Z_{1-\alpha/2}\sigma}{E}\right]^2 \quad (2)$$

โดยที่

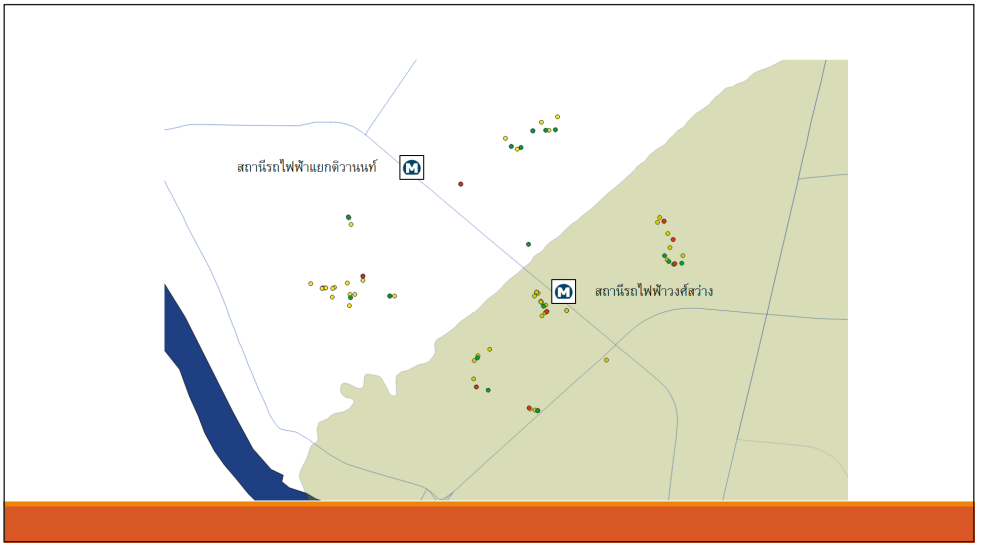
σ คือ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน

การสำรวจในแต่ละพื้นที่ศึกษาจะทำการสำรวจตามบ้านบริเวณรอบสถานีและสำรวจข้อมูลผู้เดินทางที่สถานีรถไฟฟ้าด้วยการสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์และกรอกข้อมูลลงในแบบสอบถามที่เตรียมไว้ใน Google Form ข้อมูลที่สอบถามและใช้ในการวิเคราะห์สำหรับการศึกษานี้มี 2 ส่วน คือ ข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถาม ข้อมูลส่วนบุคคล ประกอบด้วย อายุ เพศ อาชีพ รายได้ และจำนวนรถในครอบครอง ส่วนข้อมูลการเดินทาง ประกอบด้วย รูปแบบการเดินทางในชีวิตประจำวัน โอกาสในการใช้รถไฟฟ้า วิธีการเดินทาง ความถี่และระยะเวลาเดินทางจากที่พักไปยังสถานีรถไฟฟ้า และประสบการณ์ในการใช้จักรยานเพื่อเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า

2.1 การสำรวจที่ที่พักอาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้า

การสำรวจที่ที่พักอาศัยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษาลักษณะของการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าในระยะไม่เกิน 3 กิโลเมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่คนยังนิยมใช้จักรยาน [13] ดังรูปที่ 1

การประมาณค่าสัดส่วนผู้ที่เดินทางด้วยรถไฟฟ้าจากที่พักอาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้า (ร้อยละ 12.7) ต้องการความคลาดเคลื่อนไม่เกินร้อยละ 5 (E=0.05) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ($Z_{0.95}$ = 1.645) จากการแทนค่าในสมการที่ (1) จะต้องสุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 121 ชุด สำหรับการศึกษานี้สุ่มสำรวจที่ที่พักอาศัยบริเวณรอบสถานีมาได้ 181 ชุด (มากกว่า 121) ข้อมูลที่สำรวจมาได้จึงมีความเหมาะสมในการประมาณค่าสัดส่วนผู้ที่เดินทางด้วยรถไฟฟ้า



รูปที่ 1 ตำแหน่งบ้านของผู้ตอบแบบสอบถาม [14]

2.2 การสำรวจผู้ใช้รถไฟฟ้า

การสำรวจผู้ใช้รถไฟฟ้ามีวัตถุประสงค์หลักเพื่อศึกษารูปแบบการเดินทางและลักษณะผู้ที่เดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้า โดยเน้นศึกษาการเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าด้วยรถจักรยานเป็นหลัก

จากการศึกษาโครงการสำรวจภาพลักษณ์องค์กรของการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย (รฟม.) และความพึงพอใจของผู้ใช้บริการรถไฟฟ้ามหานคร ประจำปีงบประมาณ 2563 [15] พบว่าผู้ใช้รถไฟฟ้ามีอายุเฉลี่ย 31.79 ปี และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 10.47 ปี หากต้องการค่าความคลาดเคลื่อน

ไม่เกินร้อยละ 5 ของค่าเฉลี่ย (E=1.59) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 90 ($Z_{0.95}$ = 1.645) จากการแทนค่าในสมการที่ (2) จะต้องสุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 118 ชุด สำหรับการศึกษานี้สุ่มสำรวจผู้เดินทางที่สถานีรถไฟฟ้า 118 ชุด รวมกับผู้ที่มีโอกาสใช้รถไฟฟ้าที่ได้จากการสุ่มสำรวจที่ที่พักอาศัยอีก 100 ชุด รวมจำนวนการสุ่มผู้ใช้รถไฟฟ้าได้ทั้งสิ้น 218 ชุด (มากกว่า 118) ข้อมูลที่สำรวจได้จึงมีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ศึกษาลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้าได้

การสำรวจที่ที่พักอาศัยบริเวณรอบสถานีและที่สถานีรถไฟฟ้าวงศ์สว่างและสถานีรถไฟฟ้าแยกติวานนท์สำรวจเมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2561 ส่วนการสำรวจที่ที่พักอาศัยบริเวณรอบสถานีและที่สถานีรถไฟฟ้ากระทรวงสาธารณสุขและสถานีรถไฟฟ้าห้วยขวางสำรวจในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนสิงหาคม 2562 รวมจำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 299 ชุด แยกเป็นการสำรวจที่ที่พักอาศัย 181 ชุด และการสำรวจที่สถานีรถไฟฟ้า 118 ชุด

3. ลักษณะของผู้อาศัยในพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้า

การสำรวจกลุ่มตัวอย่างที่บ้านมีจุดประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบการเดินทางและลักษณะของประชากรที่อาศัยในพื้นที่รอบสถานีรถไฟฟ้า จากการวิเคราะห์กลุ่มตัวอย่างผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าที่สุ่มมา 181 ราย พบว่า ส่วนใหญ่เดินทางด้วยรถส่วนตัวสูงถึงร้อยละ 58.0 โดยมีการใช้รถยนต์ส่วนตัว ร้อยละ 29.8 รองลงมาเป็นรถจักรยานยนต์ส่วนตัว และรถไฟฟ้าร้อยละ 28.2 และ 12.7 ตามลำดับ ส่วนผู้ใช้จักรยานและผู้ใช้การเดินเป็นหลักในการเดินทาง มีร้อยละ 8.8 และ 6.1 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 รูปแบบการเดินทางหลักของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้า

