การศึกษาระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) ด้วยรถโดยสารประจำทาง เพื่อสนับสนุนการเดินทางด้วยรถไฟฟ้า

A STUDY OF THE PASSENGER TRANSPORT SYSTEM (FEEDER) BY BUS FOR SUPPORT TRAVELING BY MASS TRANSIT

ทรงพร สุวัฒิกะ[1,*], นันทวัฒน์ ลือสิงหนาท[2], วีระชัย วงษ์วีระนิมิตร[3], ปวโรธร ไชยเพ็ชร[4] และ จิตติชัย รุจนกนกนาฏ[5]
[1,2,3] บริษัทอินฟรา พลัส จำกัด, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย
[4] สถาบันขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย
[5] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา, คณะวิศวกรรมศาสตร์, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ, ประเทศไทย
[*]Corresponding author address: fon.songporn@gmail.com

บทคัดย่อ

บทความนี้เป็นการศึกษา สำรวจ และวิเคราะห์รูปแบบการเดินทางที่สบับสนุนการเชื่อมต่อการเดินทางเข้าสู้ระบบรถไฟฟ้า เพื่อทดสอบการให้บริการของระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) โดยเส้นทางของรถไฟฟ้าที่ทำการศึกษา คือเส้นทางรถไฟฟ้า (MRT) สายสีม่วง ช่วงสถานีเตาปูน – คลองบางไผ่ ขั้นตอนแรกเป็นการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลความหนาแน่นของประชากรและระบบขนส่งมวลชนต่างๆ โดยรอบเส้นทางรถไฟฟ้า ขั้นตอนต่อมาเป็นการวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารด้วยระบบรถไฟฟ้าและทำการคัดเลือกและออกแบบเส้นทางระบบนำส่งผู้โดยสารจากหลักเกณฑ์ที่กำหนดได้ทั้งหมด 13 เส้นทาง หลังจากนั้นทำการคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการ และขั้นตอนสุดท้ายเป็นการทดลองระบบนำส่งผู้โดยสาร เป็นระยะเวลา 1 เดือน 1 เส้นทาง คือ เส้นทางสถานีแยกติวานนท์ – ท่าน้ำนนทบุรี โดยคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารได้ที่ 761 คน/วันในวันธรรมดาและ 656 คน/วันในวันหยุด ซึ่งในการทดลองให้บริการจริงมีผู้โดยสารใช้บริการเฉลี่ย 218 คน/วันในวันธรรมดาและ 106 คน/วันในวันหยุด ซึ่งน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้ ส่วนการประเมินผลการให้บริการ ผู้ใช้บริการมีความพึงพอใจมากที่สุด โดยหากมีการให้บริการเส้นทางนี้ในอนาคตส่วนใหญ่จะยังคงใช้บริการโดยเลือกรูปแบบของรถบริการขนาด 10 - 20 ที่นั่ง มีค่าโดยสารที่เหมาะสมและมีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม เช่น GPS ระบุตำแหน่งรถ การชำระค่าโดยสารผ่านระบบออนไลน์ และตารางระบุเวลา เป็นต้น สุดท้ายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งผู้โดยสารสามารถต่อยอดจากบทความนี้ในการพัฒนาระบบนำส่งผู้โดยสารในการเดินทางมายังรถไฟฟ้าเพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทางให้แก่ผู้โดยสารในเส้นทางสายอื่นๆ ได้ต่อไป

คำสำคัญ: *พฤติกรรมการเดินทาง, ระบบนำส่งผู้โดยสาร, ระบบขนส่งสาธารณะ*

Abstract

This article is a study, survey and analysis of travel patterns that support the connection of travel to the mass transit system, to test the service of the passenger transport system (Feeder). The route of the study is MRT purple line Tao Poon - Khlong Bang Phai station. The first step is to collect physical data - population density data and other public transportation around the MRT. The next step is to analyze passenger behavior with the MRT and then select design the route of the passenger transport system from the specified criteria for all 13 routes. After that, make a forecast of passengers that will come to use the service. The last step is to test the passenger transport system for a period of 1 month and 1 route, is Tiwanon intersection - Nonthaburi pier station, it is forecasted at 761 passengers/day on weekdays and 656 passengers/day on weekends. In service trials, there are an average passenger service at 218 passengers/day on weekdays and 106 passengers/day on weekends, which is less than expected. In the evaluation of the service, the customers were satisfied most. If this route is operated in the future, most of them will still use the service and choose the type of service vehicle size 10 – 20 seats, with reasonable fares and additional facilities such as GPS locating the car, online fare payment and schedule indicating time, etc. Finally, the departments involved in passenger transport can further extend from this article to develop a system for passengers travel to mass transit to increase the convenience of passenger travel on other routes.

