

การเปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วน กับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

พรเพ็ญ แซ่โจ้ว¹ มรกต วรชัยรุ่งเรือง² คราวุฒิ ไวยสุศรี³
ณยศ กุลพานิช⁴ และพรสมิทธิ์ ฉายสมิทธิกุล⁵

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี เป็นการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับการวิเคราะห์ระดับการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้วัดระดับการเข้าถึงของระบบขนส่งมวลชน ข้อมูลที่ใช้ได้แก่ ข้อมูลปฐภูมิตำแหน่งของจุดจอดของระบบขนส่งสาธารณะ กับข้อมูลจำนวนความถี่ของการเดินทางของระบบขนส่งสาธารณะในอำเภอบางใหญ่ ได้แก่ รถสองแถว รถเมล์ และรถไฟฟ้าสายสีม่วง ทั้งในและนอกช่วงเวลาเร่งด่วน วิธีการวิเคราะห์ ใช้การวิเคราะห์หาค่าระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ (public transport accessibility levels) ผลการวิเคราะห์จุดจอดรถประจำทางทั้งหมด 301 จุดจอดของอำเภอบางใหญ่ พบว่า ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วน มีค่าสูงกว่านอกช่วงเวลาเร่งด่วนจำนวน 25 จุดจอด ซึ่งตั้งอยู่บนการใช้ที่ดินประเภทพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างตามแนวถนนกาญจนาภิเษก ส่วนตำบลที่ไม่มีระบบขนส่งสาธารณะเลยคือ ตำบลบางใหญ่ เนื่องจากตำบลบางใหญ่ส่วนใหญ่มีการใช้ที่ดินเป็นประเภทพื้นที่ชนบทและเกษตรกรรม

คำสำคัญ : 1. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ 2. ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ 3. อำเภอบางใหญ่
4. จังหวัดนนทบุรี

¹ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อีเมล : pomperm.sa@ssru.ac.th โทร : 08 9615 1533

² อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อีเมล : morakot.wo@ssru.ac.th โทร : 08 6515 6223

³ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อีเมล : katawut.wa@ssru.ac.th โทร : 08 7979 7622

⁴ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อีเมล : nayot.ku@ssru.ac.th โทร : 09 0994 4249

⁵ อาจารย์ประจำสาขาวิชาภูมิศาสตร์และภูมิสารสนเทศ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา
อีเมล : pornsmith.ch@ssru.ac.th โทร : 08 9819 6569

Comparing of public transport accessibility levels in the urgent time period with the outside of the urgent time period of Bang Yai district, Nonthaburi

**Pornperm Saengow⁶, Morakot Worachairungreung⁷, Katawut Waiyasusri⁸,
Nayot Kulpanich⁹ and Pornsmith Chaysmithikul¹⁰**

Abstract

A comparison of public transport accessibility levels in the peak travel time and the off-peak travel time in Bang Yai district, Nonthaburi province is the application of the geographic information system and the analysis of public transport accessibility levels, which is the tool to measure public transport accessibility levels. The used data were 1) the primary information of the parking points of public transport accessibility levels and 2) frequency rate of the public transportation in Bang Yai district, such as minibuses, buses, and the BTS purple line in both peak and off-peak times. The analysis aimed to find public transport accessibility levels. It was found that there are 25 out of 301 parking points in Bang Yai district with higher public transport accessibility levels in rush hour than in non-rush hour. All of them are located in the community areas and near buildings along the Karnchanaphisek road. Strikingly, Bang Yai sub-district is the only sub-district that has no public transportation at all since most areas in Bang Yai sub-district are rural and agricultural areas.

Keywords: 1. The geographic information system 2. Public transport accessibility levels
3. Bang Yai district 4. Nonthaburi

⁶ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: pornperm.sa@ssru.ac.th Tel : 08 9615 1533

⁷ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: morakot.wo@ssru.ac.th Tel: 08 6515 6223

⁸ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: katawut.wa@ssru.ac.th Tel: 08 7979 7622

⁹ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: nayot.ku@ssru.ac.th Tel: 09 0994 4249

¹⁰ Lecturer, Geography and Geo-Informatics Program, Faculty of Humanities and Social Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok, Thailand. Email address: pornsmith.ch@ssru.ac.th Tel: 08 9819 6569

บทนำ

ระบบขนส่งสาธารณะมีความสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ เนื่องจากทำหน้าที่การบริการคมนาคมขนส่งผู้โดยสารที่สามารถใช้ได้โดยสาธารณชน สำหรับระบบขนส่งสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลมีรูปแบบทั้งทางบก ทางน้ำ และระบบราง ระบบขนส่งสาธารณะที่ดีนั้นจะทำให้มีรูปแบบการเดินทางที่หลากหลาย เกิดความสะดวก และมีราคาที่เหมาะสมสามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์และจุดหมายปลายทางของแต่ละคน อย่างไรก็ตามแม้กรุงเทพมหานครและปริมณฑลจะมีระบบขนส่งสาธารณะให้เลือกใช้ได้หลากหลายประเภท แต่ก็ไม่ได้ครอบคลุมและไม่ได้มีการเข้าถึงบริการดังกล่าวเสมอภาคเท่ากันทุกพื้นที่ (Ratanawaraha, & Chalermpong, 2016)

อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัด มีอาณาเขตติดต่อกับอำเภอพุทธมณฑลของจังหวัดนครปฐม โดยอำเภอบางใหญ่ แบ่งเขตการปกครองย่อยออกเป็น 6 ตำบล แต่ละตำบลแบ่งย่อยออกเป็นหมู่บ้าน รวม 69 หมู่บ้าน ในอดีตพื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอบางใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม จนกระทั่งมีการก่อสร้างถนนกาญจนาภิเษกและทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 302 หรือถนนรัตนาธิเบศร์ ได้เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของจังหวัดนนทบุรี ทำให้เกิดการขยายตัวของเมืองและขอบเขตของพื้นที่ที่อยู่อาศัยทำให้เกิดการจราจรคับคั่ง และมีปริมาณความหนาแน่นของจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะสูงมากขึ้น โดยพบว่าปริมาณการเดินทางจากจังหวัดนนทบุรีเข้าสู่กรุงเทพมหานครเท่ากับ 2,524,800 เที่ยวต่อวัน (Office of Transport and Traffic Policy and Planning, 2018)

ปัจจุบันระบบขนส่งสาธารณะอำเภอบางใหญ่ประกอบด้วยรถสองแถวโดยสารประจำทาง รถร่วมบริการขสมก. รถประจำทางปรับอากาศ รถตู้โดยสาร เรือโดยสารและรถไฟ ในวันที่ 6 สิงหาคม พ.ศ. 2559 บริเวณอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ได้มีกำหนดการเปิดบริการเดินรถไฟฟ้ามหานครสายสีม่วง (บางใหญ่ - เตาปูน) มีระยะทางทั้งหมด 23 กิโลเมตร เพื่อเป็นการส่งเสริมการใช้รถไฟฟ้า ช่วยลดปัญหาการจราจร และเชื่อมโยงขนส่งมวลชนจากอำเภอบางใหญ่เข้าสู่กรุงเทพมหานครย่านการค้าของประเทศ (Central Business District: CBD) ดังนั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบและเข้าใจระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะของอำเภอบางใหญ่และวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของบริการขนส่งสาธารณะอันเนื่องจากการเดินรถไฟฟ้ามหานครสายสีม่วง

บทความวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี โดยผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้จะทำให้เข้าใจรูปแบบและระดับการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะ ทั้งในช่วงเวลาเร่งด่วนและนอกช่วงเวลาเร่งด่วน ของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี เพื่อนำไปสู่การพัฒนาประสิทธิภาพระบบขนส่งสาธารณะให้เท่าเทียมและเสมอภาค และลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล อันก่อให้เกิดสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่เกิดการประหยัดอย่างแท้จริงของระบบขนส่งสาธารณะ

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

ขอบเขตการวิจัย

ในการวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี” มีประเด็นต่าง ๆ ที่เป็นขอบเขตการวิจัยดังต่อไปนี้

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา เน้นหาการศึกษาระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี
2. ขอบเขตด้านพื้นที่ ขอบเขตการปกครอง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี เนื้อที่ 96.4 ตารางกิโลเมตร แบ่งเขตการปกครองย่อยออกเป็น 6 ตำบล แต่ละตำบลแบ่งย่อยออกเป็นหมู่บ้าน รวม 69 หมู่บ้าน

การวิเคราะห์ระดับการเข้าถึงของรถรับจ้างประจำทาง

Public Transport Accessibility Levels (PTAL) (ภาพที่ 1) เป็นการวิเคราะห์ระดับเข้าถึงของบริการระบบขนส่งสาธารณะ ซึ่งคำนึงการเวลาการเดินทาง และรูปแบบการบริการ โดยรูปแบบการเดินทางจะคำนวณจากจุดใด ๆ ไปสู่ตำแหน่งของระบบขนส่งสาธารณะ นอกจากนี้แล้วกระบวนการวิเคราะห์ PTAL ยังคำนึงถึงความถี่และระยะเวลาการรอคอยของรูปแบบการขนส่งสาธารณะต่าง ๆ ผลลัพธ์ที่ได้ก็คือค่า Equivalent Doorstep Frequency (EDF) ของแต่ละจุดขนส่งของระบบสาธารณะ เมื่อนำผลรวมของ EDF ของแต่ละเส้นทางในพื้นที่ศึกษามารวมกัน แล้วแปลงเป็นค่า PTAL ซึ่งสามารถจำแนกได้เป็น 6 ระดับ ซึ่ง PTAL เท่ากับ 6 จะเป็นระดับการเข้าถึงบริการระบบขนส่งสาธารณะที่สูงที่สุด และ PTAL เท่ากับ 1 จะเป็นระดับการเข้าถึงบริการระบบขนส่งสาธารณะที่ต่ำที่สุด (Transport for London, 2010)

