การพัฒนาเมืองเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษาพฤติกรรมของผู้โดยสารและการใช้ประโยชน์ที่ดิน

น.ส.ณัฏฐริยาภัทร์ ไตรยวงษ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน (สหสาขาวิชา) สหสาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2564
ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Urban Development for the Energy Efficiency Utilization: A Case Study Passenger Behavior and Land Use

Miss Nuttariyapat Triyavong

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of Master of Science in Energy Technology and Management
Inter-Department of Energy Technology and Management
GRADUATE SCHOOL
Chulalongkorn University
Academic Year 2021

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อสารนิพนธ์	การพัฒนาเมืองเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษาพฤติกรรมของผู้โดยสารและการใช้ประโยชน์ที่ดิน
โดย	น.ส.ณัฏฐริยาภัทร์ ไตรยวงษ์
สาขาวิชา	เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน (สหสาขาวิชา)
อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก	รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยงเจริญ
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม	รองศาสตราจารย์ธนิต จินดาวณิค

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับสารนิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ ศรีเจริญชัยกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
(รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยงเจริญ)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(รองศาสตราจารย์ธนิต จินดาวณิค)

..... กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมพงษ์ พุทธิวิสุทธิศักดิ์)

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ณัฏฐริยาภัทร์ ไตรยวงษ์ : การพัฒนาเมืองเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ กรณีศึกษาพฤติกรรมของผู้โดยสารและการใช้ประโยชน์ที่ดิน. (Urban Development for the Energy Efficiency Utilization: A Case Study Passenger Behavior and Land Use) อ.ที่ปรึกษาหลัก : รศ. ดร.วิทยา ยงเจริญ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ธนิต จินดาวณิค

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าเส้นทางบางนา-สยาม และเปรียบเทียบการใช้พลังงานและค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างรถยนต์ส่วนบุคคลกับระบบขนส่งสาธารณะ นอกจากนี้เพื่อวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ของที่ดินตามเส้นทางโดยรอบ การศึกษาได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ 1. ทดสอบการเดินรถ 3 รูปแบบ จากย่านที่พักอาศัยที่อยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้าไปยังสถานที่ทำงานบริเวณย่านใจกลางเมืองในเส้นทางบางนา-สยาม และ 2. การทำการสัมภาษณ์ผ่านแบบสอบถามของผู้โดยสารที่มาใช้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน จากผลการทดสอบเดินรถ 3 รูปแบบ พบว่ายังไม่มีแรงจูงใจมากนักในการเปลี่ยนจากการใช้รถส่วนบุคคลไปใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน เนื่องจากปัจจัยในด้านราคาและเวลาซึ่งอยู่ในระดับกลาง จึงจำเป็นที่จะต้องสร้างแรงจูงใจ เช่น ลดราคาค่าบริการ และจัดหาสถานที่จอดรถยนต์เพิ่ม และจากการสัมภาษณ์ผู้ที่มาใช้บริการรถไฟฟ้าพบว่าผู้โดยสารมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันต่อการตัดสินใจเลือกวิธีการเดินทาง ซึ่งขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์ของการเดินทาง ระยะเวลาในการเดินทาง และที่ตั้งจุดเริ่มต้นการเดินทาง-จุดหมายปลายทาง รูปแบบในการเดินทางส่วนใหญ่จะเริ่มต้นจากบ้านไปที่ทำงาน สุดท้ายจากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ที่อยู่อาศัย อาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์ ตั้งอยู่บนพื้นที่ใกล้กับเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ย่านใจกลางเมือง จึงเป็นการสนับสนุนการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน และนำไปสู่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

สาขาวิชา	เทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน (สหสาขาวิชา)	ลายมือชื่อนิสิต .....
ปีการศึกษา	2564	ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....
		ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาร่วม .....

6280012820 : MAJOR ENERGY TECHNOLOGY AND MANAGEMENT
KEYWORD: URBAN DEVELOPMENT, ENERGY EFFICIENCY, LAND USE, UTILIZATION, TRAVELING BEHAVIOR

Nuttariyapat Triyavong : Urban Development for the Energy Efficiency Utilization: A Case Study Passenger Behavior and Land Use. Advisor: Assoc. Prof. Withaya Yongchareon, Ph.D. Co-advisor: Assoc. Prof. THANIT CHINDAVANIG

The objectives of this research were to study the traveling behavior of the passengers of the Bangna-Siam electric train route and to compare energy consumption and expense in traveling between private cars and public transport system. Also, to analyze the utilization of land along the route area. This study was divided into two parts; 1) Testing 3 transport modes from the residential area far from the BTS station to the work place in the downtown area on the Bangna-Siam route and 2) Guided interviewing BTS passengers through a questionnaire. From the results of the 3 transport modes of test, it was found that there was not much motivation to change from using private car to public transport system, due to price and time factors were at moderate level. Therefore, it is necessary to create incentives such as lowering the price of service fees; and providing additional parking spaces. And from guided interviewing BTS passengers. It was found that the behavior of the passengers were different to choose the transport mode depending on various factor, for example, the purpose of travelling, travel time, location of starting point – destination point. Most travel patterns were travel from home to workplace. Lastly, from analysis of land use, it showed that most of residences, office buildings, and commercial buildings were located along the route area especially in the city center area which promoting the use of public transport and leading to using energy efficiently.

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

Field of Study:	Energy Technology and Management	Student's Signature .....
Academic Year:	2021	Advisor's Signature .....
		Co-advisor's Signature .....

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยดีเพราะได้รับความกรุณาชี้แนะแนวทาง การให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งจากคณาจารย์มากมายหลายท่าน รวมทั้งหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้อนุเคราะห์ข้อมูล เพื่อใช้ประกอบการทำสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา ยงเจริญ รองศาสตราจารย์ธนิต จินดาวณิค ที่ได้ให้คำปรึกษาและแนะนำข้อมูลที่เป็นประโยชน์ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการจัดทำสารนิพนธ์ให้แล้วเสร็จตลอดจนช่วยในการตรวจสอบสารนิพนธ์ฉบับนี้ให้มีความเรียบร้อยและเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่สาว น้องเปียกปูน และครอบครัวของข้าพเจ้า ที่คอยเป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุน และส่งเสริม อีกทั้งยังคอยช่วยเหลือเป็นอย่างดียิ่งมาโดยตลอด จนทำให้สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จตรงตามวัตถุประสงค์

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ ที่คอยให้กำลังใจ คำแนะนำในการเรียน และคอยช่วยเหลือในการแจกจ่ายแบบสอบถาม รวมทั้งขอบพระคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่ให้ความร่วมมือและสละเวลาอันมีค่าในการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าสารนิพนธ์ฉบับนี้จะมีประโยชน์ต่อผู้ศึกษาในภายภาคหน้าไม่มากก็น้อยต่อไป จึงขอมอบส่วนดีทั้งหมดแก่คณาจารย์ผู้ประสิทธ์ประสาทวิชา บิดา มารดา และครอบครัว ที่ให้กำลังใจและคอยสนับสนุนมาโดยตลอด สำหรับข้อบกพร่องต่าง ๆ ผู้วิจัยขอน้อมรับไว้แต่เพียงผู้เดียว และยินดีรับฟังคำแนะนำจากทุกท่านเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนางานวิจัยในอนาคตต่อไป

ณัฏฐริยาภัทร์ ไตรยวงษ์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

สารบัญ

หน้า

.....ค

บทคัดย่อภาษาไทย.....ค

.....ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....ง

กิตติกรรมประกาศ.....จ

สารบัญ.....ฉ

สารบัญตาราง.....ซ

สารบัญภาพ .....ฌ

บทที่ 1 1

บทนำ.....1

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 ขอบเขตการวิจัย 2

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา.....2

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....3

บทที่ 2 4

แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง 4

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเดินทาง 4

2.2 การวิเคราะห์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน 9

2.3 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 19

บทที่ 3 23

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วิธีการดำเนินงานวิจัย 23
3.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย 23
บทที่ 4 38
ผลการวิจัย 38
4.1 การวิเคราะห์ด้านพลังงานและค่าใช้จ่าย 38
4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านรูปแบบเมือง 40
4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการเดินทาง 45
4.4 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง (urban network analysis) 47
4.5 สรุปผลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พฤติกรรมการเดินทาง และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทาง .. 53
บทที่ 5 62
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 62
5.1 สรุปผลการวิจัย 62
5.2 ข้อเสนอแนะ 64
5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป 64
บรรณานุกรม 65
ภาคผนวก 67
ประวัติผู้เขียน 72

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2-1 แสดงชนิดและข้อได้เปรียบ-เสียเปรียบของการขนส่งแบบต่าง ๆ ของเมือง 7
ตารางที่ 2-2 เกณฑ์ในการประเมินและเปรียบเทียบโครงสร้างเมือง 10
ตารางที่ 2-3 องค์ประกอบของการออกแบบและระยะถนน 12
ตารางที่ 2-4 รูปแบบของการเชื่อมต่อของถนน 15
ตารางที่ 3-1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม 26
ตารางที่ 3-2 แสดงวัตถุประสงค์การเดินทาง 27
ตารางที่ 3-3 แสดงจุดเริ่มต้นการเดินทางและจุดหมายปลายทาง 28
ตารางที่ 3-4 แสดงช่วงเวลาในการเดินทาง 29
ตารางที่ 3-5 แสดงค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน 30
ตารางที่ 3-6 แสดงระบบขนส่งสาธารณะที่ใช้ประกอบในการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า 31
ตารางที่ 3-7 แสดงระยะเวลาในการเดินทาง 32
ตารางที่ 3-8 แสดงความถี่ในการเดินทาง 33
ตารางที่ 3-9 สาเหตุในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง 34
ตารางที่ 3-10 แสดงปัญหาที่พบในระหว่างการเดินทางและการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง 35
ตารางที่ 3-11 แสดงสิ่งที่ควรปรับปรุงในการเดินทาง 37
ตารางที่ 4-1 ตารางแสดงการใช้พลังงานของยานพาหนะ 38
ตารางที่ 4-2 ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ประหยัดพลังงาน 39
ตารางที่ 4-3 ผลการทดลองเดินทาง 3 รูปแบบ 40
ตารางที่ 4-4 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารตามแนวถนนสุขุมวิท-บางนา 41
ตารางที่ 4-5 แสดงระยะทางในการเดินทางมายังสถานีระบบขนส่งมวลชนในแต่ละรูปแบบ 53

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2-1 ความเชื่อมของเมืองและการคมนาคมขนส่ง 10
ภาพที่ 2-2 การออกแบบถนนในพื้นที่ที่แตกต่างกัน. 13
ภาพที่ 2-3 ความสัมพันธ์ของถนนประเภทและลำดับศักดิ์ของถนน 14
ภาพที่ 2-4 ขนาดของบล็อกในแต่ละเมืองต่อการใช้พลังงาน 16
ภาพที่ 2-5 ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง 18
ภาพที่ 3-1 เส้นทางที่ใช้ในการทดลองเดินทาง 24
ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน 42
ภาพที่ 4-2 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร 42
ภาพที่ 4-3 แผนที่แสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท 43
ภาพที่ 4-4 การวิเคราะห์ความหนาแน่นของกลุ่มอาคาร 44
ภาพที่ 4-5 การวิเคราะห์โครงสร้างสัณฐานเมือง 45
ภาพที่ 4-6 ระบบโครงข่ายทางถนนในพื้นที่ศึกษาตามแนวเส้นทางถนน 46
ภาพที่ 4-7 การเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ตามแนวเส้นทางถนน 47
ภาพที่ 4-8 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง reach index 48
ภาพที่ 4-9 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง betweenness index 49
ภาพที่ 4-10 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง straightness index 50
ภาพที่ 4-11 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง closeness index 51
ภาพที่ 4-12 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง gravity index 52

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เนื่องจากการพัฒนาเมืองของกรุงเทพมหานครและปริมณฑลในปัจจุบันกำลังประสบปัญหาจากการพัฒนาที่ไม่เหมาะสม อันเนื่องมาจากความไม่สอดคล้องระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่งซึ่งส่งผลให้เกิดปัญหาของเมืองตามมา ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการจราจรติดขัด ปัญหาด้านการเจริญเติบโตของเมืองอย่างไร้ทิศทาง ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเมือง ตลอดจนปัญหาทางด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรุงเทพมหานครซึ่งประสบปัญหาการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง ซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิตของประชากรเป็นอย่างมาก อีกทั้งการขยายตัวของประชากรที่เพิ่มมากขึ้นนั้น ทำให้เกิดปัญหาด้านการจราจรตามมา เนื่องจากระบบของถนนที่มีอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถรองรับพฤติกรรมการเดินทางของผู้คนจำนวนมากที่ยังคงใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทาง ดังนั้น การวางแผนพัฒนาเมืองเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเมืองด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง โดยจะมุ่งเน้นการศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบการพัฒนาเมือง ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณการเดินทางบนระบบโครงข่ายคมนาคม อีกทั้งยังส่งผลต่อเวลาในการเดินทางและพลังงานที่สูญเสียไปจากปัญหาการจราจรติดขัดดังกล่าว ด้วยเหตุนี้การพัฒนาเมืองในปัจจุบันจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องตระหนักและให้ความสำคัญต่อมาตรการลดการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล ในขณะที่ยังคงศักยภาพการเดินทางและการเข้าถึงกิจกรรมในพื้นที่เมือง เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรและให้ประชาชนมีทางเลือกในการเดินทางที่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งรองรับวัตถุประสงค์ของการเดินทางที่หลากหลายในการเดินทางเพื่อไปยังแหล่งงาน โรงเรียน การเดินทางเพื่อการเลือกซื้อสินค้า การพักผ่อนและอื่น ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเมืองเพื่อการประหยัดพลังงาน

ดังนั้น ในงานวิจัยครั้งนี้จะเป็นการศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าเส้นทางบางนา-สยามและเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบเส้นทาง รวมทั้งเพื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานในการเดินทางระหว่างรถยนต์ส่วนบุคคลกับระบบขนส่งสาธารณะเพื่อเป็นแนวทางในการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเมืองเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเส้นทางบางนา-สยาม

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบการใช้พลังงานในการเดินทางระหว่างรถยนต์ส่วนบุคคลกับระบบขนส่งสาธารณะ

1.2.3 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่งที่ส่งผลต่อการใช้พลังงาน

1.2.4 เพื่อศึกษาและเสนอแนะแนวทาง เพื่อสนับสนุนการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ

1.3 ขอบเขตการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา ขอบเขตในการศึกษาครั้งนี้ได้แก่ พื้นที่ตามแนวเส้นทางรถไฟฟ้าบีทีเอสจากสถานีบางนาจนถึงสถานีรถไฟฟ้าสยาม ซึ่งเป็นบริเวณที่ตั้งและเป็นบริเวณที่อยู่ในขอบเขตการให้บริการของโครงข่ายระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานคร อีกทั้งยังเป็นบริเวณที่มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่น มีการเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลา ก่อให้เกิดกิจกรรมการเดินทางทั้งภายในพื้นที่และการเดินทางระหว่างพื้นที่อย่างคับคั่ง

1.3.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา ศึกษาทฤษฎีและแนวคิดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบขนส่งมวลชน และรูปแบบการเดินทาง โดยในการศึกษาจะเน้นประเด็นของการเดินทางที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อเน้นถึงการแก้ไขปัญหาการเดินทางด้วยการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นบริเวณที่มีการจราจรหนาแน่น ศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเส้นทางบางนา-สยามเพื่อนำผลที่ได้มาวิเคราะห์พร้อมทั้งเสนอแนะความเป็นไปได้ในการพัฒนาต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการศึกษา

1.4.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการศึกษาเพื่อเป็นความรู้พื้นฐาน ตลอดจนทราบถึงขั้นตอน รูปแบบ วิธีการ และผลการศึกษาที่ผ่านมา ทำให้สามารถกำหนดกรอบการศึกษาได้อย่างชัดเจน

1.4.2 กำหนดกรอบแนวคิดและประเด็นในการศึกษา

1.4.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ จากเอกสารของหน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

1) ข้อมูลลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาคารสิ่งปลูกสร้าง โครงข่ายคมนาคม

2) ข้อมูลรายละเอียดโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนโดยเน้นที่โครงข่ายระบบขนส่งมวลชนกรุงเทพ ในรายละเอียดเกี่ยวกับแนวเส้นทางการให้บริการ ระยะทางบริการ อัตราค่าโดยสาร ความเร็วในการให้บริการ ปริมาณผู้โดยสาร

1.4.4 การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ โดย

1) การสำรวจจากกลุ่มตัวอย่างโดยเครื่องมือที่ใช้ในการสำรวจได้แก่ การใช้แบบสอบถามโดยมีเนื้อหาครอบคลุมทั้งสองส่วนคือ ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ และ ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทาง ได้แก่ จุดเริ่มต้นและปลายทาง จุดประสงค์ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะเวลาในการเดินทาง สาเหตุที่เดินทางด้วยวิธีนี้ ช่วงเวลาในการเดินทาง ความสะดวกในการเข้าถึง เป็นต้น

2) การทดสอบการเดินทาง 3 รูปแบบ เริ่มต้นจากบ้านอยู่อาศัยที่ห่างไกลจากเส้นทางรถไฟฟ้าไปยังสถานีรถไฟฟ้าสยาม

1.4.5 วิเคราะห์ผลการศึกษาที่ได้จากสถิติเชิงพรรณา เพื่อทราบถึงพฤติกรรมการเดินทาง ตลอดจนนำผลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทาง และการใช้ประโยชน์ที่ดินภายในพื้นที่

1.4.6 สรุปผลการศึกษาพร้อมทั้งเสนอแนะผลที่ได้จากการศึกษาวิจัย เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่งในอนาคตต่อไป

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลของการศึกษาทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการเดินทาง ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเดินทาง ตลอดจนเป็นแนวทางในการพัฒนาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง เพื่อนำไปสู่การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ สนับสนุนการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะเพื่อลดการใช้พลังงาน เพื่อบรรเทาปัญหาการจราจรภายในพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจของเมือง และเป็นการชี้นำให้เกิดการเดินทางโดยขนส่งมวลชน นอกจากนี้ยังสามารถนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้ประกอบการวางแผนปรับปรุงแก้ไขปัญหาการจราจรของเมือง และการวางแผนทางด้านระบบขนส่งของเมืองให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับการพัฒนาเมืองในอนาคต

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทที่ 2
แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับรูปแบบการเดินทาง

การเดินทางเป็นการเคลื่อนที่จากจุดหนึ่ง ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการเดินทาง (Origin) ไปยังอีกจุดหนึ่ง ซึ่งเป็นจุดหมายปลายทาง (Destination) ด้วยวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง และในการเดินทางจากต้นทางไปยังปลายทางเพื่อทำกิจกรรมต่าง ๆ นั้นทำให้เกิดการเดินทางนับล้านเที่ยวในพื้นที่เมืองตามความต้องการของแต่ละบุคคล ซึ่งมีวิธีในการเดินทางที่หลากหลาย ดังนั้นหากแบ่งการเดินทางออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่การเดินทางมีจุดเริ่มต้น หรือจุดปลายทางที่บ้าน (Home Based) และกลุ่มที่การเดินทางนั้นมีจุดเริ่มต้นหรือจุดประสงค์ปลายทางที่นอกเหนือจากที่พัก (Non-Home Based) โดยการเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นที่บ้านสามารถแยกวัตถุประสงค์ของการเดินทาง[1] (Meyer and Miller 1984) ได้ดังนี้

1. Work Trip คือการเดินทางเพื่อไปยังแหล่งงาน เป็นการเดินทางไปยังสถานที่ที่ผู้นั้นทำงานอยู่ เช่น โรงงาน ร้านค้า และสำนักงาน

2. School Trip คือการเดินทางไปยังสถานศึกษา เป็นการเดินทางที่มีจุดประสงค์เพื่อการศึกษา เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย วิทยาลัย

3. Shopping Trip คือการเดินทางเพื่อซื้อของ เป็นการเดินทางไปยังสถานที่ซึ่งมีการค้าปลีกสินค้า โดยไม่คำนึงถึงขนาด หรือประเภทการซื้อ ทั้งนี้รวมถึงการเดินทางไปยังร้านค้าเพื่อเดินดูสินค้าด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4. Social or Recreation Trip คือการเดินทางเพื่อพักผ่อน เป็นการเดินทางทางวัฒนธรรมเพื่อพักผ่อน หรือให้ความบันเทิง เช่น การไปโบสถ์ ไปชมคอนเสิร์ต ไปเล่นกีฬา หรือเป็นการเดินทางเพื่อกิจกรรมทางสังคม เช่น ไปงานเลี้ยง ไปเยี่ยมเพื่อน เป็นต้น

5. Business Trip คือการเดินทางในระหว่างเวลางาน เพื่อไปทำงานนอกสถานที่ทำงานหลัก

2.1.1 การเดินทาง

การเกิดการเดินทางนั้นเป็นสิ่งที่กระตุ้นให้เกิดความเจริญและเกิดการพัฒนาของเมือง ซึ่งแสดงอยู่ในรูปของการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังนั้นการจะวางแผนระบบขนส่งมวลชนของเมืองจำเป็นที่จะต้องรู้จำนวนการเดินทางในแต่ละพื้นที่ เพื่อเป็นการการคาดการณ์จำนวนการเดินทางจากแห่งหนึ่งไปยังอีกแห่งหนึ่ง และเป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการเดินทางและ

[1] Meyer and Miller (1984)

สิ่งแวดล้อม ซึ่งเกี่ยวข้องกันโดยอยู่บนสมมติฐานที่ว่าการเดินทางเกิดมาจากปัจจัย 3 ประการ[2] (Bruton M. J. 1975) ได้แก่

1) รูปแบบการใช้ที่ดินและการพัฒนาในพื้นที่ การใช้ที่ดินจะมีความสัมพันธ์กับการเกิดการเดินทาง ในเรื่องของความหนาแน่นของการใช้ที่ดิน ลักษณะการใช้ที่ดิน และการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่ตั้งกิจกรรม โดยความหนาแน่นของการใช้ที่ดิน (Intensity of Land Use) มักจะแสดงอยู่ในหน่วยของที่อยู่อาศัยต่อพื้นที่หรือจำนวนลูกจ้างต่อพื้นที่ส่วนตัวแปรของลักษณะการใช้ที่ดิน (Characteristics of Land Use) ได้แก่ รายได้และการเป็นเจ้าของรถยนต์ของครัวเรือน ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ครัวเรือนที่มีรถยนต์มากกว่า 1 คัน มีแนวโน้มการเกิดการเดินทางมากกว่าครัวเรือนที่มีรถยนต์คันเดียว และตัวแปรของที่ตั้งกิจกรรมการใช้ที่ดิน (Location of Land Use Activity) หมายถึง การกระจายตัวของการใช้ที่ดิน (Spatial Distribution) และลักษณะของการใช้ที่ดิน เช่น บริเวณที่พักอาศัย พาณิชยกรรม เกษตรกรรม อุตสาหกรรม เป็นต้น ซึ่งตัวแปรทั้งหมดนี้จะสะท้อนถึงความสัมพันธ์ของการเดินทางที่เพิ่มขึ้น และการเกิดการเดินทางแตกต่างกันออกไปด้วย

2) ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทางในพื้นที่นั้น สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมในที่นี้หมายถึง สภาพความเป็นอยู่ของประชากร อายุ เพศ การศึกษา รายได้ การเป็นเจ้าของรถยนต์ เป็นต้น สภาพการดังกล่าวจะมีผลต่อการเกิดการเดินทางอย่างมาก เช่น เมื่อสภาพทางเศรษฐกิจดีจะทำให้ประชากรมีรายได้สูงและมีโอกาสเป็นเจ้าของรถยนต์ จะมีผลทำให้อัตราการเดินทางสูงตามไปด้วย

3) ลักษณะ ขอบเขต และความสามารถในการรองรับของระบบขนส่งที่มีอยู่ในพื้นที่ (Type and Extent of the Transportation Facilities) การใช้ประโยชน์ในที่ดินกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมคล้ายคลึงกันแต่การเกิดการเดินทางอาจจะแตกต่างกันได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากคุณลักษณะของเส้นทางในเรื่องของความปลอดภัย ความสะดวกสบายในการเดินทาง เช่น จำนวนช่องทางจราจร จำนวนการจราจร ทิศทางการจราจร จำนวนทางแยก ชนิดของผิวทาง ความเร็วเฉลี่ยบนเส้นทาง เป็นต้น ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลต่อการตัดสินใจในการเดินทางที่แตกต่างกัน

นอกจากตัวแปรที่ก่อให้เกิดการเดินทางข้างต้นแล้ว การเดินทางยังเกิดได้จากการตัดสินใจของผู้เดินทางว่าจะเดินทางหรือไม่ จะเดินทางไปไหน ด้วยรูปแบบใด และจะไปด้วยเส้นทางใด ซึ่งการตัดสินใจนั้นจะทำอย่างมีเหตุผลและคำนึงถึงประโยชน์สูงสุดด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

[2] Bruton M. J., Introduction to Transportation Planning (London: Hutchinson Co.Ltd., 1975), pp. 84-90

2.1.2 การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง[3] (Ibid.) จะขึ้นอยู่กับปัจจัยดังต่อไปนี้

1) ลักษณะของการเดินทาง ได้แก่ ระยะการเดินทางและวัตถุประสงค์ของการเดินทางนั้น ในส่วนของระยะทางในการเดินทาง เนื่องจากแต่ละรูปแบบของการเดินทางจะมีอัตราความเร็วที่แตกต่างกัน ในระยะทางสั้นความแตกต่างในเรื่องเวลาที่ใช้ในการเดินทางจะไม่มาก แต่จะเพิ่มขึ้นเมื่อระยะทางในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลถึงการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทาง สำหรับวัตถุประสงค์ของการเดินทางพบว่า การเดินทางที่มีจุดต้นทางที่บ้านจะใช้การเดินทางด้วยรถยนต์สาธารณะมากกว่าการเดินทางที่ไม่มีจุดเริ่มต้นทางบ้าน ขณะที่การเดินทางเพื่อมาทำงานหรือเพื่อมายังสถานศึกษาการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะจะมีอัตราที่สูงกว่าจุดประสงค์ของการเดินทางเพื่อมาซื้อสินค้า

2) ลักษณะของผู้เดินทาง ซึ่งหมายถึงสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง ได้แก่ รายได้ การเป็นเจ้าของรถยนต์ ขนาดและโครงสร้างครัวเรือน ความหนาแน่นของที่พักอาศัย อาชีพ สถานที่ตั้งของที่ทำงาน ปัจจัยเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์ระหว่างกันในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง ผู้ที่จะเลือกใช้รถยนต์ในการเดินทางได้นั้นส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับความสามารถในการที่จะซื้อและบำรุงรักษารถยนต์ซึ่งขึ้นอยู่กับรายได้ที่มี จากการศึกษาพบว่าผู้ที่มีรายได้สูงส่วนใหญ่จะเลือกใช้รถยนต์ส่วนตัวในการเดินทาง โดยถ้าอัตราการเป็นเจ้าของรถยนต์สูง อัตราการใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางก็จะลดลง

จากการศึกษาพบว่าในย่านที่พักอาศัยบริเวณชานเมืองที่มีความหนาแน่นน้อย อัตราการใช้ระบบขนส่งมีน้อย เนื่องจากการบริการของระบบขนส่งไม่ทั่วถึงและไม่เพียงพอประกอบกับเป็นเขตที่พักอาศัยของผู้มีรายได้สูงซึ่งมีอัตราการเป็นเจ้าของรถยนต์สูง ในทางกลับกันย่านพักอาศัยที่มีความหนาแน่นสูงความต้องการใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะที่สูง อีกทั้งผู้ที่พักอาศัยส่วนใหญ่จะมีรายได้ต่ำทำให้อัตราการเป็นเจ้าของรถยนต์ต่ำ

3) ลักษณะของระบบคมนาคมขนส่ง ระดับการให้บริการของแต่ละรูปแบบการเดินทางจะมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ได้แก่ ระยะเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การเข้าถึง และความสะดวกสบาย

“ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง” จากการศึกษาอัตราส่วนระหว่างเวลาที่ใช้ในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะต่อเวลาที่ใช้ในการเดินทางด้วยรถยนต์ พบว่าอัตราส่วนดังกล่าวสูงเพิ่มขึ้น อันหมายถึงเวลาที่ใช้ในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะสูงกว่าการเดินทางด้วยรถยนต์แล้ว จำนวนผู้ที่จะเลือกเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะจะลดน้อยลง (เวลาที่ใช้ในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ รวมเวลาในการเดินทางไปใช้บริการ เวลาในการรอคอยเวลาที่อยู่ในยานพาหนะ เวลาที่ใช้ในช่วงเปลี่ยนยานพาหนะ และเวลาในการเดินจากสถานี้ไปยังจุดหมาย

[3] Ibid., pp. 169-175.

