



## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การส่งเสริมการเดินทางระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ  
Promoting Transit Ridership of Suvarnabhumi Airport Rail Link



นายสวชัย ลบแยม

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2559

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การส่งเสริมการเดินทางระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ  
Promoting Transit Ridership of Suvarnabhumi Airport Rail Link



EResearch

สง.ค.ม. ....

เลขทะเบียน 149093

วัน เดือน ปี - 4 อ.ค. 2561

b. 00265717

i. ....

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2559

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การส่งเสริมการเดินทางระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ  
แหล่งเงิน เงินงบประมาณแผ่นดิน

ประจำปีงบประมาณ 2559 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 1,033,800.00 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2558 ถึง 30 กันยายน 2559

หัวหน้าโครงการ ผศ.ดร.สฤชัย ลบแยม สังกัดภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทคัดย่อ

งานวิจัยศึกษาปัจจัยที่ส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Suvarnabhumi Airport Rail Link) ระบบดังกล่าวประกอบไปด้วย 8 สถานี เริ่มจาก สถานีสุวรรณภูมิ ถึงสถานีพญาไท โครงการฯ เริ่มเปิดทดลองใช้ระหว่างวันที่ 5-7 ธันวาคม 2552 และแล้วเสร็จเปิดให้บริการพร้อมสถานีโดยสารอากาศยานในเมืองมักกะสันเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2553 ทั้งนี้ กว่า 5 ปีที่ผ่านมา จำนวนผู้โดยสาร (Ridership) จาก 2 สาย (City Line และ Express Line) รวมกันอยู่ที่ประมาณ 30,000 คนต่อวัน (Wikipedia, 2014) เทียบกับที่คาดการณ์ไว้มากกว่า 50,000 คนต่อวัน ขณะที่ขบวนสายด่วนหรือ Express Line มีจำนวนผู้โดยสารจริงต่ำกว่า 1,000 คนต่อวัน เมื่อเทียบกับที่ประมาณไว้ 2,000 คนต่อวัน จึงเห็นได้ว่าจำนวนผู้โดยสารรวมต่ำกว่าเป้าหมายถึงร้อยละ 40 จากข้อมูลสถิติดังกล่าว จึงอุปมาได้ว่า การให้บริการระบบขนส่งมวลชนนี้ ประสบปัญหาบางประการ ส่งผลให้มียอดผู้โดยสารไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ ดังนั้น งานวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นค้นหาปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการเลือกโดยสารด้วยระบบ Airport Rail Link อันเป็นสิ่งที่จำเป็นเพื่อการปรับปรุงการดำเนินโครงการได้ในระยะสั้น

จากผลการศึกษาพบตัวแปรหรือปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ และสอดคล้องกับการผลการศึกษาที่ผ่านมา จำนวนทั้งสิ้น 5 ตัวแปร ได้แก่ 1) อายุ 2) รายได้ 3) ระดับการศึกษา 4) การมีผู้ติดตามหรือไม่ 5) การถือครองรถยนต์ ในส่วนกลุ่มผู้ไม่ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ มีปัจจัยที่ส่งผลให้ไม่เลือกใช้บริการ

แบบประจำ อย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ และสอดคล้องกับการผลการศึกษาที่ผ่านมา ได้แก่ 1) ไม่สะดวก เช่น เข้าถึงยาก จำนวนที่จอดรถยนต์ไม่เพียงพอ หรือมีสัมภาระมาก และ 2) ขาดความครอบคลุมของพื้นที่ให้บริการ หรือไม่อยู่ในรัศมีการให้บริการ

คำสำคัญ : ระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ Airport Rail Link; Ridership; Transit; TOD



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**Research Title :** Promoting Transit Ridership of Suvarnabhumi Airport Rail Link

**Researcher :** Assistant Professor Sonchai Lobyam, Ph.D.

**Faculty :** Architecture, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

### Abstract

The objectives of research is to study all potential socio-economic factors affecting passengers riding a Thai rail transit system, namely Suvarnabhumi Airport Rail Link (ARL). The ARL has eight stations starting from Suvarnabhumi to Phayathai. The transit project was launched about seven years ago, and since then the transit has experienced a lower number of passengers than previously planned by approximately forty percent. Initially, the project estimated average daily ridership as 50,000 passengers, while the collected data have showed the average daily passengers merely 30,000. As such the statistical data, the ARL is really in needs of finding measures to increase the daily ridership to cover such a huge loss. This study research statistically potential socio-economic factors promoting ridership of the ARL especially for the sake of a short-term strategy.

The research finds there are five keys variable or socio-economic factors statistically significant affecting choice made by regular passengers. Those five variables include 1) age 2) income 3) education 4) dependent and 5) household vehicle ownership. In addition, there are two variables statistically significant affecting choice made by irregular passengers. They are as followings: 1) inconvenience, namely, poor service access, inadequate park and ride lots, or excessive carried belongings and 2) inadequate service coverage.

**Keywords :** Transit; Ridership; Socio-economic; Airport Rail Link; TOD

## คำนำ

โครงการวิจัย เรื่อง การส่งเสริมการเดินทางระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Promoting Transit Ridership of Suvarnabhumi Airport Rail Link) มุ่งเน้นสำรวจและศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกโดยสารด้วยระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยเฉพาะตัวแปรด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Socio-economic variable) ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในระยะสั้น (Short term) อันเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงการดำเนินโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

โครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ผ่านสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (สจล.) ผู้วิจัยขอขอบคุณทั้ง 2 หน่วยงาน รวมทั้งคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. และ บริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด ที่ให้การสนับสนุนการปฏิบัติงานวิจัย และหวังว่าผลการศึกษาจากโครงการวิจัยนี้จะเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สฤษฎี ลบรัมย์

มิถุนายน 2560

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
คำนำ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญภาพ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ซ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ Airport Rail Link.....	3
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	6
1.3 ขอบเขตของโครงการ.....	6
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม.....	8
2.1 ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility theory).....	8
2.2 การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีระบบขนส่งมวลชน (TOD).....	9
บทที่ 3 ระเบียบวิธีวิจัย.....	14
3.1 กรอบแนวคิด (Conceptual framework).....	14
3.2 ข้อมูล.....	15
3.3 พื้นที่ศึกษา.....	15
3.4 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง.....	16
3.5 เครื่องมือ.....	18
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	20

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 อภิปรายผล.....	22
4.1 ศึกษาสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics).....	22
4.2 ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ.....	33
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	38
5.1 บทสรุป.....	38
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	39
บรรณานุกรม.....	42
ประวัตินักวิจัย.....	45



## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 สัดส่วนการเดินทางใน กทม. (ร้อยละ).....	2
1.2 เส้นทาง Airport Rail Link.....	4
1.3 สถานี Airport Rail Link บ้านทับช้าง และมักกะสัน.....	5
1.4 สถานี Airport Rail Link หัวหมาก และลาดกระบัง.....	5
1.5 สถานี Airport Rail Link.....	6
2.1 หลักการออกแบบโครงการ TOD.....	11
3.1 กรอบแนวคิด (Conceptual framework).....	13
3.2 สถานี Airport Rail Link.....	16
3.3 เส้นทาง Airport Rail Link กับระบบรถไฟฟ้าอื่น ๆ .....	16
3.4 แบบสอบถาม หน้า 1.....	19
3.5 แบบสอบถาม หน้า 2.....	20
4.1 สำรวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL ในรัศมี 800 ม.....	23
4.2 สำรวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL สถานีสุวรรณภูมิ.....	24
4.3 สำรวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL ในรัศมี 800 ม.....	24
4.4 สำรวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL .....	25
4.5 สำรวจข้อมูลในรัศมี 800 ม. จากสถานี ARL .....	25

## สารบัญตาราง

	หน้า
1.1 สัดส่วนการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางประเภทต่าง ๆ ใน กทม.....	2
4.1 สถิติเชิงพรรณนากลุ่มผู้ใช้บริการประจำ.....	26
4.2 สถิติเชิงพรรณนากลุ่มผู้ใช้บริการไม่ประจำ.....	30
4.3 Crosstabulation แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ.....	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

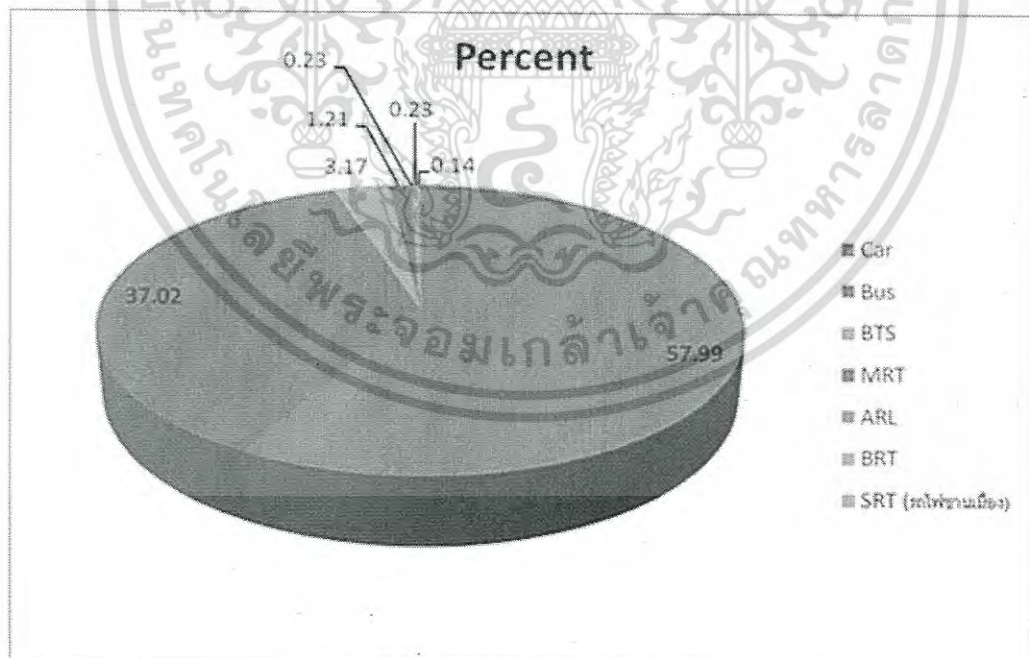
สำหรับการจราจรทางบก ระบบขนส่งมวลชนทางรางเป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูงในด้านการขนส่งผู้โดยสารหรือสินค้า ประหยัดพลังงาน ใช้พื้นที่ในการเดินทางไม่มาก และมีความปลอดภัยในการเดินทางสูง (สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก & จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542) เมืองใหญ่ในประเทศพัฒนาแล้วหลายประเทศ อาทิ โตเกียว ลอนดอน สิงคโปร์ ฮองกง โซล และนิวยอร์ก ต่างใช้ระบบขนส่งมวลชนทางรางเพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ไขปัญหาการจราจร และบรรเทาปัญหาสิ่งแวดล้อม และกระตุ้นการเติบโตเชิงเศรษฐกิจของชุมชน (Banister, 1994; Dutton, 2000; Ewing, 1997) อันเป็นการสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับปัจจุบันที่มุ่งเน้นการพัฒนาการขนส่งคนและสินค้าด้วยระบบราง (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2556) อย่างไรก็ตามสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนทางราง (Rail Transit) ยังต่ำมากสำหรับประเทศไทย