รูปแบบการเดินทางหลัก	จำนวนตัวอย่าง	%
รถยนต์ส่วนตัว	54	29.8%
รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	51	28.2%
รถไฟฟ้า	23	12.7%
เดิน	11	6.1%
รถจักรยาน	16	8.8%
รถจักรยานยนต์รับจ้าง	4	2.2%
รถแท็กซี่	2	1.1%
รถตู้	7	3.9%
รถโดยสารประจำทาง	12	6.6%
ไม่ได้เดินทาง	1	0.6%
รวม	181	100%

จากการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าจำแนกตามรูปแบบการเดินทางหลัก ดังแสดงในตารางที่ 2 พบว่า ผู้ที่เดินทางด้วยรถส่วนตัวส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ผู้ใช้รถไฟฟ้าจะมีสัดส่วนของเพศหญิงและเพศชายไม่แตกต่างกันมาก แต่ผู้ที่เดิน ใช้จักรยาน และรถสาธารณะอื่นๆ จะเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชาย

ผู้ใช้รถส่วนตัวและใช้รถไฟฟ้าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพค้าขาย ทำธุรกิจส่วนตัว ลูกจ้าง และพนักงานบริษัท ผู้ใช้รถสาธารณะอื่นๆ ส่วนใหญ่จะเป็นพนักงานบริษัท แต่ผู้ที่เดินและผู้ใช้จักรยานส่วนใหญ่เป็นพ่อบ้าน แม่บ้าน ผู้เกษียณ และผู้รับจ้าง

อายุของผู้เดินทางที่อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าเฉลี่ย 43 ปี กลุ่มที่มีอายุสูงกว่าค่าเฉลี่ย ได้แก่ กลุ่มเดินและจักรยาน (50 ปี) กลุ่มผู้ใช้รถสาธารณะ (46 ปี) และกลุ่มผู้ใช้รถยนต์ (45 ปี) ส่วนกลุ่มที่มีอายุต่ำกว่าค่าเฉลี่ย ได้แก่ กลุ่มที่ใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัว (40 ปี) และกลุ่มผู้ที่ใช้รถไฟฟ้า (35 ปี)

รายได้เฉลี่ยต่อเดือนของผู้เดินทางที่อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าเฉลี่ย 24,667 บาท ผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนมากที่สุด 36,386 บาท ในขณะที่ผู้ที่เดินและผู้ใช้จักรยานมีรายได้ต่อเดือนน้อยที่สุด 9,167 บาท ส่วนกลุ่มผู้เดินทางรูปแบบอื่นๆ จะมีรายได้เฉลี่ยต่อเดือนต่ำกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อย

ผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าส่วนใหญ่ ร้อยละ 59.2 มีรถยนต์ส่วนตัวอย่างน้อย 1 คัน ร้อยละ 63.7 มีรถจักรยานยนต์ส่วนตัวอย่างน้อย 1 คัน และร้อยละ 63.9 มีรถจักรยานอย่างน้อย 1 คัน ถึงแม้ว่าร้อยละการครอบครองจักรยานค่อนข้างมาก แต่ก็พบว่าผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเพียงร้อยละ 25.0 และเคยใช้จักรยานเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าร้อยละ 22.0 และจากการสอบถามยังพบอีกว่าประมาณครึ่งหนึ่งของกลุ่มผู้เดินทางที่ไม่ได้ใช้รถไฟฟ้าเป็นการเดินทางหลักมีโอกาสในการใช้รถไฟฟ้า

ตารางที่ 2 ลักษณะของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางหลัก

ลักษณะ		รูปแบบในการเดินทางหลัก					รวม
		รถยนต์	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถไฟฟ้า	เดินหรือจักรยาน	รถสาธารณะอื่นๆ	
		(n=54)	(n=51)	(n=23)	(n=27)	(n=25)	(n=180)
เพศ	หญิง	37.0%	31.4%	47.8%	66.7%	80.0%	47.2%
	ชาย	63.0%	68.6%	52.2%	33.3%	20.0%	52.8%
อาชีพ	ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	37.0%	31.4%	21.1%	18.5%	12.0%	27.8%
	นักศึกษา/นักเรียน	5.6%	7.8%	17.4%	7.4%	8.0%	8.3%
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณ	9.3%	9.8%	0.0%	25.9%	16.0%	11.7%
	รับจ้าง	7.4%	11.8%	13.0%	22.2%	16.0%	12.8%
	รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	13.0%	5.9%	4.3%	7.4%	12.0%	8.9%
	ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท	18.5%	33.3%	34.8%	7.4%	32.0%	25.0%
	ว่างงาน	9.3%	0.0%	4.3%	11.1%	4.0%	5.6%

ตารางที่ 2 ลักษณะของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางหลัก (ต่อ)

ลักษณะ		รูปแบบในการเดินทางหลัก					รวม
		รถยนต์	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถไฟฟ้า	เดินหรือจักรยาน	รถสาธารณะอื่นๆ	
อายุ (ปี)	อายุเฉลี่ย	45.1	39.6	35.0	50.9	46.2	43.3
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	12.92	11.84	16.75	13.71	15.64	14.38
	≤ 20	3.7%	3.9%	8.7%	3.7%	4.0%	4.4%
	21 – 30	7.4%	21.6%	34.8%	3.7%	16.0%	15.6%
	31 – 40	22.2%	23.5%	34.8%	11.1%	16.0%	21.7%
	41 – 50	31.5%	33.3%	13.0%	37.0%	32.0%	30.6%
	51 – 60	24.1%	9.8%	0.0%	18.5%	8.0%	13.9%
	61 – 70	11.1%	7.8%	4.3%	18.5%	24.0%	12.2%
	≥ 71	0.0%	0.0%	4.3%	7.4%	0.0%	1.7%
รายได้ต่อเดือน (บาท)	เฉลี่ย	36,389	22,206	21,196	9,167	24,300	24,667
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	19,731	13,580	12,722	4,804	16,386	17,522
	≤ 15,000	18.5%	35.3%	39.1%	88.9%	40.0%	39.4%
	15,001-30,000	20.4%	35.3%	30.4%	11.1%	20.0%	24.4%
	30,001-45,000	24.1%	27.5%	30.4%	0.0%	28.0%	22.8%
	45,001-60,000	24.1%	0.0%	0.0%	0.0%	12.0%	8.9%
	≥ 60,001	13.0%	2.0%	0.0%	0.0%	0.0%	4.4%
จำนวนรถยนต์ในครอบครอง (คัน)	0	3.7%	60.8%	47.8%	65.4%	48.0%	40.8%
	1	46.3%	27.5%	39.1%	19.2%	36.0%	34.6%
	2	33.3%	11.8%	13.0%	3.8%	16.0%	17.9%
	≥ 3	16.7%	0.0%	0.0%	11.5%	0.0%	6.7%
จำนวนรถจักรยานยนต์ในครอบครอง (คัน)	0	50.9%	5.9%	56.5%	29.6%	56.0%	36.3%
	1	34.0%	66.7%	39.1%	55.6%	28.0%	46.4%
	2	13.2%	23.5%	0.0%	14.8%	0.0%	12.8%
	≥ 3	1.9%	3.9%	4.3%	0.0%	16.0%	4.5%