ปลายทาง ส่วนเวลาที่ใช้ในการเดินทางด้วยรถยนต์ รวมเวลาในการขับรถยนต์ เวลาที่ใช้ในการจอดรถยนต์ และเวลาในการเดินจากที่จอดรถไปยังจุดปลายทาง)

“ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง” จากการศึกษาอัตราค่าใช้จ่ายในการเดินทางระหว่างระบบขนส่งสาธารณะต่อค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์ ถ้าสัดส่วนดังกล่าวสูงขึ้น ซึ่งหมายถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะสูงกว่ารถยนต์แล้ว จำนวนผู้ที่จะเลือกเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะจะลดลง (ค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะคือ อัตราค่าโดยสาร ส่วนค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์ ได้แก่ ค่าน้ำมันรถ ค่าที่จอดรถ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ เช่น ภาษีรถยนต์ ค่าประกัน ค่าสึกหรอ)

จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเดินทางกับเวลาที่ใช้ในการเดินทางที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางนั้น พบว่า การลดระยะเวลาในการเดินทางจะทำให้มีจำนวนผู้ที่จะมาใช้บริการเพิ่มขึ้นมากกว่าการลดอัตราค่าโดยสาร ในขณะที่การลดระยะเวลาในการเข้าถึง (Access Time) เช่น ระยะการเดินเท้า ระยะการรอคอยจะมีผลต่อการเพิ่มจำนวนผู้มาใช้บริการมากกว่าการลดระยะเวลาที่อยู่ในยานพาหนะ (Inn Vehicle Time) 2-3 เท่า[4] (Boris S. Pushkarev and Jeffrey M. Zupan 1977) จากลักษณะดังนี้เองที่ทำให้ผู้เดินทางนิยมใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางมากกว่า เนื่องจากสามารถลดระยะเวลาในการเดินทางไปใช้บริการและเวลาในการรอคอย สำหรับความสะดวกสบายนั้นมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทางเช่นกัน ผู้เดินทางบางคนยอมที่จะเสียเวลาและค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าถ้าได้รับความสะดวกสบายในการเดินทาง เช่น มีที่นั่งที่แน่นอน มีระบบปรับอากาศ เป็นต้น ทั้งนี้สามารถสรุปข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบของการขนส่งแบบต่าง ๆ ของเมือง[5] (Jorh R. Short 1984) ได้ดังตารางที่ 2-1

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ตารางที่ 2-1 แสดงชนิดและข้อได้เปรียบ-เสียเปรียบของการขนส่งแบบต่าง ๆ ของเมือง

ชนิด	ข้อได้เปรียบ	ข้อเสียเปรียบ
การขนส่งส่วนบุคคล		
- การเดินหรือวิ่ง	มีความสะดวกสบายและคล่องตัวในการเดินทาง โดยเฉพาะการเดินทางระยะสั้น และยังได้รับประโยชน์จากการออกกำลังกาย อนุรักษ์พลังงาน ปราศจากมลพิษ	เคลื่อนที่ช้า ไม่เหมาะสมกับการเดินทางระยะไกล ไม่สามารถปกป้องผู้เดินทางจากสภาพอากาศ เสียงดัง หรือมลพิษได้

[4] Boris S. Pushkarev and Jeffrey M. Zupan, Public Transportation and Land Use Policy (Canada: Fitzhenry & Whiteside Ltd., 1977), p. 16.

[5] Jorh R. Short, An Introduction to Urban Geography (1984), p. 173.

- จักรยาน	มีอิสระในการเดินทาง และใช้ความเร็วได้เท่ากับรถยนต์สำหรับการเดินทางไม่เกิน 8 กม. ค่าใช้จ่ายในการเป็นเจ้าของและค่าบำรุงรักษาถูกกว่ายานพาหนะประเภทอื่น ช่วยประหยัดพลังงานและทรัพยากร	ผู้ขับขี่ไม่ได้รับการปกป้องจากสภาวะแวดล้อม เดินทางได้เพียง 1-2 คน เสี่ยงต่ออุบัติเหตุ และช้ากว่าการเดินทางด้วยยานพาหนะอื่น ๆ ถ้าหากการเดินทางมากกว่า 8 กม.
- จักรยานยนต์	คล้ายรถจักรยาน แต่ใช้ความเร็วได้มากกว่าเมื่อต้องเดินทางในระยะทางไกล ใช้พลังงานมากกว่าจักรยาน แต่ไม่ต้องออกแรงมาก	คล้ายรถจักรยานแต่สร้างมลพิษมากกว่า
- รถยนต์ส่วนบุคคล / รถแท็กซี่	มีอิสระในการเดินทาง (รับ - ส่งถึงที่หมาย) สะดวกและบรรทุกคนได้จำนวนมาก	ต้องใช้พื้นที่มากในการใช้งานและที่จอดรถ (Highway & Parking area) สิ้นเปลืองพลังงานและทรัพยากร สร้างมลพิษ ก่อให้เกิด Urban Sprawl ค่ายานพาหนะและค่าอะไหล่สูง
ระบบขนส่งมวลชน		
- รถไฟฟ้า/ รถไฟ	ขนส่งผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมาก ประหยัดเวลา และค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากกว่ารถยนต์ ใช้พลังงานและทรัพยากรน้อยกว่า ต้องการพื้นที่จำนวนมาก สร้างมลพิษน้อยกว่ารถยนต์	มีเส้นทางเฉพาะซึ่งไม่อาจใช้ร่วมกับยานพาหนะอื่นได้ การรับ-ส่งไม่ถึง ณ จุดหมายทันที เสียค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษายานพาหนะและเส้นทางสูงมาก มีความคุ้มค่าเมื่อต้องขนส่งผู้คนจำนวนมาก
- รถราง	คล้ายรถไฟ แต่เสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า	คล้ายรถไฟ
- รถโดยสารประจำทาง	ขนส่งผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมาก สะดวกกว่าการใช้รถราง ใช้พลังงานและทรัพยากรมากกว่ารถยนต์ ในขณะที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่า	คล้ายรถไฟแต่มีความแออัดมากกว่า ก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียงและฝุ่นควันมากกว่า

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบกึ่งขนส่งสาธารณะ		
- Carpool	ขนส่งบุคคลเป็นกลุ่มเล็ก ๆ ประหยัดค่าใช้จ่าย ประหยัดพลังงานและทรัพยากรมากกว่าการใช้รถยนต์ส่วนตัวเพียงคันเดียว ก่อให้เกิดความสัมพันธ์ทางสังคมต่อผู้ร่วมทาง	ไม่สะดวกในการใช้งาน ส่งเสริมให้เกิดการกระจายตัวของเมือง มีข้อจำกัดในการเคลื่อนที่
- Dial a Bus	เป็นขนส่งขนาดเล็ก มีความปลอดภัยมากกว่ารถยนต์ ค่าใช้จ่ายไม่สูงเท่ากับการขับขี่รถยนต์และการใช้ยานพาหนะประเภทราง รับ-ส่งถึงที่ ประหยัดพลังงานและทรัพยากร เหมาะสมกับผู้โดยสารทุกสถานะ	อาจต้องใช้ระยะเวลาในการเดินทางและร่วมทางกับกลุ่มคนอื่น ๆ ซึ่งอาจแออัด เสียงดัง หรือมีมลภาวะเป็นพิษ

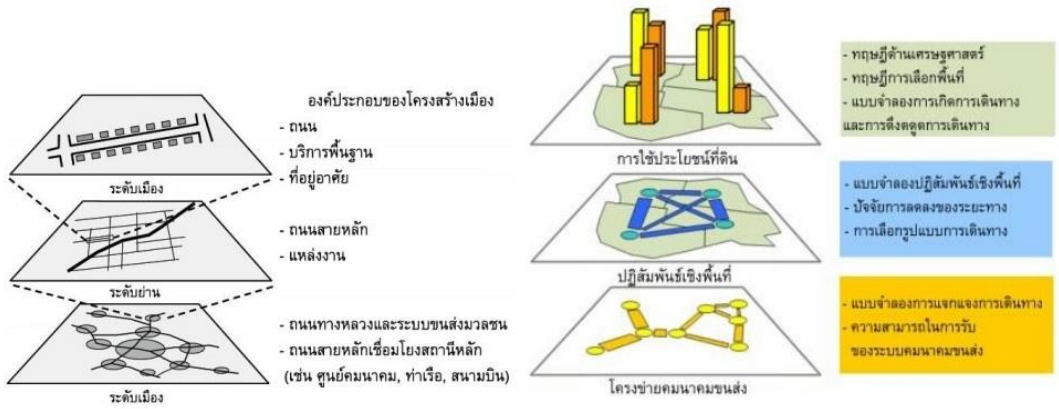
ที่มา : Jorh R. Short, An Introduction to Urban Geography (1984), p. 173.

2.2 การวิเคราะห์ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ในการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินสามารถพิจารณา โดยแยกบริบทด้านการวางแผนการคมนาคมขนส่งซึ่งถือได้ว่าเป็นรูปแบบหนึ่งของการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากประกอบด้วยการวางแผนสัดส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการคมนาคมขนส่ง ทฤษฎีและวิธีปฏิบัติเป็นของตนเอง โดยจะเห็นได้จากการที่เมืองแต่ละเมืองนั้นมีพื้นที่ที่แน่นอน มีขอบเขตที่ชัดเจนและมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งพฤติกรรมที่เกิดขึ้นได้แก่ รูปร่างหรือรูปแบบของการเจริญเติบโต การเปลี่ยนแปลง หรือความเสื่อมโทรมที่เกิดขึ้นในพื้นที่ จะทำให้เกิดรูปแบบของเมืองที่แตกต่างกัน และมีอิทธิพลต่อรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วย ทั้งนี้ รูปแบบเมืองเป็นการจัดเรียงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่มีลักษณะเฉพาะ เช่น กลุ่มของอาคาร ถนน สวนสาธารณะ หรือการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท โดยปฏิสัมพันธ์ภายในเมือง การเชื่อมโยงของรูปแบบและพฤติกรรมซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือกลุ่มของกิจกรรมนั้น และกลายเป็นระบบการทำงานของเมืองที่เป็นเอกลักษณ์หรือเกิดเป็นระบบย่อยขึ้นมา ซึ่งระบบย่อย ๆ ที่เกิดจากการผสมผสานดังกล่าวมีความสำคัญและควรจะคำนึงถึง ก็คือ ระบบโครงข่ายถนนที่แสดงให้เห็นถึงกลุ่มของถนนและทางรถไฟซึ่งเชื่อมโยงกับการใช้ประโยชน์ที่หลากหลาย ก่อให้เกิดโครงสร้างเชิงพื้นที่เมือง (urban spatial structure)[6] (Jean-Paul Rodrigue 2009) โครงสร้างที่เกิดจากการผสมผสานระหว่างรูปร่างของเมืองผ่านกิจกรรมภายในเมืองจากกลุ่มหลักเกณฑ์การดำเนินการที่เกิดขึ้น ทำให้

[6] Jean-Paul Rodrigue, 2009 และ Rodrigue, Comtois and Slack, 2009

เกิดลำดับของกิจกรรมขึ้นจากตำแหน่งของที่ตั้งที่ต้องการ ซึ่งขึ้นอยู่กับบริบทโดยรอบของพื้นที่ โครงสร้างเมือง ประกอบด้วย กลุ่มอาคาร การใช้ประโยชน์ที่ดิน และระบบโครงข่ายการเดินทาง ซึ่งมีปฏิสัมพันธ์ต่อระบบโครงข่ายคมนาคมในการเชื่อมโยงกิจกรรมระหว่างพื้นที่ ดังแสดงในภาพที่ 2-1



ภาพที่ 2-1 ความเชื่อมของเมืองและการคมนาคมขนส่ง และองค์ประกอบของระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง. ดัดแปลงจาก Jean-Paul Rodrigue, 2009 และ Rodrigue, Comtois and Slack, 2009

2.2.1 เกณฑ์การประเมินและเปรียบเทียบโครงสร้างของเมือง

การวิเคราะห์รูปแบบและโครงสร้างของเมือง พิจารณาความแตกต่างในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง โดยสามารถพิจารณาได้จากเกณฑ์การประเมินและเปรียบเทียบโครงสร้างของเมือง[7] (Khristy & Lall 1998) ซึ่งระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องในด้านรูปแบบเมืองและการเดินทาง จึงทำให้สามารถประเมินและเปรียบเทียบความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ โดยมีการกำหนดระดับของการประเมินและเปรียบเทียบกลุ่มปัจจัย ได้แก่ ระดับบริบทของพื้นที่ ระดับพื้นที่ย่อย ระดับรูปแบบเมืองและบทบาทของพื้นที่ และระดับเมืองในด้านการบริหารจัดการเมือง โดยแบ่งกลุ่มตามลำดับชั้น ซึ่งเกณฑ์ส่วนใหญ่จะบอกถึงจุดประสงค์และวิธีการประยุกต์ใช้ ดังแสดงในตารางที่ 2-2

ตารางที่ 2-2 เกณฑ์ในการประเมินและเปรียบเทียบโครงสร้างเมือง

ระดับ	เกณฑ์	คำอธิบายและตัวอย่าง
บริบทของพื้นที่	1. ช่วงเวลา 2. ลักษณะการทำงาน 3. สภาพแวดล้อมภายนอก	- เวลาและขั้นตอนในการพัฒนา - หน้าที่หลักและประเภทของผลผลิต - สังคมเศรษฐกิจและวัฒนธรรมของเมือง

[7] Khristy & Lall (1998)

	4. ที่ตั้งซึ่งสัมพันธ์กัน	- ตำแหน่งที่ตั้งในระบบโครงสร้างของเมือง
ระดับย่อย	5. ระดับ 6. รูปร่าง 7. พื้นฐานด้านที่ตั้งและภูมิศาสตร์ 8. โครงข่ายคมนาคม	- ขนาดพื้นที่ ประชากร ฐานเศรษฐกิจ รายได้ - รูปร่างตามสภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ - ภูมิทัศน์ทางกายภาพในบิเวณที่ตั้งของเมืองนั้น - ประเภทและโครงร่างของระบบคมนาคมขนส่ง
รูปแบบและบทบาทของพื้นที่	9. ความหนาแน่น 10. การรวมกลุ่ม 11. การกระจุกตัว 12. การแบ่งภาค 13. การเชื่อมต่อ 14. ทิศทาง 15. ความสอดคล้อง 16. การแทนที่อย่างยั่งยืน	- ความหนาแน่นในการพัฒนาโดยเฉลี่ย - ระดับความผสมผสานหรือการแบ่งแยก - ระดับการใช้งานหรือกิจกรรม - ระดับการใช้งานหรือกิจกรรม - ระดับการเชื่อมต่อของศูนย์กลางและพื้นที่โดยรอบ - ระดับการกระจายตัวของพื้นที่ เช่น พื้นที่อยู่อาศัย - ระดับความสอดคล้องระหว่างรูปแบบและการใช้งาน - ระดับความสามารถในการใช้งานที่เกิดจากการพัฒนาในพื้นที่หนึ่ง ๆ นอกเหนือจากในตัวพื้นที่เอง
การบริหารจัดการเมือง	17. หลักการของการจัดการ 18. การติดต่อเชื่อมโยง 19. กลไกทางด้านกฎหมาย 20. ทิศทางของเป้าหมาย	- การเรียงตัวและการผสมผสานของพื้นที่ - การตอบสนองของพื้นที่ที่มีต่อการพัฒนา - ความหมายของการติดตามและควบคุม - ระดับการพัฒนาของโครงสร้างเมือง

หมายเหตุ : ดัดแปลงจาก Khristy & Land (1998)

2.2.2 การวิเคราะห์รูปแบบเมืองและโครงสร้างเมือง

ความสามารถในการเข้าถึงและการเคลื่อนตัวการจราจร (accessibility and mobility) โดยระบบของถนน[8] (Walter Kulash 2004) ในเมืองนั้นเป็นระบบที่ซับซ้อนของการผสมผสานระหว่างการเคลื่อนที่และการเข้าถึง โดยการเคลื่อนที่นั้นจะหมายถึงการจราจรหรือการ

[8] Walter Kulash.

เดินทางจากจุดตั้งต้นไปยังจุดหมายปลายทางในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ส่วนการเข้าถึงนั้น จะหมายถึงการเชื่อมต่อหรือเชื่อมโยงพื้นที่หรือสถานที่ต่าง ๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยถนนแต่ละเส้นจะเป็นตัวเชื่อมต่อ ทั้งที่ตั้ง สถานที่ และการจราจรจนไปถึงจุดหมายปลายทาง ซึ่งทำให้เกิดการบริการในเรื่องของการคมนาคมเพิ่มขึ้นอีกมากมาย แต่กลับพบว่ายังมีพื้นที่บางพื้นที่หรือถนนสายย่อยบางสายยังไม่สามารถเข้าถึงหรือเชื่อมต่อได้ ดังแสดงในตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-3 องค์ประกอบของการออกแบบและระยะถนน

องค์ประกอบของการออกแบบ	ลำดับศักดิ์ของถนน แบ่งตามหน้าที่ (ฟุต)		
	ถนนสายหลัก	ถนนสายย่อย	ถนนสายชนบท
ช่องจราจร	12	11	10
ช่องทางสำหรับการเลี้ยวรถ	12	11	10
ช่องสำหรับจอดรถ	8-10	8	7
เกาะกลางถนน	12-16	10-16	10-16
แนวพืชพรรณ	8-12	8-12	6-8
ทางเท้า (ย่านธุรกิจ)	12-18	12-18	12-18
ทางเท้า (ย่านที่อยู่อาศัย)	5-6	4-5	4-5
ระยะเบี่ยง	60	40	30
รัศมีของวงเลี้ยว (Curb Radius)	25	20	15-20

หมายเหตุ : ดัดแปลงจาก Walter Kulash

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ความสัมพันธ์ของการออกแบบถนนและรูปแบบเมือง (Road Design and Urban Form)[9] (Federal Highway Administration 2008) การออกแบบบริบทของการใช้ประโยชน์ที่ดินและประเภทของถนน เป็นองค์ประกอบสำคัญในการออกแบบถนนอย่างเหมาะสมให้เกิดความสอดคล้องกับลักษณะเชิงพื้นที่ ซึ่งมีความแตกต่างตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน ประเภทของสถาปัตยกรรม รูปแบบเมือง ความหนาแน่นเมือง ความสูงชัน และลักษณะทางกายภาพของเมือง จึงมีความจำเป็นต้องทำความเข้าใจบริบทของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งมีอิทธิพลต่อการออกแบบลักษณะทางกายภาพของถนน ขนาดของทาง และลักษณะข้างทาง ดังแสดงในภาพที่ 2-2

[9] Federal Highway Administration, 2008

ภาพที่ 2-2 การออกแบบถนนในพื้นที่ที่แตกต่างกัน (พื้นที่ศูนย์กลางเมืองถึงพื้นที่ชนบท).
ดัดแปลงจาก Federal Highway Administration, 2008

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ระบบโครงข่ายถนน (road network system) และการเชื่อมต่อของถนน (road connectivity) เกิดจากบทบาทหน้าที่ของแต่ละเส้นทางและการเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่โดยจะประกอบไปด้วย 4 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ถนนสายประธาน (principal arterial) ถนนสายหลัก (minor arterial) ถนสายรอง (collector arterial) และถนนสายย่อย (local arterial) ทั้งนี้ การออกแบบประเภทของถนนนั้นจะขึ้นอยู่กับลำดับศักดิ์ของถนน[10] (Walter Kulash 2004) ซึ่งข้อมูลจะเน้นไปที่ความสัมพันธ์ในการเชื่อมโยงของระบบถนน ในเรื่องของการเชื่อมโยงและการเชื่อมต่อ

[10] Walter Kulash.

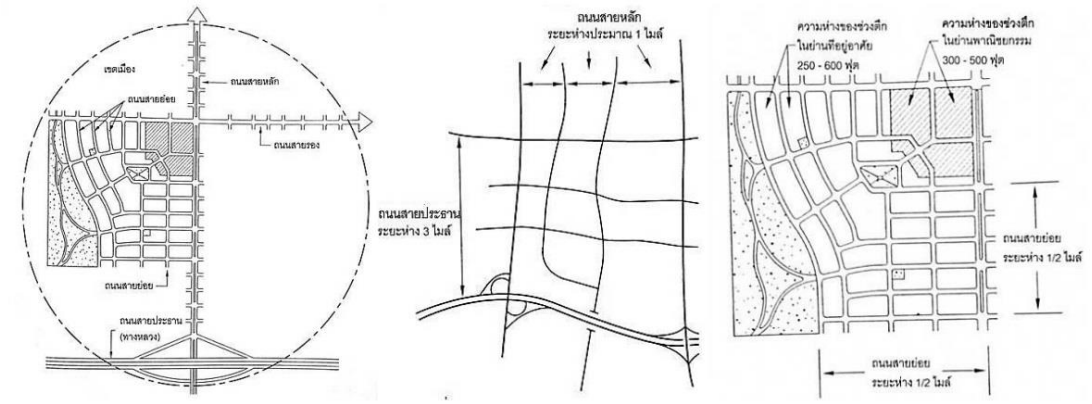
โดยเฉพาะการแนวทางการกำหนดระยะห่าง และระยะทางของถนน[11] (Walter Kulash 2004) ดังแสดงในภาพที่ 2-3 และตารางที่ 2-4 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ถนนสายประธาน กำหนดให้มีเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ทุกระยะ 4 ไมล์ หรือ 6.44 กิโลเมตร ในพื้นที่เมือง

2) ถนนสายหลัก กำหนดให้มีเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ทุกระยะห่างประมาณ 1 ไมล์ หรือ 1.61 กิโลเมตร โดยเป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อจากถนนสายหลัก

3) ถนนสายรอง กำหนดให้มีเส้นทางการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ทุกระยะห่างประมาณ 0.5 ไมล์ หรือ 0.8 กิโลเมตร โดยเป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อจากถนนสายรอง

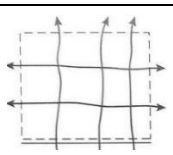
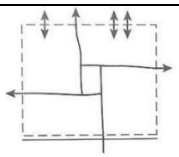
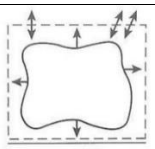
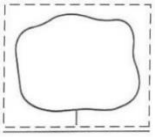
4) ถนนสายย่อย กำหนดให้เป็นเส้นทางที่ใช้สำหรับการเชื่อมต่อหรือเชื่อมโยงพื้นที่ในระยะสั้น ๆ หรือระยะทางระหว่างพื้นที่ โดยระยะทางจะอยู่ที่ประมาณ 300 - 500 ฟุต หรือ 91.4 - 152.4 เมตร สำหรับย่านธุรกิจการค้า และระยะทางประมาณ 250 - 600 ฟุต หรือ 76.2 - 182.9 เมตร สำหรับย่านที่อยู่อาศัย



ภาพที่ 2-3 ความสัมพันธ์ของถนนประเภทและลำดับศักดิ์ของถนน. ดัดแปลงจาก Walter Kulash