จาก ตารางที่ 1.1 สัดส่วนการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ ใน กทม. และ ภาพที่ 1.1 แสดงสัดส่วนการเดินทางของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครด้วยรูปแบบการเดินทางที่หลากหลาย พบว่าสัดส่วนสูงสุดยังคงเป็นรถยนต์ส่วนบุคคล (เกือบร้อยละ 60) ขณะที่ระบบขนส่งมวลชนรวมกันระหว่าง BTS BRT MRT และ SRT (รถไฟฟ้าชานเมือง) และ ARL (ระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ) อยู่ที่ร้อยละ 4.98

ตารางที่ 1.1 สัดส่วนการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินททางประเภทต่างๆ ใน กทม.

No.	Mode	Share (Million Trips/day)	Percent
1	Car	12.50	57.99
2	Bus	7.98	37.02
3	BTS	0.68	3.17
4	MRT	0.26	1.21
5	ARL	0.05	0.23
6	BRT	0.05	0.23
7	SRT (รถไฟฟ้าชานเมือง)	0.03	0.14
	Total	21.55	100.00

(ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม, 2557; ชัชชาติ สิทธิพันธ์, 2556; สามารถ ราชพลสิทธิ์, 2555)



ภาพที่ 1.1 สัดส่วนการเดินทางใน กทม. (ร้อยละ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.1 ความเป็นมาของโครงการ Airport Rail Link

โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและสถานีโดยสารอากาศยานในเมือง (Suvarnabhumi Airport Rail Link and City Air Terminal project) หรือรู้จักในชื่อ Airport Rail Link เป็นโครงการที่ประกอบไปด้วยระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้า 2 สาย คือ สายปกติ (City Line) และสายด่วน (Express Line) (ณ ปัจจุบัน Express Line หยุดให้บริการ) มี 8 สถานี ได้แก่

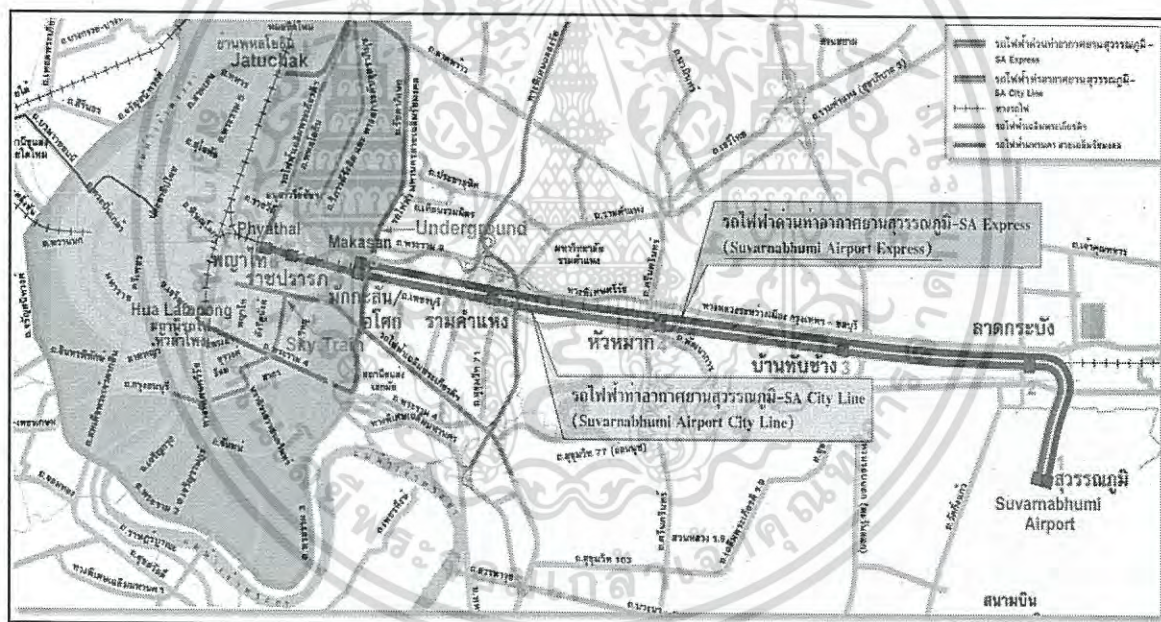
1. สถานีสุวรรณภูมิ
2. สถานีลาดกระบัง
3. สถานีบ้านทับช้าง
4. สถานีหัวหมาก
5. สถานีรามคำแหง
6. สถานีมักกะสัน
7. สถานีราชปรารภ
8. สถานีพญาไท

โดยมีท่าอากาศยานในเมือง (City Air Terminal หรือ CAT) จำนวน 1 แห่ง ที่สถานีมักกะสัน ระยะทางรวมทั้งสิ้น 28.60 กิโลเมตร ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรีเมื่อ 1 มิถุนายน 2547 ด้วยมูลค่าโครงการรวม 30,000 ล้านบาท และลงนามสัญญาจ้างก่อสร้างเมื่อวันที่ 20 มกราคม 2548 (กองบรรณาธิการ วารสาร Construction & Property, 2007) โครงการฯ เริ่มเปิดทดลองใช้ระหว่างวันที่ 5-7 ธันวาคม 2552 และแล้วเสร็จเปิดให้บริการพร้อมสถานีโดยสารอากาศยานในเมืองมักกะสันเมื่อวันที่ 23 สิงหาคม 2553 ทั้งนี้ ในช่วงกว่า 5 ปีที่ผ่านมา จำนวนผู้โดยสาร (Ridership) จาก 2 สาย (City Line และ Express Line) รวมกันอยู่ที่ประมาณ 30,000 คนต่อวัน (Wikipedia, 2014) เทียบกับที่คาดการณ์ไว้มากกว่า 50,000 คนต่อวัน ขณะที่ขบวนสายด่วนหรือ Express Line

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีจำนวนผู้โดยสารจริงต่ำกว่า 1,000 คนต่อวัน เมื่อเทียบกับที่ประมาณไว้ 2,000 คนต่อวัน จึงเห็นได้ว่าจำนวนผู้โดยสารรวมต่ำกว่าเป้าหมายถึงร้อยละ 40

จากข้อมูลสถิติดังกล่าว จึงอุปมานได้ว่าการให้ดำเนินโครงการระบบขนส่งมวลชนนี้ประสบปัญหาบางประการ อาจมาจากสาเหตุการวางแผน ออกแบบ หรือมาตรการส่งเสริมการขายและบริการของโครงการฯ ส่งผลให้มียอดผู้โดยสารไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้ โครงการวิจัยนี้มุ่งเน้นสำรวจและศึกษาปัจจัยหรือตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกโดยสารด้วยระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ โดยเฉพาะตัวแปรด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Socio-economic variable) ซึ่งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในระยะสั้น (Short term) อันเป็นสิ่งที่จำเป็นและมีประโยชน์ต่อการปรับปรุงการดำเนินโครงการฯ ต่อไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

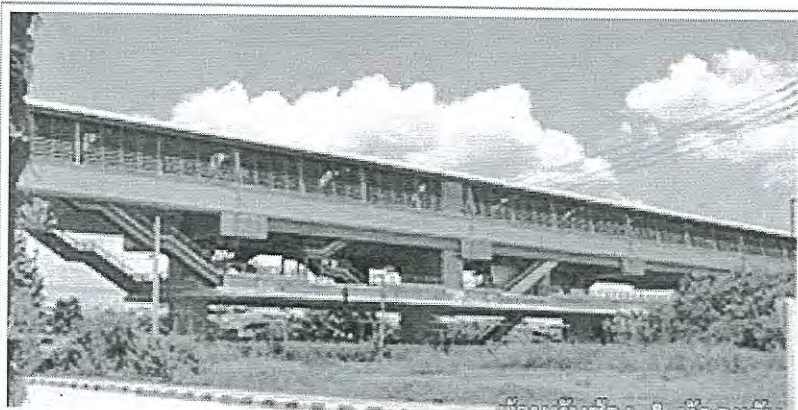


ภาพที่ 1.2 เส้นทาง Airport Rail Link

(ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2553)