ตารางที่ 2 ลักษณะของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางหลัก (ต่อ)

ลักษณะ		รูปแบบในการเดินทางหลัก					รวม
		รถยนต์	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถไฟฟ้า	เดินหรือจักรยาน	รถสาธารณะอื่นๆ	
จำนวนรถจักรยานในครอบครอง (คัน)	0	33.3%	43.1%	56.5%	14.8%	32.0%	36.1%
	1	33.3%	47.1%	39.1%	44.4%	44.0%	41.1%
	2	20.4%	7.8%	4.3%	22.2%	16.0%	14.4%
	≥ 3	13.0%	2.0%	0.0%	18.5%	8.0%	8.4%
โอกาสการใช้บริการรถไฟฟ้า	ใช้	48.1%	49.0%	100.0%	48.1%	52.0%	55.6%
	ไม่ใช้	51.9%	51.0%	0.0%	51.9%	48.0%	44.4%
การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	ใช้	22.2%	17.6%	4.3%	70.4%	16.0%	25.0%
	ไม่ใช้	77.8%	82.4%	95.7%	29.6%	84.0%	75.0%
เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้าหรือไม่	เคย	15.4%	24.0%	17.4%	53.8%	7.7%	22.0%
	ไม่เคย	84.6%	76.0%	82.6%	46.2%	92.3%	78.0%

4. ลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้า

กลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถไฟฟ้าที่สุ่มมารวม 218 ราย ร้อยละ 32.6 เดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้าด้วยวิธีการเดิน รองลงมาเป็นรถจักรยานยนต์รับจ้าง รถโดยสารสาธารณะอื่นๆ รถจักรยานยนต์ส่วนตัว และรถยนต์ ร้อยละ 22.5 17.4 14.2 และ7.8 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3 จากการสำรวจพบผู้ที่ใช้จักรยานเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าเพียง 12 คน (ร้อยละ 5.5)

ลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าแสดงในตารางที่ 4 ผู้ใช้รถไฟฟ้าร้อยละ 58.3 เป็นเพศหญิง ในแต่ละรูปแบบการเดินทางเชื่อมต่อจากบ้านไปสถานีรถไฟฟ้าจะสังเกตได้ว่าผู้ที่เลือกใช้การเดินทางด้วยรถจักรยานยนต์รับจ้าง รถสาธารณะอื่นๆ เดินและรถยนต์ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ในขณะที่ผู้ที่เลือกใช้รถจักรยานและรถจักรยานยนต์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย

ผู้ใช้รถไฟฟ้าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นลูกจ้างและพนักงานบริษัท รองลงมาเป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา ค้าขาย ธุรกิจส่วนตัว ข้าราชการ และพนักงานบริษัท ผู้ใช้รถไฟฟ้ามีอายุเฉลี่ย 35 ปี และมีรายได้เฉลี่ย 25,115 บาทต่อเดือน

ผู้ใช้รถไฟฟ้าร้อยละ 65.9 มีรถยนต์ส่วนตัวอย่างน้อย 1 คัน ร้อยละ 45.5 มีรถจักรยานยนต์ส่วนตัวอย่างน้อย 1 คัน และร้อยละ 56.4 มีรถจักรยานอย่างน้อย 1 คัน แม้ว่าผู้ใช้รถไฟฟ้ามีการครอบครองรถจักรยานกันค่อนข้างมากก็ตาม ผู้ใช้รถไฟฟ้าใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเพียงร้อยละ 20.2 และเคยใช้จักรยานเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าเพียงแค่ร้อยละ 15.1 เท่านั้น และจากการสอบถามผู้ใช้รถไฟฟ้า ยังพบอีกว่าหากมีการปรับปรุงเส้นทางและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการใช้จักรยาน จะมีผู้ที่จะสนใจใช้จักรยานเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 67.0 ร้อยละ 46.8 ของผู้ใช้รถไฟฟ้ามีความถี่ในการเดินทาง 5 วันต่อสัปดาห์ขึ้นไป กลุ่มที่ใช้รถไฟฟ้า 3-4 วันต่อสัปดาห์มีร้อยละ 14.2 และมีกลุ่ม

ที่ใช้รถไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ครั้งต่อสัปดาห์ อีกร้อยละ 39.0 ร้อยละ 88.5 ของผู้ใช้รถไฟฟ้าใช้เวลาเดินทางไปไปยังสถานีรถไฟฟ้าไม่เกิน 15 นาที กลุ่มผู้ที่ใช้วิธีการเดิน จักรยาน จักรยานยนต์ส่วนตัวและจักรยานยนต์รับจ้างใช้เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 7.61 10.25 8.39 และ 8.63 นาที ตามลำดับ ซึ่งใช้เวลาสั้นกว่ากลุ่มที่ใช้รถยนต์และรถสาธารณะอื่นๆ ที่ใช้เวลาในการเดินทางเฉลี่ย 16.76 และ 17.84 นาที ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาร้อยละสะสมของผู้เดินทางไปสถานีรถไฟฟ้าแต่ละรูปแบบ จะสังเกตได้ว่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 85 กลุ่มผู้ที่เดินและใช้รถจักรยานยนต์จะใช้เวลาในการเดินทางไม่เกิน 10 นาที และเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 กลุ่มผู้ที่เดิน ใช้จักรยาน และใช้รถจักรยานยนต์ จะใช้เวลาในการเดินทางไปยังสถานีไม่เกิน 15 นาที ซึ่งมีความแตกต่างกันกับกลุ่มผู้ใช้รถยนต์และรถสาธารณะอื่นๆ ซึ่งใช้เวลาเดินทางไปสถานีถึง 28 และ 37 นาที ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 2

ตารางที่ 3 รูปแบบการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้า

รูปแบบการเดินทาง	จำนวนตัวอย่าง	%
เดิน	71	32.6%
รถจักรยาน	12	5.5%
รถจักรยานยนต์	31	14.2%
รถจักรยานยนต์รับจ้าง	49	22.5%
รถยนต์	17	7.8%
รถสาธารณะอื่นๆ	38	17.4%
รวม	218	100%