Keywords: *Travel behavior, Passenger transport system, Public transport*

1. บทนำ

การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนด้วยรถไฟฟ้าเป็นระบบการขนส่งผู้โดยสารที่มีประสิทธิภาพ มีความปลอดภัยและสามารถลดปริมาณการจราจรทางถนนลงได้จากการใช้บริการรถไฟฟ้า อย่างไรก็ตามด้วยข้อจำกัดของรถไฟฟ้า ซึ่งเป็นระบบขนส่งมวลชนขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถเข้าถึงแหล่งชุมชนได้อย่างครอบคลุม จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาระบบรถโดยสารสาธารณะที่มีประสิทธิภาพเชื่อมโยงการขนส่งผู้โดยสารจากแหล่งชุมชนต่าง ๆ เข้าสู่ระบบรถไฟฟ้าเพื่อให้เกิดการบูรณาการการขนส่งที่หลากหลายรูปแบบ

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา สำรวจ วิเคราะห์รูปแบบการเดินทางที่สนับสนุนการเดินทางเข้าสู่ระบบรถไฟฟ้า เพื่อพัฒนาระบบโครงข่าย เพื่อทดสอบการให้บริการของระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) ด้วยรถโดยสารประจำทาง ให้มีความปลอดภัย สะดวก รวดเร็ว ครอบคลุม มีขนาดรถที่เหมาะสม รองรับความต้องการเดินทางของประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพและตามศักยภาพของพื้นที่อย่างยั่งยืน และเพื่อสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่โครงการรของถไฟฟ้า ให้เกิดการส่งเสริมการใช้งานระบบขนส่งมวลชนทางราง

2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1. รถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงคลองบางไผ่-เตาปูน

โครงการรถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรม (สายสีม่วง) สายนี้เกิดขึ้นจากการปรับแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนทางราง พ.ศ. 2538 ที่นำเอาเส้นทางรถไฟฟ้าสายเฉลิมรัชมงคล (สายสีน้ำเงิน) ส่วนต่อขยายเดิมช่วงเตาปูน-บางใหญ่, สายสีม่วงเดิม ช่วงหอสมุดแห่งชาติ-เตาปูน และสายสีส้มเดิมช่วงสามเสน (หอสมุดแห่งชาติ)-ราษฎร์บูรณะ มาเชื่อมต่อเข้าด้วยกันกลายเป็นรถไฟฟ้าเส้นทางใหม่ที่กำหนดให้เป็นสายสีม่วง

ปัจจุบันสถานีคลองบางไผ่-เตาปูน มีเส้นทางการเดินรถรวม 23 กิโลเมตร เป็นสถานียกระดับทั้งหมด 16 สถานี เริ่มจากบริเวณคลองบางไผ่ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า ถนนวงแหวนรอบนอก (ตะวันตก) กาญจนาภิเษก เข้าสู่ถนนรัตนาธิเบศร์ ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้สะพานพระนั่งเกล้า ก่อนถึงสี่แยกแครายไปตามถนนติวานนท์ และเข้าสู่ถนนกรุงเทพ-นนทบุรี ถึงบริเวณแยกเตาปูน มีสถานีเตาปูนเป็นสถานีเชื่อมต่อกับโครงการรถไฟฟ้า มหานคร สายเฉลิมรัชมงคล โดยแนวเส้นทางของสถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงคลองบางไผ่ – เตาปูน [1] แสดงดังรูปที่ 1

รูปที่ 1 แนวเส้นทางรถไฟฟ้า (สายสีม่วง) ช่วงคลองบางไผ่–เตาปูน

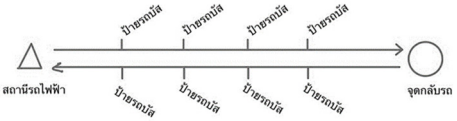
2.2. การศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

รถบัสป้อนผู้โดยสาร (Feeder Bus) เป็นส่วนสำคัญของระบบขนส่งสาธารณะในเมือง โดยสามารถเข้ามาเติมเต็มช่องว่างในพื้นที่ที่ระบบขนส่งหลักไม่สามารถเข้าถึงได้หรือเข้าถึงลำบาก ส่งผลให้ผู้โดยสารต้องเดินทางหลายรูปแบบเพื่อเข้าถึงระบบขนส่งหลัก ซึ่งการบริการรถบัสป้อนผู้โดยสาร จะช่วยลดจำนวนรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสารก่อนเข้าสู่ระบบขนส่งหลัก โดยการขนส่งผู้โดยสารจากจุดรับไปส่งยังระบบขนส่งหลักโดยตรง สำหรับระบบขนส่งทางราง รถบัสป้อนผู้โดยสารนั้นยังมีส่วนช่วยในการขยายพื้นที่บริการจากระยะการบริการเดิม ให้ผู้คนเข้าถึงระบบขนส่งทางรางได้มากขึ้น [2]