[11] Walter Kulash, 2004

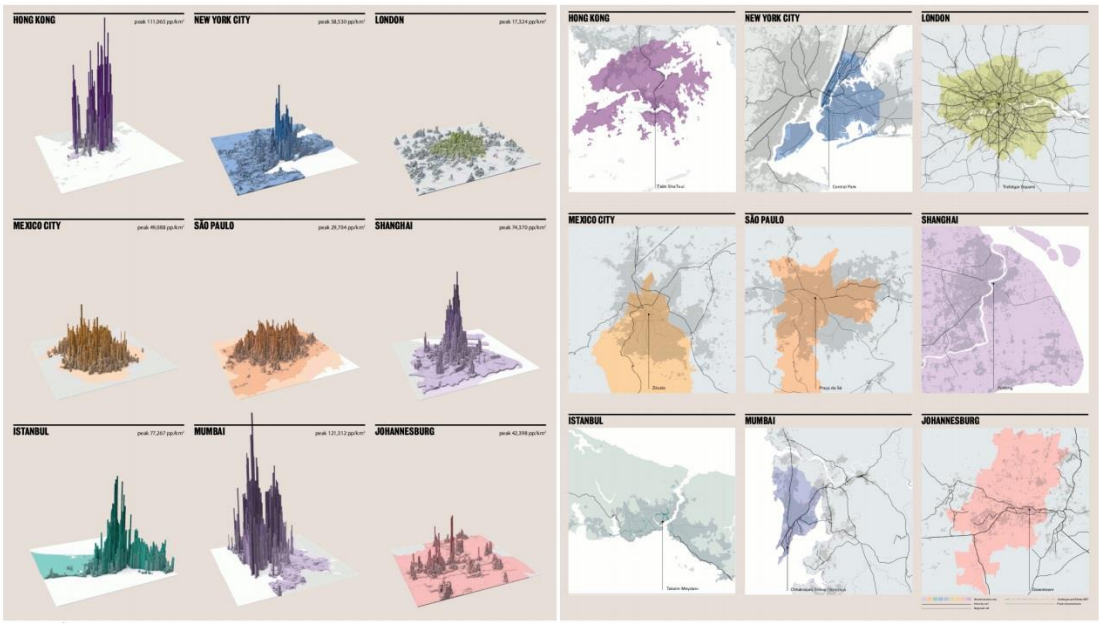
ตารางที่ 2-4 รูปแบบของการเชื่อมต่อของถนน

รูปแบบ	แบบดั้งเดิม	ทิศทางหลัก (ภายใน)	ทิศทางหลัก (พื้นที่โดยรอบ)	ทางเข้าออกทางเดียว
				
ระยะห่างของการเชื่อมต่อของถนน	400-600 ฟุต	1,000 ฟุต	1,000-2,000 ฟุต	ไม่มี
ระยะห่างของการเชื่อมต่อของทางเดินเท้า	400-600 ฟุต	400-600 ฟุต	400-600 ฟุต	ไม่มี

หมายเหตุ : ดัดแปลงจาก Walter Kulash, 2004

โดยการกำหนดขนาดของพื้นที่นั้น เมืองจะถูกควบคุมโดยระยะห่างระหว่างถนนสายชนบท ซึ่งมาตรฐานตามที่ต้องการ หรือตามที่กำหนดไว้ โดยมาตรฐานสูงสุดของรูปแบบขนาดความยาวของพื้นที่ที่กำหนดหรืออนุญาตนั้น จะเท่ากับระยะห่างสูงสุดระหว่างแยก เทียบระหว่างสองแยก แม้ว่าการวัดอาจแตกต่างกันขึ้นอยู่กับความกว้างของถนนและเขตทาง ขนาดและความกว้างของพื้นที่โดยจะวัดระยะจากขอบของพื้นที่มาชนกับแยกของถนนอีกแยกหนึ่งระหว่างพื้นที่ทั้งสอง ในขณะที่การวัดระยะห่างระหว่างแยกจะวัดจากเส้นกึ่งกลางของถนนและแยกของแต่ละถนน โดยความยาวสูงสุดของบล็อกมักจะอยู่ในช่วง 300 ถึง 600 ฟุต (91.4-182.9 เมตร) รูปแบบที่หลากหลายในวิธีการนี้คือการจำกัดขนาดของบล็อก การวัดความกว้างความยาว วัดตามจำนวนเอเคอร์ มาตรฐานจะมีข้อจำกัดอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อ Cul-de-sac[12] (Daniel Alegria 2013) ด้วยจำกัดความยาวที่ประมาณ 200 ถึง 300 ฟุต (61-91.4 เมตร) และใช้จำกัดเฉพาะสถานที่ที่การเชื่อมต่อถนนจะไม่สามารถเข้าถึงได้

[12] Daniel Alegria, 2013



ภาพที่ 2-4 ขนาดของบล็อกในแต่ละเมืองต่อการใช้พลังงาน จาก Daniel Alegria 2013

2.2.3 อิทธิพลของรูปแบบเมืองต่อพฤติกรรมการเดินทาง[13] (Rodrigue 2009)

ความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง คือ การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง พื้นที่ดินซึ่งมีการใช้งานที่หลากหลาย ซึ่งจะก่อให้เกิดจำนวนครั้งของการเดินทางที่ต่างกันออกไป จำนวนครั้งของการเดินทางที่ว่านี้จะบ่งชี้ถึงความต้องการในโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมที่จะสามารถรองรับความต้องการในการเดินทาง ตามมาด้วยการสร้างหรือการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานขึ้นใหม่เพื่อเพิ่มความสามารถในการเข้าถึง ซึ่งตามปกติแล้วความต้องการในการพัฒนาพื้นที่หนึ่ง ๆ จะเพิ่มขึ้นเนื่องจากความสามารถในการเข้าถึงนั่นเอง และเป็นสาเหตุของการเพิ่มมูลค่าของพื้นที่นั้นต่อไป และท้ายที่สุดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินตามธรรมชาติ เช่น ความหนาแน่นที่เพิ่มขึ้น จะแสดงให้เห็นถึงแนวโน้มการพัฒนาพื้นที่และมูลค่าทางการตลาดของที่ดิน และวงจรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม สิ่งที่ควรให้ความสำคัญในกระบวนการวางผังก็คือการคำนึงถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นและที่เกิดขึ้นแล้วจากรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดิน อันได้แก่ คุณภาพของสิ่งแวดล้อม การพัฒนาทางเศรษฐกิจ สิ่งอำนวยความสะดวกภายในเมือง สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และบริการสาธารณะ ดังนั้น จึงต้องมีการพิจารณาถึงการวางแผนด้านระบบคมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นสาธารณูปการที่สำคัญของเมืองที่ทำให้มีความเชื่อมโยงกับการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทั้งนี้ การเจริญเติบโตและการพัฒนาที่ดินควรคำนึงถึงบริบทด้านระบบคมนาคมขนส่ง ซึ่งผลตอบแทนในทางทฤษฎีนั้นได้แก่การเพิ่มประสิทธิภาพ กล่าวคือ รัฐเสียค่าลงทุนด้านโครงสร้าง

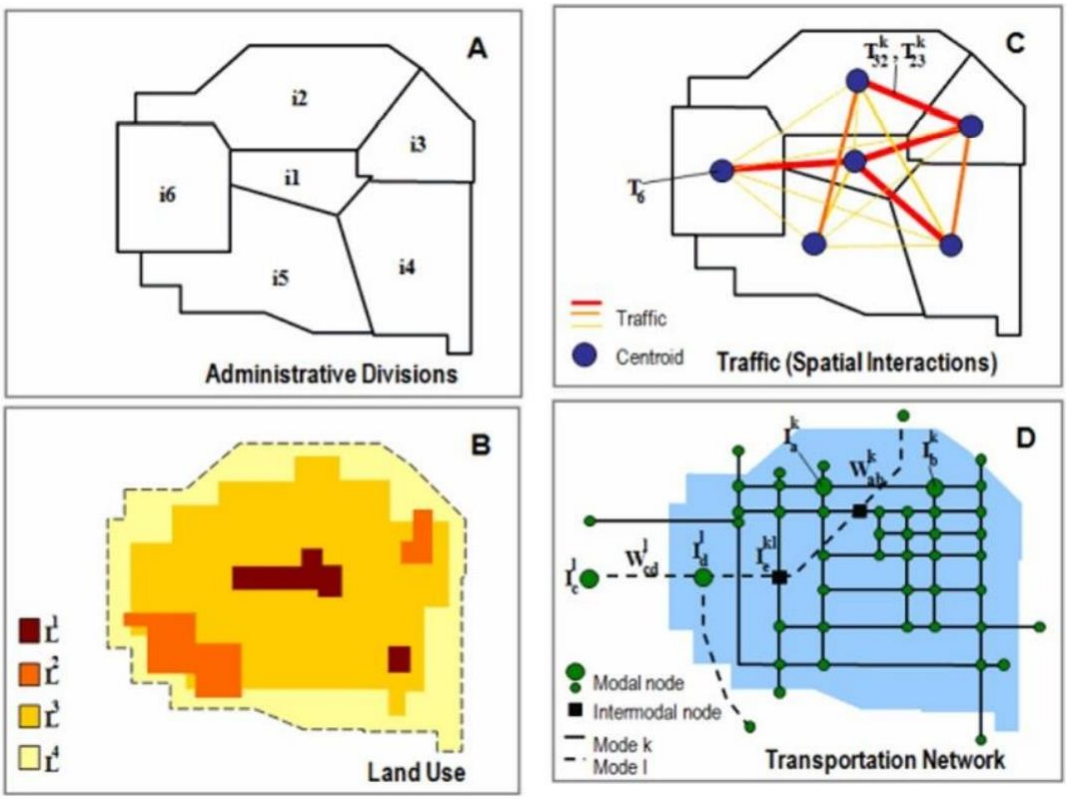
[13] Rodrigue, Comtois and Slack, 2009

พื้นฐานน้อยลง และเอกชนเสียค่าใช้จ่ายในด้านการคมนาคมขนส่งน้อยลงและสามารถลดมูลค่าทางเศรษฐกิจอื่น ๆ ของการลงทุน (external cost) ในภาคเอกชน ตัวอย่างเช่น ความแออัดบนท้องถนน มลพิษทางอากาศ และส่งผลไปยังสภาพภูมิอากาศของโลกได้ นอกจากนั้นยังส่งผลในประเด็นเฉพาะ เช่น ปัญหาความหนาแน่นต่ำ ปัญหาการสัญจรโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเป็นหลัก เป็นต้น

ในปัจจุบันแม้จะยังไม่มีความแน่นอนในด้านที่ว่าควรจะใช้ “การใช้ประโยชน์ที่ดิน” หรือ “การคมนาคมขนส่ง” เป็นตัวตั้งต้นในการวางแผน แต่ประเด็นหลักคือ ควรมีการวางแผนทั้งด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่งไปพร้อม ๆ กัน โดยมีความเข้าใจร่วมกันในความสำคัญต่อกันของทั้งสองด้าน ตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 เป็นต้นมา นักผังเมืองส่วนใหญ่มักคิดว่าหากเราไม่สามารถที่จะหาทางออกจากความแออัดนี้ได้ การสร้างถนนสายใหม่และการขยายช่องทางจราจรล้วนมีข้อจำกัด ทั้งทางด้านกายภาพและเศรษฐกิจ เพราะการลงทุนขนาดใหญ่ในกรณีนี้ แม้จะเพิ่มความสามารถในการรองรับปริมาณการจราจรแต่ก็เพิ่มความแออัดให้กับท้องถนน กล่าวคือ เมื่อรายได้เพิ่มขึ้น จำนวนครัวเรือนเพิ่มขึ้น จำนวนผู้ครอบครองและจำนวนยานพาหนะต่อครัวเรือนก็จะเพิ่มขึ้นตาม แต่ในปัจจุบันความเข้าใจเกี่ยวกับปัญหานี้ก็คือสมการที่ว่า ความต้องการที่เพิ่มขึ้นและความสามารถในการรองรับส่งผลต่อความแออัดที่เพิ่มมากขึ้น

การเปลี่ยนแปลงของความต้องการในการเดินทางของผู้คนในเมืองนั้น แสดงให้เห็นถึงความคล่องตัวในการจราจร ซึ่งเป็นตัวกลางระหว่างกิจกรรมที่เกิดขึ้นในที่ดิน และความสามารถในการรองรับของระบบคมนาคมขนส่งที่จะเป็นตัวบอกถึงความคล่องตัวของการจราจร ตามปกติแล้วประเภทความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์ที่ดิน และความสามารถในการรองรับของโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งนั้นจะมีอิทธิพลต่อกัน (ดังแสดงในภาพที่ 2-5) ซึ่งจุดประสงค์พื้นฐานหนึ่งของการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง คือ การสร้างความมั่นใจว่าจะเกิดสมดุลหรือประสิทธิภาพระหว่างกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นกับความสามารถในการรองรับของระบบคมนาคมขนส่ง ความสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการพัฒนาที่ดินนั้นสามารถมองได้ตามบริบทที่แตกต่างกัน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 2-5 ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง

จาก Rodrigue, Comtois and Slack, 2009

2.2.4 การวิเคราะห์รูปแบบเมือง

การวิเคราะห์รูปแบบเมือง ด้วยการวิเคราะห์โครงข่ายเมือง (urban network analysis)[14] (Sevtsuk 2010) ซึ่งช่วยในการวัดความเข้มข้นของการเข้าถึงและความหนาแน่นเชิงพื้นที่บนโครงข่ายถนนและอาคารในเมือง โดยอธิบายถึงลักษณะโครงข่ายถนน ทางแยกในโครงข่าย ถนน การเชื่อมโยงของอาคาร กระแสการจราจรทางเท้าบนถนน การกระจายของสถานประกอบการร้านค้าและบริการในบริบทของสภาพสิ่งแวดล้อมเมือง ทั้งนี้ การวิเคราะห์โครงข่ายเมืองขึ้นอยู่กับบริบทของแต่ละพื้นที่เมือง การเชื่อมต่อระหว่างอาคารและถนน จึงต้องอาศัยการวิเคราะห์กระแสจราจร (traffic flow) การเลือกสถานที่ตั้งธุรกิจ (business location choice) หรือราคาที่ดิน (land value) ทั้งนี้ อาคารที่อยู่อาศัยก่อให้เกิดการขับเคลื่อนกิจกรรมของเมืองที่สำคัญโดยเป็นจุดเริ่มต้นการเดินทางและจุดสิ้นสุดการเดินทาง ดังนั้น จุดตัดละเส้นทางของโครงข่ายถนนจึงเป็นพื้นที่รองรับการจราจรที่ไหลระหว่างอาคาร

[14] Sevtsuk, 2010

นอกจากนี้ การวิเคราะห์โครงข่ายเมืองยังช่วยทำให้การตัดสินใจกระบวนการพัฒนาเมืองได้ดี จากผลการวิเคราะห์ระดับของอาคาร (building level) และหน่วยของการวิเคราะห์จุดกิจกรรมทั้งหมดหรืออาคารทั้งหมดที่ตั้งอยู่ตามส่วนของเส้นถนน (street segment) จะได้รับค่าการเข้าถึงเท่ากัน หรืออาคารที่ตั้งอยู่มุมของทางแยกหลักก็จะได้รับค่าการเข้าถึงระดับเดียวกับอาคารที่อยู่ตรงกลางของบล็อค เนื่องจากให้ความสำคัญต่อบทบาทของประสิทธิภาพจากสภาพแวดล้อมจริง อย่างไรก็ตาม โดยส่วนใหญ่การแสดงภาพของเมือง (urban graph) ไม่ได้มีการถ่วงค่าน้ำหนักของรูปแบบ โดยองค์ประกอบของโครงข่ายมีค่าเท่ากันซึ่งหมายถึงถนนที่มีอาคารจะมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับถนนที่มีตึกสูงตั้งอยู่ เช่นเดียวกัน ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรมตั้งอยู่ก็จะมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ดังนั้น การวิเคราะห์โครงข่ายถนนของเมืองมีข้อจำกัดในการถ่วงค่าหนักของจุดและเส้นทาง ตลอดจนคุณสมบัติทางเรขาคณิตของโครงข่ายถนน จึงละเว้นข้อมูลเกี่ยวกับอาคารและกิจกรรมที่ตั้งอยู่บนถนนเหล่านั้น

2.3 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน

การดำรงชีวิตของมนุษย์ล้วนขึ้นอยู่กับพลังงาน ด้วยเหตุนี้ ทรัพยากรด้านพลังงานจึงมีความสำคัญในการประกอบกิจกรรมของมนุษย์ในปัจจุบัน และทวีความสำคัญมากยิ่งขึ้นเมื่อโลกพัฒนาอย่างต่อเนื่อง วิกฤตการณ์ด้านความต้องการใช้พลังงานที่ไม่สมดุลกับทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง พลังงานเชื้อเพลิง เช่น น้ำมันปิโตรเลียมในกิจกรรมด้านการคมนาคมขนส่ง ซึ่งเป็นพลังงานที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ลดลงอย่างรวดเร็ว[15] (Khisty and Lall 1998) ทั้งนี้ การวางแผนจัดการทรัพยากรดังกล่าวจึงต้องอาศัยการพัฒนาเทคโนโลยีด้านพลังงานทางเลือก การเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมที่เพิ่มความหลากหลายของรูปแบบการเดินทาง การพัฒนานโยบายในการอนุรักษ์พลังงานโดยการให้ความรู้แก่ประชาชนเพื่อส่งเสริมให้เกิดความตระหนักในการใช้พลังงานของสังคม โดยการสร้างความตระหนักด้านการอนุรักษ์พลังงานของแต่ละสังคม มีความแตกต่างกันตามบริบทของลักษณะทางวัฒนธรรมและสังคม ซึ่งมีบทบาทต่อทัศนคติส่วนบุคคลและการพึ่งพากลุ่มสังคมต่อพฤติกรรมการใช้พลังงาน

2.3.1 ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท คือ

1) ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของยานพาหนะ (Vehicle Energy Expenditure) โดยมีตัวแปรที่สำคัญ คือ ราคาเชื้อเพลิง (Fuel Price) และอัตราการใช้พลังงาน (Fuel Economy) ของยานพาหนะ ซึ่งยานพาหนะที่ใช้ในการศึกษานี้ มีการใช้พลังงานในหลายรูปแบบ อาทิ แก๊สโซฮอล์ ดีเซล และไฟฟ้า ผู้ศึกษาจึงใช้หน่วยพลังงานกลางเพื่อให้สะดวกต่อการเปรียบเทียบ ได้แก่ บาทต่อ

[15] Khisty and Lall, 1998

เมกะจูล (THB/MJ) สำหรับราคาพลังงาน และเมกะจูลต่อกิโลเมตร (MJ/km) สำหรับอัตราการใช้พลังงาน สูตรในการหาค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของยานพาหนะ ดังนี้

$$V.Energy = P \times F.E. \quad (1)$$

โดยที่ V.Energy = ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของยานพาหนะ (บาท/กม.)
P = ราคาเชื้อเพลิง (บาท/เมกะจูล)
F.E = อัตราการใช้พลังงาน (เมกะจูล/กม.)

2) ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อผู้โดยสาร (Passenger Energy Expenditure) โดยมีตัวแปรที่สำคัญเช่นเดียวกับค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของยานพาหนะ แต่หารด้วยปริมาณผู้โดยสารที่โดยสารยานพาหนะอยู่ด้วย โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$P.Energy = \frac{\mathbf{P \times F.E}}{\mathbf{C.L}} \quad (2)$$

โดยที่ P.Energy = ค่าใช้จ่ายด้านพลังงานต่อผู้โดยสาร (บาท/ผู้โดยสาร-กิโลเมตร)
C.L = จำนวนผู้โดยสาร (คน)

และจากสมการนี้ จะเห็นได้ว่าปริมาณของผู้โดยสารมีผลต่อปริมาณการใช้พลังงานต่อผู้โดยสารเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะในรถโดยสารประจำทางและรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนที่สามารถบรรทุกผู้โดยสารได้จำนวนมาก

2.3.2 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง คือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการเดินทางโดยมีตัวแปรเพิ่มเติมจากค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน ได้แก่ ค่าโดยสาร ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ค่าเชื้อเพลิง และค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (เฉพาะรถยนต์ส่วนบุคคล) ซึ่งค่าใช้จ่ายในการเดินทางสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่

1) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (Public Transport Commuting Expenditure) ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายตามอัตราค่าโดยสารที่เรียกเก็บของระบบขนส่งสาธารณะนั้น ๆ โดยในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้นำค่าใช้จ่ายมาหารด้วยระยะทาง เพื่อสามารถเปรียบเทียบกับการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลได้

$$Exp_{PT} = \left[\frac{\mathbf{Fare}}{\mathbf{D}}\right] \quad (3)$$

โดยที่ Exp_{PT} = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (บาท/กิโลเมตร)
Fare = ค่าโดยสารของระบบขนส่งสาธารณะ (บาท)

D = ระยะทาง (กิโลเมตร)

2) ค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล (Personal Car Commuting Expenditure) ซึ่งมีส่วนประกอบของค่าใช้จ่ายมากกว่าระบบขนส่งสาธารณะ คือ ราคาเชื้อเพลิง อัตราการใช้พลังงาน ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ และปริมาณผู้โดยสาร ล้วนเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น โดยสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$Exp_{car} = \frac{(\mathbf{P \times F.E.}) + \mathbf{C.E.} + \left(\frac{\mathbf{O.E.}}{\mathbf{D}}\right)}{\mathbf{C.L.}} \quad (4)$$

โดยที่ Exp_{Car} = ค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล (บาท/กม.)

P = ราคาเชื้อเพลิง (บาท/เมกะจูล)

F.E. = อัตราการใช้พลังงาน (เมกะจูล/กม.)

O.E. = ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (บาท)

C.E. = ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ (บาท/กม.)

D = ระยะทาง (กม.)

การขนส่งเป็นเครื่องมือในการตอบสนองความต้องการในการเดินทางของคนจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่ง เพื่อประกอบกิจกรรม ประกอบกับการใช้ที่ดินภายในเมืองที่มีลักษณะผสมผสาน (Mixed Use) ส่งผลให้เกิดการกระจายตัวของกิจกรรมในพื้นที่ต่าง ๆ จึงจำเป็นที่จะต้องมีระบบขนส่งเป็นตัวรองรับการเดินทางที่เกิดขึ้น สาเหตุนี้เองทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินและการขนส่งมีความสัมพันธ์กัน การขนส่งที่เกิดขึ้นภายในเมืองถือได้ว่าเป็นการเดินทางเพื่อทำกิจกรรมประจำวันของแต่ละบุคคลตามวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน เช่น ไปทำงาน ซื้อของ ไปโรงเรียน เป็นต้น โดยที่แต่ละคนจะตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางที่แตกต่างกันออกไป โดยมีตัวแปร 3 กลุ่ม คือ 1) ลักษณะการเดินทาง ได้แก่ ระยะทาง วัตถุประสงค์ในการเดินทาง 2) ลักษณะของผู้เดินทาง ได้แก่ สภาพทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น รายได้ การครอบครองยานพาหนะ และกลุ่มสุดท้าย 3) ลักษณะของระบบขนส่ง โดยแยกเป็นค่าใช้จ่าย ความสะดวกสบาย และการเข้าถึง

โดยในปัจจุบันการเคลื่อนที่ภายในพื้นที่เมืองมีความลำบากมากขึ้นเนื่องจากแรงกดดันในด้านการเพิ่มขึ้นของที่อยู่อาศัยและแหล่งงาน ระบบขนส่งมวลชนจึงเข้ามามีบทบาทในการรองรับปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการขนส่งคนจำนวนมาก และเพื่อเป็นการลดจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลที่จะเข้าไปยังศูนย์กลางธุรกิจ โดยอยู่ในหลักการของความสามารถในการเดินทางตรงต่อเวลา ปลอดภัย ความสะดวกสบาย ค่าใช้จ่ายไม่สูงมาก เป็นต้น ทั้งนี้ระบบขนส่งมวลชนจะประสบความสำเร็จในการดำเนินการได้นั้นต้องอาศัยความร่วมมือของบุคคลและองค์กรที่เกี่ยวข้องใน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

การจัดการความเรียบร้อยและองค์ประกอบต่าง ๆ ในการดำเนินการ วิธีการหนึ่งที่สำคัญและสามารถช่วยให้การเดินทางภายในพื้นที่เมืองมีความสะดวกสบายและรวดเร็วเพิ่มขึ้น ก็คือการประสานการเดินทางระหว่างระบบขนส่งมวลชนกับรถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อเป็นการสนับสนุนและส่งเสริมการเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชน และเป็นการลดการใช้พลังงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 3
วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนและวิธีการดำเนินงานวิจัย ซึ่งประกอบไปด้วยการทบทวนวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้รถไฟฟ้าเส้นทางบางนา-สยาม กับการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบเส้นทาง โดยเลือกปัจจัยเพื่อนำมาสู่การกำหนดตัวแปรในด้านรูปแบบเมืองและการขับเคลื่อนการเดินทาง พร้อมทั้งการกำหนดลักษณะของตัวแปร วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรและวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบเส้นทาง และเพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางของผู้เดินทางที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะ นอกจากนี้ได้ทดสอบรูปแบบการเดินทางจากที่พักอาศัยไปที่ใจกลางเมือง ณสถานีรถไฟฟ้าสยาม และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางหรือตัวเลือกในการเลือกรูปแบบการเดินทางเพื่อใช้เป็นแนวทางสนับสนุนการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งจะนำไปสู่การพัฒนาเมืองเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ และในการศึกษาจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทราบถึงพฤติกรรมการเดินทาง และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปประมวลผลวิเคราะห์และเป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาเพื่อสนับสนุนการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะต่อไป

3.1.1 รูปแบบการศึกษา

3.1.1.1 การทดลองจัดรูปแบบของการเดินทางใน 3 รูปแบบ

ในการศึกษาได้เก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และอัตราการใช้พลังงานของรถยนต์ส่วนบุคคล โดยได้มีการทดลองจัดรูปแบบของการเดินทางใน 3 รูปแบบ เก็บข้อมูลรูปแบบละ 5 รอบ จากย่านที่พักอาศัยที่อยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้าไปยังสถานที่ทำงานบริเวณย่านใจกลางเมืองในเส้นทางบางนา-สยาม เฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนตอนเช้าตั้งแต่เวลา 6.00-9.00 น. ระหว่างวันจันทร์-ศุกร์ ด้วยรถยนต์ประหยัดพลังงาน (Eco Car) รถโดยสารประจำทาง ขสมก. และรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) เพื่อดูปัจจัยในด้านราคาและด้านเวลาในการเดินทาง และเพื่อการตัดสินใจหันมาเลือกใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