PTAL	Range of Index	Map Colour	Description
1a (Low)	0.01 – 2.50		Very poor
1b	2.51 – 5.00		Very poor
2	5.01 – 10.00		Poor
3	10.01 – 15.00		Moderate
4	15.01 – 20.00		Good
5	20.01 – 25.00		Very Good
6a	25.01 – 40.00		Excellent
6b (High)	40.01 +		Excellent

ภาพที่ 1 ตารางแสดงระดับของ Public transport accessibility
(Transport for London, 2010)

Walking distance ระยะทางในการเดินจากจุดใด ๆ ไปยังป้ายรถโดยสารประจำทางที่ใกล้ที่สุด ซึ่งใช้สมมติฐานเช่นเดียวกับของลอนดอน คือ สมมติระยะเวลาในการเดินทาง 8 นาที โดยความเร็วในการเดินเท่ากับ 80 เมตรต่อวินาที ดังนั้น ระยะทางที่กำหนดเพื่อหาปริมาณของพื้นที่รอบ ๆ ป้ายรถโดยสารประจำทางจะเท่ากับ 640 เมตร รายละเอียดดังภาพที่ 2

Parameter	Unit	Value
Walk Speed	Km/Hr	4.8
Walk Speed	Metres/Minute	80
Bus		
Reliability	Minutes	2
Maximum Walk Time	Minutes	8
Maximum Walk Distance	Metres	640
Rail		
Reliability	Minutes	0.75
Maximum Walk Time	Minutes	12
Maximum Walk Distance	Metres	960

ภาพที่ 2 ตารางแสดงค่าความเร็วในการเดิน ระยะทางในการเดินสูงสุด และค่าแฟกเตอร์ความน่าเชื่อถือที่ใช้ในการคำนวณ
(Transport for London, 2010)

Average Waiting Time (AWT) หมายถึง ระยะเวลาในการรอรถโดยสารประจำทางที่ป้ายโดยเฉลี่ย คัดจากครึ่งหนึ่งของความถี่ของเวลาของรถโดยสารประจำทาง หรือครึ่งหนึ่งของ Headway เช่น รถสายหนึ่ง มีความถี่ทุก 10 นาที จะมีความถี่ f เท่ากับ 6 และระยะเวลาในการรอรถโดยสารประจำทางที่ป้ายคือ 5 นาที รวมกับ ค่า reliability ได้ AWT เท่ากับ 7 นาที สามารถคำนวณได้ด้วยสมการที่ 1

$$AWT = 0.5(60/f) + K \quad (1)$$

Total Access Time (TAT) รวมระยะเวลาในการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในแต่ละเส้นทางมาจากการรวมกันของระยะเวลาในการเดินจากจุดใด ๆ มาถึงที่ป้าย (8 นาที) กับระยะเวลาในการรอรถที่ปลายทาง สามารถคำนวณได้ด้วยสมการที่ 2

$$TAT = WT + AWT \quad (2)$$

หลังจากนั้นนำค่า TAT มาแปลงเป็นค่า Equivalent Doorstep Frequency (EDF) โดยการนำค่าของ เวลา 30 นาที มาหารด้วย TAT และให้ค่าน้ำหนัก (weighting) กับรถบนสายทางที่มีความถี่ในการให้บริการสูงสุด ที่ป้ายรถโดยสารประจำทางนั้น ๆ มีค่าน้ำหนักเป็น 1 ส่วน รถโดยสารประจำทางในเส้นทางที่เหลือ ให้ค่าน้ำหนักเป็น 0.5 ค่า Accessibility Index ได้จากค่า EDF คูณกับค่าน้ำหนักที่ได้ โดยสามารถคำนวณได้ด้วยสมการที่ 3

$$AIn = EDF_{max} + 0.5 \sum n (EDF1, n) \quad (3)$$

วิธีการศึกษา

การเปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ครั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตามรายละเอียดจากคำถามวิจัย “ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในและนอกช่วงเร่งด่วนเวลาอำเภอบางใหญ่เป็นอย่างไร”

1. กลุ่มตัวอย่าง

เนื่องจากบทความวิจัยเรื่องนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี กลุ่มตัวอย่างจึงเป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะภายในอำเภอบางใหญ่ ตามช่วงเวลา ที่ผู้วิจัยได้กำหนดไว้ คือ เดือนกันยายน พ.ศ. 2561 - เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2562

2. เครื่องมือการตอบคำถามการวิจัย มีดังนี้

- เครื่องคอมพิวเตอร์
- เครื่องรับวัดพิกัดจากดาวเทียม (GPS) จำนวน 2 ชุด
- แผนที่ภูมิประเทศ 1:50,000 ระหว่างจังหวัดนนทบุรี

โดยผู้วิจัยใช้เครื่องมือดังกล่าวในการวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยวิธีการดังต่อไปนี้