2.2.1. รูปแบบเส้นทางเดินรถบัสป้อนผู้โดยสาร

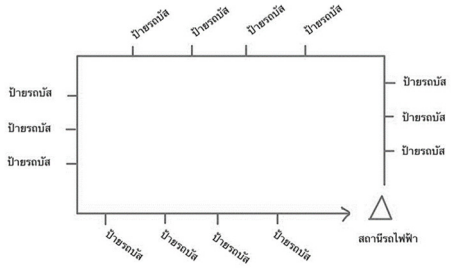
การศึกษาเส้นทางเดินรถบัสป้อนผู้โดยสารจากประเทศสิงคโปร์, สาธารณรัฐจีน (ไต้หวัน), ฮ่องกง และปากีสถาน พบว่าการเดินรถแบบเส้นทางคงที่ (Fixed Route) คือ การบริการที่จัดทำขึ้นโดยการกำหนดเส้นทาง ตารางเวลา และยานพาหนะ โดยจะหยุดรับ-ส่งผู้โดยสารไปยังสถานที่ที่เฉพาะเจาะจง โดยรูปแบบเส้นทางเดินรถบัสป้อนผู้โดยสาร ที่เหมาะสมสำหรับงานวิจัยนี้มีรูปแบบดังนี้

การเดินรถเป็นเส้นตรง รถบัสป้อนผู้โดยสารจะเดินรถบนเส้นทางเดิมทั้งขาไปและขากลับโดยอาศัยการกลับรถ เหมาะกับการใช้ในพื้นที่ที่มีการกระจายตัวของประชากรและกิจกรรมตลอดแนวถนน



รูปที่ 2 การเดินรถเป็นเส้นตรง

การเดินรถเป็นวงกลม เป็นการวางเส้นทางการเดินรถทางเดียวเป็นวงกลมรอบพื้นที่ที่มีกิจกรรมเกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก



รูปที่ 3 การเดินเป็นวงกลม

2.2.2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

ปี พ.ศ.2561 ทางมหาวิทยาลัยนเรศวร [3] ได้ทำการศึกษามาตรการในการเพิ่มปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้ามหานคร (สายสีม่วง) โดยการจัดให้มีระบบขนส่งเสริม โดยได้พิจารณาคัดเลือกเส้นทางนำร่อง 3 เส้นทาง ที่สถานีบางพลู สถานีบางรักน้อยท่าอิฐ และสถานีสะพานพระนั่งเกล้า โดยรถที่ให้บริการคือ รถเมล์ปรับอากาศขององค์การขนส่งมวลชนกรุงเทพ (ขสมก.) ซึ่งผลการศึกษาพบว่าระบบเชื่อมต่อส่งผลด้านลบกับระบบรถสาธารณะเดิมในพื้นที่ และการจัดให้มีระบบขนส่งเสริมมีต้นทุนค่าใช้จ่ายที่สูงกว่ารายได้ที่เกิดขึ้นในทุกเส้นทาง ทางผู้วิจัยจึงแนะนำว่าควรให้ทางผู้ประกอบการภายในพื้นที่เป็นผู้ดำเนินการเดินรถ

2.2.3. ตัวอย่างระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER) ในประเทศและต่างประเทศ

1) รถโดยสารภายในจุฬาลงกรณ์ฯ (CU POP Bus) [4]

CU POP Bus บริหารจัดการโดยสำนักบริหารระบบกายภาพของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยในส่วนของงบประมาณมาจากค่าบำรุงการศึกษา รถที่ให้บริการเป็นรถมินิบัสไฟฟ้าชานต่ำ จำนวนที่นั่ง/ยืน 45 ที่ ความถี่ในการให้บริการ 5-30 นาทีลักษณะเส้นทางเดินรถเป็นรูปแบบวงกลม เส้นทางคงที่ ให้บริการรับ-ส่ง สำหรับนิสิต คณาจารย์ และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย แบบไม่เสียค่าใช้จ่าย เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทางและลดจำนวนรถยนต์บนท้องถนน ให้แก่ผู้ใช้บริการภายในและบริเวณรอบ ๆ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

2) Shuttle Bus ศูนย์การค้าเมกาบางนา [5]

ศูนย์การค้าเมกาบางนา มีบริการรถรับ - ส่ง (Shuttle Bus) จำนวนที่นั่ง/ยืน 45 ที่ ความถี่ในการให้บริการ 30 นาที ให้กับลูกค้าในการเดินทางมายังศูนย์การค้าเมกาบางนา ซึ่งบริหารจัดการโดยบริษัทเอกชนทั้งหมด เพื่อเป็นการเพิ่มความสะดวกในการเดินทางจากรถไฟฟ้าให้กับลูกค้า ลักษณะการเดินรถเป็นแบบเส้นตรงโดยไม่หยุดจอดรับผู้โดยสารระหว่างทาง ให้บริการระหว่างศูนย์การค้าเมกาบางนากับสถานีรถไฟฟ้าอุดมสุขแบบไม่เสียค่าใช้จ่าย