ภาพตัวอย่างสถานีในระบบ Airport Rail Link ปรากฏตามภาพที่ 1.3-ภาพที่ 1.4

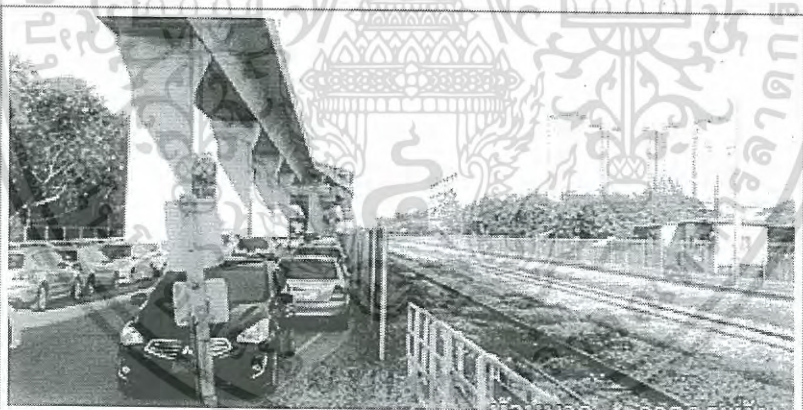
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



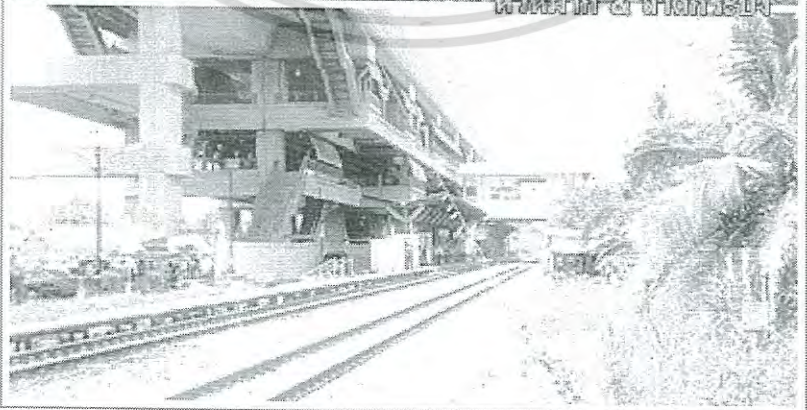
บ้านทับช้าง & มีกกระสัน



ภาพที่ 1.3 สถานี Airport Rail Link บ้านทับช้าง และ มีกกระสัน



หัวหมาก & ลาดกระบัง



ภาพที่ 1.4 สถานี Airport Rail Link หัวหมาก และลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

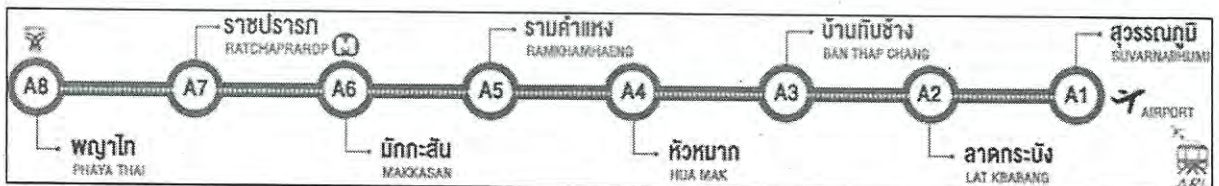
1.2.1 เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประเภทรถไฟฟ้าปกติ (City Line) เป็นประจำ

1.2.2 เพื่อสำรวจความคิดเห็นของผู้ไม่ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประเภทรถไฟฟ้าปกติ (City Line) เป็นประจำ

1.2.3 เพื่อศึกษาวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสังคมและเศรษฐกิจที่มีผลต่อการตัดสินใจของผู้โดยสารในการเลือกใช้ระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประเภทรถไฟฟ้าปกติ (City Line)

## 1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

งานวิจัยนี้ จะเลือกศึกษากลุ่มตัวอย่างแบบสุ่ม (Random sampling) สำหรับผู้ใช้และไม่ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ประเภทรถไฟฟ้าปกติ (City Line) อย่างเป็นประจำ ซึ่งเป็นระบบขนส่งมวลชนที่ให้บริการแก่ประชาชนในวงกว้างกว่ารถไฟด่วน (Express Line) ที่เป็นระบบขนส่งที่ตอบสนองเป็นกรณีพิเศษสำหรับผู้โดยสารสายการบิน หรือผู้โดยสารอากาศยาน ในการนี้ พื้นที่ศึกษาคือบริเวณสถานีระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) จำนวนทั้งหมด 8 สถานี (ภาพที่ 1.5) และบริเวณรอบนอกสถานีในรัศมีประมาณ 800 เมตร ตามหลักการ Transit-oriented development



ภาพที่ 1.5 สถานี Airport Rail Link

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทต่อไปจะเป็นการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา  
โครงการวิจัยนี้ ที่สำคัญประกอบด้วย Utility theory และ Transit-oriented development



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### ทบทวนวรรณกรรม

บทนี้จะศึกษาและทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และหลักการที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยชิ้นนี้ ประกอบด้วย ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility theory) และหลักการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีระบบขนส่งมวลชน (Transit-oriented development (TOD))

#### 2.1 ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility theory)

ทฤษฎีอรรถประโยชน์ กล่าวคือบุคคล (Individual) จะเลือกสิ่งใด (Product choice) เหนือสิ่งอื่น ๆ หากสิ่งทีเลือกนั้นมีอรรถประโยชน์สูงกว่า โดยความพึงพอใจที่ได้รับนี้จะตรวจสอบได้จากฟังก์ชันความพึงพอใจ (Utility function) ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบของความพึงพอใจที่สามารถวัดได้ (Systematic component) และองค์ประกอบที่เป็นความไม่แน่นอน (Random component) โดยแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางที่เป็นที่นิยมในการวางแผนการจราจรและขนส่งมักจะอยู่ในรูปของแบบจำลองประเภทโลจิต (Logit model) ซึ่งโครงสร้างของแบบจำลองจะอ้างอิงกับหลักการของทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility theory) ที่คำนึงถึงความไม่แน่นอน โดยมีสมมติฐานว่า ผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทางที่ก่อให้เกิดอรรถประโยชน์หรือความพึงพอใจสูงสุดเพียงทางเลือกเดียวในการเลือกแต่ละครั้ง (Discrete choice) โดยความพึงพอใจที่ผู้เดินทางได้รับนี้จะตรวจสอบได้จากฟังก์ชันความพึงพอใจ (Utility function) ซึ่งประกอบไปด้วยองค์ประกอบของความพึงพอใจที่สามารถวัดได้ (Systematic components) และองค์ประกอบที่เป็นความไม่แน่นอน (Random components) ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่ไม่สามารถวัดค่าได้ (Ben-Akiva & Lerman, 1985) ฟังก์ชันอรรถประโยชน์แสดงในรูปของสมการ 1 ได้ดังนี้

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in}$$

สมการ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย  $U_{in}$  คือ ค่าอรรถประโยชน์ที่เกิดจากการที่ผู้เดินทางคนที่  $n$  จะได้รับจากการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง  $i$

$V_{in}$  คือ องค์ประกอบที่วัดได้อย่างเป็นระบบของค่าอรรถประโยชน์

$\mathcal{E}_{in}$  คือ องค์ประกอบที่ไม่สามารถวัดได้อย่างเป็นระบบ หรือความคลาดเคลื่อนแบบสุ่มของค่าอรรถประโยชน์

องค์ประกอบของความพึงพอใจที่สามารถวัดค่าได้มักกำหนดให้เป็นความสัมพันธ์เชิง

เส้นกับตัวแปรที่สะท้อนถึงคุณลักษณะของรูปแบบการเดินทางที่พิจารณา อาทิ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เป็นต้น และตัวแปรข้อมูลพื้นฐานของผู้เดินทาง อาทิ รายได้ เพศ อายุ เป็นต้น ดังแสดงในสมการ 2

$$V_{in} = \beta_0 + \beta_1 x_{in1} + \beta_2 x_{in2} + \beta_3 x_{in3} + \dots + \beta_k x_{ink}$$

สมการ 2

โดย  $\beta_k$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรตัวที่  $k$  ที่มีต่อระดับความพึงพอใจ

$x_{ink}$  คือ ตัวแปรตัวที่  $k$  ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจที่ผู้เดินทางคนที่  $n$  จะได้รับจากการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง  $i$

## 2.2 การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีระบบขนส่งมวลชน (TOD)

การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีระบบขนส่งมวลชน หรือ Transit oriented development (TOD) นับเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของการจัดการอุปสงค์การเดินทาง หรือ Transportation demand management (TDM) หรืออาจเรียก Mobility management ทั้งนี้ TDM เป็นการจัดการแก้ไขปรับปรุงประสิทธิภาพระบบขนส่งที่ต้นเหตุ หรือจัดการที่พฤติกรรมของผู้เดินทาง (travel behavior) เช่น เดินทางอย่างไร เดินทางเมื่อใด และจะเดินทางจากไหนไปไหนโดยยุทธศาสตร์หรือวิธีที่ใช้เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ในการแก้ไขปัญหาการจราจรและขนส่งมีหลากหลาย (ตารางที่ 1) ประกอบไปด้วย 4 แนวทาง หรือองค์ประกอบ ได้แก่

- 1.ปรับปรุงทางเลือกในการเดินทาง (Transport options)
- 2.เพิ่มหรือลดแรงจูงใจ (Incentives/Disincentives)
- 3.การจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use management)
- 4.ปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงนโยบายและโครงการที่เกี่ยวข้อง (Policies and Programs)