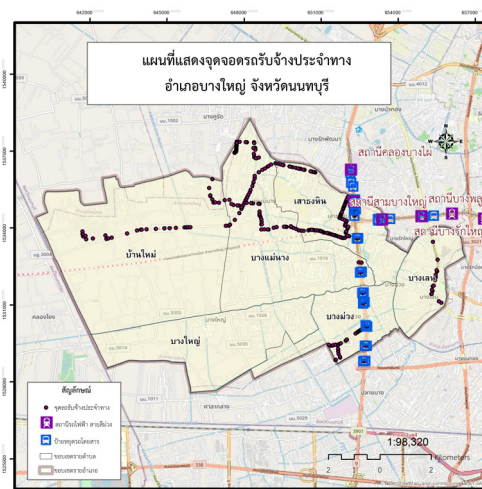
- ทำการสำรวจพื้นที่อำเภอบางใหญ่ และเก็บตำแหน่งจุดขึ้น-ลง ตามเส้นทางคมนาคมของ ระบบขนส่งสาธารณะและกำหนดจุดสนใจ (Point Of Interest: POI) โดยแบ่งเป็นระบบขนส่งสาธารณะทางบก ได้แก่ รถสองแถวประจำทาง รถร่วมบริการ ขสมก. รถประจำทางปรับอากาศ รถตู้โดยสาร ระบบขนส่งสาธารณะ ระบบราง ได้แก่ ทางรถไฟ และรถไฟฟ้ามหานคร

- คำนวณหา 1) Total Access Time (TAT) 2) Equivalent Doorstep Frequency (EDF) และ 3) Accessibility Index (AI) ของ the POI (Transport for London, 2015) โดยสามารถคำนวณได้ด้วยสมการที่ 4

$$AI_{poi} = \sum m (AI_m) \quad (4)$$

ผลการศึกษา

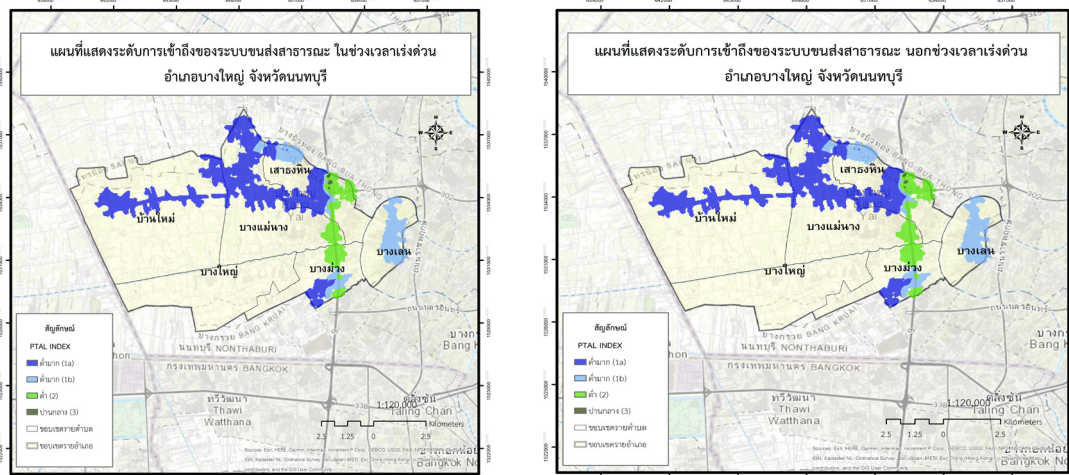
ลำดับต่อไปนี้จะขออธิบายถึงผลการวิเคราะห์ข้อมูล การเปรียบเทียบระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ซึ่งประกอบด้วยรถโดยสารขนาดเล็กหรือรถสองแถว ทั้งหมด 8 เส้นทาง ได้แก่ สาย 1003 สาย 1024 สาย 1026 สาย 1030 สาย 1136 สาย 6053 สาย 6054 และ สาย 6256 (Nonthaburi Transport Office, 2018) ในส่วนของรถเมล์หรือรถโดยสารประจำทาง มีทั้งหมด 5 เส้นทาง ได้แก่ สาย 127 สาย 134 สาย 177 สาย 388 และสาย 516 และระบบรางรถไฟฟ้าทางรถไฟสายสีม่วง รถไฟฟ้ามหานคร สายฉลองรัชธรรม (รถไฟฟ้า MRT) มีเส้นทางการเดินรถรวมระยะทาง 23 กิโลเมตร มีสถานีทั้งหมด 16 สถานี เริ่มจากบริเวณคลองบางไผ่ซึ่งเป็นที่ตั้งของศูนย์ซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า ถนนวงแหวนรอบนอก (ตะวันตก) กาญจนภิเษก เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนรัตนาธิเบศร์ ข้ามแม่น้ำเจ้าพระยาใกล้สะพานพระนั่งเกล้า ก่อนถึงสี่แยกแครายจะเลี้ยวขวาไปตามถนนติวานนท์ เลี้ยวซ้ายเข้าสู่ถนนกรุงเทพ - นนทบุรี ถึงบริเวณแยกเตาปูน มีสถานีเตาปูนเป็นสถานีเชื่อมต่อกับสถานีบางซื่อของรถไฟฟ้ามหานครสายเฉลิมรัชมงคล โดยสามารถเปลี่ยนเส้นทางจากสายสีม่วงไปสายสีน้ำเงินได้ที่สถานีเตาปูน และในอนาคตจะเชื่อมต่อกับรถไฟฟ้าสายสีน้ำเงิน ช่วงบางซื่อ - ท่าพระ และรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเตาปูน - ราษฎร์บูรณะ จะมีจุดขึ้นลงในขอบเขตอำเภอบางใหญ่ 2 สถานี ได้แก่ สถานีสามแยกบางใหญ่ และสถานีตลาดบางใหญ่ รายละเอียดดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 แผนที่แสดงจุดจอดของระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี
(ที่มา : Pornperm Saengow)