3) ประเทศฮ่องกง [6]

ฮ่องกง มีบริการ Shuttle Bus แบบไม่เสียค่าใช้จ่าย จำนวนที่นั่ง/ยืน 45 ที่ ความถี่ในการให้บริการ 15 นาทีซึ่งบริหารจัดการโดยรัฐบาล ให้บริการสำหรับผู้โดยสารจาก Airport Express (รถไฟระหว่างสนามบินฮ่องกงกับสถานีฮ่องกง) เดินทางระหว่างสถานีรถไฟฮ่องกงหรือสถานีรถไฟเกาะเกาลูนไปยังโรมแรมขนาดใหญ่ เพื่อเป็นการเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกในการเดินทางให้กับผู้โดยสาร ซึ่งในส่วนของการสนับสนุนค่าใช้จ่ายของรถ Shuttle Bus มาจากรายได้ของระบบ Airport Express ซึ่งรัฐบาลเล็งเห็นการเดินทางที่ต่อเนื่องให้กับผู้โดยสาร

4) ประเทศออสเตรเลีย [7]

เมืองนิวเซาท์เวลส์ ประเทศออสเตรเลีย มีบริการรถมินิบัส จำนวนที่นั่ง/ยืน 30 ที่ ความถี่ในการให้บริการขึ้นอยู่กับผู้ใช้ให้บริการกับบุคคลทั่วไป จากบ้านหรือสถานที่ที่ผู้โดยสารสะดวกเดินทางไปยังศูนย์กลางการขนส่งหรือป้ายรถประจำทาง ห้างสรรพสินค้า สำนักงาน หรือแม้กระทั่งโรงพยาบาล รูปแบบการเดินทางเป็นแบบขึ้นอยู่กับผู้ใช้ (On-Demand) และเส้นทางให้บริการในรูปแบบยืดหยุ่น (Flexible Route) โดยดำเนินการภายใต้การสนับสนุนของหน่วยงานรัฐบาล

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1. รวบรวมข้อมูลทางกายภาพ

3.1.1. ความหนาแน่นของประชากรตามแนวรถไฟฟ้า

ผู้วิจัยใช้เทคโนโลยีทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Geographic Information System: GIS) เป็นโปรแกรมทางภูมิศาสตร์สารสนเทศ (Quantum GIS) ในการจัดการข้อมูลจำนวนประชากรทั้งหมดในประเทศที่ได้จากเว็บไซต์ Worldpop ซึ่งแสดงจำนวนประชากรทุกๆ 5 ปี เช่น ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2563 ผู้วิจัยจึงใช้ข้อมูลจำนวนประชากรปี พ.ศ. 2563 เพื่อหาความหนาแน่นของประชากรในรัศมี 2 กิโลเมตรจากสถานีรถไฟฟ้า และจากแนวเส้นทางของระบบนำส่งผู้โดยสาร 400 เมตร เพื่อใช้ในการคำนวณปริมาณคาดการณ์ของผู้โดยสารที่จะมาใช้บริการในระบบนำส่งผู้โดยสาร

3.1.2. ระบบขนส่งมวลชนอื่น ๆ รอบสถานีรถไฟฟ้า

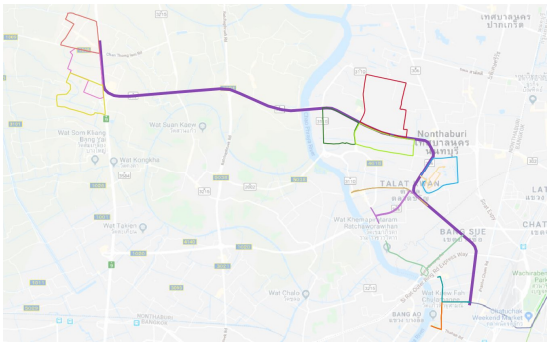
ระบบขนส่งมวลชนที่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้าสายสีม่วงเพื่อนำไปพิจารณาเส้นทางระบบนำส่ง ในรัศมี 2 กิโลเมตร ได้แก่ สถานีกลางบางซื่อ สถานีขนส่งผู้โดยสารกรุงเทพฯ ท่าเรือต่าง ๆ รถโดยสารประจำทาง หมวด 1 หมวด 4 และรถจักรยานยนต์รับจ้างต่าง ๆ