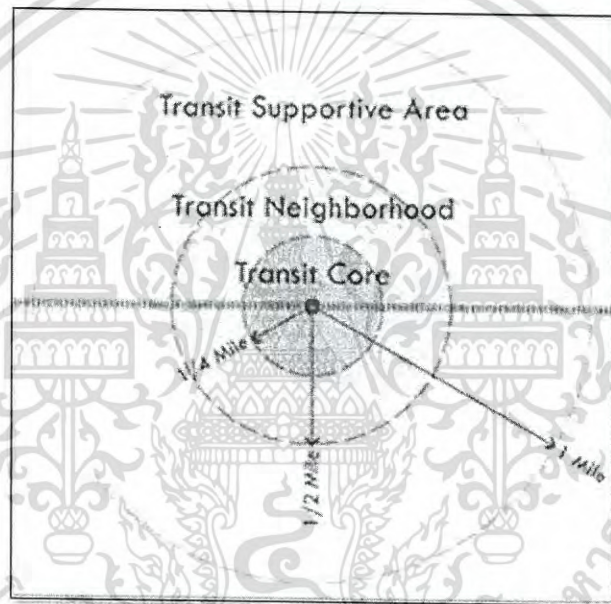
Transit-oriented development อ้างอิงถึงการพัฒนาพื้นที่เชิงเข้มข้น โดยเฉพาะการพัฒนา ศูนย์กลางที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรมบริเวณสถานีขนส่งมวลชน (transit station) หรือโดยรอบเส้นทาง ระบบขนส่งมวลชน (transit corridor) เน้นการออกแบบการเข้าถึงระบบขนส่งมวลชนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงการเดินทางแบบไม่ใช้เครื่องยนต์ (NMT) โดยเฉพาะการเดินเท้า (walking) ในรัศมี 800 เมตร จากสถานีขนส่งมวลชน และการใช้มาตรการอื่น ๆ ที่ส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน โดยทั่วไปการออกแบบโครงการ TOD จะออกแบบกลุ่มอาคารหนาแน่นสูง หรือการใช้ที่ดินแบบหนาแน่นสูงและหลากหลาย (highly-dense and mixed land use) เช่น ศูนย์การพาณิชยกรรม สถาบันราชการ หรืออาคารพักอาศัย บริเวณชั้นในหรือล้อมรอบสถานีระบบขนส่งมวลชน โดยความหนาแน่นจะจางลงเมื่อพัฒนาออกจากศูนย์กลางออกไป อนึ่ง รัศมีการสัญจรควรอยู่ภายในระยะเดินเท้า (walking distance) ประมาณไม่เกิน 800 เมตร (1/2 ไมล์) (ภาพที่ 2.1) จากศูนย์กลางการพัฒนาหรือสถานี ทั้งนี้ การออกแบบโครงการควรพิจารณาแนวทาง หรือมาตรการเพื่อส่งเสริมหลัก TOD ให้ประสบผลสำเร็จหรือสัมฤทธิ์ผลได้ ดังต่อไปนี้

- 1.รูปแบบการพัฒนาควรคำนึงถึงรูปแบบการเดินทางแบบ NMT หรือ active modes ได้แก่ การเดิน และขี่จักรยาน
- 2.ถนนควรมีความต่อเนื่อง (connectivity) และการชะลอความเร็ว (traffic calming) เพื่อลดระยะปลายทางและชะลอความเร็วรถ
- 3.ออกแบบการใช้ที่ดินอย่างหลากหลาย ประกอบด้วยแหล่งกิจกรรมที่สำคัญต่อกิจกรรมการค้าปลีก เช่น ที่ทำงาน สถานศึกษา ร้านค้า ที่พักอาศัย และสถาบันราชการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. มีการจัดการควบคุมการจัดหาที่จอดรถ (parking management) โดยการกำหนดราคาค่าจอดที่สะท้อนความเป็นจริงเชิงเศรษฐศาสตร์ หรือเปลี่ยนแปลงกฎหมายว่าด้วยการกำหนดจำนวนที่จอดรถขั้นต่ำ ให้มีความสอดคล้องตามการพัฒนาพื้นที่แบบ TOD ที่เน้นการใช้ระบบขนส่งมวลชน และลดบทบาทการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล

5. ออกแบบสถานีจอดรถขนส่งมวลชน (transit station) หรือที่หยุดรถ (transit stop) ให้มีความสะดวก สบาย และปลอดภัย เช่น มีทางเดินเข้าถึงสถานีที่กว้างขวางได้มาตรฐาน มีที่กันแดดฝน มีป้ายสัญลักษณ์ที่จำเป็นสำหรับคนเดินทาง มีมุมขายเครื่องดื่มหรือสิ่งพิมพ์ ห้องน้ำ และมีไฟส่องสว่างที่เพียงพอ เป็นต้น



ภาพที่ 2.1 หลักการออกแบบโครงการ TOD

(ที่มา: Center for Transit oriented development, 2010)

หากนักพัฒนาโครงการหรือภาครัฐดำเนินตามหลักการดังกล่าวข้างต้น ย่อมมีความเป็นไปได้สูงที่โครงการจะสัมฤทธิ์ผลและรับประโยชน์อย่างเต็มที่ ทั้งนี้ ผลประโยชน์ที่ได้จากการนำหลักการ TOD ไปสู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การปฏิบัติ หรือประโยชน์โดยตรงและโดยอ้อมที่ผู้อยู่อาศัยหรือทำงานในพื้นที่พัฒนาแบบ TOD (TOD zone) และภูมิภาคที่ตั้ง (region) มีความเป็นไปได้สูงที่จะได้รับ มีดังนี้

1. ลดค่าใช้จ่ายของครอบครัว ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการใช้รถเพื่อการเดินทางของสมาชิก (automobile operating expense) และลดความจำเป็นของครอบครัวในการถือครองรถยนต์ (automobile ownership)
2. ส่งเสริมจำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งมวลชน (ridership promotion)
3. ลดปริมาณการเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล (Vehicle Mile Travelled -VMT) หรือการถือครองรถยนต์ (automobile ownership) (Portland Bureau of Transportation, 2009) รายละเอียดปรากฏตามตารางที่ 3 และรูปที่ 2
4. ส่งเสริมการพัฒนาแบบกระชับ (compact development) และการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างหลากหลายผสมผสาน (mixed uses) ทั้งระดับแนวตั้ง (อาคาร) และระดับแนวนอน (ชุมชน) และลดการเติบโตเมืองแบบไร้ทิศทาง (urban sprawl)
5. ส่งเสริมการเดินทางที่หลากหลาย โดยเฉพาะการเดินทางแบบไม่ใช้เครื่องยนต์ (NMT)
6. ลดมลภาวะทางอากาศ (Greenhouse gas emission -GHG) และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
7. ลดการเดินทางด้วยรถยนต์ที่ไม่จำเป็นในพื้นที่ต้นทางและปลายทางในขั้นตอนพยานกรรมจราจรขึ้น trip generation
8. สามารถลดจำนวนที่จอดรถตามกฎหมาย (minimized parking)
9. เพิ่มมูลค่าเพิ่มให้แก่ที่ดินและอสังหาริมทรัพย์

โดยสรุปการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน หรือ Transit-oriented development (TOD) นับเป็นยุทธศาสตร์หนึ่งของ Transport demand management ในการบรรเทาปัญหาด้านการจราจรและขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ และจัดการที่ต้นเหตุคือพฤติกรรมการเดินทางของคน โดยอาศัยองค์ประกอบด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) ประกอบการพัฒนาและออกแบบพื้นที่เมืองหรือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชุมชนบริเวณโดยรอบสถานี มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน และระบบทางเลือกอื่นนอกจากรถยนต์ เป็นการสร้างโอกาสในการเดินทางแก่คนส่วนใหญ่ของสังคม (รวมถึงคนด้อยโอกาส) โดยสร้างผลลัพธ์ (outcome) ที่นำไปสู่การเพิ่มปริมาณผู้โดยสารให้แก่ระบบขนส่งมวลชน สร้างชุมชนที่ลดการพึ่งพาพลังงานเชื้อเพลิงและลดมลพิษทางอากาศจากการใช้รถยนต์ที่มากเกินไป ลดการเติบโตเมืองอย่างไร้ทิศทาง (Urban sprawl) ส่งเสริมชุมชนให้เป็นชุมชนแห่งสุขภาพ (Healthy communities) ที่ประชากรมีทางเลือกในการเดินทางและดีต่อสุขภาพของตน เช่น การเดิน และขี่จักรยาน

ในบทต่อไปจะนำเสนอระเบียบวิธีวิจัย ประกอบด้วยข้อมูลที่ใช้ พื้นที่ศึกษา ประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงสถิติ เครื่องมือ และการวิเคราะห์ข้อมูล



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

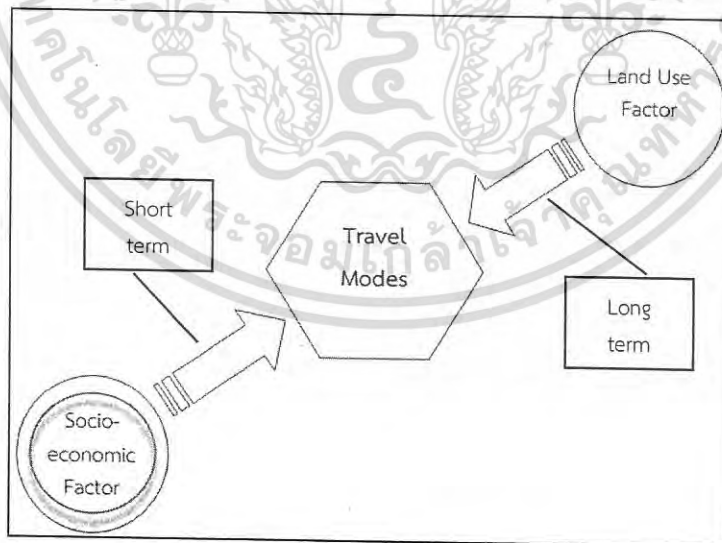
## บทที่ 3

### ระเบียบวิธีวิจัย

บทนี้จะกล่าวถึงระเบียบวิธีวิจัย ประกอบด้วย 1) กรอบแนวคิด 2) ข้อมูลที่ใช้ 3) พื้นที่ศึกษา 4) ประชากรและตัวอย่างที่ใช้ในการวิเคราะห์เชิงสถิติ 5) เครื่องมือ และ 6) การวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 กรอบแนวคิด (Conceptual framework)