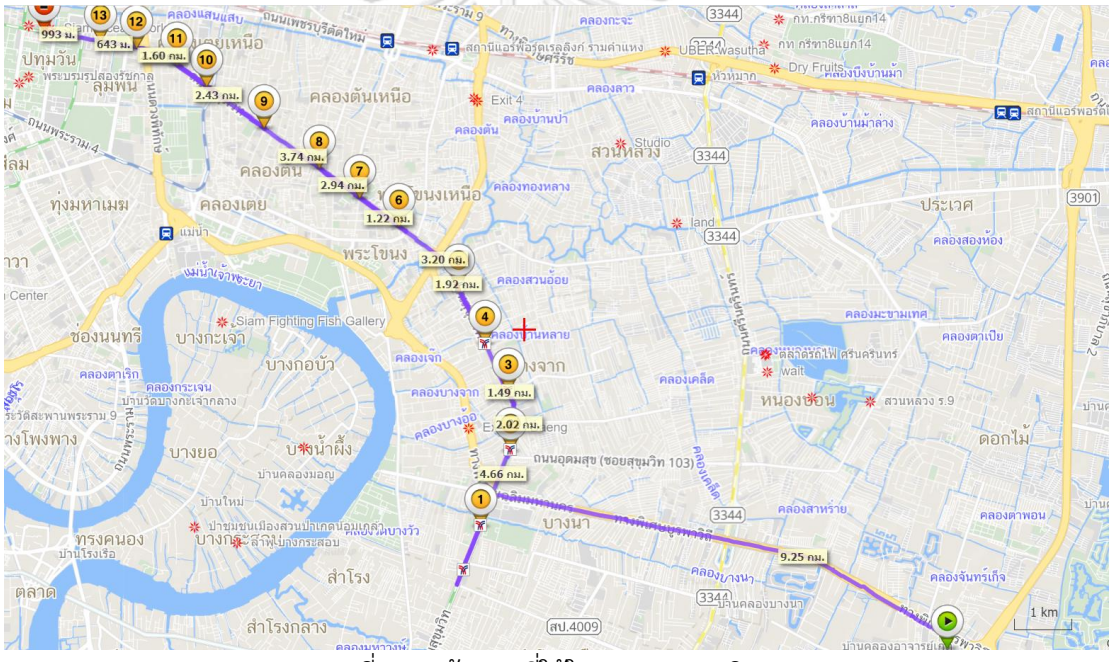
1) เส้นทางที่ใช้ในการศึกษา

<u>รูปแบบที่ 1</u> การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ โดยสารรถประจำทางตามเส้นทางเดินรถถนนบางนา - ตราด ไปยังสถานีรถไฟฟ้าบางนา ระยะทาง 10 กิโลเมตร และ

โดยสารต่อด้วยรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) จากสถานีบางนาถึงสถานีสยาม ระยะทาง 16 กิโลเมตร รวมระยะทางทั้งสิ้น 26 กิโลเมตร

<u>รูปแบบที่ 2</u> การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลร่วมกับรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน (จอดแล้วจร) จะใช้เส้นทางถนนบางนา-ตราด - ถนนสุขุมวิท เข้าสู่ลานจอด Park and Ride รวมระยะทาง 12 กิโลเมตร และเดินจากลานจอดรถไปยังสถานีรถไฟฟ้า เพื่อเดินทางต่อด้วยรถไฟฟ้าบีทีเอส (BTS) จากสถานีบางนาถึงสถานีสยาม ระยะทาง 16 กิโลเมตร รวมระยะทางทั้งสิ้น 28 กิโลเมตร

<u>รูปแบบที่ 3</u> การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล จะใช้เส้นทางถนนบางนา-ตราด - ถนนสุขุมวิท - ทางพิเศษเฉลิมมหานคร - ถนนพระรามที่ 4 - ถนนอังรีดูนังต์ - สยาม รวมระยะทาง 25.9 กิโลเมตร



ภาพที่ 3-1 เส้นทางที่ใช้ในการทดลองเดินทาง

3.1.1.2 การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้ใช้รถไฟฟ้า

1) การกำหนดกลุ่มประชากรตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ได้แก่ ผู้โดยสารที่เดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะกับการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล แต่เนื่องจากไม่สามารถทราบค่าที่แท้จริงของผู้โดยสารที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคล เพราะระบบขนส่งประเภทนี้มีจำนวนผู้ใช้บริการเป็นจำนวนมากหรือศึกษาถึงลักษณะการเดินทางของผู้ใช้บริการมาก่อน ดังนั้นเพื่อให้การศึกษาเป็นไปอย่างถูกต้องและสมบูรณ์มากที่สุด จึงได้เลือกจำนวนผู้ใช้บริการทั้งระบบมาเป็นประชากรใน

การศึกษา เนื่องจากเป็นจำนวนเต็มของการเดินทางที่เกิดขึ้นจากทั้งระบบ การหากลุ่มประชากรตัวอย่างโดยคำนวณจากจำนวนผู้มาใช้บริการทั้งหมดจึงเป็นวิธีที่เหมาะสมที่สุด โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างในรูปแบบชนิดที่ไม่ทราบโอกาสหรือความน่าจะเป็นที่จะถูกเลือกมาเป็นตัวอย่าง (Non-probability sampling) การสุ่มตัวอย่างเป็นแบบบังเอิญ (Accidental sampling) ทั้งนี้เพราะลักษณะของการสัมภาษณ์จะเป็นการสัมภาษณ์ระหว่างการเดินทาง (Trip Interview-In Course of Travel) ทำให้มีข้อจำกัดในเรื่องของสถานที่ ระยะเวลาในการร่วมมือของประชากรเป้าหมาย การสุ่มตัวอย่างประเภทนี้จึงเหมาะสมกับการทำวิจัยครั้งนี้ที่สุด โดยจะเน้นความแตกต่างกับกลุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมทั่วถึงในทุกกลุ่มอายุ

2) การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ในการกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง ประมาณการจากจำนวนผู้โดยสารในช่วงเวลาหนึ่งวัน โดยใช้วิธีการคำนวณของ Taro Yamane คือ

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

โดยที่ n = กลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อน =0.5 (ระดับความเชื่อมั่น 95%)

จากข้อมูลจำนวนการเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2563-ธันวาคม พ.ศ. 2563 พบว่ารถไฟฟ้าขนส่งมวลชนมีการเดินทางเฉลี่ยต่อวันทั้งสิ้นประมาณ 159,219 เที่ยว ดังนั้นที่ค่าความคลาดเคลื่อนที่ ±5% ทำให้ทราบขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้นเป็นจำนวน

$$n = \frac{159,219}{1 + (159,219 \times 0.05^2)}$$

= 399 ตัวอย่าง

การศึกษาครั้งนี้ได้ศึกษาโดยใช้แบบสอบถามทำการสอบถามจากตัวอย่างที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น ในการสร้างแบบสอบถามได้สร้างให้มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นหลัก ผู้วิจัยได้ทำการทดสอบโดยการสัมภาษณ์จากตัวอย่างของประชากรที่เดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคลจำนวนทั้งสิ้น 399 ตัวอย่าง และทำการแก้ไขแบบสอบถามให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและตรงกับวัตถุประสงค์มากที่สุด โดยใช้ระยะเวลาในการสัมภาษณ์ทั้งสิ้น 2 สัปดาห์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ทั้งนี้ ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในแต่ละสถานีจะมากน้อยแตกต่างกัน จึงทำให้ไม่สามารถใช้ค่าสัดส่วนเดียวกันในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างในแต่ละสถานีได้ เพราะจะทำให้ในบางสถานีมีกลุ่มตัวอย่างน้อยมากจนไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนของประชากรได้ ดังนั้นจึงพิจารณาลักษณะของการแจกแบบสอบถามโดยรวมทั้งระบบ การแจกแบบสอบถามจะกระทำโดยการสัมภาษณ์ซึ่งจะโดยสารรถไฟฟ้าและทำการสุ่มถามผู้โดยสารในแต่ละเที่ยว โดยพิจารณาจากลักษณะการเดินทางที่ใช้ระบบขนส่งหลายชนิดร่วมกัน ในการสุ่มถามจะเน้นไปที่กลุ่มตัวอย่างที่มีความแตกต่างกันในด้านของสถานภาพทางสังคม ได้แก่ เพศ อายุ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมทุกกลุ่มตัวอย่าง แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นการสอบถามข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 เป็นการสอบถามข้อมูลในเรื่องของลักษณะและพฤติกรรมในการเดินทาง

และใช้การวิเคราะห์ค่าสถิติโดยใช้โปรแกรม SPSS ได้ผลสรุปดังนี้

3) ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทาง

ตารางที่ 3-1 แสดงข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	186	46.62
	หญิง	213	53.38
อายุ	ต่ำกว่า 21 ปี	40	10.03
	21-30 ปี	135	33.83
	31-40 ปี	109	27.32
	41-50 ปี	88	22.06
	51 ปีขึ้นไป	27	6.77
			อายุเฉลี่ย = 34 ปี
อาชีพ	รับราชการ	28	7.02
	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	47	11.78
	พนักงานบริษัท	143	35.84
	เจ้าของกิจการ	32	8.02
	รับจ้าง	42	10.53
	ค้าขาย	16	4.01
	นักเรียน นิสิต นักศึกษา	77	19.30
	ว่างงาน	14	3.51

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างจำนวนทั้งสิ้น 399 คน พบว่าเป็นชาย 186 คน หญิง 213 คน คิดเป็นร้อยละ 46.62 และ 53.38 เมื่อจำแนกตามอายุพบว่ามีกลุ่มตัวอย่างทุกวัย ตั้งแต่อายุ 18-58 ปี ส่วนมากเป็นคนในวัยทำงานที่มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 34 ปี โดยกลุ่มที่มีอายุระหว่าง 21-30 ปี มีมากที่สุดจำนวน 135 คน คิดเป็นร้อยละ 33.83 รองลงมาได้แก่กลุ่มอายุ 31-40 ปี จำนวน 109 คน คิดเป็นร้อยละ 27.32 และกลุ่มอายุ 41-50 ปี จำนวน 88 คน คิดเป็นร้อยละ 22.06 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามลักษณะด้านการงานและอาชีพแล้วพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาชีพที่หลากหลาย ซึ่งพอจะสรุปได้ว่า ส่วนใหญ่เป็นพนักงานบริษัทมากที่สุดจำนวน 143 คน คิดเป็นร้อยละ 35.84 รองลงมาได้แก่ นิสิตนักศึกษา จำนวน 77 คน คิดเป็นร้อยละ 19.30 และพนักงานรัฐวิสาหกิจ จำนวน 47 คน คิดเป็นร้อยละ 11.78 ตามลำดับ

4) ข้อมูลลักษณะการเดินทาง

ในส่วนนี้จะวิเคราะห์ลักษณะการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างในเรื่องของวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ลักษณะการเดินทางจากต้นทางไปยังบริเวณปลายทาง ระยะเวลาในการเดินทางทั้งหมด ความถี่ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตลอดจนระบบขนส่งอื่นหรือรูปแบบการเดินทางชนิดอื่น ๆ ที่ใช้ร่วมกัน โดยได้นำข้อมูลที่ได้ทั้งหมดมาทำการวิเคราะห์ ซึ่งผลที่ได้เป็นดังนี้

ตารางที่ 3-2 แสดงวัตถุประสงค์การเดินทาง

วัตถุประสงค์	จำนวน	ร้อยละ
ไปทำงาน	128	32.08
ไปพักผ่อน	46	11.53
ประชุมสัมมนา งานเลี้ยง	2	0.50
ไปโรงเรียน	44	11.03
ทำธุระ ธุรกิจ	115	28.82
กลับบ้าน	18	4.51
ซื้อสินค้า	31	7.77
รับประทานอาหาร	12	3.01
อื่น ๆ	3	0.75

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

วัตถุประสงค์ของการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 3-2 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปทำงานมากที่สุดคือร้อยละ 32.08 รองลงมาได้แก่การเดินทางเพื่อไปติดต่อธุระกิจหรือทำธุระ ร้อยละ 28.82 การเดินทางเพื่อพักผ่อน

ร้อยละ 11.53 ตามลำดับ ที่เป็นเช่นนี้เพราะเส้นทางการเดินรถเป็นเส้นทางที่วิ่งเข้าไปยังพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจใจกลางเมืองกรุงเทพฯ ซึ่งตลอดสองข้างทางเต็มไปด้วยอาคารสำนักงานจำนวนมาก เป็นบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหนาแน่น เป็นย่านการค้า แหล่งงาน แหล่งเงินทุนที่สำคัญของกรุงเทพฯ จึงส่งผลให้บริเวณดังกล่าวเป็นบริเวณที่มีการเคลื่อนไหวของกิจกรรมต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก ซึ่งก่อให้เกิดการเดินทางอยู่ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาทำงาน

ตารางที่ 3-3 แสดงจุดเริ่มต้นการเดินทางและจุดหมายปลายทาง

วัตถุประสงค์ของการเดินทาง			ปลายทาง			
			ที่พักอาศัย	สถานศึกษา	ที่ทำงาน	อื่น ๆ
ต้นทาง	ที่พักอาศัย	236 59.15 %	6 1.50 %	80 20.05 %	120 30.08 %	30 7.52 %
	สถานศึกษา	15 3.76 %	10 2.51 %	1 0.25 %	1 0.25 %	3 0.75 %
	ที่ทำงาน	123 30.83 %	85 21.51 %	10 2.31 %	8 2.00 %	20 5.01 %
	อื่น ๆ	25 6.27 %	13 3.26 %	2 0.50 %	6 1.51 %	4 1.00 %

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

เมื่อพิจารณาในด้านจุดเริ่มต้นของการเดินทาง-ปลายทาง พบว่าจุดเริ่มต้นของการเดินทางส่วนมากเริ่มจากที่พักอาศัยถึงร้อยละ 59.15 รองลงมาได้แก่สถานที่ทำงานร้อยละ 30.83 และเริ่มจากสถานที่อื่น ๆ ร้อยละ 6.27 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่า ถ้าจุดเริ่มต้นของการเดินทางออกจากที่พักอาศัยจะพบว่าปลายทางโดยส่วนมากอยู่ที่ทำงานร้อยละ 30.08 รองลงมาเป็นสถานศึกษาร้อยละ 20.05 และสถานที่อื่น ๆ ร้อยละ 7.52 ตามลำดับ ส่วนถ้าจุดเริ่มต้นของการเดินทางออกจากสถานศึกษาจะพบว่าปลายทางโดยส่วนมากอยู่ที่พักอาศัยร้อยละ 2.51 รองลงมาเป็นสถานที่อื่น ๆ ร้อยละ 0.75 ตามลำดับ และถ้าจุดเริ่มต้นของการเดินทางออกจากสถานที่ทำงานจะพบว่าปลายทางโดยส่วนมากอยู่ที่พักอาศัยร้อยละ 21.51 รองลงมาเป็นสถานที่อื่น ๆ ร้อยละ 5.01 และเป็นสถานศึกษาร้อยละ 2.31 ตามลำดับ และถ้าจุดเริ่มต้นของการเดินทางจากสถานที่อื่น ๆ จะพบว่าปลายทางโดยส่วนมากจะอยู่ที่พักอาศัยร้อยละ 3.26 รองลงมาเป็นสถานที่ทำงานร้อยละ 1.51 และเป็นสถานที่อื่น ๆ ร้อยละ 1.00 ตามลำดับ

เมื่อจำแนกจุดเริ่มต้นของการเดินทาง-ปลายทางออกตามวัตถุประสงค์ จะพบว่าลักษณะการเดินทางที่พบมากที่สุดจะมีจุดเริ่มต้นของการเดินทางอยู่ที่บริเวณที่พักอาศัย มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปทำงาน โดยมีจุดหมายปลายทางอยู่ที่สถานที่ทำงานถึงร้อยละ 30.08 รองลงมาได้แก่การเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางจากสถานที่ทำงานและมีจุดหมายปลายทางอยู่ที่บริเวณที่พักอาศัยร้อยละ 21.51 โดยมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อกลับไปยังที่พักอาศัย อันดับถัดมาได้แก่การเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางจากสถานที่อื่น ๆ โดยมีจุดหมายปลายทางอยู่ที่บริเวณที่พักอาศัยร้อยละ 3.26 ถัดมาได้แก่การเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางอยู่ที่บริเวณสถานศึกษา โดยมีจุดหมายปลายทางอยู่ที่บริเวณที่พักอาศัยร้อยละ 2.51

ตารางที่ 3-4 แสดงช่วงเวลาในการเดินทาง

	เที่ยวไป		เที่ยวกลับ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ก่อน 9 โมงเช้า	155	38.85	0	0.00
9.00 - 11.00 น.	39	9.77	0	0.00
11.00 - 13.00 น.	78	19.55	31	7.77
13.00 - 15.00 น.	17	4.26	12	3.01
15.00 - 18.00 น.	18	4.51	71	17.79
18.00 - 21.00 น.	5	1.25	66	16.54
21.00 น. เป็นต้นไป	0	0.00	15	3.76
ไม่แน่นอน	87	21.80	204	51.13

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

จากผลการศึกษาลักษณะของการเดินทางของผู้ใช้บริการขนส่งสาธารณะร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทาง พบว่าส่วนมากนิยมใช้ขนส่งสาธารณะในการเดินทางในช่วงเวลาก่อน 9.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาเร่งด่วนในช่วงเช้ามากที่สุดร้อยละ 38.85 รองลงมาจะมีลักษณะการเดินทางที่ไม่แน่นอนร้อยละ 21.80 และในช่วงเวลา 11.00-13.00 น. ร้อยละ 19.55 ตามลำดับ ส่วนในเที่ยวการเดินทางกลับนั้นส่วนมากจะมีกำหนดระยะเวลาในการเดินทางกลับที่ไม่แน่นอนมากที่สุดร้อยละ 51.13 รองลงมาคือช่วงเวลา 15.00-18.00 น. ร้อยละ 17.79 และช่วงเวลา 18.00-21.00 น. ร้อยละ 16.54 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3-4

และจากผลการศึกษาลักษณะการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทาง-ปลายทาง จะพบว่าสามารถแบ่งลักษณะการเดินทางออกได้เป็น 3 ลักษณะ คือ

(1) การเดินทางที่เกิดขึ้นภายในบริเวณเส้นทางการใช้บริการของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ได้แก่ การเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางและจุดหมายปลายทางอยู่ในขอบเขตเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า ส่วนมากจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานีรถไฟฟ้า

(2) การเดินทางระหว่างพื้นที่ขอบเขตเส้นทางการใช้บริการรถไฟฟ้ากับบริเวณภายนอก ได้แก่ การเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางอยู่นอกบริเวณขอบเส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้าและมีจุดหมายปลายทางอยู่ในขอบเขตการให้บริการ หรือมีจุดเริ่มต้นของการเดินทางอยู่ในบริเวณขอบเขตการให้บริการรถไฟฟ้าแต่มีจุดหมายปลายทางอยู่นอกขอบเขตการให้บริการ หมายถึงการมีจุดเริ่มต้นหรือจุดหมายปลายทางอย่างใดอย่างหนึ่งอยู่ใกล้กับบริเวณสถานีรถไฟฟ้าในขณะที่อีกด้านอยู่ในบริเวณที่ไกลออกไป มักเป็นการเดินทางของคนทำงานที่จำเป็นจะต้องเดินทางเข้ามาทำงานในบริเวณศูนย์กลางธุรกิจในตอนเช้าและเดินทางกลับในตอนเย็น

(3) การเดินทางผ่านบริเวณเส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้า ได้แก่ การเดินทางที่มีจุดเริ่มต้นของการเดินทางและจุดหมายปลายทางอยู่นอกบริเวณขอบเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า แต่จะอาศัยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในการเดินทางผ่านจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีกพื้นที่หนึ่งเพื่อย่นระยะเวลาในการเดินทาง เป็นการหลีกเลี่ยงการเดินทางโดยใช้รถยนต์เพื่อไม่ต้องประสบกับปัญหาการจราจรบนท้องถนนเท่านั้น

ตารางที่ 3-5 แสดงค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

	จำนวน	ร้อยละ
16 บาท	28	7.02
23 บาท	32	8.02
26 บาท	120	30.07
30 บาท	78	18.55
33 บาท	33	8.27
37 บาท	21	5.26
40 บาท	62	15.54
มากกว่า 44 บาท	25	6.27

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้าจากตารางที่ 3-5 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนมากจำนวนร้อยละ 30.07 เสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้าในอัตรา 26 บาท เนื่องจากเป็นกลุ่มผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟฟ้าเป็นประจำและใช้บัตรเดินทางแบบจำกัดจำนวนเที่ยวทำให้

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้าต่ำลงกว่าปกติรองลงมาเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้า 30 บาท ร้อยละ 18.55 และที่อัตราคาโดยสาร 40 บาท ร้อยละ 15.54 ตามลำดับ

ตารางที่ 3-6 แสดงระบบขนส่งสาธารณะที่ใช้ประกอบในการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้า

	จำนวน	ร้อยละ
รถประจำทาง	106	26.57
แท็กซี่	8	2.01
รถสองแถว	12	3.01
มอเตอร์ไซด์รับจ้าง	27	6.77
Shuttle bus	28	7.02
อื่น ๆ	7	1.75
ไม่ใช้	211	52.88

การเดินทางของกลุ่มตัวอย่างบางคนจำเป็นต้องใช้ยานพาหนะอื่นที่นอกเหนือจากรถไฟฟ้าและรถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางคิดเป็นร้อยละ 47.12 ระบบขนส่งที่ถูกใช้ร่วมกันในการเดินทางมากที่สุด ได้แก่ รถประจำทางคิดเป็นร้อยละ 26.57 รองลงมาได้แก่ Shuttle bus ร้อยละ 7.02 และรถจักรยานยนต์รับจ้างร้อยละ 6.77 ตามลำดับ โดยจะเห็นได้ว่าระบบขนส่งที่ถูกเลือกให้เป็นส่วนประกอบในการเดินทางส่วนมากจะเป็นระบบขนส่งสาธารณะและกึ่งสาธารณะที่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ไม่สูงมากนัก เนื่องจากระบบขนส่งสาธารณะจะมีเส้นทางการเดินรถที่แน่นอนและมีรถแล่นอยู่ตลอดเวลา สะดวกสำหรับผู้เดินทางที่มีจุดหมายปลายทางอยู่บริเวณริมถนนใหญ่หรืออยู่ในบริเวณที่สามารถเดินเท้าได้ ในขณะที่การเดินทางโดยระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ เช่น รถจักรยานยนต์รับจ้างเหมาะสำหรับผู้เดินทางที่มีจุดหมายปลายทางอยู่ลึกเข้าไปในพื้นที่ที่ระบบขนส่งสาธารณะเข้าไปไม่ถึงหรืออยู่ในพื้นที่ที่ขาดแคลนระบบขนส่งสาธารณะ การใช้รถจักรยานยนต์รับจ้างจึงสะดวกสบายมากกว่า เนื่องจากเป็นลักษณะของการเดินทางเพียงคนเดียวไม่จำเป็นที่จะต้องหยุดเพื่อทำการจอดรับ-ส่งผู้โดยสารรายอื่น ทำให้ได้รับความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้นในด้านเวลา ในทางตรงกันข้ามพบว่ากลุ่มตัวอย่างอีกจำนวนร้อยละ 52.88 จะไม่ใช้ระบบขนส่งชนิดอื่นร่วมในการเดินทาง เนื่องจากโดยส่วนมากแล้วการเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคลนี้ จุดเริ่มต้นการเดินทางหรือจุดหมายปลายทางของผู้เดินทางมักจะอยู่ในบริเวณที่ระบบขนส่งทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถเข้าถึงได้อย่างสะดวกสบาย เช่น อาจมีจุดหมายปลายทางอยู่ในบริเวณเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า หรือไม่ก็อยู่ในบริเวณใกล้เคียงที่สามารถเดินเท้าถึงได้ภายในระยะเวลาสั้น ทำให้ไม่ต้องใช้ระบบขนส่งชนิดอื่นร่วมในการเดินทาง

ตารางที่ 3-7 แสดงระยะเวลาในการเดินทาง

	จำนวน	ร้อยละ
น้อยกว่า 15 นาที	117	29.32
16 - 30 นาที	170	42.61
31 - 45 นาที	71	17.79
46 - 60 นาที	29	7.27
61 - 75นาที	3	0.75
76 - 90 นาที	9	2.26

ระยะเวลาในการเดินทางจากตารางที่ 3-7 ทั้งหมดตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเดินทางไปจนถึงปลายทางเป็นระยะเวลาเฉลี่ย 28.56 นาที ระยะเวลาในการเดินทางที่ต่ำสุดคือ 5 นาที ส่วนระยะเวลาในการเดินทางที่สูงที่สุดคือ 1 ชั่วโมง 30 นาที ทั้งนี้ กลุ่มตัวอย่างส่วนมากใช้ระยะเวลาในการเดินทางไม่เกิน 16-30 นาที มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 42.61 รองลงมาได้แก่กลุ่มที่ใช้เวลาในการเดินทางต่ำกว่า 15 นาที คิดเป็นร้อยละ 29.32 และกลุ่มที่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางประมาณ 46-60 นาที คิดเป็นร้อยละ 17.79 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาแยกตามรายบุคคลจะพบว่าที่ระยะเวลาในการเดินทาง 30 นาที จะเป็นระยะเวลาที่มีความถี่สูงสุดและเมื่อเกิน 1 ชั่วโมง 30 นาทีไปแล้ว ผู้เดินทางส่วนใหญ่จะไม่นิยมที่จะเดินทางในลักษณะนี้ เนื่องจากว่าจุดประสงค์ในการเลือกเดินทางในลักษณะนี้โดยส่วนมากเน้นเพื่อการประหยัดเวลาในการเดินทาง อีกทั้งเมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายโดยรวมแล้วจะพบว่า ค่าใช้จ่ายในการเดินทางในลักษณะนี้เมื่อรวมทั้งค่าใช้จ่ายในส่วนของค่าจอดรถยนต์ ค่าน้ำมัน ค่าโดยสารรถไฟฟ้าแล้ว จัดได้ว่าเป็นการเดินทางที่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางรวมที่สูงพอควร ดังนั้นหากผู้เดินทางไม่ได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางก็จะหันกลับไปใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางเหมือนเช่นเคย เมื่อพิจารณาแยกตามลักษณะการเดินทาง พบว่ากลุ่มการเดินทางโดยไม่อาศัยระบบขนส่งสาธารณะชนิดอื่นร่วมในการเดินทางส่วนมากจะมีระยะเวลาในการเดินทางโดนรวมแล้วต่ำกว่ากลุ่มที่ใช้ระบบขนส่งสาธารณะร่วมในการเดินทาง เนื่องจากไม่ต้องเสียเวลาในกระบวนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

ตารางที่ 3-8 แสดงความถี่ในการเดินทาง

	จำนวน	ร้อยละ
1-2 วันต่อสัปดาห์	114	28.57
3-4 วันต่อสัปดาห์	124	31.08
ทุกวันจันทร์-ศุกร์	101	25.31
เฉพาะวันเสาร์/อาทิตย์	48	12.03
ทุกวัน	12	3.01