จากการสำรวจและจัดเก็บข้อมูลรถประจำทาง พบจุดจอดรถประจำทางทั้งหมด 301 ตำแหน่ง และเป็นจุดจอดรถไฟฟ้าสายสีม่วง 2 สถานี กับรถเมล์โดยสารประจำทาง 25 ตำแหน่ง ได้แก่ บิ๊กซีบางใหญ่ รัตนาธิเบศร์แมนชั่น ตลาดกลางบางใหญ่ บีบีอาร์เกตพาร์ก บางใหญ่ไนท์บาซาร์ ตรงข้ามบางใหญ่ซีดี เซ็นทรัลพลาซ่าเวสต์เกต หมู่บ้านอบอุ้มบางใหญ่ หมู่บ้านลัดดารมย์ ตรงข้ามหมู่บ้านลัดดารมย์ หมู่บ้านพระปิ่น 3 ตรงข้ามหมู่บ้านพระปิ่น 3 สวนอาหารเรือนไทย วัดคงคา ตรงข้ามวัดคงคา โรงเรียนอนุบาลกุหลาบพันธุ์ โรงเรียนเปรมประชาพัฒนา โรงพยาบาลบางใหญ่ หมู่บ้านจิตตภาณูจน์ ซอยถนนประชาอุทิศ ตรงข้ามซอยถนนประชาอุทิศ เทสโก้โลตัสบางใหญ่ ตรงข้ามเทสโก้โลตัสบางใหญ่ หมู่บ้านธนาคาร ตรงข้ามหมู่บ้านธนาคาร นอกจากนี้จะเป็นจุดจอดตามรายการของรถสองแถวโดยสาร

จากนั้นนำรูปแบบการเดินทางโดยวิเคราะห์โครงข่ายการเดินทางทางถนน เพื่อมาคอรโดยหาร โดยจะคำนวณจากจุดใด ๆ ไปสู่ตำแหน่งของระบบขนส่งสาธารณะในระยะทาง 640 เมตร (รายละเอียดดังภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 แสดงระดับการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะในและนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี (ที่มา : Pornperm Saengow)

ผลการวิเคราะห์ระดับการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี แบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือ ช่วงเวลาเร่งด่วน ได้แก่ ช่วงเวลา 5:00 - 9:00 น. ช่วงเวลา 15:30 - 19:00 น. และช่วงเวลาปกติ ได้แก่ ช่วงเวลา 9:00 - 15:30 น. และ ช่วงเวลา 19:00 - 05:00 น. โดยในช่วงเวลาเร่งด่วนจะมีรถประจำทางสาย 134 และสาย 516 ที่เพิ่มปริมาณความถี่ของการเดินรถจากเดิม ช่วงเวลาปกติ ออกทุก 10 นาที เป็นช่วงเวลาเร่งด่วนออกทุก 5 นาที ในส่วนของรถไฟฟ้าสายสีม่วง ช่วงเวลาปกติจะออกทุก 9.33 นาที และในช่วงเวลาเร่งด่วนออกทุก 6 นาที ทำให้ค่าระดับการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี มีระดับเพิ่มขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี

ลำดับ	จุดจอดรถประจำทาง	PTAL-Index นอกช่วงเวลา เร่งด่วน	PTAL-Index ในช่วงเวลา เร่งด่วน	การ เปลี่ยนแปลง ในช่วงเวลา เร่งด่วน	PTAL- Index	สายรถประจำทาง ที่ผ่าน
1	บึงชี บางใหญ่	13.97	14.60	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6053/6054/6256/ MRT
2	รัตนวิเบศร์ แมนชั่น	13.22	13.85	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6054/6256/MRT

ตารางที่ 1 ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	จุดจอดรถ ประจำทาง	PTAL-Index นอกช่วงเวลา เร่งด่วน	PTAL-Index ในช่วงเวลา เร่งด่วน	การ เปลี่ยนแปลง ในช่วงเวลา เร่งด่วน	PTAL- Index	สายรถประจำทาง ที่ผ่าน
3	ตลาดกลาง บางใหญ่	12.85	13.25	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6053/6054/6256
4	บีบีมาร์เก็ต พาร์ก	12.10	12.50	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6054/6256
5	ตรงข้าม บางใหญ่ซิตี้	12.10	12.50	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6054/6256
6	เซ็นทรัล พลาซา เวสต์เกต	12.10	12.50	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6054/6256
7	บางใหญ่ ไนท์บาซาร์	12.10	12.50	มากกว่า	3	127/134/177/388/516/ 1003/1024/1026/1030/ 1136/6054/6256
8	หมู่บ้าน ลัดดารมย์	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
9	ตรงข้าม หมู่บ้าน ลัดดารมย์	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
10	สวนอาหาร เรือนไทย	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
11	โรงเรียน เปรมประชา วัฒนา	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
12	โรงพยาบาล บางใหญ่	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
13	โรงเรียน อนุบาล กุลนันท์	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054