งานวิจัยมีกรอบแนวคิดการวิจัยปรากฏตามภาพที่ กล่าวคือทั้งปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Socio-economic factor) และปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land-use factor) ส่งผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Travel mode) อนึ่ง งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งหวังศึกษาปัจจัยด้านสังคมและเศรษฐกิจเป็นหลักสำคัญ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการบริหารจัดการเดินรถระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) เพื่อเพิ่มจำนวนผู้โดยสารได้ในระยะสั้น เมื่อเทียบกับปัจจัยด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งอาจใช้เวลาดำเนินการนานกว่าหรือระยะยาว (Center for Transit-Oriented Development, 2010; Litman, 2014)



ภาพที่ 3.1 กรอบแนวคิด (Conceptual framework)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 ข้อมูล

งานวิจัยนี้ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบผสมวิธี เพื่อให้ได้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณ และเชิงคุณภาพ โดยแบ่งเป็น

1. ข้อมูลระดับปฐมภูมิ :การทำแบบสอบถาม การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสังเกตทั้งแบบมีส่วนร่วมและไม่มีส่วนร่วม
2. ข้อมูลระดับทุติยภูมิ : บทความ เอกสาร สื่อ และงานศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### 3.3 พื้นที่ศึกษา

บริเวณสถานีระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) จำนวนทั้งหมด 8 สถานี (ภาพที่ 3.2 – ภาพที่ ) และบริเวณรอบนอกสถานีในรัศมีประมาณ 800 เมตร ตามหลักการ Transit-oriented development สถานีดังกล่าว ได้แก่

1. สถานีสุวรรณภูมิ หรือสถานี A1
2. สถานีลาดกระบัง หรือสถานี A2
3. สถานีบ้านทับช้าง หรือสถานี A3
4. สถานีหัวหมาก หรือสถานี A4
5. สถานีรามคำแหง หรือสถานี A5
6. สถานีมักกะสัน หรือสถานี A6 (มีทางเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้ามหานคร (MRT) ณ สถานีเพชรบุรี)
7. สถานีราชปรารภ หรือสถานี A7
8. สถานีพญาไท หรือสถานี A8 (มีจุดเชื่อมต่อกับระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้ามหานคร (BTS) ณ สถานีพญาไท)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.4.1 ประชากร

ประกอบด้วยผู้ที่ทำงาน พักอาศัย หรือเดินทางผ่านมาด้วยรูปแบบการเดินทางต่าง ๆ บริเวณสถานี Airport Rail Link ภายในรัศมีประมาณ 800 เมตร โดยแบ่งเป็นผู้ที่ใช้บริการระบบขนส่งมวลชนรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิเป็นประจำ (Regular passengers) และผู้ใช้บริการไม่ประจำ (Irregular passengers) โดยนิยามการเดินทางแบบประจำคือการเดินทางอย่างน้อย 1 เที่ยวต่อสัปดาห์

### 3.4.2 ขนาดตัวอย่าง และการเก็บข้อมูล

การศึกษากลุ่มตัวอย่างเชิงสถิติเพื่อเป็นตัวแทนประชากรที่สนใจศึกษาในงานนี้ ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง (Random sampling) เพื่อเก็บข้อมูล โดยแบ่งเป็นจำนวน 2 กลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ ได้แก่ กลุ่มผู้ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ และกลุ่มผู้ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ ใช้การคำนวณหาขนาดตัวอย่างจากสูตรไม่ทราบจำนวนประชากรที่แท้จริง หรือ Infinite population (ตามสมการ 3) กำหนดให้เป็นตัวแทนที่ 50% ของประชากรทั้งหมด ยอมรับความคลาดเคลื่อนที่ 5% คำนวณได้ 384 คน (ที่ระดับนัยสำคัญ 5% หรือ 5% significance level) และรวมค่าความคลาดเคลื่อนอีกประมาณ 15% ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 440 คนต่อกลุ่ม ดังนั้นจำนวนตัวอย่างของทั้ง 2 กลุ่ม รวมทั้งสิ้นเท่ากับ 880 คน

$$SS = \frac{Z^2 \times (p) \times (1 - p)}{C^2}$$

สมการ 3

โดย SS = ขนาดกลุ่มตัวอย่าง

P = ร้อยละของประชากรที่จะเลือกทางเลือก

C = Confidence Interval

Z = Z value

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการนี้ ได้กระจายการเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างทั้งช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) และช่วงวันหยุดราชการ (เสาร์-อาทิตย์) ตลอด 7 วัน บริเวณสถานี Airport Rail Link ในรัศมีประมาณ 800 เมตร จากตัวสถานี (ผ่านการใช้โปรแกรม GIS ช่วยหาระยะทาง) ทั้งหมดจำนวน 8 สถานี

### 3.5 เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้ประกอบในงานวิจัย ได้แก่ โปรแกรมวิเคราะห์สถิติ โปรแกรมภูมิสารสนเทศ GIS เครื่องบันทึกภาพและเสียง แบบสอบถาม (ภาพที่ ) และแบบบันทึกการสังเกต ในแบบสอบถามมีแนวคำถาม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ (Category) ได้ดังนี้

1. เพศ (Gender)
2. อายุ (Age)
3. ระดับการศึกษา (Education)
4. รายได้ (Monthly income)
5. ถือครองยานพาหนะ (Vehicle ownership)
6. จำนวนยานพาหนะ (Number of owned vehicle)
7. มีผู้ติดตาม (Dependent)
8. จำนวนผู้ติดตาม (Number of dependent)
9. ใช้บริการประจำ (Regularity)
10. สาเหตุที่ใช้บริการประจำ (Cause of regularity)
11. ความถี่ที่ใช้ (Weekly frequency)
12. วัตถุประสงค์ในการเดินทาง (Trip purpose)
13. ลักษณะของการเดินทาง (Trip pattern)
14. ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Travel cost)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำอธิบาย - สอบถามผู้ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ทั้งใช้ประจำและไม่ประจำ โดยคัดลอกจากแบบสอบถามจะถูกใช้เพื่อการศึกษาวิจัยเท่านั้น

- โปรดทำเครื่องหมาย  ลงใน  และเติมข้อความลงในช่องว่าง ตามความเป็นจริง

ส่วนที่ 1 คำถามทั่วไป และการใช้บริการ

1. เพศ
 

<input type="checkbox"/> 1. หญิง	<input type="checkbox"/> 2. ชาย
----------------------------------	---------------------------------
2. อายุ
 

<input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 20 ปี	<input type="checkbox"/> 2. 20-40 ปี	<input type="checkbox"/> 3. 41-60 ปี	<input type="checkbox"/> 4. เกิน 60 ปี
---	--------------------------------------	--------------------------------------	--
3. ระดับการศึกษาสูงสุด
 

<input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่าปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 2. อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	<input type="checkbox"/> 3. ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 4. สูงกว่าปริญญาตรี
--	--	---------------------------------------	--
4. รายได้ของท่าน (กรณีโสด) หรือรายได้รวมของครอบครัว (กรณีสมรส) (หน่วย: บาทต่อเดือน)
 

<input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 15,000	<input type="checkbox"/> 2. 15,000-30,000
<input type="checkbox"/> 3. 30,001-45,000	<input type="checkbox"/> 4. มากกว่า 45,000
5. ท่านหรือครอบครัวมีรถยนต์หรือรถกระบะหรือไม่
 

<input type="checkbox"/> 1. มี	<input type="checkbox"/> 2. ไม่มี (หากตอบข้อนี้ ข้างในคำถามข้อ 7)
--------------------------------	---
6. รวมจำนวนรถยนต์หรือรถกระบะที่มี (หน่วย: คัน)
 

<input type="checkbox"/> 1. 1	<input type="checkbox"/> 2. 2	<input type="checkbox"/> 3. 3	<input type="checkbox"/> 4. มากกว่า 3
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------
7. ท่านมีผู้ติดตามมาด้วยหรือไม่
 

<input type="checkbox"/> 1. มี	<input type="checkbox"/> 2. ไม่มี (หากตอบข้อนี้ ข้างในคำถามข้อ 2)
--------------------------------	---
8. จำนวนผู้ติดตาม (หน่วย: คน)
 

<input type="checkbox"/> 1. 1	<input type="checkbox"/> 2. 2	<input type="checkbox"/> 3. 3	<input type="checkbox"/> 4. มากกว่า 3
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------
9. ใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เดินทางเป็นประจำหรือไม่ (อย่างน้อยสัปดาห์ละเที่ยว)
 

<input type="checkbox"/> 1. ใช่	<input type="checkbox"/> 2. ไม่ใช่ (หากตอบข้อนี้ ข้างในคำถามส่วนที่ 2)
---------------------------------	--
10. สาเหตุหลักที่เลือกใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เป็นประจำ
 

<input type="checkbox"/> 1. อยู่ในพื้นที่ให้บริการ หรือมีบริการในเส้นทางที่ต้องการ	<input type="checkbox"/> 2. ประหยัดเวลา รวดเร็ว
<input type="checkbox"/> 3. ปลอดภัย	<input type="checkbox"/> 4. อื่น ๆ ระบุ.....
11. ความถี่ที่ใช้บริการ (หน่วย: เที่ยวต่อสัปดาห์)
 

<input type="checkbox"/> 1. 1-2	<input type="checkbox"/> 2. 3-4	<input type="checkbox"/> 3. 5-6	<input type="checkbox"/> 4. 7 หรือมากกว่า
---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---
12. จุดประสงค์ในการเดินทาง
 

<input type="checkbox"/> 1. เพื่อไปทำงาน	<input type="checkbox"/> 2. เพื่อไปเรียน
<input type="checkbox"/> 3. เพื่อนันทนาการ เช่น พักเที่ยว ซื้อของ ทานข้าว ออกกำลังกาย	<input type="checkbox"/> 4. เพื่อรับส่งคน
<input type="checkbox"/> 5. อื่น ๆ ระบุ.....	
13. เส้นทางจากต้นทางมายังสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 