ในส่วนของความถี่ในการเดินทางโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคลร่วมกับการเดินทางโดยรถไฟฟ้าพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่มีความถี่ในการเดินทางประมาณ 3-4 วันต่อสัปดาห์มากที่สุดร้อยละ 31.08 รองลงมาได้แก่ 1-2 วันต่อสัปดาห์ร้อยละ 28.57 และทุกวันจันทร์-ศุกร์ ร้อยละ 25.31 จะเห็นได้ว่ากลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่งเลือกที่จะเดินทางด้วยวิธีนี้ไม่ทุกวัน โดยจะเลือกเฉพาะวันที่ต้องการความรีบด่วนในการเดินทางเท่านั้น ส่วนในบางวันก็ยังคงเดินทางโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคลอยู่เช่นเดิม ทั้งนี้ปัจจัยหนึ่งก็คือความไม่สะดวกสบายในการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง จริงอยู่ที่การเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าเป็นการเดินทางอย่างรวดเร็วและสามารถบรรทุกผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมาก แต่ในด้านของการเชื่อมโยงกับระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่น ๆ นั้น ยังอยู่ในขั้นที่จะทำให้สามารถเดินทางได้อย่างรวดเร็วในตลอดทั้งเที่ยวการเดินทาง ความไม่สะดวกนี้เองเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้การเดินทางโดยรถไฟฟ้าไม่อาจที่จะแก้ไขปัญหาการจราจรได้อย่างแท้จริง สำหรับกลุ่มตัวอย่างบางส่วนที่นิยมที่จะเดินทางลักษณะนี้ในทุกวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) เมื่อพิจารณาตามวัตถุประสงค์ในการเดินทางและอาชีพพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่นิยมเดินทางในทุกวันทำงานส่วนมากจะเป็นพนักงานบริษัทซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปทำงานมากที่สุด รองลงมาได้แก่นักศึกษาซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปสถานศึกษา ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากว่าเมื่อคำนวณค่าใช้จ่ายในการเดินทางแล้วพบว่ามีความประหยัดมากกว่าการเดินทางที่จะต้องนำรถยนต์ส่วนบุคคลเข้าไปจอดไว้ยังสถานที่ปลายทาง การประหยัดนี้รวมถึงการประหยัดทั้งในด้านของเวลาและค่าใช้จ่าย ส่วนกลุ่มตัวอย่างอีกกลุ่มหนึ่งซึ่งนิยมที่จะเดินทางเฉพาะในวันเสาร์-อาทิตย์ คิดเป็นร้อยละ 12.03 ของการเดินทางที่เกิดขึ้นทั้งหมด เมื่อจำแนกตามวัตถุประสงค์ในการเดินทางพบว่า ส่วนมากจะมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อมาพักผ่อนมากที่สุดโดยกลุ่มนักศึกษา รองลงมาเป็นการเดินทางที่มีวัตถุประสงค์เพื่อติดต่อธุรกิจโดยกลุ่มผู้เป็นเจ้าของกิจการ

ตารางที่ 3-9 สาเหตุในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด	รวม
1. หลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัด	246	119	29	4	1	399
	61.65	29.82	7.27	1.00	0.25	100.00
2. ความสะดวกสบายในการเดินทาง	172	177	49	1	-	399
	43.11	44.36	12.28	0.25	-	100.00
3. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	51	77	153	76	42	399
	12.78	19.30	38.35	19.05	10.53	100.00
4. ความปลอดภัยในการเดินทาง	60	200	132	6	1	399
	15.04	50.13	33.08	1.50	0.25	100.00
5. ทำให้การเดินทางรวดเร็วขึ้น / ใช้ระยะเวลาในการเดินทางลดลง	146	208	44	-	1	399
	36.59	52.13	11.03	-	0.25	100.00
6. สามารถกำหนดเวลาในการเดินทางได้ค่อนข้างแน่นอน	90	172	112	15	10	399
	22.56	43.11	28.07	3.76	2.51	100.00
7. มีจุดต้นทาง และ/หรือ ปลายทางอยู่ภายในเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า	134	139	112	10	4	399
	33.58	34.84	28.07	2.51	1.00	100.00
8. การหาที่จอดรถภายในเขตเมืองกระทำได้ยากลำบาก	110	217	65	7	-	399
	27.57	54.39	16.29	1.75	-	100.00
9. ช่วยลดความเครียดในการเดินทาง	162	151	71	8	7	399
	40.60	37.84	17.79	2.01	1.75	100.00
10. มีระบบการเชื่อมต่อกับ Mode การเดินทางประเภทอื่น ๆ	57	136	143	51	12	399
	14.29	34.09	35.84	12.78	3.01	100.00
11. ไม่มีทางเลือก	19	64	104	96	116	399
	4.76	16.04	26.07	24.06	29.07	100.00

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงสาเหตุที่ทำให้ตัดสินใจเลือกเดินทางด้วยวิธีนี้ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากเลือกที่จะเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเนื่องจากว่า วิธีนี้ทำให้สามารถหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัดบนท้องถนนได้มากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 61.65 และเพื่อลดความเครียดในการเดินทางมากที่สุดร้อยละ 40.60 เนื่องจากบริเวณที่เส้นทางรถไฟฟ้าผ่านจะเป็นบริเวณที่มีความเป็นเมืองสูงมาก และมีผู้คนเข้ามาใช้พื้นที่ในปริมาณมาก ส่งผลให้มีการเดินทางและการใช้รถใช้ถนนในปริมาณสูง ประกอบกับโครงข่ายที่มีขนาดเล็กจนไม่สามารถรองรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นได้ บริเวณดังกล่าวจึงกลายเป็นบริเวณพื้นที่ที่มีปัญหาการจราจรสูง ส่งผลให้ผู้ขับขี่เกิดความเครียดในการเดินทาง

ส่วนในด้านของสาเหตุที่มีความสำคัญในระดับสูงรองลงมา กลุ่มตัวอย่างให้ความสำคัญกับเรื่องการขาดแคลนที่จอดรถยนต์ภายในบริเวณพื้นที่เมืองและการหาที่จอดรถทำได้ยากลำบากมากร้อยละ 54.39 การประหยัดเวลาในการเดินทางและย่นระยะเวลาในการเดินทางร้อยละ 52.13 ความปลอดภัยในการเดินทางร้อยละ 50.13 ความสะดวกสบายในการเดินทางร้อยละ 44.36 สามารถกำหนดเวลาในการเดินทางได้ร้อยละ 43.11 และสาเหตุจากการมีจุดต้นทางหรือปลายทางอยู่ภายในเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า ร้อยละ 34.84 สาเหตุที่มีความสำคัญอยู่ในระดับปานกลางได้แก่ เรื่องของการประหยัดค่าใช้จ่ายร้อยละ 38.35 โดยให้เหตุผลว่าเมื่อรวมค่าใช้จ่ายในการจอดรถยนต์เข้ากับการเดินทางโดยรถไฟฟ้าแล้วพบว่ามีค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่ค่อนข้างที่จะสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่น ๆ และในเรื่องของการเชื่อมต่อระหว่างระบบขนส่งประเภทอื่น ๆ ร้อยละ 35.84 ส่วนสาเหตุที่มีความสำคัญน้อยที่สุดคือสาเหตุของการไม่มีทางเลือกในการเดินทางร้อยละ 29.07

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 3-10 แสดงปัญหาที่พบในระหว่างการเดินทางและการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง

	จำนวน	ร้อยละ
สภาพความแออัดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า	183	17.07
สภาพความแออัดภายในบริเวณที่จอดรถ	247	23.04
ความไม่มีประสิทธิภาพในด้านการจัดการของที่จอดรถ	170	15.86
ที่จอดรถอยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้ามาก / ไม่มีที่จอดรถอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ สถานี	151	14.09
เสียเวลาในการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทาง	128	11.94
ขาดความเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่	190	17.72
อื่น ๆ	3	0.28

จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างถึงปัญหาที่พบในระหว่างการเดินทางและการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง พบว่า ปัญหาที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่คิดว่าเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุดคือปัญหาความแออัดในบริเวณที่จอดรถยนต์คิดเป็นร้อยละ 23.04 เนื่องจากว่าสถานที่จอดรถยนต์ที่มีอยู่ในขณะนี้ส่วนมากเป็นสถานที่จอดรถตามอาคารต่าง ๆ ที่อยู่ใกล้เคียงกับบริเวณสถานีรถไฟฟ้า ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับปริมาณของผู้ที่เดินทางเข้ามาติดต่อธุระภายในสถานที่นั้น ๆ ไม่ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับปริมาณของผู้ขับขี่ที่ต้องการจอดรถยนต์เพื่อมาใช้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน รองลงมาได้แก่ปัญหาการขาดความเชื่อมโยงกันระหว่างสถานที่จอดรถยนต์กับตัวสถานีรถไฟฟ้าคิดเป็นร้อยละ 17.72 ปัญหาในด้านของการขาดความเชื่อมโยงเกิดขึ้นเนื่องจากไม่มีการจัดทำที่จอดรถยนต์เพื่อให้เป็นจุดเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทางอย่างชัดเจน ผู้ขับขี่จำเป็นที่จะต้องอาศัยการจอดรถยนต์ตามอาคารที่จอดรถของอาคารและสถานที่ต่าง ๆ ที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับสถานีรถไฟฟ้าแทน ดังนั้นการเชื่อมโยงระหว่างสถานที่จอดรถยนต์และสถานีรถไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งที่ขาดหายไป ปัญหาถัดมาคือปัญหาด้านความแออัดบริเวณสถานีรถไฟฟ้าโดยเฉพาะช่วงระยะเวลาเร่งด่วนคิดเป็นร้อยละ 17.07 ในกรณีของความแออัดบริเวณสถานีนี้ส่วนมากจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วน เนื่องจากมีผู้เดินทางเป็นจำนวนมากมาใช้บริการและต่างก็ต้องการความสะดวกรวดเร็วในการเดินทาง ประกอบกับภายในพื้นที่สถานีรถไฟฟ้าได้มีการจัดพื้นที่สำหรับร้านค้าต่าง ๆ เป็นจำนวนมาก และร้านค้าเหล่านี้จะมีการนำสินค้ามาวางระเกะระกะอยู่บริเวณหน้าร้าน สินค้าต่าง ๆ เหล่านี้กีดขวางการเดินทางในบริเวณสถานี นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 15.86 บอกว่าความไม่มีประสิทธิภาพในด้านการจัดการของที่จอดรถเป็นปัญหาในการเดินทาง ความไม่มีประสิทธิภาพในด้านการจัดการที่จอดรถจะหมายรวมถึงตั้งแต่ในเรื่องของระบบการจัดเก็บค่าโดยสาร ระบบการรักษาความปลอดภัย รวมไปจนถึงลักษณะมุมและองศาต่าง ๆ ของสถานที่ ตลอดจนลักษณะของเส้นทางการเดินรถในบริเวณสถานที่จอดรถด้วย โดยรวมแล้วจะพบว่าปัญหาหลัก ๆ ที่เกิดขึ้นเป็นปัญหาที่เกิดจากการขาดการจัดการที่เหมาะสมทั้งในด้านของสถานที่จอดรถและในด้านของสถานีรถไฟฟ้า

อีกทั้งการที่ที่จอดรถอยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้าหรือไม่มีสถานที่จอดรถอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ เป็นอีกหนึ่งปัญหา เนื่องจากทำให้ต้องเสียเวลาในการเดินทางจากที่จอดรถไปยังสถานีรถไฟฟ้า โดยเฉพาะในกรณีที่สถานที่จอดรถและสถานีรถไฟฟ้าอยู่ห่างกันมากจนไม่สามารถที่จะเดินถึง จำเป็นที่จะต้องอาศัยระบบขนส่งประเภทอื่นร่วมในการเดินทาง สาเหตุนี้จะก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาได้ โดยเฉพาะในเรื่องของการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทาง เพราะผู้เดินทางไม่สามารถที่จะกำหนดระยะเวลาในการเดินทางที่แน่นอนได้ อาจทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นก็เป็นได้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ตารางที่ 3-11 แสดงสิ่งที่ควรปรับปรุงในการเดินทาง

	จำนวน	ร้อยละ
จัดระบบการเดินรถโดยสารใหม่	238	24.19
ขยายเส้นทางการให้บริการรถไฟฟ้า / Shuttle bus	182	18.50
จัดให้มีที่จอดรถยนต์ (Park and Ride) ขึ้น	257	26.12
ปรับปรุงเส้นทางการเข้าถึงที่จอดรถให้สะดวกมากขึ้น	164	16.67
ลดอัตราค่าที่จอดรถยนต์ลง	141	14.33
อื่น ๆ	2	0.20

ในส่วนของการบริการที่ควรได้รับการปรับปรุงพบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนมากคิดว่าควรมีการจัดสถานที่จอดรถเฉพาะสำหรับการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทางถึงร้อยละ 26.12 เนื่องจากว่าหากมีการจัดทำสถานที่จอดรถอย่างถูกลักษณะแล้วจะทำให้การเดินทางสะดวกเพิ่มมากขึ้น ผู้เดินทางไม่ต้องเสียเวลาในการหาสถานที่จอดรถ รองลงมาต้องการให้มีการจัดระบบเส้นทางการเดินรถโดยสารประจำทางใหม่ร้อยละ 24.19 เพราะหากมีการปรับเส้นทางการวิ่งรถโดยสารให้สอดคล้องและเหมาะสมกับเส้นทางการเดินรถไฟฟ้า พร้อมทั้งมีการกระจายการบริการออกไปในทุกพื้นที่ทั้งในเขตเมืองชั้นใน ชั้นกลางและชั้นนอก ให้ผู้มาใช้บริการได้รับการบริการที่สะดวกสบายและมีประสิทธิภาพ อาจส่งผลให้ระบบขนส่งมวลชนมีบทบาทต่อการเดินทางเพิ่มมากขึ้นและเป็นการช่วยลดจำนวนรถยนต์บนท้องถนนลงได้ และร้อยละ 18.50 ต้องการให้มีการขยายเส้นทางรถไฟฟ้าตลอดจนเส้นทางการวิ่งของรถรับส่ง Shuttle bus เพื่อความสะดวกในการเดินทาง เนื่องจากรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในปัจจุบันเป็นการให้บริการภายในบริเวณเขตเมืองชั้นในและชั้นกลาง การขยายเส้นทางออกไปยังพื้นที่เขตชานเมืองมากขึ้นจะเป็นการดึงดูดการเดินทางเพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่รถรับ-ส่ง Shuttle bus จะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากที่จะทำให้การเดินทางของผู้เดินทางที่อาศัยอยู่ลึกเข้าไปในซอยต่าง ๆ สามารถเดินทางได้อย่างสะดวกสบาย นอกจากนี้ในส่วนของสถานีรถไฟฟ้าที่ในปัจจุบันมีการจัดทำสถานที่จอดรถอยู่แล้วก็ควรมีการปรับปรุงในด้านของการเข้าถึงสถานที่จอดรถ การจัดการสภาพพื้นผิวของสถานที่จอดรถ ตลอดจนการลดอัตราค่าที่จอดรถลงให้อยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมและไม่สูงจนเกินไป

บทที่ 4
ผลการวิจัย

4.1 การวิเคราะห์ด้านพลังงานและค่าใช้จ่าย

4.1.1 พลังงานและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

พลังงานของยานพาหนะแสดงในตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 ตารางแสดงการใช้พลังงานของยานพาหนะ

ประเภทรถ	การใช้พลังงาน	จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ย	การใช้พลังงานจำเพาะ
	MJ/km	คน/คัน	MJ/km/person
รถส่วนบุคคล (1500-1700 cc)	3.07	1	3.07
รถเมล์ยูโรทู	20.2	1.56	12.9
รถไฟฟ้า BTS	16.55	35.97	0.46
หมายเหตุ 1. จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถยูโรทูเท่ากับ 3% ของความจุ 2. จำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถไฟฟ้า BTS เท่ากับ 10% ของความจุ 3. รถส่วนบุคคลใช้เชื้อเพลิงเบนซินมีอัตราการใช้พลังงาน 11.1 km/l			

CHULALONGKORN UNIVERSITY

อัตราการใช้พลังงานของยานพาหนะ จากการศึกษาการใช้พลังงานของรถยนต์ประหยัดพลังงานที่ใช้งานจริง เมื่อเปรียบเทียบกับอัตราการสิ้นเปลืองของรถยนต์ขนาดความจุกระบอกสูบ 1,500 - 1,700 ซี.ซี. ของกรมควบคุมมลพิษ พบว่า รถยนต์ส่วนบุคคลมีอัตราการใช้พลังงานอยู่ที่ 3.07 เมกะจูลต่อกิโลเมตร โดยที่รถยนต์ส่วนบุคคลใช้เชื้อเพลิงเบนซินซึ่งมีอัตราการใช้พลังงานอยู่ที่ 11.1 กิโลเมตรต่อลิตร และมีการใช้พลังงานจำเพาะอยู่ที่ 3.07 เมกะจูลต่อผู้โดยสาร-กิโลเมตร การใช้พลังงานของรถโดยสารประจำทางจากข้อมูลของ ขสมก. พบว่ารถโดยสารประจำทางยูโรทูสีส้ม และรถโดยสารประจำทางใช้ก๊าซธรรมชาติเป็นเชื้อเพลิง มีอัตราการใช้พลังงานอยู่ที่ 20.2 เมกะจูลต่อกิโลเมตร แต่จากจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถโดยสารประจำทางยูโรทูเท่ากับ 3% ของความจุรถ ทำให้การใช้พลังงานจำเพาะต่อผู้โดยสารสูงมาก คือ 12.9 เมกะจูลต่อผู้โดยสาร-กิโลเมตร ในส่วนของการใช้พลังงานของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน จากข้อมูลของบริษัทรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน

กรุงเทพ จำกัด (มหาชน) พบว่ารถไฟฟ้า BTS มีอัตราการใช้พลังงานอยู่ที่ 16.55 เมกะจูลต่อกิโลเมตร แต่จากจำนวนผู้โดยสารเฉลี่ยของรถไฟฟ้า BTS เท่ากับ 10% ของความจุรถ ทำให้การใช้พลังงานจำเพาะต่อผู้โดยสารอยู่ที่ 0.46 เมกะจูลต่อผู้โดยสาร-กิโลเมตร สำหรับรถส่วนบุคคลจะรวมค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ประหยัดพลังงาน (Eco Car) ที่ 1.84 บาทต่อกิโลเมตร ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ประหยัดพลังงาน

Mitsubishi Mirage 1.2	ค่าใช้จ่าย (บาท)	ค่าใช้จ่ายต่อกิโลเมตร (บาท)
ราคารถยนต์	426,000	1.28
ประกันภัยภาคสมัครใจ ชั้น 1	13,124	0.39
ประกันภัยภาคบังคับ	645	0.02
ค่าบำรุงรักษา**		0.15
รวม		1.84
* คำนวณที่ระยะทางใช้งานเฉลี่ย 33,333 กิโลเมตรต่อปี ** คำนวณที่การใช้งาน 160,000 กิโลเมตร (5 ปี)		

4.1.3 การเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายและเวลาที่ใช้ในการเดินทางใน 3 รูปแบบ

จากการศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูลค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และอัตราการใช้พลังงานของรถยนต์ส่วนบุคคล โดยได้มีการทดลองจัดรูปแบบของการเดินทางใน 3 รูปแบบ เก็บข้อมูลรูปแบบละ 5 รอบ จากย่านที่พักอาศัยที่อยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้าไปยังสถานที่ทำงานบริเวณย่านใจกลางเมืองในเส้นทางบางนา-สยาม เฉพาะในช่วงเวลาเร่งด่วนตอนเช้าตั้งแต่เวลา 6.00-9.00 น. ระหว่างวันจันทร์-ศุกร์ ด้วยรถยนต์ประหยัดพลังงาน (Eco Car) รถโดยสารประจำทาง ขสมก. และรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพ (BTS) เพื่อดูปัจจัยในด้านราคาและด้านเวลาในการเดินทาง และเพื่อการตัดสินใจหันมาเลือกใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จะพบว่าระบบขนส่งสาธารณะมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางน้อยที่สุด (55 บาท) แต่ใช้ระยะเวลาในการเดินทางมากที่สุด (114 นาที) รถยนต์ส่วนบุคคลที่มีผู้โดยสาร 1 คนมีค่าใช้จ่ายที่สูงกว่าระบบขนส่งสาธารณะ (120 บาท) แต่เวลาที่ใช้โดยเฉลี่ยรวดเร็วกว่า (96 นาที) และการจอดรถแล้วจรจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางเฉลี่ยต่ำที่สุด (87 นาที) แต่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางปานกลาง (88 บาท) แสดงว่ารถโดยสารประจำทางเป็นปัจจัยที่สำคัญที่ทำให้การเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในภาพรวมล่าช้า ดังแสดงในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 ผลการทดลองเดินทาง 3 รูปแบบ

รูปแบบการเดินทาง	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท/คน)		เวลาที่ใช้ (นาที)	ระยะทาง (กม.)
	ต่อเที่ยว	ต่อกิโลเมตร	ต่อเที่ยว	
รูปแบบที่ 1 ระบบขนส่งสาธารณะ (BTS + Bus)	55	2.12	114	26.0
รูปแบบที่ 2 จอดแล้วจร (BTS + Car)	88	3.15	87	28.0
รูปแบบที่ 3 รถยนต์ส่วนบุคคล	120	4.64	96	25.9

4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านรูปแบบเมือง

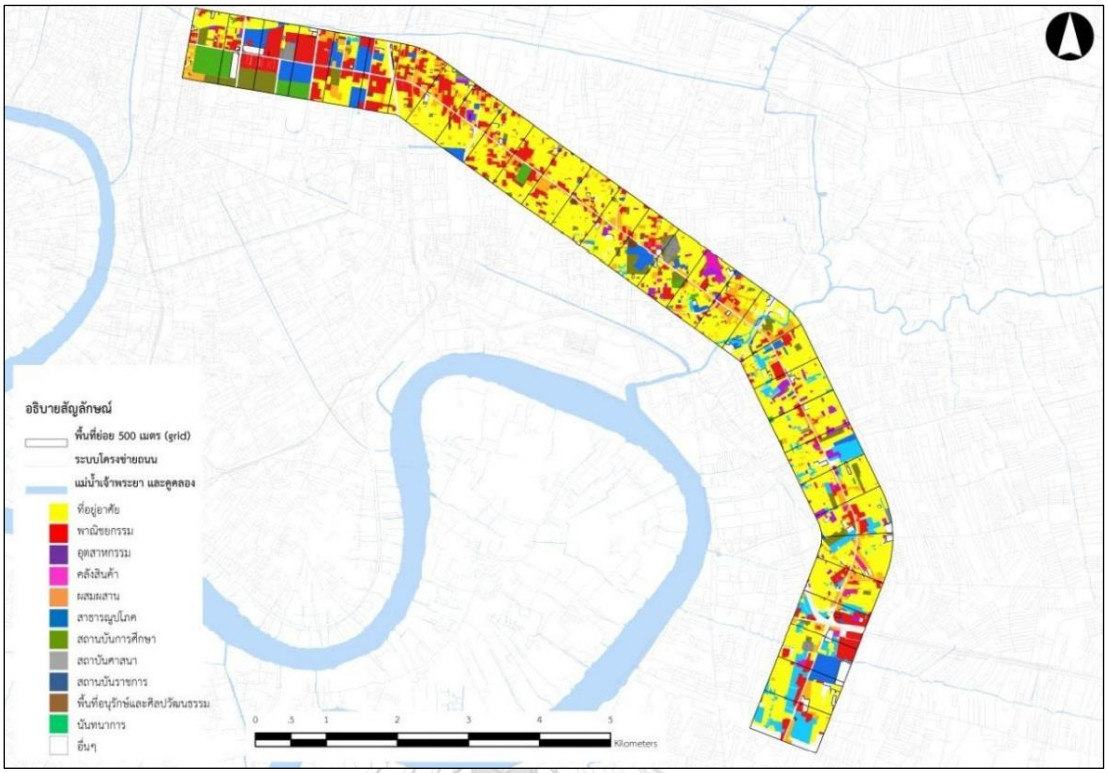
4.2.1 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคาร (land use characteristic)

การวิเคราะห์ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารตามแนวเส้นทางถนนสุขุมวิท - บางนา ซึ่งมีเส้นทางการศึกษาเริ่มตั้งแต่บริเวณสถานีรถไฟฟ้าสยาม และสิ้นสุดที่บริเวณสี่แยกบางนา เป็นระยะทาง 16 กิโลเมตร โดยสามารถตัดพื้นที่ย่อยในการศึกษาข้อมูลเป็นจำนวน 31 พื้นที่ย่อย เมื่อพิจารณาจากลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยภาพรวมของพื้นที่ พบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย (ร้อยละ 46.853) การใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมผสาน (ร้อยละ 22.902) และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม (ร้อยละ 6.995) ตามลำดับ (ตารางที่ 4-4) โดยจะเห็นได้ว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมีสัดส่วนใกล้เคียงกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ โดยพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณศูนย์กลางหลักของเมือง มีศูนย์กลางเศรษฐกิจที่สำคัญบริเวณย่านสยาม ย่านอโศก ย่านทองหล่อ ย่านอุดมสุข ตลอดแนวเส้นทางของถนนสุขุมวิท-บางนา ดังแสดงในภาพที่ 4-1 และ 4-2

ตารางที่ 4-4 ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและอาคารตามแนวถนนสุขุมวิท-บางนา

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	จำนวนอาคาร	พื้นที่ (ตร.ม.)	ร้อยละ
ที่อยู่อาศัย	21,629	2,438,002.840	46.853
พาณิชยกรรม	3,501	1,191,706.242	22.902
ผสมผสาน	5,308	363,958.911	6.995
อุตสาหกรรม	327	127,455.117	2.449
คลังสินค้า	246	91,842.893	1.765
สาธารณูปโภค	64	43,173.175	0.830
สถาบันการศึกษา	363	191,086.032	3.672
สถาบันศาสนา	427	72,584.032	1.395
สถานที่ราชการ	447	173,054.305	3.326
พื้นที่นันทนาการ	52	69,253.928	1.331
พื้นที่อนุรักษ์	7	4,985.084	0.096
รวม	35,909	5,203,489.042	100.000

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY



ภาพที่ 4-1 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ภาพที่ 4-2 แผนที่แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์อาคาร