ตารางที่ 4 ลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า

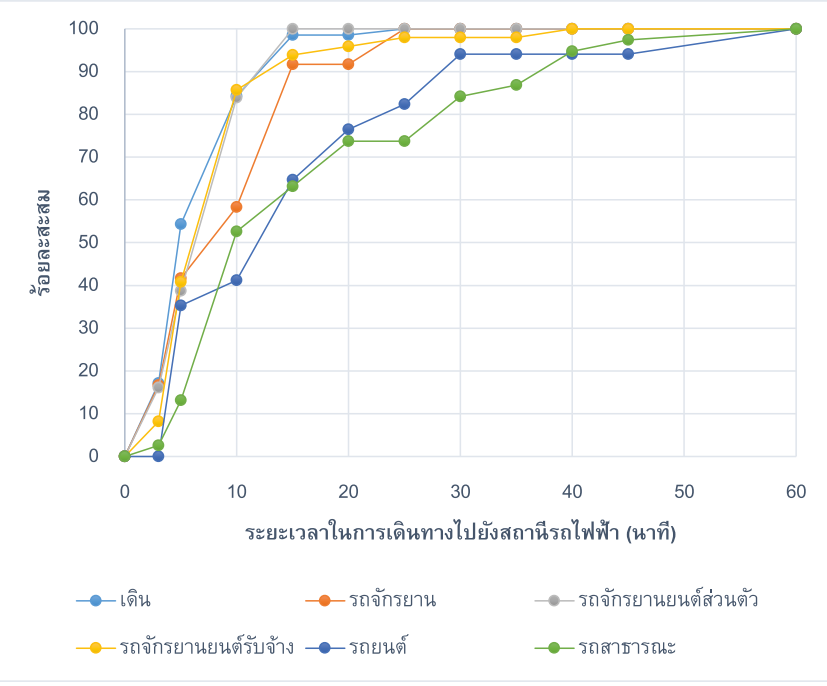
ลักษณะ		รูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า						รวม
		เดิน	รถจักรยาน	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถจักรยานยนต์รับจ้าง	รถยนต์	รถสาธารณะอื่นๆ	
		(n=71)	(n=12)	(n=31)	(n=49)	(n=17)	(n=38)	(n=218)
เพศ	หญิง	52.1%	41.7%	48.4%	63.3%	52.9%	78.9%	58.3%
	ชาย	47.9%	58.3%	51.6%	36.7%	47.1%	21.1%	41.7%
อาชีพ	ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	14.1%	33.3%	16.1%	18.4%	5.9%	2.6%	13.3%
	นักศึกษา/นักเรียน	21.1%	16.7%	19.4%	20.4%	11.8%	23.7%	20.2%
	พ่อบ้าน/แม่บ้าน/เกษียณ	2.8%	16.7%	3.2%	4.1%	11.8%	2.6%	4.6%
	รับจ้าง	7.0%	0.0%	12.9%	4.1%	17.6%	7.9%	7.8%
	รับราชการ/รัฐวิสาหกิจ	18.3%	8.3%	6.5%	8.2%	11.8%	15.8%	12.8%
	ลูกจ้าง/พนักงานบริษัท	33.8%	25.0%	41.9%	42.9%	35.3%	47.4%	39.8%
	ว่างงาน	2.8%	0.0%	0.0%	2.0%	5.9%	0.0%	1.8%

ตารางที่ 4 ลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า (ต่อ)

ลักษณะ		รูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า						รวม
		เดิน	รถจักรยาน	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถจักรยานยนต์รับจ้าง	รถยนต์	รถสาธารณะอื่นๆ	
		(n=71)	(n=12)	(n=31)	(n=49)	(n=17)	(n=38)	(n=218)
อายุ (ปี)	อายุเฉลี่ย	34.8	38.5	36.6	32.7	40.2	33.8	35.0
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	15.34	13.46	13.46	12.07	17.44	11.55	13.85
	≤ 20	10.1%	8.3%	6.5%	8.2%	11.8%	7.9%	8.8%
	21 – 30	37.7%	16.7%	35.5%	42.9%	29.4%	36.8%	36.6%
	31 – 40	24.6%	33.3%	16.1%	28.6%	17.6%	23.7%	24.1%
	41 – 50	13.0%	16.7%	25.8%	12.2%	11.8%	26.3%	17.1%
	51 – 60	5.8%	25.0%	9.7%	4.1%	5.9%	5.3%	6.9%
	61 – 70	5.8%	0.0%	6.5%	4.1%	23.5%	0.0%	5.6%
	≥ 71	2.9%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.9%
รายได้ต่อเดือน (บาท)	เฉลี่ย	22,711	16,250	24,435	28,622	29,559	26,447	25,115
	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	17,288	10,028	17,208	15,588	18,461	16,610	16,712
	≤ 15,000	43.7%	50.0%	32.3%	20.4%	23.5%	26.3%	32.6%
	15,001-30,000	28.2%	41.7%	41.9%	36.7%	35.3%	39.5%	35.3%
	30,001-45,000	15.5%	8.3%	12.9%	26.5%	17.6%	21.1%	18.3%
	45,001-60,000	8.5%	0.0%	6.5%	14.3%	17.6%	7.9%	9.6%
	≥ 60,001	4.2%	0.0%	6.5%	2.0%	5.9%	5.3%	4.1%
จำนวนรถยนต์ในครอบครอง (คัน)	0	40.8%	36.4%	51.6%	32.7%	0.0%	23.7%	34.1%
	1	33.8%	45.5%	35.5%	40.8%	47.1%	52.6%	40.6%
	2	14.1%	9.1%	9.7%	22.4%	41.2%	18.4%	18.0%
	≥ 3	11.2%	9.1%	3.2%	4.1%	11.7%	5.3%	7.3%
จำนวนรถจักรยานยนต์ในครอบครอง (คัน)	0	53.5%	16.7%	16.1%	44.9%	70.6%	47.4%	44.5%
	1	33.8%	41.7%	61.3%	38.8%	17.6%	31.6%	37.6%
	2	7.0%	41.7%	19.4%	10.2%	5.9%	7.9%	11.5%
	≥ 3	5.6%	0.0%	3.2%	6.1%	5.9%	13.2%	6.5%
จำนวนรถจักรยานในครอบครอง (คัน)	0	47.9%	0.0%	54.8%	42.9%	58.8%	34.2%	43.6%
	1	28.2%	58.3%	19.4%	49.0%	23.5%	47.4%	36.2%
	2	15.5%	16.7%	16.1%	8.2%	5.9%	15.8%	13.3%
	≥ 3	8.4%	25.0%	9.7%	0.0%	11.8%	2.6%	6.9%
ความถี่การใช้รถไฟฟ้า (วันต่อสัปดาห์)	≤ 2 วัน	33.8%	50.0%	54.8%	32.7%	23.5%	47.4%	39.0%
	3-4 วัน	14.1%	16.7%	16.1%	16.3%	11.8%	10.5%	14.2%
	5-6 วัน	32.4%	8.3%	9.7%	28.6%	52.9%	23.7%	27.1%
	ทุกวัน	19.7%	25.0%	19.4%	22.4%	11.8%	18.4%	19.7%
ระยะเวลาในการเดินทางไปยังสถานี (นาที)	เฉลี่ย	7.61	10.25	8.39	8.63	16.76	17.84	10.61
	1-5	54.3%	41.7%	38.7%	40.8%	35.3%	13.2%	39.6%
	6-10	30.0%	16.7%	45.2%	44.9%	5.9%	39.5%	34.6%

ตารางที่ 4 ลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า (ต่อ)