<input type="checkbox"/> 1. รถยนต์ หรือรถกระบะ	<input type="checkbox"/> 2. ขนส่งสาธารณะอื่น เช่น รถเมล์ รถตู้ สองแถว รถไฟ รถไฟฟ้า เรือ
<input type="checkbox"/> 3. รถแท็กซี่ หรือจักรยานยนต์รับจ้าง	<input type="checkbox"/> 4. เดิน หรือจักรยาน
<input type="checkbox"/> 5. อื่น ๆ ระบุ.....	
14. ระยะเวลาระยะทางจากต้นทางของงานมายังสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ (หน่วย: กิโลเมตร)
 

<input type="checkbox"/> 1. น้อยกว่า 1	<input type="checkbox"/> 2. 1-5	<input type="checkbox"/> 3. 6-10	<input type="checkbox"/> 4. มากกว่า 10
--	---------------------------------	----------------------------------	--

ภาพที่ 3.4 แบบสอบถาม หน้า 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. เดินทางจากสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ไปปลายทางด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. รถยนต์ หรือรถกระบะ  2. ขนส่งสาธารณะอื่น เช่น รถเมล์ รถตู้ สองแถว รถไฟ รถไฟฟ้า เรือ

3. รถแท็กซี่ หรือจักรยานยนต์รับจ้าง  4. เดิน หรือจักรยาน

5. อื่น ๆ ระบุ.....

16. ประมาณระยะทางจากสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ไปปลายทางของท่าน (หน่วย: กิโลเมตร)

1. น้อยกว่า 1  2. 1-5  3. 6-10  4. มากกว่า 10

17. รวมค่าใช้จ่ายการเดินทางจากต้นทางถึงปลายทางโดยประมาณ (หน่วย: บาท)

1. 15-29  2. 30-44  3. 45-59  4. 60 หรือมากกว่า

ส่วนที่ 2 ถามผู้ไม่ใช้บริการเป็นประจำ (เฉพาะผู้ตอบไม่ใช่ประจำในข้อ 9)

18. สาเหตุหลักที่มีเลือกใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เป็นประจำ

1. ไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการ หรือไม่มีบริการในเส้นทางที่ต้องการ  2. ใช้เวลาเดินทางนาน

3. ไม่สะดวก เช่น เข้าถึงสถานีลำบาก ไม่มีที่จอดรถ มีสิ่งกีดขวางมาก  4. ค่าใช้จ่ายสูง

5. อื่น ๆ ระบุ.....

19. วัตถุประสงค์ในการเดินทาง

1. เพื่อไปทำงาน  2. เพื่อไปเรียน

3. เพื่อนันทนาการ เช่น ห้องเที่ยว ชื่อของ พานข้าว ออกกำลังกาย  4. เพื่อรับส่งคน

5. อื่นๆ ระบุ.....

20. เดินทางจากต้นทางไปปลายทางด้วย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

1. รถยนต์ หรือรถกระบะ  2. ขนส่งสาธารณะอื่น เช่น รถเมล์ รถตู้ สองแถว รถไฟ รถไฟฟ้า เรือ

3. รถแท็กซี่ หรือจักรยานยนต์รับจ้าง  4. เดิน หรือจักรยาน

5. อื่น ๆ ระบุ.....

21. ประมาณระยะทางจากต้นทางของบ้านไปปลายทาง (หน่วย: กิโลเมตร)

1. น้อยกว่า 1  2. 1-5  3. 6-10  4. มากกว่า 10

22. ท่านมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางหรือไม่

1. มี  2. ไม่มี (หากตอบข้อนี้ ไม่ต้องตอบคำถามถัดไป)

23. รวมค่าใช้จ่ายการเดินทางจากต้นทางถึงปลายทางโดยประมาณ (หน่วย: บาท)

1. ต่ำกว่า 15  2. 15-37  3. 38-60  4. มากกว่า 60

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ถ้ามี)

.....

.....

.....

ภาพที่ 3.5 แบบสอบถาม หน้า 2

### 3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากได้ข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยได้ใช้การวิเคราะห์หาค่าสถิติ Chi Square ( $\chi^2$ ) เพื่อค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระที่ได้มาว่ามีความสัมพันธ์กันหรือไม่อย่างไร และได้ใช้การคำนวณค่าคงที่ Contingency coefficient (CC) เพื่อหาระดับความสัมพันธ์ของตัวแปรในกรณีมีความสัมพันธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าสถิติ Chi Square

เป็นค่าที่ใช้ค้นหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ ตามสมการ 4

$$\chi^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

สมการ 4

โดย  $\chi^2$  = Chi Square Statistic

O = Observed value

E = Expected value

ค่าสัมประสิทธิ์ Contingency coefficient (CC)

ค่าคงที่ Contingency coefficient (CC) ใช้หาระดับความสัมพันธ์ของตัวแปร ในกรณีที่มีความสัมพันธ์ ตามสมการ 5

$$CC = \sqrt{\chi^2 / \chi^2 + N}$$

สมการ 5

โดย N = Sample size

เงื่อนไข หาก  $CC < 0.10$  ความสัมพันธ์ต่ำ

0.11-0.30 ความสัมพันธ์ปานกลาง

> 0.31 ความสัมพันธ์สูง

บทต่อไปจะนำเสนอผลการศึกษาและวิเคราะห์เชิงสถิติ พร้อมอภิปรายผลที่ได้จากการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### อภิปรายผล

บทนี้จะแสดงผลการศึกษาที่ได้จากการสำรวจ พร้อมการอธิบายประกอบด้วย โดยแบ่งเป็น 1) ผลสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) และ 2) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ (Independent variables' relationship)

#### 4.1 ศึกษาสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics)

ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 880 ชุด แบ่งเป็นกลุ่มผู้ใช้บริการประจำ (อย่างน้อยสัปดาห์ละเที่ยว) และกลุ่มผู้ไม่ใช้บริการประจำ โดยเก็บข้อมูลแบบสุ่ม (Random sampling) ระหว่างวันธรรมดา (จันทร์-ศุกร์) และวันหยุดราชการ (เสาร์-อาทิตย์) มีแนวคำถาม ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหมวดหมู่ (Category) ได้ดังนี้

1. เพศ (Gender)
2. อายุ (Age)
3. ระดับการศึกษา (Education)
4. รายได้ (Monthly income)
5. ถือครองยานพาหนะ (Vehicle ownership)
6. จำนวนยานพาหนะ (Number of owned vehicle)
7. มีผู้ติดตาม (Dependent)
8. จำนวนผู้ติดตาม (Number of dependent)
9. ใช้บริการประจำ (Regularity)
10. สาเหตุที่ใช้บริการประจำ (Cause of regularity)
11. ความถี่ที่ใช้ (Weekly frequency)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. วัตถุประสงค์ในการเดินทาง (Trip purpose)
13. ลักษณะของการเดินทาง (Trip pattern)
14. ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Travel cost)

ภาพบรรยากาศลงพื้นที่ศึกษาสำรวจข้อมูลพร้อมแบบสอบถาม ปรากฏตามภาพที่ 4.1 - ภาพที่ 4.5 โดยเก็บข้อมูลทั้งภายในและภายนอกสถานี Airport Rail Link (ARL) ในรัศมีประมาณ 800 เมตร



ภาพที่ 4.1 สำรวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL ในรัศมี 800 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 สํารวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL สถานีสุวรรณภูมิ

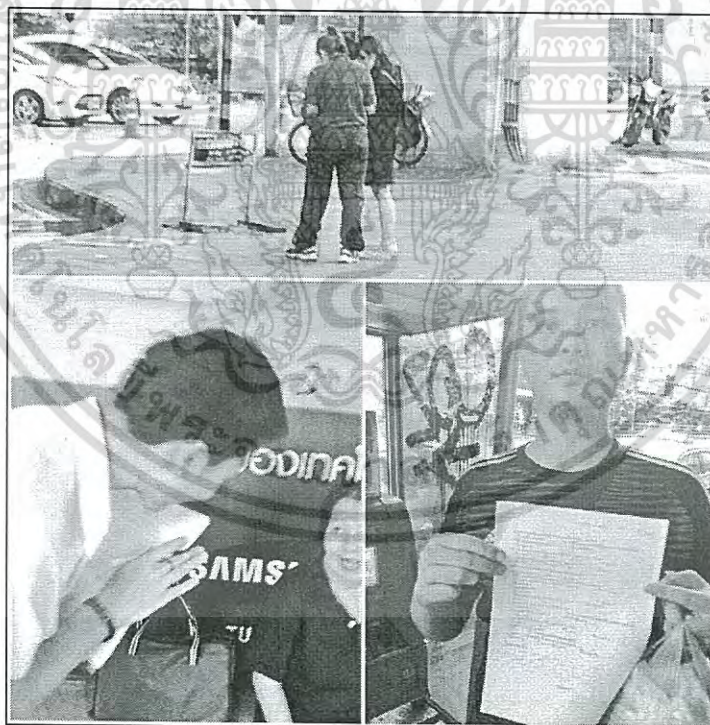


ภาพที่ 4.3 สํารวจข้อมูลบริเวณสถานี ARL ในรัศมี 800 ม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 สํารวจข้อมูลภายในสถานี ARL



ภาพที่ 4.5 สํารวจข้อมูลในรัศมี 800 ม. จากสถานี ARL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเชิงสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive statistics) ของผู้โดยสารประจำ ปรากฏตาม ตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สถิติเชิงพรรณนากลุ่มผู้ใช้บริการประจำ