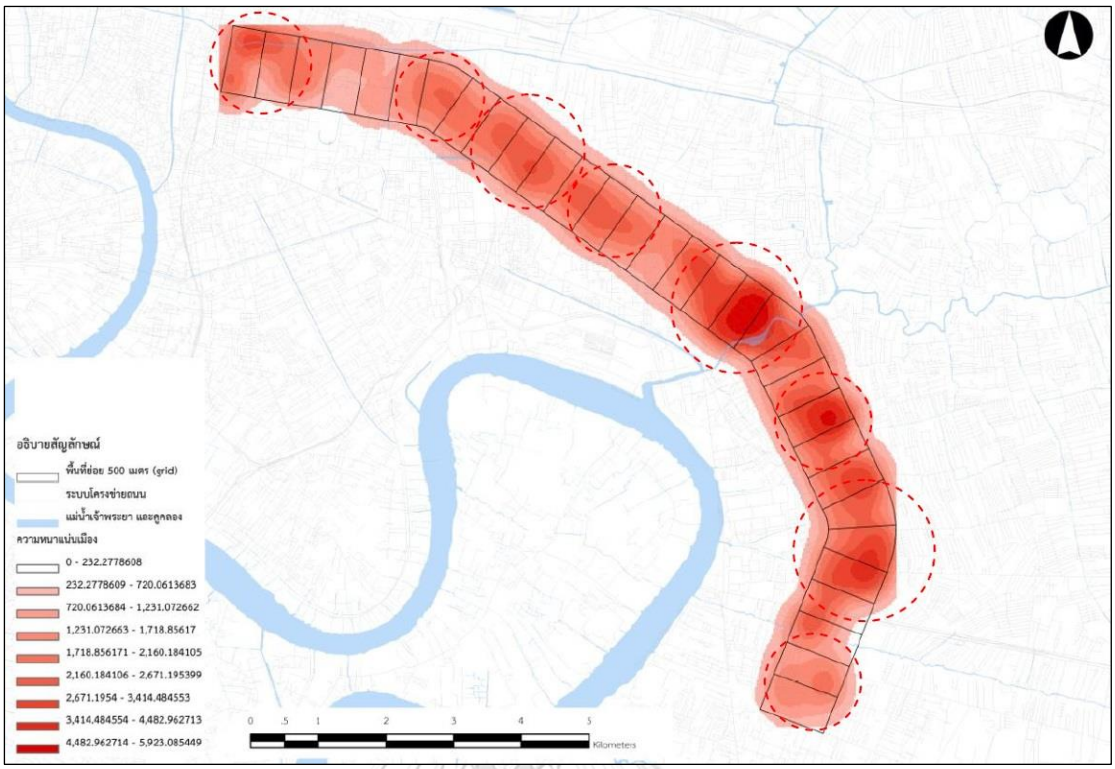
4.2.2 ความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การวิเคราะห์ความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ที่ดิน (land use diversity) พิจารณาจากสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในแต่ละประเภท ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรม การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทผสมผสาน การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอุตสาหกรรม และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ ดังแสดงในภาพที่ 4-3 จะพบว่าพื้นที่ในบริเวณย่านใจกลางเมืองจะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมโดยส่วนมาก ส่วนพื้นที่ถัดออกมาจะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัย

ภาพที่ 4-3 แผนที่แสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท

4.2.3 ความหนาแน่นของเมือง (urban density)

การวิเคราะห์ความหนาแน่นของกลุ่มตามแนวเส้นทางถนนสุขุมวิท-บางนา พบว่า มีค่าเฉลี่ยการกระจายตัวของกลุ่มอาคารอยู่ในระดับสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณศูนย์กลางเมือง ได้แก่ บริเวณย่านสยาม บริเวณย่านชิดลม-เพลินจิต บริเวณย่านอโศก-นานา บริเวณย่านทองหล่อ-เอกมัย บริเวณย่านพระโขนง บริเวณย่านอ่อนนุช บริเวณย่านอุดมสุข และบริเวณย่านบางนา โดยระดับความเข้มของสีแดงแสดงบริเวณที่มีการกระจุกตัวของกลุ่มอาคารอย่างหนาแน่น ดังแสดงในภาพที่ 4-4

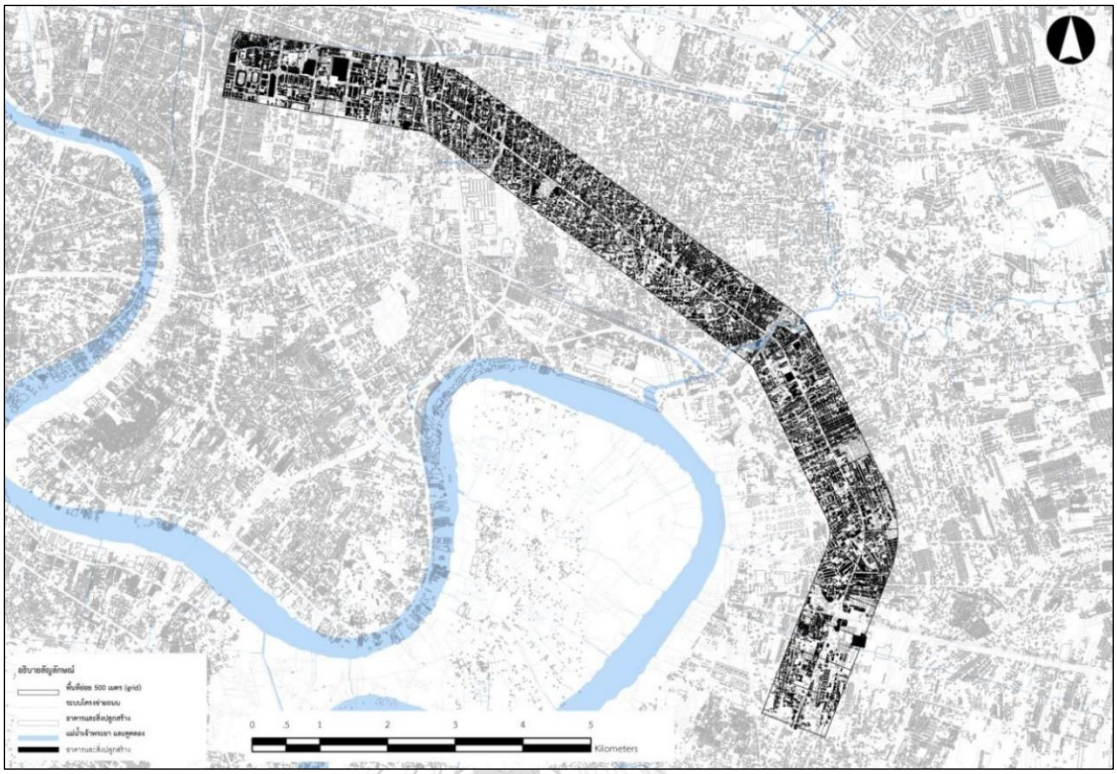


ภาพที่ 4-4 การวิเคราะห์ความหนาแน่นของกลุ่มอาคาร

4.2.4 โครงสร้างสัณฐานเมือง (urban morphology)

การวิเคราะห์โครงสร้างของเมืองในพื้นที่ศึกษา พบว่า ลักษณะรูปแบบอาคารและพื้นที่ว่างมีการกระจุกตัวอย่างหนาแน่น เนื่องจากเป็นพื้นที่ศูนย์กลางเศรษฐกิจของเมือง ได้แก่ ศูนย์กลางการค้าและพาณิชยกรรม และอาคารสำนักงานในบริเวณย่านสยาม ย่านชิดลม-เพลินจิต ควบคู่กับอาคารสำนักงานและโรงแรม ในบริเวณย่านอโศก ย่านทองหล่อ-เอกมัย และย่านที่อยู่อาศัยหนาแน่นสูงของกลุ่มอาคารคอนโดมิเนียม ในย่านพระโขนง ย่านอุดมสุข และบางนา ดังแสดงในภาพที่ 4-5

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University



ภาพที่ 4-5 การวิเคราะห์โครงสร้างสัณฐานเมือง

4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการเดินทาง

การวิเคราะห์กลุ่มปัจจัยด้านการเดินทาง ประกอบด้วยการวิเคราะห์ตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนด้านการคมนาคมขนส่ง เพื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของลักษณะกายภาพและการคมนาคมขนส่งของพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.3.1 ลักษณะทางกายภาพของถนน (road geometric characteristics)

การวิเคราะห์ตัวแปรด้านลักษณะกายภาพของถนน จากการศึกษาพบว่าถนนสุขุมวิทเป็นถนนทางหลวงแผ่นดินเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างกรุงเทพมหานคร จังหวัดสมุทรปราการ และภาคตะวันออก โดยเริ่มศึกษาจากบริเวณถนนพระราม 1 ผ่านสถานีรถไฟฟ้าสยาม แยกราชประสงค์ เข้าสู่ถนนเพลินจิต และเข้าสู่ถนนสุขุมวิท ผ่านแยกอโศก ย่านทองหล่อ-เอกมัย ตัดผ่านถนนพระราม 4 แยกพระโขนง ผ่านย่านอ่อนนุช - ปุณณวิถี - อุดมสุข และสิ้นสุดแยกบางนา ดังแสดงในภาพที่ 4-6

ภาพที่ 4-6 ระบบโครงข่ายทางถนนในพื้นที่ศึกษาตามแนวเส้นทางถนน

4.3.2 การเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ (node and path connectivity)

การเชื่อมต่อและการเข้าถึงระหว่างพื้นที่ตามแนวเส้นทางถนนสุขุมวิท-บางนา พบว่าพื้นที่บริเวณศูนย์กลางเศรษฐกิจย่านสยาม เพลินจิต อโศก ทองหล่อ เอกมัย มีระดับการเชื่อมต่อและการเข้าถึงการเดินทางสูง ส่วนในพื้นที่บริเวณย่านพระโขนง ปุณณวิถี อุดมสุขและบางนา จะมีระดับการเชื่อมต่อและการเข้าถึงการเดินทางปานกลาง ดังแสดงในภาพที่ 4-7

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 4-7 การเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ตามแนวเส้นทางถนน

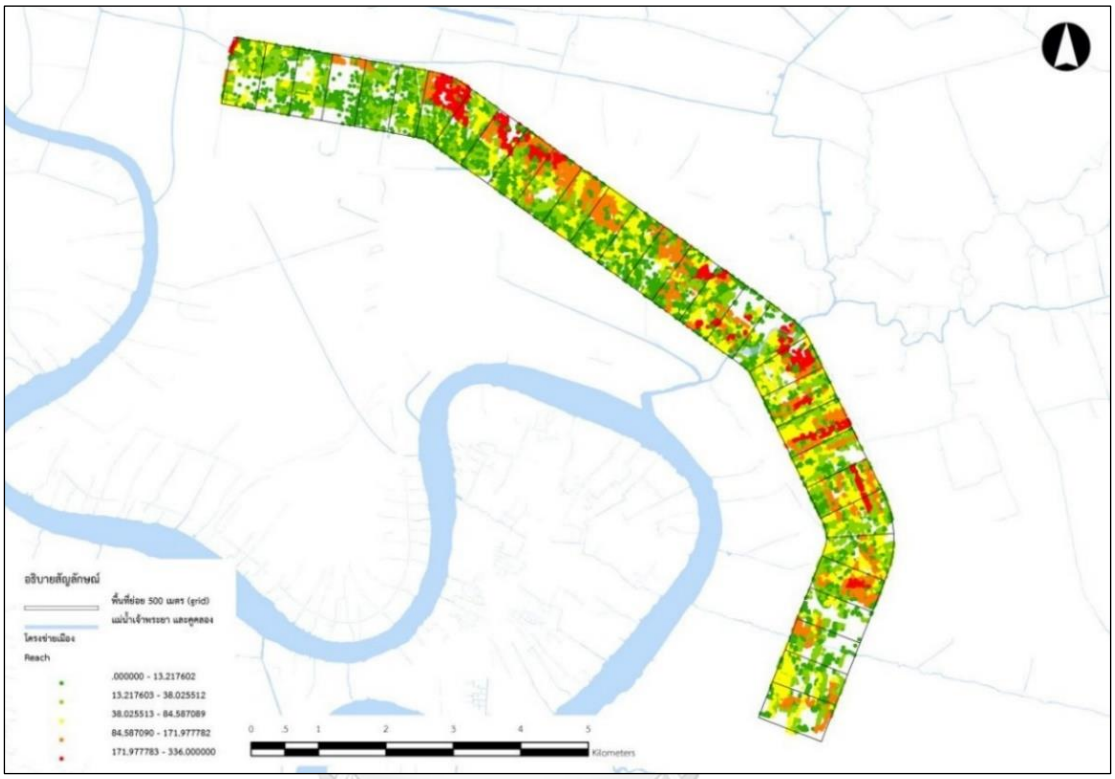
4.4 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง (urban network analysis)

จะเป็นการวัดความเข้มข้นของการเข้าถึงและความหนาแน่นเชิงพื้นที่บนโครงข่ายถนนและอาคารในเมือง โดยจะอธิบายถึงลักษณะโครงข่ายถนน ทางแยกในโครงข่ายถนน การเชื่อมโยงของอาคาร และการกระจายของอาคารในบริบทของสภาพสิ่งแวดล้อมเมือง

4.4.1 การวิเคราะห์การเชื่อมต่อของอาคารในรัศมีโดยรอบ (reach index)

จะเป็นการวัดการเข้าถึงที่สามารถระบุอาคารหรือบริเวณที่มีแนวโน้มเป็นจุดดึงดูดกิจกรรมหรือจุดสนใจได้ในพื้นที่ย่านอโศก - สุขุมวิท พบว่าบริเวณที่มีอัตราการเข้าถึงของอาคารในรัศมีโดยรอบสูง คือ พื้นที่บริเวณส่วนใจกลาง ริมถนนอโศกมนตรี ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการกระจุกตัวของอาคารสูงหลายอาคาร การวัดการเข้าถึงของอาคารในรัศมีโดยรอบย่านอโศก - สุขุมวิท คือพื้นที่ที่มีการเข้าถึงของอาคารโดยรอบสูงและกระจุกตัวของอาคารมากที่สุดในพื้นที่สีแดงและพื้นที่สีส้ม ในส่วนบริเวณย่านชิดลมนั้น พบว่าบริเวณที่มีอัตราการเข้าถึงของอาคารในรัศมีโดยรอบสูงคือพื้นที่บริเวณตอนเหนือของพื้นที่ ริมถนนราชดำริและคลองแสนแสบ การวัดการเข้าถึงของอาคารในรัศมีโดยรอบของย่านชิดลมนั้น เป็นพื้นที่ที่มีการเข้าถึงของอาคารโดยรอบสูง ซึ่งมีการกระจุกตัวของอาคารมากที่สุดพื้นที่สีแดงและพื้นที่สีส้ม ส่วนพื้นที่ที่มีการเข้าถึงของอาคารโดยรอบค่อนข้างเบาบางจะอยู่ในพื้นที่สีเขียวเข้มและพื้นที่สีเขียวอ่อน และในย่านทองหล่อ - เอกมัย นั้นพบว่าบริเวณที่มีอัตราการ

เข้าถึงของอาคารในรัศมีโดยรอบสูงคือพื้นที่บริเวณตอนเหนือของพื้นที่ริมถนนสุขุมวิท บริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าพร้อมพงษ์ สถานีรถไฟฟ้าทองหล่อ และสถานีรถไฟฟ้าเอกมัย พื้นที่ที่มีการเข้าถึงของอาคารโดยรอบสูงจะมีการกระจุกตัวของอาคารมากที่สุดในพื้นที่สีแดงและพื้นที่สีส้ม ดังแสดงในภาพที่ 4-8

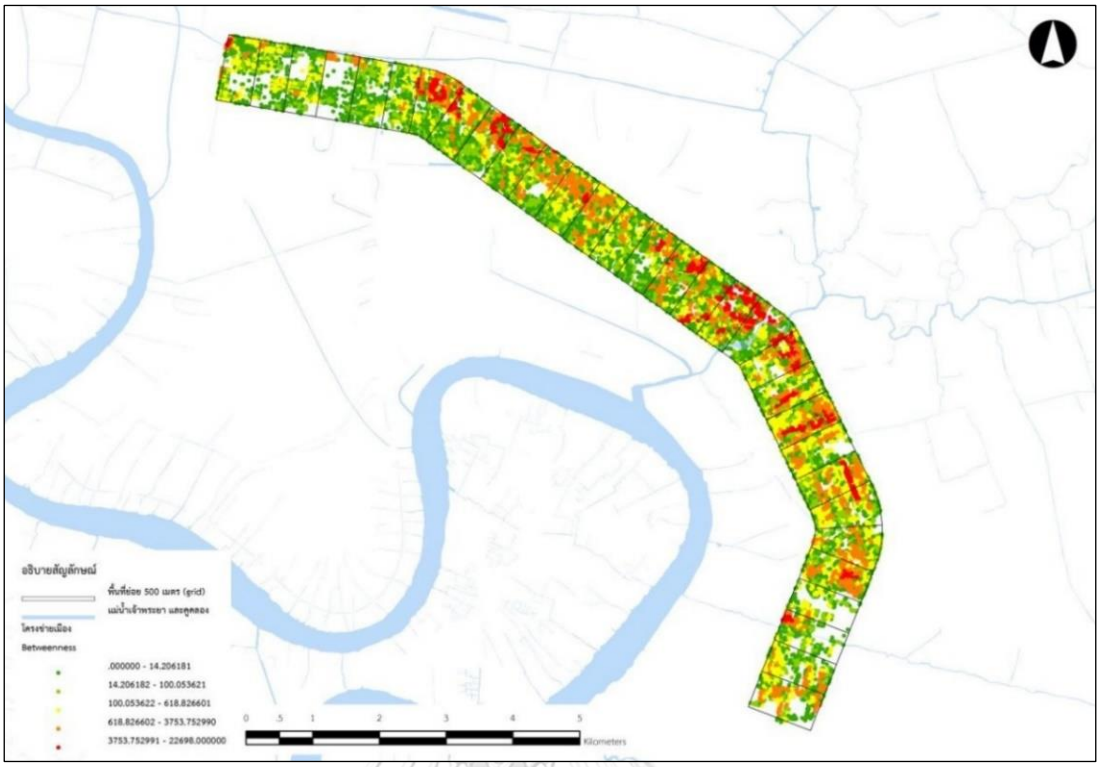


ภาพที่ 4-8 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง reach index ตามแนวทางถนนสุขุมวิท-บางนา

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

4.4.2 การวิเคราะห์ดัชนีการเชื่อมโยงระหว่างพื้นที่ (betweenness index)

จะเป็นการบอกถึงระดับความเป็นศูนย์กลางของกลุ่มอาคารและกลุ่มอาคารอื่นๆ โดยรอบพบว่าบริเวณพื้นที่ย่านอโศก - สุขุมวิทนั้น บริเวณที่มีระดับความเป็นศูนย์กลางสูง คือ ริมถนนอโศกมนตรี ส่วนในย่านชิดลม บริเวณที่มีระดับความเป็นศูนย์กลางสูงที่สุด คือ บริเวณริมคลองแสนแสบ และบริเวณที่เป็นศูนย์กลางรองลงมาคือ บริเวณริมถนนถนนหลังสวนใกล้กับสวนลุมพินี และบริเวณแยกเฉลิมเผ่าซึ่งเป็นจุดตัดของถนนอังรีดูนังต์และถนนเพลินจิต และย่านทองหล่อ - เอกมัยนั้น บริเวณที่มีระดับความเป็นศูนย์กลางสูงที่สุด คือบริเวณโดยรอบสถานีรถไฟฟ้า BTS ได้แก่ สถานีรถไฟฟ้าพร้อมพงษ์ สถานีทองหล่อ และสถานีเอกมัย และบริเวณที่เป็นศูนย์กลางรองลงมา คือบริเวณรอบสถานีรถไฟฟ้าในช่วงรัศมี 500 เมตร ดังแสดงในภาพที่ 4-9



ภาพที่ 4-9 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง betweenness index ตามแนวทางถนนสุขุมวิท-บางนา

4.4.3 การวิเคราะห์ดัชนีศูนย์กลางเส้นทางตรง (straightness index)

จะเป็นการวิเคราะห์เส้นทางตรงจากจุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (nodes) ไปยังบริเวณอื่นหรือกลุ่มอาคารที่ใกล้ที่สุด ที่คาดว่าจะเป็นจุดดึงดูดการเดินทางมากที่สุด ทั้งนี้ พื้นที่ที่เป็นจุดดึงดูดมากที่สุด คือ บริเวณริมคลองแสนแสบและถนนราชดำริ ใกล้เคียงกับจุดตัดของถนนราชดำริและถนนเพลินจิต บริเวณศูนย์การค้าเซ็นทรัลเวิลด์ บริเวณรัศมีโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าบีทีเอส 500 เมตรได้แก่ สถานีรถไฟฟ้าพร้อมพงษ์ สถานีรถไฟฟ้าทองหล่อ และสถานีเอกมัย บริเวณริมถนนอโศกมนตรีของพื้นที่ย่านอโศก บริเวณพื้นที่ที่คาดว่าเป็นจุดดึงดูดการเดินทางและอยู่ใกล้จุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (nodes) หรือทางแยกของการเดินทางมากที่สุด บริเวณใกล้เคียงศูนย์การค้าขนาดใหญ่ บริเวณพื้นที่ที่คาดว่าเป็นจุดดึงดูดการเดินทางและอยู่ใกล้จุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (nodes) หรือทางแยกของการเดินทางปานกลางกระจายตัวอยู่ทั่วพื้นที่ บริเวณพื้นที่ที่คาดว่าเป็นจุดดึงดูดการเดินทางและอยู่ใกล้จุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง (nodes) หรือทางแยกของการเดินทางเบาบาง อยู่ใกล้เคียงกับสถานศึกษา สถาบันราชการ และโรงพยาบาล ดังแสดงในภาพที่ 4-10

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ภาพที่ 4-10 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง straightness index ตามแนวทางถนนสุขุมวิท-บางนา

4.4.4 การวิเคราะห์ดัชนีศูนย์กลางที่อยู่ใกล้ที่สุด (closeness index)

เป็นการวัดความใกล้เคียงกัน ของอาคารหรือกลุ่มอาคารในพื้นที่ที่สามารถเดินทางโดยเท้าได้ การเดินทางโดยเท้าที่สั้นที่สุดจะมีการเชื่อมต่อภายในมากที่สุดภายในระยะทางที่สั้นที่สุด จะพบว่า เส้นทางที่สั้นที่สุดและมีการเชื่อมต่อมากที่สุดคือ

บริเวณซอยสุขุมวิท 18 และสุขุมวิท 20 ที่มีการเข้าถึงกับชุมชนและซอยต่างๆ บริเวณริมถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นเพียงกลุ่มอาคารเล็ก ๆ เท่านั้น มีลักษณะการเกาะกลุ่มของอาคารกันอย่างไม่หนาแน่นมาก และบริเวณตรงข้ามโรงแรมสยามเคมปินสกี้ กรุงเทพฯ ใกล้กับริมคลองแสนแสบ และกลุ่มอาคารที่มีความใกล้เคียงกันปานกลางที่สามารถเดินทางโดยเท้าได้แก่ บริเวณริมถนนวิทยุ ดังแสดงในภาพที่ 4-11

ภาพที่ 4-11 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง closeness index ตามแนวทางถนนสุขุมวิท-บางนา

4.4.5 การวิเคราะห์แบบจำลองของการดึงดูด (gravity index)

เป็นการวัดการเข้าถึงเพื่อหาอาคารที่เป็นปลายทางของการเดินทางโดยเท้าที่สั้นที่สุด หรือการเดินทางภายในชุมชนของคนในชุมได้มากที่สุด พบว่า ในพื้นที่ย่านอโศก - สุขุมวิท มีอยู่น้อยมาก ซึ่งมีปัจจัยดึงดูด คือ สถานที่ราชการ และโรงแรม ส่วนการเดินทางโดยเท้าที่มากที่สุด มีอยู่น้อยมากในพื้นที่ย่านชิดลม เนื่องจากส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณใกล้เคียงกับศูนย์การค้า หรือจุดเปลี่ยนถ่ายการเดินทาง ซึ่งอยู่ในชุมชนริมคลองแสนแสบ และในย่านทองหล่อ เอกมัย เพราะส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณชุมชนที่มีการเชื่อมต่อกับซอยแยก ซึ่งไม่ได้อยู่ติดกับถนนใหญ่แต่เป็นถนนสายรองที่สามารถบ่งบอกถึงความเป็นชุมชนได้ ดังแสดงในภาพที่ 4-12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาพที่ 4-12 การวิเคราะห์โครงข่ายเมือง gravity index ตามแนวทางถนนสุขุมวิท-บางนา

จากการศึกษาพบว่า ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบจะมีอิทธิพลอย่างมากต่อการก่อให้เกิดการเดินทาง อีกทั้งการใช้ประโยชน์ที่ดินต่างประเภทกันย่อมมีลักษณะการเดินทางที่แตกต่างกันอันเนื่องมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ดังนั้นนการศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินนี้จะพิจารณาด้านรัศมีการให้บริการของระบบรถไฟฟ้า พบว่ามาตรฐานของระยะทางในการเดินทางมายังสถานีระบบขนส่งมวลชนจะแตกต่างกันออกไปขึ้นอยู่กับรูปแบบของการเดินทาง ดังแสดงในตารางที่ 4-4 สำหรับการเดินทางของผู้มาใช้บริการโดยการเดินเท้าจะมีระยะทางประมาณ 0.6-1.0 กิโลเมตรจากสถานี[16] (Institute of Traffic Engineers 1976) และจากผลการศึกษาแผนแม่บทระบบขนส่งมวลชนในกรุงเทพฯ ได้มีการเสนอแนะว่ารัศมีการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะควรมีระยะห่างจากสถานีประมาณ 500 เมตร ซึ่งเป็นระยะทางที่ผู้มาใช้บริการสามารถเดินเท้ามายังสถานีได้สะดวกและสามารถเพิ่มได้ถึง 1 กิโลเมตร ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบต่าง ๆ ในแต่ละพื้นที่[17] (The Office of Commission for the Management of Road Traffic (OCMT) 1994) เช่น ความสะดวกสบายของการเดินเท้า ปริมาณคนเดินเท้า เป็นต้น ลักษณะเช่นนี้แสดงให้เห็นว่าระยะห่างระหว่างสถานีควรอยู่ในช่วง 1 กิโลเมตร สำหรับโครงการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนกรุงเทพมหานครมีระยะห่างระหว่าง

[16] Institute of Traffic Engineers, Transportation and Traffic Engineering Handbook, 3rd Ed. (New Jersey: Prentice-Hall, 1976), pp. 230.