ตารางที่ 1 ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี (ต่อ)

ลำดับ	จุดจอดรถ ประจำทาง	PTAL-Index นอกช่วงเวลา เร่งด่วน	PTAL-Index ในช่วงเวลา เร่งด่วน	การ เปลี่ยนแปลง ในช่วงเวลา เร่งด่วน	PTAL- Index	สายรถประจำทาง ที่ผ่าน
14	ตรงข้าม วัดคงคา	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
15	วัดคงคา	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
16	ซอยถนน ประชาอุทิศ	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
17	ตรงข้าม ซอยถนน ประชาอุทิศ	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
18	หมู่บ้าน อบอุ้น บางใหญ่	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
19	หมู่บ้าน จิตตกาญจน์	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
20	หมู่บ้าน พระปิ่น 3	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
21	ตรงข้าม หมู่บ้าน พระปิ่น 3	8.15	8.35	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026/6054
22	เทสโก้โลตัส บางใหญ่	6.95	7.15	มากกว่า	2	127/177/388/516/1003/ 1026
23	ตรงข้าม โลตัส บางใหญ่	6.95	7.15	มากกว่า	2	127/177/388/516/ 1003/1026
24	หมู่บ้าน ธนากร	6.78	7.30	มากกว่า	2	134/388//1024/1030/ 1136/6256/MRT
25	ตรงข้าม หมู่บ้าน ธนากร	6.78	7.30	มากกว่า	2	134/388//1024/1030/ 1136/6256/MRT

จากตารางที่ 1 แสดงระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี พบว่า จุดจอดรถประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะระดับปานกลาง (PTAL เท่ากับ 3) คือ มีระดับคะแนนการเข้าถึงตั้งแต่ 10.01 ถึง 15.00 ได้แก่ บิ๊กซีบางใหญ่ รัตนาธิเบศร์แมนชั่น ตลาดกลางบางใหญ่ บีบีมาร์เกตพาร์ทบางใหญ่ไนท์บาซาร์ ตรงข้ามบางใหญ่ซีดี เซ็นทรัลพลาซ่าเวสต์เกต ซึ่งป้ายจุดจอดรถประจำทางบิ๊กซีบางใหญ่ และรัตนาธิเบศร์แมนชั่น ซึ่งจะมีรถสองแถวประจำทาง รถบัสโดยสารหรือรถเมล์ทุกสายผ่านสำหรับจุดจอดรถประจำทางบิ๊กซีบางใหญ่ สำหรับจุดจอดรถประจำทางรัตนาธิเบศร์แมนชั่นมีเพียงรถสองแถวสาย 6053 เท่านั้นที่ไม่ได้ผ่าน และจุดจอดรถประจำทางทั้ง 2 จุดยังสามารถเชื่อมต่อกับระบบรางรถไฟฟ้าสายสีม่วง บางใหญ่ - ดลิ่งชัน ที่สถานีรถไฟฟ้าตลาดบางใหญ่

จุดจอดรถประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะระดับต่ำ (PTAL เท่ากับ 2) คือ มีระดับคะแนนการเข้าถึงตั้งแต่ 5.01 ถึง 10.00 ได้แก่ หมู่บ้านลัดดารมย์ ตรงข้ามหมู่บ้านลัดดารมย์ สวนอาหารเรือนไทย โรงเรียนเปรมประชาพัฒนา โรงพยาบาลบางใหญ่ โรงเรียนอนุบาลกุลนันทน์ ตรงข้ามวัดคงคา วัดคงคา ซอยถนนประชาอุทิศ ตรงข้ามซอยถนนประชาอุทิศ หมู่บ้านอบอุ้นบางใหญ่ หมู่บ้านจิตตกาญจน์ หมู่บ้านพระปิ่น 3 ตรงข้ามหมู่บ้านพระปิ่น 3 จะมีรถประจำทางที่ผ่าน ได้แก่ สาย 127 สาย 177 สาย 388 สาย 516 สาย 1003 สาย 1026 และสาย 6054 สำหรับจุดจอดรถประจำทางห้างเทสโก้โลตัสบางใหญ่ กับตรงข้ามห้างเทสโก้โลตัสบางใหญ่ ได้แก่ สาย 127 สาย 177 สาย 388 สาย 516 สาย 1003 สาย 1026 และจุดจอดรถประจำทางของหมู่บ้านธนาคาร กับตรงข้ามหมู่บ้านธนาคาร ได้แก่ สาย 134 สาย 388 สาย 1024 สาย 1030 สาย 1136 สาย 6256 และสามารถเชื่อมต่อกับระบบรางรถไฟฟ้าสายสีม่วง บางใหญ่ - ดลิ่งชัน ที่สถานีรถไฟฟ้าสามแยกบางใหญ่

จุดจอดรถประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะระดับต่ำมาก (PTAL เท่ากับ 1a และ 1b) ก็คือ ถนนที่มีเฉพาะรถสองแถวประจำทางผ่านเพียง 1 - 3 สาย ในถนนระดับซอย หรือ ถนนระดับหมู่บ้าน

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษาระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะในช่วงเวลาเร่งด่วนกับนอกช่วงเวลาเร่งด่วนของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี พบว่าทั้ง 2 ช่วงเวลา ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะไม่แตกต่างกันมากนัก อันเป็นผลเนื่องมาจากการเพิ่มความถี่ของการเดินรถประจำทางสาย 134 และ 516 ในช่วงเวลาเร่งด่วน ทำให้จุดจอดที่อยู่ในเส้นทางของทั้ง 2 สายมีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อย 25 จุดจอด จากจุดจอดรถประจำทางทั้งหมด 301 จุดจอด โดยมีจุดจอดรถประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะระดับปานกลาง จะเป็นบริเวณตามแนวถนนกาญจนาภิเษก หรือ ถนนวงแหวนตะวันตก อันประกอบด้วยระบบขนส่งสาธารณะรับจ้างประจำทาง และระบบรางรถไฟฟ้าสายสีม่วง และเมื่อซ้อนทับข้อมูลระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ กับแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตของจังหวัดนนทบุรี (Nonthaburi Provincial Administrative Organization, 2017) ก็พบว่าอยู่ในพื้นที่เขตที่สีแดง คือ พื้นที่พาณิชยกรรม ได้แก่ บริเวณจุดจอดรถประจำทางบิ๊กซีบางใหญ่ รัตนาธิเบศร์แมนชั่น ตลาดกลางบางใหญ่ บีบีมาร์เกตพาร์ท ตรงข้ามบางใหญ่ซีดี เซ็นทรัลพลาซ่า เวสต์เกต บางใหญ่ไนท์บาซาร์

ในส่วนจุดจอดรถประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะระดับต่ำ แบ่งเป็น 1) พื้นที่เขตที่สีน้ำตาล พื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นมาก ได้แก่ หมู่บ้านธนาคาร ตรงข้ามหมู่บ้านธนาคาร 2) พื้นที่เขตที่สีส้ม พื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นปานกลาง ได้แก่ ซอยถนนประชาอุทิศ ตรงข้ามซอยถนนประชาอุทิศ หมู่บ้านอบอุ้นบางใหญ่

หมู่บ้านจิตตกกาญจน์ หมู่บ้านพระปิ่น 3 ตรงข้ามหมู่บ้านพระปิ่น 3 3) พื้นที่เขตที่สี่เหลือง พื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย

สำหรับจุดจอตลอดประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะระดับต่ำมาก ก็คือ ถนนสายรองที่มีเฉพาะรถสองแถวประจำทางผ่านเพียง 1 - 3 สาย ในถนนระดับซอย หรือ ถนนระดับหมู่บ้าน บริเวณตำบลบ้านใหม่ ตำบลบางแม่นาง ตำบลเสาชิงหิน ตำบลบางเลน และตำบลบางม่วง สุดท้าย คือ บริเวณที่ไม่มีระบบขนส่งสาธารณะรับจ้างประจำทางเลย คือ ตำบลบางใหญ่ ซึ่งจะเป็นพื้นที่เขตสีเหลือง พื้นที่ที่อยู่อาศัยหนาแน่นน้อย และพื้นที่เขตสีเขียว พื้นที่ประเภทชนบทและเกษตรกรรม

เมื่อนำแผนที่ระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะอำเภอบางใหญ่มาเปรียบเทียบกับแผนที่สภาพการใช้ที่ดินจังหวัดนนทบุรี (Nonthaburi Land Development Department, 2019) พบว่า ส่วนใหญ่บริเวณที่ตั้งของจุดจอตลอดประจำทางจะเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง ซึ่งตำบลที่มีสัดส่วนของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ อันได้แก่ พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่เบ็ดเตล็ด และพื้นที่ลุ่ม ก็จะมีระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะที่สูงกว่าตำบลที่มีสัดส่วนของพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้างน้อยกว่าพื้นที่อื่น ๆ เนื่องจากพื้นที่อำเภอบางใหญ่เป็นพื้นที่ต่อเนื่องกับกรุงเทพมหานคร จึงมีเปลี่ยนแปลงใช้ประโยชน์ที่ดินจากเกษตรกรรมกลายเป็นเมือง ทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะของอำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี โดยใช้ PTAL ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เข้าใจระดับการเข้าถึงระบบขนส่งสาธารณะ ที่ส่งผลต่อการพัฒนาและการเจริญเติบโตของเมือง เครื่องมือนี้นี้จะมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของประชากร การลงทุนของระบบขนส่งสาธารณะ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน อีกทั้งยังสามารถเชื่อมโยงกับแนวคิดการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่ง ทำให้สามารถทำนายแผนการลงทุนด้านระบบขนส่งสาธารณะและการวางผังเมืองในอนาคต (Adhvaryu et al., 2019; Saghapour et al., 2016; Shah, & Adhvaryu, 2016)