ตัวแปร		ความถี่	ร้อยละ
เพศ	หญิง	218	24.80%
	ชาย	270	30.72%
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	93	10.58%
	20 - 40 ปี	280	31.85%
	41 - 60 ปี	109	12.40%
	เกิน 60 ปี	6	0.68%
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	130	14.81%
	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	63	7.18%
	ปริญญาตรี	246	28.02%
	สูงกว่าปริญญาตรี	49	5.58%
รายได้	ต่ำกว่า 15,000	163	18.54%
	15,000 - 30,000	237	26.96%
	30,001 - 45,000	83	9.44%
	มากกว่า 45,000	5	0.57%
รถยนต์/รถกระบะ	มี	242	27.56%
	ไม่มี	246	28.02%
จำนวนรถยนต์ที่มี	1 คัน	142	33.97%
	2 คัน	78	18.66%
	3 คัน	18	4.31%
	มากกว่า 3 คัน	4	0.96%
ผู้ติดตาม	มี	333	37.88%
	ไม่มี	155	17.63%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์อื่นนอกเหนือจากการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปร		ความถี่	ร้อยละ
จำนวนผู้ติดตาม	1 คน	75	27.88%
	2 คน	64	23.79%
	3 คน	17	6.32%
	มากกว่า 3 คน	8	2.97%
สาเหตุหลักที่เลือกใช้บริการ รถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เป็นประจำ	อยู่ในพื้นที่ให้บริการ หรือมีบริการในเส้นทางที่ต้องการ	245	50.41%
	ประหยัดเวลา รวดเร็ว	203	41.77%
	ปลอดภัย	38	7.82%
ความถี่ที่ใช้บริการ (หน่วย : เที่ยวต่อสัปดาห์)	1-2	93	19.10%
	3-4	227	46.61%
	5-6	148	30.39%
	7 หรือมากกว่า	19	3.90%
วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	เพื่อไปทำงาน	221	45.38%
	เพื่อไปเรียน	77	15.81%
	เพื่อนันทนาการ	119	24.44%
	เพื่อรับส่งคน	70	14.37%
	อื่นๆ	0	0.00%
การเดินทางจากต้นทาง มายังสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์	รถยนต์ หรือรถกระบะ	146	24.70%
	ขนส่งสาธารณะอื่น	261	44.16%
	รถแท็กซี่ หรือจักรยานยนต์รับจ้าง	115	19.46%
	เดิน หรือจักรยาน	40	6.77%
	อื่นๆ	29	4.91%
	ระยะทางจากต้นทางมายัง สถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ (หน่วย : กิโลเมตร)	น้อยกว่า 1	35
1-5	174	35.80%	
6-10	255	52.47%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาคู่เท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจาก  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปร		ความถี่	ร้อยละ
	มากกว่า 10	22	4.53%
การเดินทางจากสถานีแอร์ พอร์ต เรล ลิงก์ ไป ปลายทาง	รถยนต์ หรือรถกระบะ	30	5.21%
	ขนส่งสาธารณะอื่น	269	46.70%
	รถแท็กซี่ หรือจักรยานยนต์รับจ้าง	146	25.35%
	เดิน หรือจักรยาน	91	15.80%
	อื่นๆ	40	6.94%
ระยะทางจากสถานีแอร์ พอร์ต เรล ลิงก์ ไปยัง ปลายทาง (หน่วย : กิโลเมตร)	น้อยกว่า 1	82	16.91%
	1-5	209	43.09%
	6-10	176	36.29%
	มากกว่า 10	18	3.71%
รวมค่าใช้จ่ายการเดินทาง จากต้นทางถึงปลายทาง โดยประมาณ (หน่วย : บาท)	15-29	68	13.99%
	30-44	181	37.24%
	45-59	158	32.51%
	60 หรือมากกว่า	79	16.26%

ในภาพรวม มีข้อสังเกตจากกลุ่มตัวอย่างที่ 1 (ผู้โดยสารประจำ) ที่สำคัญดังนี้

1. เพศชายมากกว่าเพศหญิงเล็กน้อย (31% vs 25%)
2. ส่วนใหญ่เป็นคน Millennium หรือ Generation Y (อายุ 20-40 ปี) จำนวนสูงสุดที่ 32%
3. ส่วนใหญ่ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาปริญญาตรี (ที่ 28%)
4. ประมาณ 27% รายได้ต่อเดือนอยู่ระหว่าง 15,000-30,000 บาท โดยระดับรายได้ดูสอดคล้องกับระดับการศึกษาข้างต้น
5. การถือครองรถยนต์ในครอบครัว (รถยนต์ส่วนบุคคล หรือกระบะ) ก้ำกึ่ง ใกล้เคียงกันอยู่ที่ 28%
6. จำนวนรถยนต์ที่ครอบครอง ส่วนใหญ่ (34%) จำนวน 1 คัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ส่วนใหญ่ (38%) มีผู้ติดตามมาในการโดยสารด้วย
8. จำนวนผู้ติดตาม อยู่ที่ 1 คน (28%)
9. สาเหตุหลักที่เลือกใช้บริการ เรียงตามความสำคัญ ได้แก่ แหล่งกิจกรรมอยู่ในบริเวณพื้นที่ให้บริการของ Airport Rail Link (50%) และประหยัดเวลา (42%)
10. ความถี่ในการใช้บริการ Airport Rail Link อยู่ระหว่าง 3-6 เที่ยวต่อสัปดาห์
11. วัตถุประสงค์ในการเดินทางส่วนมากสุดคือ ไปทำงาน (45%) ถัดมาคือเพื่อนันทนาการ (เช่น ท่องเที่ยว ซื้อของ ออกกำลังกาย) ประมาณ 24% โดยสัดส่วนน้อยสุดที่ประมาณ 15% คือ เพื่อไปเรียนและรับส่งคน
12. รูปแบบการเดินทางของผู้โดยสารมายังสถานี Airport Rail Link สามอันดับแรก ได้แก่ ด้วยระบบขนส่งสาธารณะอื่น เช่น รถโดยสารประจำทาง รถสองแถวร่วมบริการ รถตุ่มวลชน รถไฟ รถไฟฟ้า และเรือ (44%) รถยนต์ส่วนบุคคล 25% และระบบกึ่งสาธารณะ ได้แก่ แท็กซี่ หรือมอเตอร์ไซค์รับจ้าง ที่ประมาณ 19% ทั้งนี้ สัดส่วนรูปแบบการเดินทางหรือจักรยาน มีอยู่เพียงแค่ 7%
13. ระยะทางจากต้นทางมายังสถานี อยู่ระหว่าง 1-5 กิโลเมตร (36%) และมากที่สุด 6-10 กิโลเมตร (กว่า 52%)
14. รูปแบบการเดินทางจากสถานี Airport Rail Link ไปยังที่หมายปลายทาง ส่วนใหญ่ด้วยระบบขนส่งสาธารณะ (รถโดยสารประจำทาง รถสองแถวร่วมบริการ รถตุ่มวลชน รถไฟ รถไฟฟ้า และเรือ) ปริมาณ 47% และตามมาด้วยระบบกึ่งสาธารณะ (อยู่ที่ 25%) โดยมีสัดส่วนการเดินทาง หรือจักรยาน ที่ 16%
15. ระยะทางจากสถานีไปยังที่หมาย อยู่ระหว่าง 1-5 กิโลเมตร (43%) และมากที่สุด 6-10 กิโลเมตร (36%) สถิตินี้กลับอันดับกันเล็กน้อยกับระยะทางจากต้นทางมายังสถานี ตามข้อ 13 ข้างต้น
16. ค่าใช้จ่ายของผู้โดยสารประจำอยู่ระหว่าง 30-59% โดยมีสัดส่วนช่วงค่าใช้จ่ายระหว่าง 30-44 บาท มากสุดอยู่ที่ 37% และค่าใช้จ่ายระหว่าง 45-59 บาท ที่ 33%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเชิงสถิติเชิงพรรณนา ของผู้โดยสารไม่ประจำ ปรากฏตามตารางที่

ตารางที่ 4.2 สถิติเชิงพรรณนากลุ่มผู้ใช้บริการไม่ประจำ

ตัวแปร		ความถี่	ร้อยละ
เพศ	หญิง	159	18.09%
	ชาย	232	26.39%
อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	44	5.01%
	20 - 40 ปี	242	27.53%
	41 - 60 ปี	93	10.58%
	เกิน 60 ปี	12	1.37%
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	91	10.36%
	อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	87	9.91%
	ปริญญาตรี	192	21.87%
	สูงกว่าปริญญาตรี	20	2.28%
รายได้	ต่ำกว่า 15,000	121	13.77%
	15,000 - 30,000	213	24.23%
	30,001 - 45,000	48	5.46%
	มากกว่า 45,000	9	1.02%
รถยนต์/รถกระบะ	มี	212	24.15%
	ไม่มี	178	20.27%
จำนวนรถยนต์ที่มี	1 คัน	100	23.92%
	2 คัน	58	13.88%
	3 คัน	16	3.83%
	มากกว่า 3 คัน	2	0.48%
ผู้ติดตาม	มี	286	32.54%
	ไม่มี	105	11.95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปร		ความถี่	ร้อยละ
จำนวนผู้ติดตาม	1 คน	54	20.07%
	2 คน	39	14.50%
	3 คน	10	3.72%
	มากกว่า 3 คน	2	0.74%
สาเหตุหลักที่ไม่เลือกใช้ บริการแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เป็นประจำ	ไม่อยู่ในพื้นที่บริการ หรือไม่มีบริการในเส้นทางที่ต้องการ	190	48.97%
	ใช้เวลาเดินทางนาน	9	2.32%
	ไม่สะดวก	126	32.47%
	ค่าใช้จ่ายสูง	62	15.98%
	อื่นๆ	1	0.26%
วัตถุประสงค์ในการ เดินทาง	เพื่อไปทำงาน	89	22.94%
	เพื่อไปเรียน	22	5.67%
	เพื่อนันทนาการ	145	37.37%
	เพื่อรับส่งคน	131	33.76%
	อื่นๆ	1	0.26%
การเดินทางจากต้นทาง ไปปลายทาง	รถยนต์ หรือรถกระบะ	69	15.97%
	ขนส่งสาธารณะอื่น	221	51.16%
	รถแท็กซี่ หรือจักรยานยนต์รับจ้าง	108	25.00%
	เดิน หรือจักรยาน	21	4.86%
	อื่นๆ	13	3.01%
ระยะทางจากต้นทางไป ยังปลายทาง (หน่วย : กิโลเมตร)	น้อยกว่า 1	14	3.61%
	1-5	163	42.01%
	6-10	166	42.78%
	มากกว่า 10	45	11.60%
ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	มี	341	89.03%
	ไม่มี	42	10.97%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษ เท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวแปร		ความถี่	ร้อยละ
รวมค่าใช้จ่ายการ เดินทางจากต้นทางถึง ปลายทางโดยประมาณ	ต่ำกว่า 15	15	4.39%
	15-37	79	23.10%
	38-60	175	51.17%
	มากกว่า 60	73	21.35%