ลักษณะ		รูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า						รวม
		เดิน	รถจักรยาน	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถจักรยานยนต์รับจ้าง	รถยนต์	รถสาธารณะอื่นๆ	
		(n=71)	(n=12)	(n=31)	(n=49)	(n=17)	(n=38)	(n=218)
	11-15	14.3%	33.3%	16.1%	8.2%	23.5%	10.5%	14.3%
	16-20	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	11.8%	10.5%	3.2%
	21-30	1.4%	8.3%	0.0%	2.0%	17.6%	10.5%	4.6%
	31-40	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	0.0%	10.5%	2.3%
	41-60	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.9%	5.3%	1.4%
การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	ใช้	15.5%	91.7%	16.1%	18.4%	17.6%	13.2%	20.2%
	ไม่ใช้	84.5%	8.3%	83.9%	81.6%	82.4%	86.8%	79.8%
เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้าหรือไม่	เคย	12.7%	100.0%	16.1%	12.2%	5.9%	0.0%	15.1%
	ไม่เคย	87.3%	0.0%	83.9%	87.8%	94.1%	100.0%	84.9%
หากมีการปรับปรุงทางจะใช้จักรยานหรือไม่	ใช้	60.6%	100.0%	80.6%	75.5%	58.8%	50.0%	67.0%
	ไม่ใช้	39.4%	0.0%	19.4%	24.5%	41.2%	50.0%	33.0%



รูปที่ 2 ร้อยละสะสมของจำนวนผู้เดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทาง

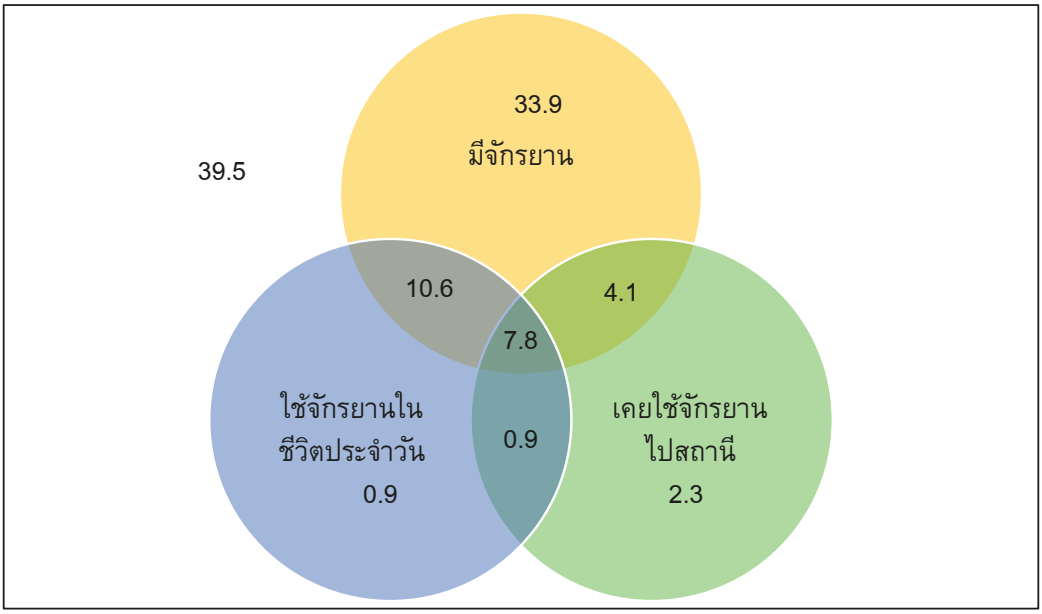
5. ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า

จากการสังเกตลักษณะของผู้ใช้รถไฟฟ้า จำแนกตามรูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าที่แสดงในตารางที่ 4 จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้ามีทั้งหมด 12 ราย ส่วนใหญ่ร้อยละ 58.3 เป็นเพศชาย มีการกระจายในเกือบทุกกลุ่มอาชีพ และทุกช่วงอายุตั้งแต่กลุ่มที่มีอายุน้อยกว่า 20 ปี จนถึงกลุ่มที่มีอายุไม่เกิน 60 ปี โดยมีอายุเฉลี่ย 38.5 ปี และมีระดับรายได้ต่ำถึงปานกลาง โดยมีรายได้เฉลี่ย 16,250 บาทต่อเดือน ซึ่งต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับรายได้เฉลี่ยของกลุ่มผู้เดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าด้วยวิธีอื่นๆ นอกจากนี้ ยังสังเกตได้ว่าผู้ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้ามีรถยนต์ในครอบครองอย่างน้อย 1 คัน ร้อยละ 63.6 และร้อยละ 83.3 มีรถจักรยานยนต์ในครอบครองอย่างน้อย 1 คัน โดยผู้ใช้จักรยานเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าทุกคนมีจักรยานในครอบครองอย่างน้อย 1 คัน และมีการใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเกือบทุกคน มีเพียงคนเดียวที่ไม่ได้ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน แต่สำหรับกลุ่มผู้เดินทางรูปแบบอื่นๆ เชื่อมต่อรถไฟฟ้า พบว่า มีจักรยานในครอบครองร้อยละ 41.2-65.8 ใช้จักรยานในชีวิตประจำวันร้อยละ 13.2-18.4 และเคยใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเพียงร้อยละ 0-16.1

ผู้วิจัยใช้แผนภาพเวนน์ (Venn Diagram) แสดงสัดส่วนของลักษณะการใช้และการครอบครองจักรยานของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถไฟฟ้า ดังแสดงในตารางที่ 5 และรูปที่ 3 ซึ่งจะสังเกตได้ว่ามีผู้ที่ไม่ได้เกี่ยวข้องกับจักรยาน (ไม่มีจักรยาน ไม่ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน และไม่เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้า) ร้อยละ 39.5 และผู้ที่มีจักรยานร้อยละ 33.9 ที่ยังไม่ได้ใช้จักรยาน ในขณะที่ผู้ที่มีจักรยานและใช้จักรยานในชีวิตประจำวันและเคยใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้ามีเพียง ร้อยละ 7.8

ตารางที่ 5 สัดส่วนของลักษณะการใช้จักรยานของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถไฟฟ้าทั้งหมด

ลักษณะการใช้จักรยาน	เซต	จำนวน (ราย)	ร้อยละ
มีจักรยาน	A	123	56.4
ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	B	44	20.2
เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้า	C	33	15.1
มีจักรยาน+ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	$A \cap B$	40	18.4
มีจักรยาน+เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้า	$A \cap C$	26	11.9
ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน+เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้า	$B \cap C$	19	8.7
มีจักรยาน+ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน+เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้า	$A \cap B \cap C$	17	7.8
ไม่มีจักรยาน+ไม่ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน+ไม่เคยใช้จักรยานไปสถานีรถไฟฟ้า	$(A \cup B \cup C)'$	86	39.5