3.2. วิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร

ข้อมูลจำนวนผู้โดยสารของรถไฟฟ้าสายสีม่วงเฉลี่ยปี พ.ศ. 2562 [8] สถานีที่มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมากได้แก่สถานี เตาปูน บางซ่อน วงศ์สว่าง แยกติวานนท์ กระทรวงสาธารณะสุข ศูนย์ราชการนนทบุรี แยกนนทบุรี ตลาดบางใหญ่ และคลองบางไผ่ ส่วนผู้ใช้บริการเฉลี่ยทุกสถานี ในวันธรรมดามีจำนวน 5,582 คน/วัน ส่วนในวันหยุดมีจำนวน 3,379 คน/วัน สำหรับพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสาร จากงานวิจัยของพงศธรและภาม (2559) [9] ได้ทำการศึกษาลักษณะและพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางใหญ่ - เตาปูน) โดยผู้โดยสารส่วนใหญ่เข้าสู่สถานี ด้วยรูปแบบของการ เดิน จักรยานยนต์รับจ้าง และรถโดยสารประจำทาง/รถสองแถวตามลำดับ มีระยะทางเฉลี่ย 3.8 กิโลเมตร มีเวลาในเดินทางเฉลี่ย 11 นาที และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทาง 16 บาท และจำนวนผู้โดยสารทางน้ำปี พ.ศ. 2562 [10] มีผู้ใช้บริการที่ท่านนทบุรี 22,239 คน/วัน

3.3. คัดเลือกและออกแบบเส้นทางระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

ผู้วิจัยได้กำหนดเกณฑ์ในการคัดเลือกเส้นทางดังนี้ พิจารณาเส้นทางที่เชื่อมต่อกับชุมชนที่มีที่อยู่อาศัยไม่น้อยกว่า 70% มีการเชื่อมต่อกับท่าเรือที่มีผู้ใช้บริการ สถานศึกษา อาคารสำนักงาน และสถานที่ราชการต่าง ๆ เส้นทางสามารถเข้าถึง มีความสะดวกในระดับที่ยอมรับได้ ไม่มีอุปสรรคในเส้นทางหรือมีการจราจรที่ติดขัดจนทำให้เกิดความล่าช้ามากเกินไป มีระยะเวลาและระยะทางในการเดินทางที่เหมาะสม ไม่ใช้เวลาในการเดินทางหรือมีระยะทางที่ไกลเกินไป มีการทับซ้อนของเส้นทางเดินรถประจำทางเดิมน้อยที่สุด หรือในเส้นทางที่รถประจำทางไม่ครอบคลุม และพิจารณาจากสถานีที่มีผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมาก ได้ทั้งหมด 13 เส้นทางดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 เส้นทางระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

3.4. คาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารนในระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

ปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะเข้ามาใช้งานระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) สามารถคำนวณได้ดังสมการที่ 1

ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ = (A × B x C) + (D x E) + F (1)

A = จำนวนผู้โดยสารแต่ละสถานี

B = สัดส่วนผู้โดยสารที่คาดว่ามาใช้บริการระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder)

C = สัดส่วนการครอบคลุมประชากรของระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) จากแนวเส้นทาง 400 เมตร (ประชากรรอบสถานีในรัศมีตามระยะทางระบบนำส่ง / D)

D = จำนวนประชากรของระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) จากแนวเส้นทาง 400 เมตร

E = สัดส่วนคาดการณ์การใช้งานระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder); เมื่อ พื้นที่มีกิจกรรมชัดเจน = 1%, พื้นที่มีกิจกรรมไม่ชัดเจน = 0.5%

F = จำนวนประชากรที่คาดว่ามาใช้งานระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) ณ จุดศูนย์รวมการขนส่ง หรือ สถานที่สำคัญปลายเส้นทาง

สำหรับสัดส่วนผู้โดยสารที่คาดว่ามาใช้บริการคาดการณ์จากระยะการเดินทางของผู้โดยสารเข้าและออกจากสถานีตั้งแต่ 500 เมตรแต่ไม่เกิน 3,500 เมตร [9] มีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 1 สัดส่วนระยะการเดินทาง

ระยะทาง (ม.)	จำนวน (คน)	ร้อยละ	ร้อยละสะสม
0-500	252	17.89	-
501-1,000	266	18.99	18.88
1,001-1,500	134	9.51	28.39
1500-2000	101	7.17	35.56
2001-2500	109	7.74	43.29
2500-3000	65	4.61	47.91
3001-3500	34	2.41	50.32

3.5. ทดลองระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

หลังจากการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ วิเคราะห์การเดินทางของผู้โดยสาร และออกแบบเส้นทางระบบนำส่ง ทางผู้วิจัยได้คัดเลือกเส้นทางนำร่อง 1 เส้นทางที่มีการเดินทางระหว่าง ทางราง ทางบกและทางน้ำ เพื่อทำการทดลองระบบนำส่งเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยการเช่ารถ พร้อมกับให้ผู้โดยสารประเมินผลการให้บริการในรูปแบบแบบสอบถามพร้อมกับข้อมูลการเดินทาง ทั้งนี้ได้ทำการประสานงานขออนุญาตกับกรมการขนส่งทางบก สำนักงานขนส่งจังหวัดนนทบุรีและผู้ประกอบการบริเวณที่ทำการศึกษาก่อนการทดลองระบบนำส่งเรียบร้อยแล้ว