[17] The Office of Commission for the Management of Road Traffic (OCMT), Mass Rapid Transit Systems Master Plan", volume II Final Report (Bangkok: 1994), pp. 4-23.

สถานีประมาณ 800-1,000 เมตร รัศมีการให้บริการโดยประมาณคำนวณได้จากครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างสถานีจะเท่ากับ 400-500 เมตร เมื่อพิจารณาประกอบกับกลุ่มประชากรที่ได้ทำการศึกษา และเป็นบุคคลที่เดินทางภายใต้ความคิดในเรื่องของความสะดวกสบายและกรประหยัดเวลาเป็นสำคัญ ดังนั้นจึงกำหนดรัศมีการให้บริการที่จะนำมาใช้เป็นเกณฑ์ในการศึกษาลักษณะของการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงมีระยะทาง 500 เมตร ซึ่งเป็นครึ่งหนึ่งของระยะห่างระหว่างสถานี

ตารางที่ 4-5 แสดงระยะทางในการเดินทางมายังสถานีระบบขนส่งมวลชนในแต่ละรูปแบบการเดินทาง

รูปแบบการเดินทาง	ระยะทางที่ผู้มาใช้บริการเดินทางมายังสถานี	
	ระยะทางเฉลี่ย (กม.)	ระยะทางสูงสุด (กม.)
เดินเท้า	0.6-1.0	1.0-1.6
จักรยาน	1.6-3.2	3.2-4.8
รถโดยสารประจำทาง	3.2-6.4	6.4-9.7
รถแท็กซี่	4.8-6.4	6.4-9.7
รถยนต์ส่วนบุคคล (จอดที่สถานี)	6.4-9.7	9.7-16.0

ที่มา : Transportation and Traffic Engineering Handbook

4.5 สรุปผลการใช้ประโยชน์ที่ดิน พฤติกรรมการเดินทาง และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทาง

4.5.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตเมืองชั้นในและเขตต่อเมืองที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการพัฒนาเมือง พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่มีความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง ส่งผลให้กิจกรรมและรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินจะแตกต่างกันออกไป ดังนี้

ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบบริเวณเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนส่วนมากจะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยมากที่สุด โดยบริเวณใจกลางเมืองบริเวณเพลินจิต อโศก การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยนี้จะมีปริมาณไม่มากนัก ส่วนมากจะอยู่ลึกเข้าไปในถนนและซอยต่าง ๆ และเป็นที่อยู่อาศัยในลักษณะของอาคารชุด ในขณะที่บริเวณที่อยู่ห่างจากใจกลางเมืองออกมาบริเวณตอนปลายของเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนทางด้านถนนสุขุมวิท-บางนา จะพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยจะกระจุกตัวอยู่ทั้งในบริเวณริมเส้นทางคมนาคมสายหลักซึ่งเป็นทางผ่านของรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและบริเวณที่อยู่ลึกเข้าไปในซอย เนื่องจากบริเวณพื้นที่เหล่านี้เป็นส่วนของพื้นที่เมืองที่มีการขยายตัวออกมาตามเส้นทางคมนาคม ลักษณะที่อยู่อาศัยที่พบจะ

เป็นลักษณะของคอนโดมิเนียม อพาร์ตเมนท์ อาคารพาณิชย์ ทาว์นเฮาส์ บ้านเดี่ยว และหมู่บ้านจัดสรร

ในด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมส่วนมากจะตั้งอยู่บริเวณริมเส้นทางรถไฟฟ้าโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ย่านใจกลางเมือง จะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้ประจุกตัวกันอยู่อย่างหนาแน่นมากในลักษณะของอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นศูนย์กลางธุรกิจที่สำคัญของกรุงเทพฯ และจัดได้ว่าเป็นพื้นที่ที่มีสถาบันการเงินการลงทุนและบริษัทเอกชนตั้งอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนในเส้นทางรถไฟฟ้าสายสุขุมวิทนั้นพบว่ามีการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมจะกระจุกตัวกันอยู่บริเวณปทุมวัน เพลินจิต นานา อโศก เนื่องจากพื้นที่ในบริเวณนี้เป็นย่านธุกิจการค้าที่สำคัญอีกแห่งหนึ่ง อาคารที่พบส่วนใหญ่จะเป็นอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ ถัดออกมาในบริเวณตอนปลายของถนนสุขุมวิทจะพบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนี้จะลดน้อยลง แต่ยังคงมีให้เห็นอยู่อย่างกระจายตัว แต่ลักษณะของอาคารจะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะของร้านค้า ตึกแถว และอาคารพาณิชย์เพิ่มมากขึ้น

4.5.2 พฤติกรรมการเดินทาง

หลังจากที่ทราบถึงรูปแบบการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างแล้ว ได้ทำการจัดกลุ่มตัวอย่างเพื่อทำการศึกษาและจำแนกถึงพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารโดยกลุ่มตัวอย่างที่มีรูปแบบการเดินทางคล้ายกันจะจัดให้อยู่ในกลุ่มเดียวกัน ตัวแปรที่ใช้ในการพิจารณาเพื่อแบ่งกลุ่มพฤติกรรมได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ เวลาในการเดินทางไป-กลับ วัตถุประสงค์ในการเดินทาง จุดเริ่มต้น-ปลายทางของการเดินทาง ค่าใช้จ่ายและระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่นที่ใช้ร่วมในการเดินทาง ระยะเวลาในการเดินทางทั้งหมดและความถี่ในการเดินทาง ทำให้สามารถแบ่งกลุ่มผู้เดินทางออกตามลักษณะการเดินทางได้ดังนี้

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ในสถานีอโศก สถานีเอกมัย สถานีอ่อนนุช สถานีพระโขนง สถานีบางนา ผู้เดินทางที่มีจุดเริ่มต้นการเดินทางอยู่ในสถานีเหล่านี้ส่วนมาก (มากกว่าร้อยละ 50) แล้วจะเป็นการเดินทางที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเช้ามากที่สุดในเกือบทุกสถานีโดยมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปทำงานมากที่สุด

ในสถานีสยามแสควร์ สถานีทองหล่อ ผู้เดินทางในสถานีเหล่านี้กลุ่มหนึ่งจะมีลักษณะการเดินทางโดยรถไฟฟ้าในช่วงเวลาเดียวกันโดยจะเกิดในช่วงเวลาเช้า ในลักษณะของเที่ยวการเดินทางแรกของวัน โดยมีจุดเริ่มต้นการเดินทางอยู่บริเวณที่พักอาศัย ในขณะที่อีกกลุ่มหนึ่งซึ่งเป็นกลุ่มที่มีจำนวนมากกว่า (มากกว่าร้อยละ 50) จะมีพฤติกรรมการเดินทางในช่วงระยะเวลาที่ไม่แน่นอน การเดินทางเช่นนี้มักมีจุดเริ่มต้นของการเดินทางอยู่ในสถานที่อื่น ๆ เช่น สถานที่ทำงาน เป็นต้น ทั้งนี้ส่วนมากจะใช้ระยะเวลาในการเดินทางต่ำ กล่าวคือเที่ยวไป-กลับจะไม่ห่างกันมากนัก

กลุ่มสุดท้ายในสถานีชิดลม สถานีเพลินจิต ผู้เดินทางส่วนใหญ่ในสถานีเหล่านี้ (มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์) จะมีพฤติกรรมการเดินทางที่คล้ายกันคือจะมีลักษณะการเดินทางโดยรถไฟฟ้าที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน ในระหว่างวันจะเดินทางโดยอาศัยรถไฟฟ้า การเดินทางส่วนมากจะอยู่ที่บริเวณสถานที่ทำงานและมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางเพื่อไปติดต่อธุระ โดยส่วนมากจะมีระยะเวลาในการเดินทางที่สั้น

จากลักษณะการเดินทางทำให้สามารถสรุปพฤติกรรมการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างได้ดังนี้

1. พฤติกรรมการเดินทางที่เกิดขึ้นในวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) สามารถจำแนกออกได้เป็น 2 ลักษณะคือ

1) การเดินทางที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเช้า-เย็น

กล่าวคือ ในกลุ่มแรกจะเป็นการเดินทางในลักษณะที่ผู้เดินทางนิยมที่จะจอดรถไว้บริเวณที่พักอาศัยของตนเอง ทำให้ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจอดรถ สาเหตุเนื่องมาจากที่พักอาศัยของผู้เดินทางอยู่ใกล้บริเวณสถานีรถไฟฟ้ามาก สามารถเดินเท้าจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้าได้สะดวก แต่ในบางกรณีผู้ขับขี่ก็เลือกที่จะจอดรถไว้บริเวณที่พักอาศัยของตนถึงแม้ว่าจะไม่อยู่ใกล้กับบริเวณสถานีรถไฟฟ้าก็ตามแล้วอาศัยระบบขนส่งประเภทอื่น ๆ เช่น รถโดยสาร รถ Shuttle Bus หรือรถจักรยานยนต์รับจ้าง ในการเดินทางจากบริเวณที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้า จากนั้นจึงอาศัยรถไฟฟ้าในการเดินทางต่อไปยังสถานีปลายทาง เนื่องจากว่าที่อยู่อาศัยของตนเองนั้นอยู่ในบริเวณที่มีระบบขนส่งรองรับอยู่ การเดินทางจากบริเวณที่อยู่อาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้าทำได้สะดวก และในกรณีที่ผู้เดินทางได้รับความพึงพอใจในการเลือกการเดินทางเช่นนี้

ในกลุ่มต่อมาจะเป็นลักษณะของการเดินทางที่ผู้ขับขี่นิยมจอดรถไว้ในบริเวณสถานที่จอดรถ โดยระยะเวลาในการจอดจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการเดินทาง หากเป็นการเดินทางเพื่อไปทำงานส่วนมากจะเป็นการจอดในระยะเวลายาว ส่วนมากรถที่จอดบริเวณสถานที่จอดรถนี้จะต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจอดรถซึ่งขึ้นอยู่กับแต่ละสถานที่ว่าจะเก็บในอัตรากี่บาท จากการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่จะนิยมจอดรถยนต์ส่วนบุคคลไว้ในสถานที่จอดรถยนต์ซึ่งอยู่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า เนื่องจากทำให้ไม่ต้องเสียเวลาในการต่อรถโดยสาร และจะยอมเสียค่าใช้จ่ายในการจอดรถยนต์ที่สูงขึ้นเพื่อแลกกับความสะดวกสบายในการเดินทางและระยะเวลาที่เสียไป

2) การเดินทางที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาระหว่างวัน

ผู้ขับขี่รถยนต์ส่วนบุคคลของตนเข้ามาจอดไว้ภายในสถานที่จอดรถของสำนักงานหรือบริษัทที่ตนเองทำงานอยู่ในช่วงเวลาตอนเช้า จากนั้นในระหว่างวันหากมีความจำเป็นจะต้องเดินทางไปติดต่อธุระยังสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งอยู่ภายในบริเวณเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า ผู้เดินทางจะเลือกที่จะเดินทางโดยรถไฟฟ้ามากกว่าการนำรถยนต์ส่วนบุคคลของตนออกมาใช้ในการ

เดินทาง ส่วนมากแล้วจะเป็นการจอดรถยนต์ไว้บริเวณสถานที่ทำงานซึ่งอยู่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจอดรถแต่หากมีความจำเป็นต้องเสียค่าที่จอดรถก็จะเสียในอัตราที่ต่ำ ทำให้ลักษณะของการเดินทางโดยรถไฟฟ้านี้เป็นการเดินทางในช่วงเวลาระหว่างวันและมักจะเกิดขึ้นชั่วครั้งชั่วคราวในช่วงที่มีความต้องการเกิดขึ้น ลักษณะของการเดินทางมักจะเป็นการเดินทางในระยะเวลาสั้น ๆ มีระยะห่างของสถานีไม่มาก ในขณะที่ลักษณะการเข้า-ออกจากสถานที่จอดรถจะมีระยะเวลาในการเข้า-ออกที่ค่อนข้างแน่นอนขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเข้า-ออกของงาน ส่วนใหญ่จะพบว่าเป็นการจอดตลอดทั้งวัน การเดินทางในลักษณะนี้จะช่วยผู้เดินทางในด้านของการประหยัดระยะเวลาในการหาสถานที่จอดรถและประหยัดค่าใช้จ่าย แต่พฤติกรรมการเดินทางเช่นนี้จะไม่ช่วยในด้านการลดปัญหาความแออัดของจราจรภายในพื้นที่เขตเมือง เนื่องจากว่าผู้เดินทางยังคงเดินทางเข้ามาภายในพื้นที่เมืองโดยการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลอยู่ดี

นอกจากนี้แล้วการเดินทางที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาระหว่างวัน ยังพบว่ามีผู้เดินทางที่จอดรถยนต์ไว้บริเวณสถานที่จอดรถยนต์เช่นเดียวกับการเดินทางที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาเช้า-เย็นด้วย แตกต่างกันที่ระยะเวลาในการเดินทางซึ่งประเภทนี้จะเป็นการเดินทางในช่วงเวลากลางวัน วัตถุประสงค์เพื่อติดต่อธุรกิจ ลักษระการจอดรถจะใช้ระยะในการจอดรถที่สั้นกว่า

2. พฤติกรรมการเดินทางที่เกิดขึ้นในช่วงวันหยุด (เสาร์-อาทิตย์) การเดินทางในช่วงวันหยุดนี้จะพบว่ามีความยืดหยุ่นสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับวันทำงาน กล่าวคือ จะมีระยะเวลาในการเดินทางที่ไม่แน่นอนทั้งในด้านของการโดยสารรถไฟฟ้าและการเข้า-ออกสถานที่จอดรถ โดยที่ลักษณะการจอดรถนั้นจะเป็นการจอดรถยนต์ภายในสถานที่จอดรถยนต์เป็นส่วนใหญ่ เช่น สถานที่จอดรถบริเวณห้างสรรพสินค้าเนื่องจากไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจอด โดยจะเลือกจอดรถยนต์ในห้างสรรพสินค้าที่อยู่ใกล้กับที่พักอาศัยของตนมากที่สุดจากนั้นจึงจะเลือกเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน นอกจากนี้บางคนยังเลือกที่จะจอดรถอยู่ในบริเวณริมขอบทางที่ได้รับการอนุญาตให้สามารถจอดรถยนต์ได้ในวันหยุดเพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง แต่ก็ยังมีบางกลุ่มที่จอดรถไว้ในสถานที่จอดรถที่เก็บค่าใช้จ่ายในการจอดรถ วัตถุประสงค์ในการเดินทางส่วนมากจะเป็นเพื่อการพักผ่อนแต่ก็มีบางส่วนที่เป็นการเดินทางเพื่อติดต่อธุระ

4.5.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทาง

การพิจารณาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลและส่งผลให้เกิดการเดินทาง โดยจะพิจารณาจากลักษณะการเดินทาง ทำเลที่ตั้งของที่อยู่อาศัยและแหล่งงาน ทั้งนี้ในการวิเคราะห์จะอาศัยข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม (แบบสอบถาม) มาทำการวิเคราะห์ประกอบกับทฤษฎีที่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เกี่ยวข้องในเรื่องของการเดินทางและการใช้รถยนต์ เพื่อตรวจสอบว่ามีปัจจัยใดบ้างที่มีอิทธิพลต่อการเดินทาง สามารถสรุปปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางได้ดังต่อไปนี้

4.5.3.1 ปัจจัยทางด้านกายภาพ

1) ที่ตั้งจุดเริ่มต้นของการเดินทาง-ปลายทาง

จุดเริ่มต้นของการเดินทาง-จุดหมายปลายทางเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางอย่างมาก เพราะว่าภายหลังจากที่มีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนเกิดขึ้น การเดินทางเพื่อเข้าไปใช้บริการพื้นที่ศูนย์กลางธุรกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับผู้เดินทางจำนวนมากที่จะต้องเดินทางจากภายนอกเมืองเข้าไปทำงานในเขตเมืองในช่วงเวลาเช้า และเดินทางกลับออกมายังบริเวณชานเมืองในช่วงเวลาเย็น เพื่อกลับไปยังบริเวณที่พักอาศัยจะมีความสะดวกสบายและมีทางเลือกในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น ยิ่งในกรณีที่ผู้เดินทางมีจุดเริ่มต้นของการเดินทางหรือจุดหมายปลายทางอยู่บริเวณใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า สิ่งนี้จะยิ่งมีอิทธิพลในการช่วยผลักดันและส่งเสริมให้ผู้เดินทางที่เป็นเจ้าของรถยนต์เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของตน จากแต่เดิมที่มีการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเปลี่ยนมาใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแทน หากผู้เดินทางเกิดความรู้สึกว่าตนเองได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางแล้วก็จะช่วยลดปริมาณรถยนต์บนท้องถนนได้อีกส่วนหนึ่ง

นอกจากนี้แล้วยังมีความสัมพันธ์กับเรื่องของการใช้ประโยชน์ที่ดินเกี่ยวข้องอยู่ด้วย ในเรื่องของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินกับความต้องการพื้นที่จอดรถยนต์ เพราะการใช้ประโยชน์ที่ดินในลักษณะต่าง ๆ จะก่อให้เกิดความต้องการพื้นที่จอดรถยนต์ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับขนาด ลักษณะการใช้สอยอาคาร พื้นที่ของอาคารและสถานที่นั้น ๆ ดังนั้นในบริเวณพื้นที่เมืองซึ่งมีความหนาแน่นของการใช้ที่ดินสูง มีการใช้ประโยชน์ที่ดินในรูปของอาคารสำนักงานและอาคารพาณิชย์ขนาดใหญ่จำนวนมาก จึงเป็นไปไม่ได้ที่จะจัดหาสถานที่จอดรถยนต์ให้เพียงพอกับความต้องการของผู้เดินทาง การจอดรถยนต์ไว้บริเวณภายนอกเขตเมืองและอาศัยระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในการเดินทางจะสามารถช่วยผู้เดินทางย่นระยะเวลาในการเดินทางและหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรที่แออัดในพื้นที่เมืองได้ และยังช่วยลดค่าใช้จ่ายด้านการจอดรถในพื้นที่เมือง อีกทั้งยังเป็นการประหยัดพลังงานและลดมลพิษที่เกิดจากการเดินทางได้อีกด้วย

2) เส้นทางการให้บริการ

เส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้าจะเป็นเส้นทางที่วิ่งจากพื้นที่ในเขตรอบนอกของเมืองมุ่งเข้าสู่พื้นที่ในเขตธุรกิจย่านใจกลางเมือง ให้บริการในเขตเมืองชั้นในและเขตต่อเมือง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีการใช้ที่ดินอย่างหนาแน่นและมีกิจกรรม
ที่ก่อให้เกิดการเดินทางอยู่ตลอดเวลา เป็นระบบขนส่งที่มีเส้นทางการเดินรถเฉพาะตัวไม่ปะปนกับระบบขนส่งประเภทอื่น และเป็นระบบที่มีความเร็วในการเดินทางสูง สามารถบรรทุกคนจำนวนมาก

ได้ในหนึ่งเที่ยวการเดินทาง โดยที่มีสถานีตั้งอยู่ในบริเวณที่เป็นย่านชุมชน หรือบริเวณที่เป็นย่านธุรกิจต่าง ๆ การเดินทางโดยรถไฟฟ้านี้จะมีความคล่องตัวมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับระบบขนส่งประเภทอื่น ๆ และยังสามารถคาดคะเนเวลาในการเดินทางที่แน่นอนได้ การเกิดขึ้นของรถไฟฟ้าจึงทำให้ผู้เดินทางมีทางเลือกในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น

3) สถานที่จอดรถ

ปัจจัยด้านสถานที่จอดรถยนต์จะรวมถึงสถานที่ตั้งของที่จอดรถยนต์ ลักษณะของที่จอดรถยนต์ ความเพียงพอ ตลอดจนเรื่องระยะห่างระหว่างที่จอดรถกับสถานีรถไฟฟ้า โดยที่ในเรื่องของสถานที่ตั้งของที่จอดรถยนต์ควรจะอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้า-ออกได้อย่างสะดวกสบายโดยไม่กีดขวางการจราจรบนถนนสายหลัก ส่วนลักษณะของที่จอดรถยนต์จะเกี่ยวข้องกับเรื่องสภาพทั่วไปของที่จอดรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะอาคารหรือลานที่จอดรถยนต์ สภาพพื้นผิว ลักษณะการเดินรถภายในสถานที่จอดรถยนต์ทิศทางการจอดรถยนต์วิธีการเข้า-ออก ทั้งนี้ปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อความต้องการที่จอดรถยนต์ก็คือ ความสะดวกสบายซึ่งจะวัดจากระยะการเดินเท้า (Walking Distance) จากสถานที่จอดรถไปยังสถานีรถไฟฟ้า ผู้เดินทางส่วนมากจะนิยมจอดรถในสถานที่จอดรถยนต์ที่อยู่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้ามากที่สุด และยิ่งที่จอดรถอยู่หากจากสถานีเป็นระยะทางไกลเท่าไร ความสะดวกสบายในการเดินทางก็จะลดลงและระยะเวลาในการเดินทางจะยาวมากขึ้น ส่งผลให้ความต้องการใช้บริการที่จอดรถลดน้อยลง ผู้โดยสารส่วนใหญ่ต้องการให้ที่ตั้งของสถานที่จอดรถอยู่ห่างจากสถานี้เป็นระยะการเดินเท้าไม่เกิน 10 นาทีซึ่งเป็นระยะทางที่สามารถเดินเท้าจากสถานที่จอดรถไปยังสถานีรถไฟฟ้าได้ เพราะหากผู้เดินทางไม่ได้รับความสะดวกสบายในด้านของการจอดรถแล้วก็เป็นเรื่องยากที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนร่วมกับรถยนต์ส่วนบุคคล รวมถึงความเพียงพอของสถานที่จอดรถเพื่อสนับสนุนการเดินทางโดยรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในลักษณะของที่จอดรถยนต์ Park-and-Ride ด้วย เพราะในปัจจุบันยังไม่มีสถานที่จอดรถยนต์ที่มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการเดินทางโดยระบบขนส่งมวลชนอย่างแท้จริง แต่จะเป็นในลักษณะของที่จอดรถยนต์ในบริเวณอาคารสำนักงานและที่จอดรถยนต์ตามร้านค้าและสถานบริการต่าง ๆ ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อการไปทำงาน ซื้อสินค้าและใช้บริการสำหรับสถานที่นั้น ๆ ที่จอดรถตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ได้ช่วยแก้ปัญหาด้านการจราจรแต่อย่างไร แต่ในทางตรงกันข้ามกลับยิ่งเป็นการเพิ่มปริมาณการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลให้เพิ่มขึ้น

4.5.3.2 ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ

1) ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ค่าใช้จ่ายในการเดินทางมีผลเป็นอย่างมากต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางนี้จะรวมตั้งแต่ ค่าโดยสารรถไฟฟ้า ค่าที่จอดรถยนต์ ค่าน้ำมัน และค่าโดยสาร

ระบบขนส่งชนิดอื่นในกรณีที่ใช้ระบบขนส่งชนิดอื่นร่วมในการเดินทางด้วย ค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่สูงจะทำให้ความต้องการในการเดินทางลดน้อยลงโดยเฉพาะหากเป็นการเดินทางในระยะใกล้ ๆ และหากค่าใช้จ่ายโดยรวมทั้งหมดสูงกว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลตลอดทั้งการเดินทางผู้เดินทางซึ่งเป็นเจ้าของรถยนต์จะเลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลแทน

ในส่วนของค่าใช้จ่ายในการจอดรถยนต์จะเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง เนื่องจากในย่านธุรกิจซึ่งเป็นบริเวณที่เส้นทางรถไฟฟ้าวิ่งผ่านนั้นส่วนมากจะเป็นบริเวณที่หาสถานที่จอดรถยนต์ได้ยากไม่ว่าจะเป็นย่านสุขุมวิท สยาม อโศก ทองหล่อ เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหนาแน่น ซึ่งหากในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวหรือพื้นที่ใกล้เคียงมีการจัดทำที่จอดรถที่มีอัตราค่าบริการจอดรถที่ถูกลงเพื่อดึงดูดให้ผู้เดินทางเลือกที่จะจอดรถยนต์แล้วอาศัยระบบขนส่งมวลชนแทน ก็จะเป็นการลดปริมาณรถยนต์ที่จะวิ่งเข้าไปบริเวณพื้นที่เขตเมืองชั้นในได้ ดังนั้นการเดินทางในลักษณะนี้จึงไม่ควรมีค่าใช้จ่ายโดยรวมของการเดินทางที่สูงเกินไปเพื่อเป็นการจูงใจผู้เดินทางให้ลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทาง

2) ระยะเวลาในการเดินทาง

ระบบขนส่งแต่ละชนิดจะมีอัตราความเร็วของการเดินทางที่แตกต่างกันออกไป ความเร็วนี้จะแสดงออกมาได้ในลักษณะของระยะเวลาในการเดินทาง “เวลา” จึงจัดได้ว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดที่ทำให้ผู้เดินทางตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีที่ว่าผู้เดินทางต่างก็ต้องการการเดินทางที่สะดวกรวดเร็วและใช้เวลาในการเดินทางสั้นที่สุด เวลาในการเดินทางจะเริ่มต้นตั้งแต่ผู้เดินทางเริ่มออกเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังสถานที่จอดรถ จากสถานที่จอดรถยนต์ไปยังสถานีรถไฟฟ้า และจากสถานีรถไฟฟ้าไปยังจุดหมายปลายทาง จริงอยู่ที่การเดินทางในช่วงของการใช้รถไฟฟ้าสามารถกำหนด ระยะเวลาในการเดินทางที่แน่นอนและย่นระยะเวลาในการเดินทางได้ แต่ผู้เดินทางส่วนมากจะเสียเวลาไปกับการใช้เวลาในสถานที่จอดรถยนต์และการใช้เวลาจากสถานที่จอดรถยนต์ไปยังสถานีรถไฟฟ้า ดังนั้นการเชื่อมต่อระหว่างทั้ง 2 สิ่งนี้จึงเป็นสิ่งที่ควรได้รับการส่งเสริมและสนับสนุนเพื่อให้การให้เวลาในขั้นตอนของการใช้ที่จอดรถยนต์สั้นลง เพราะหากผู้เดินทางได้รับความสะดวกในการเดินทางโดยรถไฟฟ้าแต่เพียงอย่างเดียว แต่ไม่ได้รับความสะดวกในการจอดรถและการเดินทางจากที่จอดรถยนต์ไปยังสถานีรถไฟฟ้าแล้วที่จอดรถในลักษณะของ Park-and-Ride ก็จะไม่ประสบความสำเร็จในการดำเนินการนอกจากสาเหตุในการช่วยย่นระยะเวลาในการเดินทางแล้ว ระยะเวลาในการเดินทางไม่ว่าจะเป็นการเดินทางในระยะสั้น หรือการเดินทางในระยะยาว การเดินทางทั้ง 2 แบบนี้จะมีส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกลักษณะของการเดินทางด้วย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