ข้อเสนอแนะ

1. จุดจอตลอดประจำทางที่มีระดับการเข้าถึงของรถรับจ้างประจำทางระดับต่ำ และต่ำมาก จำเป็นต้องมีงานวิจัยด้านการพัฒนาระดับการเข้าถึงของรถรับจ้างประจำทางเพื่อหาคำตอบ และวิธีการพัฒนาระดับการเข้าถึงของรถรับจ้างประจำทางนำไปสู่การกำหนดมาตรการของหน่วยงานภาครัฐ

2. ในหลายพื้นที่ที่ไม่มีการเข้าถึงของระบบขนส่งสาธารณะรถรับจ้างประจำทาง เนื่องจาก พ.ศ. 2560 รถประจำทางภายในจังหวัดนนทบุรีหลายเส้นทางได้ยกเลิกการเดินรถ เพราะปัญหาเศรษฐกิจชะลอตัว และความเสื่อมสภาพของยานพาหนะที่ใช้งานมานาน คณะวิจัยจึงเห็นควรจัดทำการศึกษาความต้องการของชุมชนเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะรถรับจ้างประจำทาง ให้เหมาะสมกับพื้นที่และความต้องการของชุมชน หรือ การส่งเสริมการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ หรือกำหนดแนวทางพัฒนาระหว่างการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ ร่วมกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการพัฒนาพื้นที่รอบสถานีขนส่งมวลชนให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน

3. ในช่วงเวลาเร่งด่วนกับช่วงเวลาปกติ ระดับการเข้าถึงของรถรับจ้างประจำทาง อำเภอบางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี ไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ดังนั้น เห็นควรจะต้องเพิ่มการเดินรถ ซึ่งจำเป็นจะต้องศึกษา ระดับความต้องการของชุมชนกับระบบขนส่งสาธารณะ เส้นทางเดินทาง จุดเริ่มต้น และปลายทางของการเดินทาง เพื่อกำหนดนโยบายเดินรถสาธารณะเพิ่มเติม



References

- Adhvaryua, B., Chopdeb, A., & Dashorac, L. (2019). Mapping Public Transport Accessibility Levels (PTAL) in India and Its Applications: A Case Study of Surat. **Case Studies on Transport Policy**, 7(2): 293-300.
- Nonthaburi Land Development Department. (2019). **Existing Land Use Map Nonthaburi Province (แผนที่สภาพการใช้ดินรายจังหวัดนนทบุรี)**. [Online]. Retrieved May 5, 2020 from http://www1.idd.go.th/WEB_OLP/Lu_62/Lu62_C/mapC62/A4_NPT2562.jpg
- Nonthaburi Provincial Administrative Organization. (2017). **Land Use Future Map Nonthaburi Province (แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคตจังหวัดนนทบุรี)**. [Online]. Retrieved May 5, 2020 from http://nont-pro.go.th/public/news_upload/backend/files_118_3.pdf
- Nonthaburi Transport Office. (2018). **Vehicles Transport Company in Nonthaburi Annual Report (รายงานข้อมูลผู้ประกอบการขนส่งด้วยรถที่ใช้ในการขนส่งผู้โดยสาร)**. Nonthaburi: Nonthaburi Transport Office.
- Office of Transport and Traffic Policy and Planning. (2018). **Travel of The People of Bangkok Report (รายงานการเดินทางของประชาชนกรุงเทพมหานคร จังหวัดปริมณฑล และพื้นที่ต่อเนื่อง)**. [Online]. Retrieved May 5, 2020 from http://www.otp.go.th/uploads/tiny_uploads/DataStatistics/2562/25611012-SumData01.pdf
- Ratanawaraha, Apiwat, & Chalermpong, Saksith. (2016). How the Poor Commute in Bangkok, Thailand. Transportation Research Record. **Journal of the Transportation Research Board**, 2568(1): 83-89.
- Saghapour, T., Moridpour, S., & Thompson, R. G. (2016). Modeling Access to Public Transport in Urban Areas. **Journal of Advanced Transportation**, 50(8): 1785-1801.
- Shah, J., & Adhvaryu, B. (2016). Public Transport Accessibility Levels for Ahmedabad, India. **Journal of Public Transportation**, 19(3): 19-35.
- Transport for London. (2010). **Measuring Public Transport Accessibility Levels - PTALs summary**. [Online]. Retrieved November 12, 2019 from <https://files.datapress.com/london/dataset/publictransport-accessibility-levels/PTAL-methodology.pdf>
- _____. (2015). **Accessing transport connectivity in London**. [Online]. Retrieved November 12, 2019 from <https://data.london.gov.uk/download/public-transport-accessibility-levels/86bbffe1-8af1-49ba-ac9b-b3eacaf68137/connectivity-assessment-guide.pdf>