รูปที่ 3 ร้อยละของลักษณะการใช้จักรยานของกลุ่มตัวอย่างผู้ใช้รถไฟฟ้าทั้งหมด

ข้อมูลลักษณะพื้นฐานของผู้เดินทางเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าที่สังเกตเห็นข้างต้นนั้นสามารถนำมาวิเคราะห์เพื่อตรวจสอบความสัมพันธ์ของตัวแปรต่างๆ ว่ามีผลต่อการเลือกรูปแบบการใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าหรือไม่ ลักษณะของผู้เดินทางมีทั้งข้อมูลเชิงปริมาณและข้อมูลเชิงกลุ่ม ข้อมูลเชิงปริมาณ ได้แก่ อายุของผู้เดินทาง ผู้วิจัยจะวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้ Independent Sample T-test โดยกำหนดให้ค่าเฉลี่ยของอายุผู้เดินทางของกลุ่มผู้ใช้จักรยานและกลุ่มที่ไม่ได้ใช้จักรยานเพื่อเดินทางเชื่อมต่อสถานีรถไฟฟ้าจะมีความแตกต่างกันเมื่อ p-value $\leq$ 0.05 จึงจะถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนข้อมูลเชิงกลุ่ม ได้แก่ เพศ รายได้ อาชีพ การมีจักรยานในครอบครอง การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน และการเคยใช้จักรยานเพื่อเดินทางไปเชื่อมต่อรถไฟฟ้า ผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูลมาสร้างตารางแบบ 2×2 ในรูปของจำนวนและค่าร้อยละและทดสอบความสัมพันธ์โดยใช้ Continuity Correction [16] และกำหนดให้ p-value $\leq$ 0.05 จึงจะถือว่ามีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 6 ซึ่งจะเห็นได้ว่าการเลือกใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้ามีความสัมพันธกับข้อมูลลักษณะของผู้เดินทางเพียง 3 ตัวแปรเท่านั้น อันได้แก่ การมีจักรยานในครอบครอง การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน และการเคยใช้จักรยานเพื่อเดินทางไปเชื่อมต่อรถไฟฟ้า

ตารางที่ 6 ลักษณะข้อมูลพื้นฐานของผู้เดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าโดยใช้จักรยานและไม่ใช้จักรยาน

ปัจจัย	วิธีเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้า		p-value
	ใช้จักรยาน	ไม่ใช้จักรยาน	
อายุ (ปี)	38.50 (13.46)*	34.83 (13.88)*	0.187
เพศ			0.369
ชาย	7 (58.3)**	84 (40.8)**	
หญิง	5 (41.7)**	122 (59.2)**	
รายได้ (บาทต่อเดือน)			0.134
30,000	11 (91.7)**	137 (66.5)**	
30,000	1 (8.3)**	69 (33.5)**	
อาชีพ			0.096
ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว	4 (33.3)**	25 (12.1)**	
อื่น ๆ	8(66.7)**	181 (87.9)**	
การมีจักรยานในครอบครอง			0.005
มี	12 (100)**	111 (53.9)**	
ไม่มี	0 (0)**	95 (46.1)**	
การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน			< 0.001
ใช้	11 (91.7)**	33 (16)**	
ไม่ใช้	1 (8.3)**	173 (84)**	
การเคยใช้จักรยานเพื่อเดินทางไปเชื่อมต่อรถไฟฟ้า			< 0.001
เคย	12 (100)**	21 (10.2)**	
ไม่เคย	0 (0)**	185 (89.8)**	

* ข้อมูลนำเสนอในรูปค่าเฉลี่ย (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

** ข้อมูลนำเสนอในรูปจำนวน (ร้อยละ)

นอกจากนี้ ผู้วิจัยยังได้นำลักษณะพื้นฐานของผู้ใช้รถไฟฟ้าทั้ง 7 ตัวแปร มาสร้างแบบจำลองความถดถอยโลจิสติค (Logistic Regression) เพื่อศึกษาลักษณะของผู้เดินทางที่มีผลต่อการใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้า ดังสมการที่ 3 และคำนวณค่า Odd Ratio ได้ดังสมการที่ 4

$$\ln\left[\frac{P}{1-P}\right] = \beta_0 + \beta_i X_i + e \quad (3)$$

$$\left[\frac{P}{1-P}\right] = e^{\beta_0+\beta_i X_i+e} \quad (4)$$

โดยที่

P คือ ความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์

β_0 คือ ค่าคงที่

β_i คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระ

X_i คือ ตัวแปรอิสระ

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

เหตุการณ์ที่สนใจเป็นตัวแปรตาม คือ วิธีเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้า $= \begin{cases} 0 & \text{ถ้าไม่ได้ใช้จักรยาน} \\ 1 & \text{ถ้าใช้จักรยาน} \end{cases}$

ตัวแปรอิสระ ประกอบด้วย อายุ (X_1) เพศ (X_2) รายได้ (X_3) อาชีพ (X_4) การมีจักรยานในครอบครอง (X_5) การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน (X_6) และการเคยใช้จักรยานเพื่อเดินทางไปเชื่อมต่อรถไฟฟ้า (X_7) โดยจะแปลงตัวแปรอิสระทั้ง 6 ตัว (X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, และ X_7) ให้อยู่ในรูปตัวแปรหุ่นดังนี้

เพศ, $X_2 = \begin{cases} 0 & \text{หญิง} \\ 1 & \text{ชาย} \end{cases}$

รายได้, $X_3 = \begin{cases} 0 & \leq 30{,}000 \text{ บาท} \\ 1 & > 30{,}000 \text{ บาท} \end{cases}$

อาชีพ, $X_4 = \begin{cases} 0 & \text{อื่น ๆ} \\ 1 & \text{ค้าขาย/ธุรกิจส่วนตัว} \end{cases}$

การมีจักรยานในครอบครอง, $X_5 = \begin{cases} 0 & \text{ถ้าไม่มีจักรยาน} \\ 1 & \text{ถ้ามีจักรยาน} \end{cases}$

การใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน, $X_6 = \begin{cases} 0 & \text{ถ้าไม่ได้ใช้จักรยาน} \\ 1 & \text{ถ้าใช้จักรยาน} \end{cases}$

การเคยใช้จักรยานเพื่อเดินทางไปเชื่อมต่อรถไฟฟ้า, $X_7 = \begin{cases} 0 & \text{ถ้าไม่เคยใช้จักรยานไปสถานี} \\ 1 & \text{ถ้าเคยใช้จักรยานไปสถานี} \end{cases}$