4.5.3.3 ปัจจัยทางด้านสังคม

1) ลักษณะของผู้เดินทาง

ปัจจัยด้านลักษณะของผู้เดินทางได้แก่ เพศ อายุ อาชีพ เนื่องจากว่าสิ่งเหล่านี้จะมีความสัมพันธ์กับลักษณะการเดินทาง โดยเฉพาะในเรื่องของอาชีพที่เป็นตัวกำหนดลักษณะบทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของแต่ละบุคคล ลักษณะอาชีพและงานในความรับผิดชอบของแต่ละบุคคลนี้เองจะนำไปซึ่งความต้องการการเดินทางในลักษณะและวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกันออกไป และอาชีพก็ยังมีความสัมพันธ์กับระดับของรายได้และความสามารถในการรับมือกับค่าใช้จ่ายในการเดินทางทั้งค่ายานพาหนะและค่าที่จอดรถ ซึ่งมีผลต่อเนื่องไปถึงการเลือกลักษณะการเดินทางและยังมีความสัมพันธ์กับจุดหมายปลายทางของการเดินทางด้วย จะเห็นได้ว่าลักษณะของผู้เดินทางนี้เองจะเป็นสิ่งที่กำหนดรูปแบบการเดินทางทั้งหมด ตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการเดินทางจนถึงจุดหมายปลายทาง

2) ลักษณะการเดินทาง

ลักษณะการเดินทางเป็นผลต่อเนื่องมาจากลักษณะส่วนตัวของผู้เดินทางที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น จะเห็นได้ว่าปัจจัยในด้านลักษณะการเดินทางจะเกี่ยวข้องกับเรื่องวัตถุประสงค์และความถี่ในการเดินทาง ผู้เดินทางแต่ละคนจะมีวัตถุประสงค์ในการเดินทางที่แตกต่างกัน วัตถุประสงค์ในการเดินทางที่แตกต่างกันจะมีลักษณะการเดินทางและการใช้ระบบขนส่งที่แตกต่างกัน ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการเดินทางจะเป็นตัวกำหนดการเลือกใช้ระบบขนส่งและระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง การเดินทางที่มีวัตถุประสงค์เพื่อมาทำงาน หรือมายังสถานศึกษาจะมีการจอดรถยนต์เป็นระยะเวลายาวกว่าการเดินทางที่มีวัตถุประสงค์เพื่อมาซื้อสินค้าหรือรับประทานอาหาร และมีความถี่ในการเดินทางที่สูงกว่า นอกจากนี้ลักษณะการเดินทางยังเกี่ยวข้องกับเรื่องของระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่น ๆ ที่มีส่วนร่วมในการเดินทางด้วย เพราะการเดินทางในบางครั้งจำเป็นที่จะต้องอาศัยระบบขนส่งสาธารณะชนิดอื่นร่วมในการเดินทางด้วย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานที่จอดรถและจุดเริ่มต้น-จุดหมายปลายทางของผู้เดินทางด้วย ซึ่งผู้เดินทางจะเลือกวิธีการเดินทางที่เหมาะสมกับสภาวะการณ์ของตนเองมากที่สุด

4.5.3.4 ปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ

1) การขาดประสิทธิภาพของระบบขนส่ง

การขาดประสิทธิภาพของระบบขนส่งจะแสดงออกมาให้เห็นในลักษณะของปัญหาด้านการจราจรการขาดประสิทธิภาพในเรื่องระบบโครงข่ายถนนและระบบขนส่งสาธารณะที่เป็นระบบขนส่งหลักของคนส่วนใหญ่ในกรุงเทพฯ ส่งผลให้รถยนต์ส่วนบุคคลเข้ามามีบทบาทอย่างมากต่อพฤติกรรมการเดินทางของคนในกรุงเทพฯและปริมณฑล ปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคลที่เพิ่มขึ้นนี้เองที่ส่งผลทำให้เกิดปัญหาการจราจรแออัดโดยเฉพาะภายในบริเวณพื้นที่เมือง เมื่อมีระบบรถไฟฟ้า

ขนส่งมวลชนที่สามารถรองรับปริมาณการเดินทางจำนวนมาก ๆ ได้ทางเลือกของผู้เดินทางจึงมีเพิ่มมากขึ้น ผู้เดินทางบางคนจึงยอมเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่สูงขึ้นเพื่อแลกกับการเดินทางที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งในที่นี้หมายถึงการเดินทางที่รวดเร็วขึ้น ใช้ระยะเวลาในการเดินทางที่น้อยลงและไม่ต้องติดอยู่บนท้องถนนเป็นเวลานาน และเป็นการลดความเครียดในการเดินทางลงด้วย ทั้งนี้ความต้องการการเดินทางจะถูกจำกัดด้วยเรื่องของสถานที่ตั้ง ความสามารถในการรองรับของสถานที่จอดรถยนต์ ระยะห่างระหว่างที่จอดรถยนต์และสถานีรถไฟฟ้า ตลอดจนการเชื่อมต่อการเดินทางระหว่างระบบขนส่งประเภทต่าง ๆ ด้วย

สรุปแล้วปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยทางด้านกายภาพ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยทางด้านสังคม และปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ต่างก็ที่มีอิทธิพลต่อการการตัดสินใจเลือกรูปแบบของการเดินทางและมีความสัมพันธ์กันในทางดึงดูดและผลักดันให้เกิดหรือไม่เกิดการเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการรับรู้ของผู้เดินทางเพราะหากผู้เดินทางคิดว่าตนเองได้รับความสะดวกสบายและความคุ้มค่าในการเดินทาง การเดินทางในลักษณะนี้ก็จะเกิดขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากผู้เดินทางคิดว่าตนเองไม่ได้รับความสะดวกสบายในการเดินทาง และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เสียไป การเดินทางในลักษณะนี้ก็จะไม่เกิดขึ้น โดยเฉพาะสำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่มีฐานะอยู่ในขั้นปานกลางและขั้นสูงเป็นกลุ่มบุคคลที่มีพาหนะส่วนบุคคลและสามารถรับมือกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเดินทางได้สูง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการทดลองจัดรูปแบบของการเดินทางจากที่พักอยู่อาศัยที่อยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนไปยังสถานที่ทำงานที่อยู่ในบริเวณใจกลางเมือง เพื่อดูปัจจัยด้านราคาและด้านเวลาที่ใช้ในการเดินทาง เพื่อประกอบการตัดสินใจหันมาเลือกใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล การเดินทางจากแหล่งที่อยู่อาศัยเข้าสู่แหล่งงาน (บางนา-สยาม) ใน 3 รูปแบบ คือ 1. ระบบขนส่งสาธารณะ (BTS + Bus) 2. จอดแล้วจร (BTS + Car) และ 3. รถยนต์ส่วนบุคคล ในการเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในการเดินทางและค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน จะพบว่ารถโดยสารประจำทางเป็นรูปแบบที่มีค่าใช้ในการเดินทางต่ำแต่กลับมีค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสูงมาก และการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จะมีค่าใช้จ่ายสูงที่สุด สรุปได้ว่าการเดินทางในรูปแบบที่ 2 จอดแล้วจร (BTS + Car) ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางต่อเที่ยว และค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเที่ยวอยู่ในระดับปานกลาง การเลือกรูปแบบการเดินทางโดยใช้ระบบขนส่งสาธารณะ (BTS + Bus) ก็เป็นอีกตัวเลือกที่จะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางลง แต่ถ้าต้องการลดระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง จอดแล้วจร (BTS + Car) จะใช้ระยะเวลาในการเดินทางต่อเที่ยวน้อยที่สุด สำหรับการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลควรจะมีจำนวนผู้ร่วมเดินทางมากกว่า 1 คนขึ้นไปถึงจะสามารถลดค่าใช้จ่ายลงได้ และจากผลการวิเคราะห์พบการเดินทางในรูปแบบ จอดแล้วจรยังไม่มีแรงจูงใจมากนัก เนื่องจากปัจจัยในด้านราคาและเวลาซึ่งอยู่ในระดับกลาง จึงจำเป็นที่จะจ้องสร้างแรงจูงใจ เช่น ลดราคาค่าบริการ และจัดหาสถานที่จอดรถยนต์เพิ่ม

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนในการทำแบบสอบถามโดยการสัมภาษณ์ผู้ที่มาใช้บริการรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนนั้น เพื่อที่จะดูพฤติกรรมของผู้ใช้ และจากลักษณะการเดินทางสามารถสรุปพฤติกรรมการเดินทางของผู้ที่มาใช้บริการได้ว่า พฤติกรรมการเดินทางของแต่ละบุคคลจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะส่วนบุคคลของผู้เดินทาง วัตถุประสงค์ของการเดินทาง ระยะเวลาในการเดินทาง ที่ตั้งจุดเริ่มต้นการเดินทาง-จุดหมายปลายทาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับรูปแบบการใช้ระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่นในการเดินทางด้วย กล่าวคือในกรณีที่จุดเริ่มต้นของการเดินทางหรือจุดหมายปลายทางอยู่ในบริเวณที่ห่างจากสถานีรถไฟฟ้าในระยะทางไกล ผู้เดินทางอาจจำเป็นต้องอาศัยระบบขนส่งสาธารณะร่วมในการเดินทาง นอกจากนี้พฤติกรรมการเดินทางยังแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะการใช้ที่จอดรถ อันได้แก่ ลักษณะการจอดว่าเป็นการจอดรถใกล้บริเวณสถานีรถไฟฟ้าหรือจอดไว้ในสถานที่จอดที่อยู่ห่างไกลจากสถานีรถไฟฟ้าออกไป ค่าใช้จ่ายในการจอดรถว่าเสียค่าใช้จ่ายในการจอดรถหรือไม่เสียค่าใช้จ่ายในการจอด

รถ เนื่องจากผู้เดินทางส่วนมากต้องการการเดินทางที่รวดเร็วและประหยัดระยะเวลาในการเดินทางมากที่สุด สาเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้เดินทางตัดสินใจเลือกการเดินทางด้วยรถไฟฟ้านี้เนื่องมาจากความต้องการหลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัด

ในส่วนของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบบริเวณเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชน พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่มีความเข้มข้นของการใช้ประโยชน์ที่ดินสูง ส่วนมากจะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทที่อยู่อาศัยซึ่งมีสัดส่วนใกล้เคียงกันกับกิจกรรมทางเศรษฐกิจ พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณศูนย์กลางหลักของเมืองที่เป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจที่สำคัญ ตลอดแนวเส้นทางรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนผ่านซึ่งเป็นเส้นทางคมนาคมสายหลัก และในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทพาณิชยกรรมส่วนมากจะตั้งอยู่บริเวณริมเส้นทางรถไฟฟ้าโดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ย่านใจกลางเมือง จะมีการกระจุกตัวกันอยู่อย่างหนาแน่นมากในลักษณะของอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นศูนย์กลางธุรกิจที่สำคัญของกรุงเทพฯจึงทำให้มีการใช้รถไฟฟ้าในการเดินทางมากขึ้น ทำให้มีประสิทธิภาพพลังงานในภาคขนส่ง

และปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการใช้ระยะทางในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นของการเดินทาง - จุดหมายปลายทาง เพื่อให้ได้รับความสะดวกสบายมากขึ้น แต่ถ้าหากใช้รถยนต์ส่วนตัวก็ต้องมีสถานที่จอดรถยนต์ที่เพียงพอและควรอยู่ในบริเวณที่สามารถเข้า - ออกได้อย่างสะดวกสบาย การจราจรไม่ติดขัด การเดินทางมาสถานีรถไฟฟ้าก็ต้องไม่ไกลเกินไป รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการจอดรถก็ต้องไม่แพงเกินไป

ดังนั้นจากปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ไม่ว่าจะเป็นปัจจัยทางด้านกายภาพ ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ปัจจัยทางด้านสังคม และปัจจัยแวดล้อมอื่น ๆ ต่างก็ที่มีอิทธิพลต่อการการตัดสินใจเลือกรูปแบบของการเดินทางและมีความสัมพันธ์กันในทางดึงดูดและผลักดันให้เกิดหรือไม่เกิดการเดินทางโดยใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการรับรู้ของผู้เดินทางเพราะหากผู้เดินทางคิดว่าตนเองได้รับความสะดวกสบายและความคุ้มค่าในการเดินทาง การเดินทางในลักษณะนี้ก็จะเกิดขึ้น แต่ในทางตรงกันข้ามหากผู้เดินทางคิดว่าตนเองไม่ได้รับความสะดวกสบายในการเดินทาง และเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่เสียไป การเดินทางในลักษณะนี้ก็จะไม่เกิดขึ้น โดยเฉพาะสำหรับกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นกลุ่มบุคคลที่มีฐานะอยู่ในขั้นปานกลางและขั้นสูงเป็นกลุ่มบุคคลที่มีพาหนะส่วนบุคคลและสามารถรับมือกับค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการเดินทางได้สูง และเพื่อส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล หน่วยงานภาครัฐควรเน้นปรับลดค่าใช้จ่ายของการใช้ระบบขนส่งสาธารณะให้ถูกลง โดยเน้นลดค่าโดยสารรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและลดต้นทุนการเดินรถโดยสารประจำทาง พร้อมทั้งปรับลดค่าใช้จ่ายของการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ ให้สอดคล้องกันต่อไป

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 พัฒนาโครงข่ายระบบขนส่งสาธารณะให้มีความสะดวกสบาย เชื่อมโยงจากที่พักอาศัยไปยังสถานีรถไฟฟ้า เพื่อจูงใจให้ผู้คนหันมาใช้ขนส่งระบบรางมากกว่าการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

5.2.2 การสร้างอาคารตามแนวรถไฟฟ้าควรได้รับการควบคุมหรือมีมาตรการส่งเสริมลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อพึ่งพาระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถไฟฟ้าบีทีเอส ฯลฯ

5.2.3 จากการศึกษาและข้อมูลที่ได้สามารถนำมาเป็นแนวทางหรือตัวเลือกประกอบการตัดสินใจ ในการเลือกรูปแบบการเดินทาง เพื่อส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะแทนการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ซึ่งเป็นการประหยัดการใช้พลังงานในภาคการขนส่ง

5.3 ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ผลการศึกษาที่ได้เป็นเพียงส่วนหนึ่งของพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถไฟฟ้าเส้นทางบางนา-สยามเท่านั้น ในอนาคตหากมีการก่อสร้างและพัฒนาเสร็จสมบูรณ์ทั้งระบบให้เชื่อมโยงกัน ก็ควรที่จะมีการศึกษาถึงพฤติกรรมการเดินทางอีกครั้ง เพื่อที่จะเข้าใจในพฤติกรรมการเดินทางมากขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถออกมาตรการเพื่อส่งเสริม ปรับปรุง และพัฒนาให้มีความเชื่อมโยงและมีความสะดวกสบาย เพื่อจูงใจให้ผู้คนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะในการเดินทางทดแทนการเดินทางโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เป็นการลดปัญหาด้านการจราจรภายในพื้นที่เมือง รักษาสภาพแวดล้อมของเมืองและลดการใช้พลังงานลงหรืออาจทำการศึกษาเพิ่มเติมในส่วนของลักษณะการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลของผู้อยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่ชานเมืองเพื่อให้ทราบถึงรูปแบบการเดินทางและลักษณะการเดินทางและนำไปประกอบการศึกษาวิเคราะห์การจัดทำ Park-and-Ride ในเขตพื้นที่ชานเมือง ตลอดจนการศึกษาเพื่อจัดเส้นทางการเดินรถขนส่งสาธารณะประเภทอื่น ๆ ให้มีเส้นทางการเดินรถที่เหมาะสมและสอดคล้องกับเส้นทางรถไฟฟ้า เพื่อก่อให้เกิดการสนับสนุนซึ่งกันและกัน เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบขนส่งมวลชนของเมือง

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บรรณานุกรม

Boris S. Pushkarev and Jeffrey M. Zupan (1977). "Public Transportation and Land Use Policy." Canada: Fitzhenry & Whiteside Ltd.(16).

Bruton M. J. (1975). "Introduction to Transportation Planning." London: Hutchinson Co.Ltd.: 84-90.

Daniel Alegria (2013). "ขนาดของบล็อกในแต่ละเมืองต่อการใช้พลังงาน."

Federal Highway Administration (2008). "Road Design and Urban Form."

Ibid. "การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง." 169-175.

Institute of Traffic Engineers (1976). Transportation and Traffic Engineering Handbook. New Jersey: Prentice-Hall, 3rd Ed.

Jean-Paul Rodrigue, R., Comtois and Slack, (2009). "urban spatial structure."

Jorh R. Short (1984). "An Introduction to Urban Geography." 173.

Khisty and Lall (1998). "ค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน."

Khristy & Lall (1998). "เกณฑ์การประเมินและเปรียบเทียบโครงสร้างของเมือง."

Meyer and Miller (1984). "วัตถุประสงค์ของการเดินทาง."

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

Rodrigue, C. a. S. (2009). "ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง."

Sevtsuk (2010). "urban network analysis."

The Office of Commission for the Management of Road Traffic (OCMT) (1994). "Mass Rapid Transit Systems Master Plan." **volume II Final Report**: 4-23.

Walter Kulash (2004). "accessibility and mobility."

Walter Kulash (2004). "ระยะทางของถนน."

Walter Kulash (2004). "ลำดับศักดิ์ของถนน."

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

ภาคผนวก

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

แบบสอบถาม

การสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้รถไฟฟ้า

เส้นทางบางนา-สยาม กับการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณโดยรอบเส้นทาง

สารนิพนธ์: สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการพลังงาน บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ทำเครื่องหมาย √ ใน ☐ หน้าคำตอบที่ท่านต้องการ หรือเติมข้อความในช่องว่าง

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1.1 เพศ

☐ ชาย ☐ หญิง

1.2 อายุ

☐ 20 ปีหรือต่ำกว่า ☐ 21-30 ปี ☐ 31-40 ปี

☐ 41-50 ปี ☐ 51-60 ปี ☐ 61 ปีขึ้นไป

1.3 สถานภาพ

☐ โสด ☐ สมรส ☐ หย่าร้าง / หม้าย / แยกกันอยู่

1.4 ระดับการศึกษาสูงสุด

☐ ต่ำกว่าปริญญาตรี / ปวส. / อนุปริญญา ☐ ปริญญาตรี ☐ ปริญญาโท

☐ ปริญญาเอก ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ .....

1.5 อาชีพ

☐ รับราชการ ☐ เจ้าของกิจการ ☐ นักเรียน / นิสิต / นักศึกษา

☐ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ☐ พนักงานบริษัทเอกชน ☐ รับจ้างทั่วไป / Freelance

☐ ค้าขาย ☐ ว่างงาน ☐ อื่น ๆ โปรดระบุ .....

1.6 จังหวัดที่พักอาศัยในปัจจุบัน

☐ กรุงเทพมหานคร

☐ ปริมณฑล (สมุทรปราการ / นนทบุรี / ปทุมธานี / สมุทรสาคร / นครปฐม)

☐ จังหวัดอื่น ๆ

1.7 จังหวัดที่ทำงาน

☐ กรุงเทพมหานคร

☐ ปริมณฑล (สมุทรปราการ / นนทบุรี / ปทุมธานี / สมุทรสาคร / นครปฐม)

☐ จังหวัดอื่น ๆ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถาม

2.1 ลักษณะการเดินทางจากต้นทางไปยังปลายทาง

1) วัตถุประสงค์ในการเดินทาง

☐ ไปทำงาน ☐ ไปโรงเรียน ☐ ไปซื้อสินค้า

☐ ไปพักผ่อน ☐ ทำธุระ / ธุรกิจ ☐ รับประทานอาหาร

☐ ประชุมสัมนา / งานเลี้ยง ☐ กลับบ้าน ☐ อื่น ๆ .....

2) จุดเริ่มต้นการเดินทาง

สถานที่ ☐ ที่พักอาศัย ☐ สถานศึกษา ☐ ที่ทำงาน ☐ อื่นๆ .....

ที่ตั้ง แขวง ..... เขต .....

3) ลักษณะการเดินทาง

ในการเดินทางไปยังสถานีรถไฟฟ้านั้น ท่านต้องอาศัยระบบขนส่งประเภทอื่นใดในการเดินทางหรือไม่

☐ ใช้

☐ รถประจำทาง ☐ รถสองแถว ☐ Shuttle Bus

☐ Taxi ☐ มอเตอร์ไซด์รับจ้าง ☐ อื่น ๆ

☐ ไม่ใช้

4) ท่านใช้บริการรถไฟฟ้าจากสถานี ..... ไปยังสถานี .....

และใช้บริการรถไฟฟ้าในช่วงเวลาใด

เที่ยวไป ☐ ก่อน 9 โมงเช้า ☐ 11.00-13.00 น. ☐ 15.00-18.00 น. ☐ 21.00 น. เป็นต้นไป

☐ 9.00-11.00 น. ☐ 13.00-15.00 น. ☐ 18.00-21.00 น. ☐ ไม่แน่นอน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
CHULALONGKORN UNIVERSITY

เที่ยวกลับ ☐ ก่อน 9 โมงเช้า ☐ 11.00-13.00 น. ☐ 15.00-18.00 น. ☐ 21.00 น. เป็นต้นไป

☐ 9.00-11.00 น. ☐ 13.00-15.00 น. ☐ 18.00-21.00 น. ☐ ไม่แน่นอน

5) จุดปลายทางการเดินทาง

สถานที่ ☐ ที่พักอาศัย ☐ สถานศึกษา ☐ ที่ทำงาน ☐ อื่นๆ .....

ที่ตั้ง แขวง ..... เขต .....

ระบุชื่อสถานที่ใกล้เคียง ..... (สถานที่/อาคาร/สถาบันที่เป็นที่รู้จักในย่านนั้น)

2.2 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางโดยรถไฟฟ้า ..... บาท (ไม่รวมค่าที่จอดรถ)

2.3 ท่านใช้เวลาในการเดินทางทั้งสิ้น ..... ชั่วโมง ..... นาที

2.4 ความถี่ในการเดินทางด้วยวิธีนี้ภายใน 1 สัปดาห์

☐ 1-2 วันต่อสัปดาห์ ☐ 3-4 วันต่อสัปดาห์

☐ ทุกวันจันทร์-ศุกร์ ☐ เฉพาะวันเสาร์/อาทิตย์ ☐ ทุกวัน

2.5 ปัจจัยในข้อใดที่เป็นสาเหตุให้ท่านตัดสินใจเลือกเดินทางด้วยวิธีนี้ (โปรดให้คะแนนตามระดับความพึงพอใจของท่าน)

	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. หลีกเลี่ยงปัญหาการจราจรติดขัด					
2. ความสะดวกสบายในการเดินทาง					
3. ประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง					
4. ความปลอดภัยในการเดินทาง					
5. ทำให้การเดินทางรวดเร็วขึ้น / ใช้เวลาในการเดินทางลดลง					
6. สามารถกำหนดเวลาในการเดินทางได้ค่อนข้างแน่นอน					
7. มีจุดต้นทาง และ/หรือปลายทางอยู่ในเส้นทางการให้บริการของรถไฟฟ้า					
8. การหาที่จอดรถภายในเขตเมืองกระทำได้ยาก					
9. ช่วยลดความเครียดในการเดินทาง					
10. มีระบบเชื่อมต่อกับ Mode การเดินทางประเภทอื่น ๆ					
11. ไม่มีทางเลือก					
12. อื่น ๆ					

2.6 ปัญหาที่ท่านพบในระหว่างการเดินทางและการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ สภาพความแออัดบริเวณสถานีรถไฟฟ้า

☐ สภาพความแออัดภายในบริเวณที่จอดรถ

☐ ความไม่มีประสิทธิภาพในด้านการจัดการของที่จอดรถ

☐ ที่จอดรถอยู่ไกลจากสถานีรถไฟฟ้ามาก / ไม่มีที่จอดรถอยู่ในบริเวณใกล้ ๆ สถานี

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

☐ เสียเวลาในการเปลี่ยนถ่ายรูปแบบการเดินทาง เช่น เวลาในการรอคอยรถ เวลาในการเดินจากที่จอดรถไปยังสถานี

☐ ขาดความเชื่อมโยงกันระหว่างที่จอดรถยนต์และสถานีรถไฟฟ้า

☐ อื่น ๆ .....

2.7 ท่านคิดว่าการเดินทางในลักษณะนี้ควรได้รับการปรับปรุงอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ จัดระบบการเดินรถโดยสารใหม่ให้เหมาะสมและเชื่อมโยงกับระบบรถไฟฟ้ามากขึ้น

☐ ขยายเส้นทางการให้บริการทั้งของรถไฟฟ้า และรถ Shuttle Bus เพิ่มมากขึ้น

☐ จัดให้มีที่จอดรถยนต์ส่วนบุคคล (Park-and-Ride) ขึ้น

☐ ปรับปรุงเส้นทางการเข้าถึงที่จอดรถให้มีความสะดวกมากขึ้น

☐ ลดอัตราค่าโดยสาร / ค่าที่จอดรถลง

☐ อื่น ๆ .....

2.8 ความคิดเห็นเพิ่มเติม

.....

.....

.....

.....

.....

.....

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	ณัฏฐริยาภัทร์ ไตรยวงษ์
วัน เดือน ปี เกิด	19 เมษายน 2532
สถานที่เกิด	อุดรธานี
วุฒิการศึกษา	การผังเมืองบัณฑิต สถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ที่อยู่ปัจจุบัน	อ่อนนุช 55-1 ถนนอ่อนนุช-ลาดกระบัง ประเวศ กรุงเทพฯ 10250
ผลงานตีพิมพ์	การประชุมวิชาการระดับชาติด้านการพัฒนาการดำเนินงานทางอุตสาหกรรม ครั้งที่ 12

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
Chulalongkorn University