4. ผลการดำเนินงาน

4.1. ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ในระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

การคำนวณปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์มีตัวอย่างในการคำนวณของเส้นทางแยกติวานนท์ – ท่าน้ำนนทบุรีมีดังต่อไปนี้

ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ที่จะใช้งานระบบนำส่ง

วันธรรมดา = (4,769 × 0.48 × (366,598)/30,954) + (30,954 × 0.01) + (ผู้โดยสายจากเรือ 22,239 x 0.01) = 761 คน/วัน

วันหยุด = (2,587 × 0.48 × (366,598)/30.954) + (30,951 × 0.01) + (ผู้โดยสายจากเรือ 22,239 x 0.01) = 656 คน/วัน

จากการคำนวณสามารถคาดการณ์ปริมาณผู้โดยสารที่คาดว่าจะเข้ามาใช้บริการระบบนำส่ง 13 เส้นทางในวันธรรมดาและในวันหยุด มีดังนี้

ตารางที่ 2 ปริมาณผู้โดยสารคาดการณ์ในระบบนำส่ง (คน/วัน)

ลำดับ	เส้นทาง	วันธรรมดา	วันหยุด
1	MRT เตาปูน-รัฐสภา	1,073	679
2	MRT เตาปูน–รร.โยธินบูรณะ	1,060	587
3	MRT วงศ์สว่าง–ถ.พิบูลสงคราม	1,680	603
4	MRT แยกติวานนท์–ถ.พิบูลสงคราม	580	338
5	MRT แยกติวานนท์–ท่าน้ำนนทบุรี	761	656
6	MRT กระทรวงสาธารณสุข-กระทรวงสาธารณสุข (วงกลม)	932	568
7	MRT กระทรวงสาธารณสุข–วิทยาลัยพยาบาล บรมราชชนน (วงกลม)	404	251
8	MRT บางกระสอ–ถ.นนทบุรี (วงกลม)	693	457
9	MRT บางกระสอ-ถ.เรวดี (วงกลม)	657	452
10	MRT สะพานพระนั่งเกล้า-ถ.เรวดี (วงกลม)	723	536
11	MRT ตลาดบางใหญ่-หมู่บ้านบางใหญ่ซิตี้ (วงกลม)	762	727
12	MRT ตลาดบางใหญ่-ถ.โยธาธิการนนทบุรี (วงกลม)	653	623
13	MRT คลองบางไผ่-หมู่บ้านบ้านบัวทอง (วงกลม)	677	380

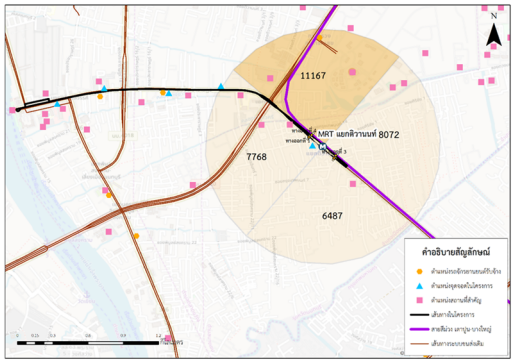
4.2. ผลการทดลองเดินรถในระบบนำส่งผู้โดยสาร (FEEDER)

เส้นทางที่ได้รับการคัดเลือกในการทดลองระบบนำส่ง คือ เส้นทาง MRT แยกติวานนท์-ท่าน้ำนนทบุรี โดยเป็นเส้นทางที่มีการเชื่อมต่อทางราง ทางบกและทางน้ำ ก่อนการดำเนินงานผู้วิจัยได้ทำการประชาสัมพันธ์โครงการผ่านสื่อต่าง ๆ พร้อมทั้งแจกเอกสารประชาสัมพันธ์ให้กับประชาชนในบริเวณเส้นทางให้ได้รับทราบข่าว ดังรูปที่ 5

รูปที่ 5 การประชาสัมพันธ์โครงการ

สำหรับเส้นทาง MRT แยกติวานนท์-ท่าน้ำนนทบุรี มีจำนวนผู้โดยสารคาดการณ์ในวันธรรมดา 761 คน/วัน แบ่งเป็นในชั่วโมงเร่งด่วน 75 คน/ชม. นอกชั่วโมงเร่งด่วน 55 คน/ชม. และในวันหยุด 656 คน/วัน แบ่งเป็นในชั่วโมงเร่งด่วน 38 คน/ชม. นอกชั่วโมงเร่งด่วน 67 คน/ชม.