สำหรับการศึกษานี้ได้เลือกใช้วิธี Forward Stepwise: Likelihood Ratio โดยใช้โปรแกรม SPSS for Window ผลการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์ในแบบจำลอง พบว่าค่า Chi-square มีค่า p-value หรือ Sig = 0.000 ซึ่งต่ำกว่า 0.05 (ระดับนัยสำคัญที่กำหนด) หมายถึงการเดินทางด้วยจักรยานไปสถานีรถไฟฟ้าขึ้นกับตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 และพบว่า ค่า -2LL (-2Log Likelihood) เท่ากับ 26.154 ซึ่งน้อยกว่าค่า -2LL ในขั้นตอนเริ่มต้น ค่า -2LL ยิ่งมีค่าน้อยแสดงถึงแบบจำลองยิ่งมีความเหมาะสม ผลการวิเคราะห์ยังแสดงว่า มีเพียงตัวแปร X_5 X_6 และ X_7 เท่านั้นที่ถูกคัดเลือกไว้ในแบบจำลอง ตัวแปรอิสระทั้งสามตัวนี้สามารถอธิบายโอกาสที่จะมีการเดินทางด้วยจักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าได้ด้วยค่า Cox & Snell R^2 และ Nagelkerke R^2 ร้อยละ 26.5 และ76.0 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์แสดงดังตารางที่ 7-9 ตารางที่ 7 แสดงถึงการนำแบบจำลองไปใช้พยากรณ์ได้ถูกต้องร้อยละ 97.2 ที่ cut value = 0.5 ตารางที่ 8 เป็นการตรวจสอบค่าวอลด์ (Wald) พบว่ามีค่าสัมประสิทธิ์ของ X_6 เพียงค่าเดียวที่มีค่าระดับนัยสำคัญต่ำกว่า 0.05 (ระดับนัยสำคัญที่กำหนด) ส่วนค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ของ X_5 และ X_7 มีค่ามาก กรณีที่ค่าสัมประสิทธิ์ B มาก และค่า S.E. มีค่ามากด้วยจะทำให้สถิติทดสอบ Wald มีค่าน้อย ทำให้ไม่สามารถปฏิเสธ H_0 ได้ทั้งที่ควรปฏิเสธ จึงไม่ควรสรุปผลการทดสอบโดยพิจารณาจากค่า Wald เพียงอย่างเดียว แต่ควรจะสร้างโมเดลที่มีตัวแปรที่ต้องการทดสอบสัมประสิทธิ์ กับโมเดลที่ไม่มี แล้วพิจารณาจากค่า log-likelihood ที่เปลี่ยนแปลงไป [17] ดังตารางที่ 9 แสดงถึงกรณีที่จะนำตัวแปรอิสระออกจากแบบจำลอง พบว่าค่าระดับนัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงค่า -2LL ของทั้ง 3 ตัวแปรต่ำกว่า 0.10 (ระดับนัยสำคัญที่กำหนด) จึงไม่ควรนำตัวแปรใดๆ ออกจากแบบจำลอง และเมื่อนำค่าคงที่ และค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทั้ง 3 ไปแทนค่าเพื่อพยากรณ์ความน่าจะเป็นของการเลือกใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้า $(\hat{P})$ จะได้ดังสมการที่ 5

$$\hat{P} = \frac{1}{1+e^{-(-39.631+17.774X_5+2.868X_6+19.777X_7)}} \quad (5)$$

เมื่อทดลองแทนค่าเพื่อคำนวณหาความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้า จะพบว่ามีเพียงกรณีเดียวที่ค่า $\hat{P} > 0.5$ คือ เมื่อทั้ง 3 ตัวแปร X_5 X_6 และ X_7 มีค่าเท่ากับ

1 นั่นหมายความว่าผู้ที่มีจักรยานในครอบครองและใช้จักรยานในชีวิตประจำวันและเคยทดลองใช้จักรยานเพื่อเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าจะมีโอกาสสูงที่จะใช้จักรยานเพื่อเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้า แต่โอกาสที่จะใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าจะลดลงอย่างมาก เมื่อขาดตัวแปรใดตัวแปรหนึ่งไป

จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าราคาจักรยานไม่ได้เป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้จักรยาน [13] ในปัจจุบันก็มีผู้ที่มีจักรยานในครอบครองอยู่มากถึงร้อยละ 56.4 แต่จำนวนผู้ใช้จักรยานในชีวิตประจำวันยังมีเพียงร้อยละ 20.2 หากมีการรณรงค์และส่งเสริมให้คนใช้จักรยานในชีวิตประจำวันมากขึ้น และเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ผู้ที่ทดลองเดินทางไปสถานีรถไฟฟ้าด้วยจักรยานเกิดความประทับใจในการใช้จักรยานมากขึ้น โอกาสที่จะมีผู้ใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าก็จะมากขึ้นได้

ตารางที่ 7 ค่าความถูกต้องของการนำแบบจำลองไปใช้พยากรณ์[a]

Observed			Predicted		
			การใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า		Percentage Correct
			ใช้	ไม่ใช้	
Step 3	การใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้า	ใช้	11	1	91.7
		ไม่ใช้	5	199	97.5
	Overall Percentage				97.2

a. The cut value is .500

ตารางที่ 8 ตัวแปรในแบบจำลองและผลการตรวจสอบค่า Wald

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 3[a]	X_5	17.774	3.228E3	.000	1	.996	5.237E7
	X_6	2.868	1.190	5.809	1	.016	17.600
	X_7	19.777	2.547E3	.000	1	.994	3.883E8
	Constant	-39.631	4.112E3	.000	1	.992	.000

a. Variable(s) entered on step 1: X_7, step 2: X_6, and step 3: X_5.

ตารางที่ 9 ผลการทดสอบหากมีการนำตัวแปรออกจากแบบจำลอง

Variable		Model Log Likelihood	Change in -2 Log Likelihood	df	Sig. of the Change
Step 1	X_5	-15.631	5.108	1	.024
	X_6	-17.309	8.464	1	.004
	X_7	-28.613	31.073	1	.000

6. ลักษณะของผู้ที่เคยใช้รถจักรยานเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้า

ในภาพรวมจะสังเกตได้ว่ามีเพียงประมาณ 1 ใน 3 ของผู้ที่เคยใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าที่ยังคงเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้าด้วยจักรยาน ที่เหลือจะตัดสินใจเลือกใช้วิธีการเดินรถจักรยานยนต์รับจ้าง รถจักรยานยนต์ส่วนตัว และรถยนต์ และเป็นที่น่าสังเกตว่ามีผู้ที่เดินทางไปสถานีรถไฟฟ้าด้วยจักรยานในปัจจุบันมีจักรยานในครอบครองทุกคนและในกลุ่มผู้ที่ใช้จักรยานเดินทางไปสถานีรถไฟฟ้ามีเพียงหนึ่งคนเท่านั้นที่ไม่ได้ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน ดังแสดงในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 จำนวนผู้ที่เคยใช้จักรยานเดินทางไปสถานีรถไฟฟ้า จำแนกตามการใช้จักรยานในชีวิตประจำวันและการครอบครองจักรยาน

ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน	การครอบครองจักรยาน	รูปแบบการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า						รวม
		เดิน	รถจักรยาน	รถจักรยานยนต์ส่วนตัว	รถจักรยานยนต์รับจ้าง	รถยนต์	รถสาธารณะอื่นๆ	
ใช้	มี	4	11	1	1	0	0	17
	ไม่มี	2	0	0	0	0	0	2
ไม่ใช้	มี	2	1	1	5	0	0	9
	ไม่มี	1	0	3	0	1	0	5
รวม		9	12	5	6	1	0	33

หลังจากที่ได้ทดลองใช้จักรยานเดินทางไปสถานีรถไฟฟ้าแล้วมีผู้ตัดสินใจเลือกวิธีการเดิน รถจักรยานยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์รับจ้าง และรถยนต์ 9 5 6 และ 1 คน ตามลำดับ และสังเกตได้ว่าร้อยละ 67 (6 คน) ของผู้ที่ตัดสินใจเลือกเดินไปยังสถานีมีรถจักรยานในครอบครอง แต่ใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเพียงร้อยละ 44 (4 คน) นอกจากนี้ ร้อยละ 40 (2 คน) ของผู้ใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัวมีรถจักรยานในครอบครองแต่ใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเพียงร้อยละ 20 (1 คน) เป็นที่น่าสนใจว่าผู้ใช้รถจักรยานยนต์รับจ้างทุกคน (6 คน) มีจักรยานในครอบครอง แต่มีแค่ร้อยละ 17 (1 คน) ที่ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน สำหรับผู้ที่เดินทางไปสถานีรถไฟฟ้าด้วยรถยนต์และรถสาธารณะอื่นๆ ไม่มีใครที่มีจักรยานในครอบครองและใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเลย โดยทั่วไปแล้ว ผู้ที่ใช้รถจักรยานยนต์ส่วนตัว รถจักรยานยนต์รับจ้าง รถยนต์และรถสาธารณะอื่นๆ จะเป็นผู้ที่ไม่ได้ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน

7. สรุปผลการศึกษา

รูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าและรูปแบบการเดินทางด้วยรถจักรยานจัดเป็นรูปแบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม หากสามารถนำทั้งสองรูปแบบมาใช้เชื่อมต่อกันได้จะยิ่งช่วยให้การเดินทางมีประสิทธิภาพมาก

การเดินทางหลักของผู้อาศัยรอบสถานีรถไฟฟ้าในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังนิยมใช้รถส่วนตัว ทั้งรถยนต์และรถจักรยานยนต์ สูงถึงร้อยละ 58.0 ในขณะที่คนเลือกใช้รถไฟฟ้ามีเพียงร้อยละ 12.7 การเดินทางจากที่พักอาศัยเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าส่วนใหญ่ร้อยละ 32.6 ใช้วิธีการเดินมากที่สุด รองลงมาเป็นการใช้รถจักรยานยนต์ โดยแยกเป็นรถจักรยานยนต์ส่วนตัวและรถจักรยานยนต์รับจ้างร้อยละ 14.2 และ 22.5 ตามลำดับ ใช้รถสาธารณะอื่นๆ และรถยนต์ส่วนตัวอีกร้อยละ 17.4 และ 7.8 ตามลำดับ มีการใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเพียงร้อยละ 5.5 ลักษณะของผู้ใช้จักรยานเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้ามีทั้งเพศชายและเพศหญิง มีกระจายในเกือบทุกกลุ่มอาชีพ ทุกช่วงอายุไม่เกิน 60 ปี และกลุ่มที่มีรายได้น้อยถึงปานกลาง ลักษณะของ

ผู้ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าที่แตกต่างจากผู้เดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าด้วยวิธีการเดินทางรูปแบบอื่น คือผู้ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าจะมีจักรยานเป็นของตนเองทุกคน และเกือบทุกคนจะใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน

จากแบบจำลองความถดถอยโลจิสติค (Logistic Regression) แสดงถึงโอกาสที่จะมีผู้ใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้น หากผู้เดินทางมีการใช้จักรยานในชีวิตประจำวันเพิ่มขึ้นและเคยทดลองใช้จักรยานเชื่อมต่อรถไฟฟ้ากันมากขึ้น จากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่าราคาจักรยานไม่ได้เป็นปัญหาสำหรับผู้ใช้จักรยาน [13] ในปัจจุบันก็มีผู้ที่มีจักรยานในครอบครองอยู่มากถึงร้อยละ 56.4 แต่จำนวนผู้ใช้จักรยานในชีวิตประจำวันยังมีเพียงร้อยละ 20.2 หากมีการรณรงค์และส่งเสริมให้คนใช้จักรยานในชีวิตประจำวันมากขึ้น และเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ให้ผู้ที่ทดลองเดินทางเชื่อมต่อรถไฟฟ้าด้วยจักรยานเกิดความประทับใจในการใช้จักรยานมากขึ้นแล้ว โอกาสที่จะมีผู้เดินทางเพื่อเชื่อมต่อรถไฟฟ้าด้วยจักรยานก็จะมากขึ้นได้

8. เอกสารอ้างอิง

1. Vuchic, V.R., 2007, Urban Transit Systems and Technology, John Wiley & Sons, New Jersey, p. 298.

2. Rujikiatkumjorn, W. and Wangjiranirun, W., 2013, "The Study of Energy Cost and Commuting Expenditure in Different Transportation Modes: Case Study on Saphan Mai – Silom Route," *Journal of Energy Research*, 10 (1), pp. 1-17. (In Thai)

3. Potter, S., 2003, Transport Energy and Emissions: Urban Public Transport, in D.A. Hensher and K.J. Button (Eds.) *Handbook of Transport and the Environment*, Vol. 4, Elsevier, Amsterdam.

4. Office of Transport and Traffic Policy and Planning, Ministry of Transport, 2018, Travel Demand Survey [Online], Available: http://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/DataStatistics/ 2562/25611012-SumData01.pdf.

5. Wikipedia, 2020, Rail Transit in Bangkok Metropolitan [Online], Available: https://th. wikipedia.org/wiki. (In Thai) [20 July 2020]

6. Thairath Newspaper, 2020, "Sak Siam" pushes the red line train to complete in 2022 [Online], Available: https://www.thairath.co.th/news/business/1893887. (In Thai) [21 July 2020]

7. BiTiBi, 2016, BiTiBi Global Evaluation Report [Online], Available: http://www.bitibi.eu [23 July 2020]

8. Pongprasert, P. and Kubota, H., 2016, "Switching from Motorcycle Taxi to Walking: A Case Study of Transit Station Access in Bangkok, Thailand," *IATSS Research*, 41 (4), pp.182-190.

9. Child Safety Promotion and Injury Prevention Research Center (CSIP), 2016, Child Safety Promotion No.19 [Online], Available: http://csip.org/ebook/no19/page7.html (In Thai) [23 July 2020]

10. Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism, Analysis of the First Mile Trips Using 2010 Census [Online], Available: https://www.mlit.go.jp/common/001001530.pdf. (In Japanese) [24 July 2020]

11. Grava, S., 2003, Urban Transportation Systems: Choices for Communities, McGraw-Hill, New York, p. 74.

12. Raha, U. and Srisurapanon, V., 2011, "Factors Influencing the Success in Promotion of Cycling Use in Bangkok," *Proceedings of the 16th National Convention on Civil Engineering*, Pattaya, Thailand. (In Thai)

13. Srisurapanon, V., Paripoltangtrongchit, M., Limsuttiruch, P., Ard-Onk, K., Kiatpanachart, K. and Luengsirinapha, P., 2003, "Potential Network for the Improvement of Bikeway in Bangkok," *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 4 (1-2), pp. 1797-1807.

14. Srisurapanon, V., 2018, Guidelines for Encouraging the Combined Bike and Train Travel, Final Report, Thailand Walking and Cycling Institute Foundation, Bangkok, Thailand. (In Thai)

15. Mass Rapid Transit Authority of Thailand (MRTA), 2020, MRTA's Corporate Image and Service Satisfaction Survey Project, Bangkok, Thailand, p. 25. (In Thai)

16. Wikipedia, 2020, Yates's Correction for Continuity [Online], Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Yates%27s_correction_for_continuity. [29 December 2020]

17. Vanichbuncha, K., 2003, Advanced Statistical Analysis with SPSS for Windows, Chulalongkorn University Press, Bangkok, p. 103. (In Thai)