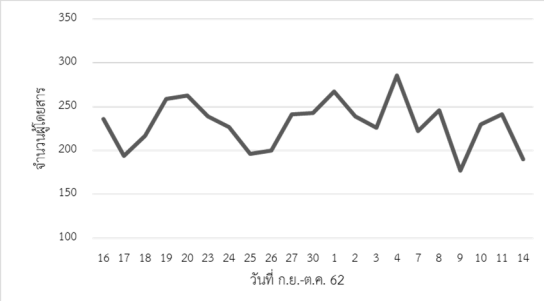
การให้บริการ ให้บริการวันจันทร์ - วันศุกร์ ตั้งแต่เวลา 6.00 น. – 20.00 น. โดยรถมินิบัสจำนวน 3 คันและในวันเสาร์ – วันอาทิตย์ ตั้งแต่เวลา 8.00 น. – 18.00 น. โดยรถมินิบัสจำนวน 1 คันดังเส้นทางรูปที่ 6 และรูปรถบริการดังรูปที่ 7



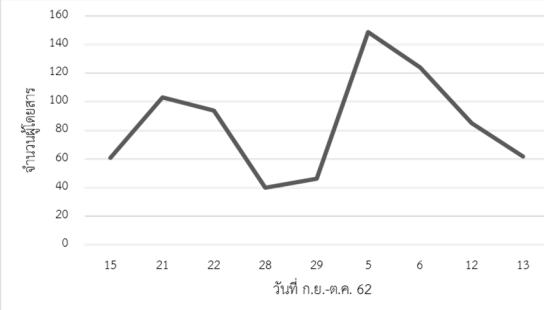
รูปที่ 6 แนวเส้นทาง MRT แยกติวานนท์-ท่าน้ำนนทบุรี

รูปที่ 7 การให้บริการเส้นทาง MRT แยกติวานนท์-ท่าน้ำนนทบุรี

ผลการทดสอบระบบนำส่ง ในกลางเดือนกันยายน-กลางเดือนตุลาคม พบว่าจำนวนการใช้รถบริการของผู้โดยสารมีจำนวนไม่คงที่ทั้งวันธรรมดาและวันหยุด โดยวันธรรมดามีผู้โดยสารเฉลี่ย 218 คน/วัน และวันหยุดมีผู้โดยสารเฉลี่ย 106 คน/วัน โดยในวันธรรมดามีผู้ใช้บริการมากกว่าในวันหยุด 2 เท่า



รูปที่ 8 จำนวนผู้โดยสารวันธรรมดา



รูปที่ 9 จำนวนผู้โดยสารวันหยุด

การประเมินผลการให้บริการ ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 36-45 ปี มีรายได้น้อยกว่า 15,000 บาท/เดือน มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางส่วนใหญ่จากที่พักอาศัย และมีจุดหมายปลายทางคือสถานที่ทำงาน สำหรับการใช้รถไฟฟ้าส่วนใหญ่สถานีต้นทางอยู่ที่สถานีแยกติวานนท์ รองลงมาคือสถานีอื่น ๆ ของรถไฟฟ้าสายอื่น ๆ และสถานีปลายทางอยู่ที่สถานีอื่น ๆ ของรถไฟฟ้าสายอื่น ๆ รองลงมาคือสถานีแยกติวานนท์

ด้านความพึงพอใจในการใช้บริการระบบนำส่ง สามารถสรุปได้ว่า ผู้โดยสารพึงพอใจในบริการมากที่สุดร้อยละ 75 และหากในอนาคตมีระบบนำส่งแบบนี้อย่างถาวรส่วนใหญ่จะยังคงใช้บริการร้อยละ 94 โดยประเภทรถและอัตราค่าโดยสารที่ผู้ใช้งานพึงพอใจคือ รถโดยสารประเภทใดก็ได้ขนาด 10-20 ที่นั่งขึ้นกับอัตราค่าโดยสารที่ร้อยละ 37 และระยะเวลาการรอรถที่พึงพอใจคือ 5 นาทีที่ร้อยละ 57

ข้อเสนอแนะจากผู้ใช้บริการระบบนำส่ง ผู้ใช้บริการต้องการให้พิจารณาขยายเส้นทางการให้บริการบริเวณวงศ์สว่าง งามวงศ์วาน สะพานพระนั่งเกล้า และบางใหญ่ สามารถติดตามเส้นทางการเดินรถได้ ผู้ใช้บริการเห็นด้วยกับการให้บริการโดยไม่คิดค่าโดยสาร หากในอนาคตเปิดให้บริการระบบนำส่ง ควรชำระค่าโดยสารผ่านระบบออนไลน์ได้ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ และมีการระบุตารางเวลาการเดินรถที่ชัดเจน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้บริการ

อุปสรรคระหว่างการดำเนินการทดลองระบบนำส่ง เนื่องจากรถที่ใช้ในการทดสอบเป็นรถมินิบัส ประชาชนที่ใช้บริการขนส่งสาธารณะทั่วไปจึงคิดว่ามีการเก็บค่าโดยสาร และมีค่าโดยสารที่สูงกว่ารถสองแถว และไม่คุ้นชินกับระบบนำส่งรูปแบบใหม่ จึงส่งผลต่อการเลือกใช้บริการ

5. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษานี้ ผู้วิจัยได้ทราบถึงการใช้ระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) โดยอาศัยการรวบรวมข้อมูล การคาดการณ์จำนวนผู้โดยสาร และการทดลองการเดินรถเป็นระยะเวลา 1 เดือน จากการทดลองเดินรถมีผู้โดยสารมาใช้บริการ 218 คน/วันในวันธรรมดา และ 106 คน/วันในวันหยุดซึ่งเป็นจำนวนที่น้อยกว่าการคาดการณ์ 4-5 เท่า ทั้งนี้ประชากรโดยรอบเส้นทางระบบนำส่งอาจยังไม่คุ้นชินกับระบบขนส่งรูปแบบใหม่และอาจไม่ได้รับข่าวสารอย่างทั่วถึงและต่อเนื่อง แต่ในการทดลองระบบนำส่งผู้โดยสารในครั้งนี้ถือว่าได้รับการตอบรับจากผู้โดยสารที่ดีในระดับหนึ่ง ถึงแม้ว่าผู้โดยสารจะไม่ได้ใช้ระบบนำส่งในการไปยังหรือกลับจากสถานีรถไฟฟ้าทั้งหมด แต่ได้ถือเป็นการแนะนำระบบขนส่งรูปแบบใหม่ให้ประชาชนได้รู้จัก

ข้อเสนอแนะ ในอนาคตหากมีการเปิดเส้นทางการเดินรถใหม่ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งผู้โดยสาร ควรมีการวิเคราะห์เส้นทาง จำนวนผู้โดยสาร ค่าโดยสาร ความคุ้มทุน และการทดลองเดินรถเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในอนาคต และการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างต่อเนื่อง สำหรับผู้ประกอบการในเส้นทางอาจพิจารณาจากผู้ประกอบการเดิมบริเวณเส้นทางนั้นก่อน ส่วนการสนับสนุนโครงการ ภาครัฐควรมีการสนับสนุนค่าใช้จ่ายของระบบนำส่ง เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนได้ใช้ระบบขนส่งมวลชนแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และการเดินทางจากที่พักอาศัยไปยังระบบขนส่งมวลชนโดยทั่วไปมีระยะทางในการเดินทางที่สั้น อาจส่งผลให้มีจำนวนผู้โดยสารที่ไม่มากพอและเป็นสาเหตุที่ทำให้ไม่คุ้มทุน สุดท้าย

ประเภทรถในการให้บริการระบบนำส่งผู้โดยสาร (Feeder) อาจเป็นรถพลังงานไฟฟ้า หรือรถ EV (Electric Vehicle) ซึ่งสามารถประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่สร้างมลภาวะและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงต่าง ๆ ต่ำกว่ารถพลังงานเชื้อเพลิง

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณบริษัทอินฟรา พลัส จำกัด สถาบันขนส่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่ให้การสนับสนุน ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่จากกรมการขนส่งทางบก สำนักงานขนส่งจังหวัดนนทบุรีและผู้ประกอบการที่ให้การช่วยเหลือ รวมถึงผู้โดยสารในโครงการทุกท่านที่ให้การตอบรับทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

7. การอ้างอิง

[1] การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. (2558). โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงบางใหญ่ – บางซื่อ. กรุงเทพมหานคร.

[2] Zhenjun, Z., Xiucheng, G., Jun, Z., Shengrui, Z. (2017) Route Design Model of Feeder Bus Service for_Urban Rail Transit Stations. Nanjing: School of Transportation. Southeast University.

[3] วิทยาลัยโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน. (2561). การศึกษามาตรการในการเพิ่มปริมาณผู้โดยสารรถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองธรรม (สายสีม่วง). มหาวิทยาลัยนเรศวร.

[4] CU POP BUS. (2562). เข้าถึงได้จาก www.chula.ac.th/about/green-university/cu-shuttle-bus/.

[5] Megabangna. News & Event. (2562). เข้าถึงได้จาก www.megabangna.com

[6] Hong Kong travel guide. Free shuttle bus from Hong Kong airport to hotel. (2015). Available from: www.hongkongtravel.guide/free-shuttle-bus-from-hong-kong-airport-to-hotel.html.

[7] Transport news. News coverment. (2019). Available from: transportnsw.info/news.

[8] การรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแห่งประเทศไทย. (2562). โครงการรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงบางใหญ่ – บางซื่อ. กรุงเทพมหานคร.

[9] พงศธร โง้วกาญจนนาค และ ภาม เรืองหนู. (2559). การศึกษาลักษณะและพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารรถไฟฟ้าสายสีม่วง (บางใหญ่ - เตาปูน). คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

[10] กลุ่มสถิติวิเคราะห์. (2562) จำนวนผู้โดยสารที่ใช้บริการท่าเรือเฉลี่ยต่อวัน. สำนักงานแผนกรมเจ้าท่า. กรุงเทพมหานคร.