ข้อสังเกตจากกลุ่มตัวอย่างที่ 2 (ผู้โดยสารไม่ประจำ) ที่สำคัญ มีดังนี้

1. เพศชายมากกว่าเพศหญิง (16% vs 18%)
2. ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนมากที่สุด (28%) มีอายุระหว่าง 20-40 ปี และรองลงมาอยู่ระหว่าง 41-60 ปี (11%)
3. ผู้ตอบแบบสอบถามมีระดับการศึกษาปริญญาตรีสูงสุดที่ ประมาณ 22%
4. เป็นผู้มีรายได้ส่วนใหญ่ระหว่าง 15,000-30,000 บาทต่อเดือน (สัดส่วนที่ 24%) และมีรายได้ต่ำกว่า 15,000 บาทต่อเดือน อยู่ที่ 14%
5. สัดส่วนการถือครองรถยนต์ใกล้เคียงกัน ที่สัดส่วน 24% (มี) และ 20% (ไม่มี) ตามลำดับ
6. และจำนวนรถยนต์ในครอบครองส่วนใหญ่อยู่ที่ 1 คัน หรือ 24% และมี 2 คัน อยู่ที่ 14%
7. ผู้ตอบในกลุ่มไม่ใช้บริการประจำ มักมีผู้ติดตามในการเดินทางด้วย (มากกว่า 32%)
8. จำนวนผู้ติดตามส่วนใหญ่ อยู่ที่ 1 คน (20%) และ 2 คน (15%) ตามลำดับ
9. เหตุผลหลักที่ไม่เลือกใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ เรียงตามลำดับ ได้แก่ 1) แหล่งกิจกรรมไม่อยู่ในพื้นที่ให้บริการ หรือเส้นทาง ปริมาณเกือบ 50% 2) ไม่ได้รับความสะดวก เช่น เข้าถึงสถานียาก มีสำภาระมาก และไม่มีที่จอดรถ เป็นต้น จำนวน 32% และเห็นว่าค่าใช้จ่ายสูงไป ที่ 16%
10. วัตถุประสงค์ในการเดินทางของผู้ตอบกลุ่มนี้ 3 อันดับแรก ได้แก่ เพื่อนันทนาการ (37%) เพื่อรับส่งคน (37%) และเพื่อไปทำงาน จำนวน 23% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. รูปแบบการเดินทางของคนกลุ่มนี้ เรียงตามลำดับที่สำคัญ ดังนี้ 1) ด้วยรถโดยสารสาธารณะอื่น (รถโดยสารประจำทาง รถสองแถวร่วมบริการ รถตุ้มวลชน รถไฟ รถไฟฟ้า และเรือ) ปริมาณ 51% 2) รถกึ่งสาธารณะ (แท็กซี่ หรือรถจักรยานยนต์รับจ้าง) ประมาณ 25% และ 3) ด้วยรถส่วนบุคคล (รถเก๋ง หรือกระบะ) ประมาณ 16% ตามลำดับ โดยสัดส่วนการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (เดิน หรือจักรยาน) ต่ำมาก ที่ประมาณ 5%
12. ระยะทางจากต้นทางไปยังปลายทาง ส่วนมากไม่เกิน 10 กิโลเมตร (ประมาณ 85%)
13. ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามกลุ่มนี้ รายงานว่ามีค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากการเดินทางไปยังปลายทาง
14. โดยค่าใช้จ่าย ตามข้อ 13 ข้างต้น สามารถเรียงตามลำดับความถี่ได้ดังนี้ 1) 38-60 บาท จำนวน 51% 2) ระหว่าง 15-37 บาท ปริมาณ 23% และ 3) ค่าใช้จ่ายมากกว่า 60 บาท อยู่ที่ 21%

#### 4.2 ศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระจากแบบสอบถาม งานวิจัยนี้ใช้หลักการวิเคราะห์หาค่า “ไคสแควร์ ( $\chi^2$ )” และตรวจสอบระดับความสัมพันธ์ (น้อย ปานกลาง และมาก) ด้วยการพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์ Contingency coefficient (CC) ระหว่าง 0-1 ด้วยเทคนิค “Crosstabulation” ในตารางที่ 4.3 แสดงการหาค่าไคสแควร์ และตรวจสอบระดับความสัมพันธ์ จากค่าสัมประสิทธิ์ Contingency coefficient

ตารางที่ 4.3 Crosstabulation แสดงค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ

ที่	ตัวแปร		ระดับความสัมพันธ์
1	อายุ	การใช้บริการแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เดินทางเป็นประจำ	ปานกลาง
2	ระดับการศึกษา		
3	รายได้	สาเหตุหลักที่เลือกใช้บริการรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ เป็นประจำ	ปานกลาง
4	ผู้ติดตาม		
5	เพศ	ความถี่ที่ใช้บริการ (หน่วย : เที่ยวต่อสัปดาห์)	ปานกลาง
6	อายุ		
7	รถยนต์/รถกระบะ	วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	ปานกลาง
8	จำนวนรถยนต์ที่มี		
9	ผู้ติดตาม		
10	เพศ		
11	รถยนต์/รถกระบะ	วัตถุประสงค์ในการเดินทาง	มาก
12	จำนวนรถยนต์ที่มี		
13	ผู้ติดตาม		
14	อายุ		
15	ระดับการศึกษา	ระยะทางจากต้นทางมายังสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ (หน่วย : กิโลเมตร)	ปานกลาง
16	รายได้		
17	รถยนต์/รถกระบะ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ตัวแปร	ระดับ ความสัมพันธ์
18	อายุ	ปานกลาง
19	ระดับ การศึกษา	
20	รายได้	
21	จำนวนรถยนต์ ที่มี	
22	ผู้ติดตาม	
ระยะทางจากสถานีแอร์พอร์ต เรล ลิงก์ ไปยังปลายทาง (หน่วย : กิโลเมตร)		
23	ระดับ การศึกษา	ปานกลาง
24	ผู้ติดตาม	ปานกลาง
25	อายุ	ปานกลาง
26	รายได้	ปานกลาง
27	รถยนต์/รถ กระบะ	ปานกลาง
28	ผู้ติดตาม	ปานกลาง
29	อายุ	มาก
30	ระดับ การศึกษา	
31	รายได้	
32	รถยนต์/รถ กระบะ	
33	ผู้ติดตาม	
34	จำนวน ผู้ติดตาม	มาก
35	เพศ	ปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่	ตัวแปร		ระดับ ความสัมพันธ์
36	ระดับ การศึกษา	มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางหรือไม่	ปานกลาง
37	รายได้		ปานกลาง
38	รถยนต์/รถ กระบะ		ปานกลาง
39	ผู้ติดตาม		ปานกลาง
40	จำนวน ผู้ติดตาม		มาก
41	ระดับ การศึกษา	มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางหรือไม่	ปานกลาง
42	รถยนต์/รถ กระบะ		ปานกลาง

จากการวิเคราะห์ตาม ตารางที่ 4.3 ข้างต้น พบว่าตัวแปรที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน ได้แก่

1. พฤติกรรมการใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ มีความสัมพันธ์ขั้นปานกลางกับตัวแปร
  - 1.1 ระดับการศึกษา
  - 1.2 อายุ
2. การระบุสาเหตุหลักที่เลือกใช้บริการประจำมีความเชื่อมโยงระดับปานกลางกับ
  - 2.1 รายได้
  - 2.2 การมีผู้ติดตามหรือไม่
3. ความถี่ในการใช้บริการ Airport Rail Link สัมพันธ์ระดับปานกลางกับตัวแปรดังต่อไปนี้
  - 3.1 เพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 3.2 อายุ
- 3.3 การถือครองรถยนต์
- 3.4 จำนวนรถยนต์ที่ถือครอง และ
- 3.5 การมีผู้ติดตามหรือไม่มี
- 4. การระบุสาเหตุหลักที่ไม่เลือกใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ มีความเชื่อมโยงระดับปานกลางกับตัวแปรต่าง ๆ ได้แก่
  - 4.1 อายุ
  - 4.2 รายได้
  - 4.3 การถือครองรถยนต์ และ
  - 4.4 การมีหรือไม่มีผู้ติดตาม

ในบทต่อไปจะเป็นการสรุปผลการศึกษาและวิจัย พร้อมทั้งข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เช่น รัฐบาล การรถไฟแห่งประเทศไทย และบริษัท รถไฟฟ้า รฟท. จำกัด

## บทที่ 5

### สรุปและข้อเสนอแนะ

ในบทนี้จะสรุปผลการศึกษาเรื่องการส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (Airport Rail Link) และให้ข้อเสนอแนะแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปพิจารณาใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อโครงการ Airport Rail Link หรือโครงการอื่น ๆ ต่อไป

#### 5.1 บทสรุป

จากการศึกษาพฤติกรรมผู้ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ พบปัจจัยหรือตัวแปรที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการอย่างมีนัยสำคัญเชิงสถิติ และสอดคล้องกับการทบทวนวรรณกรรม จำนวนทั้งสิ้น 5 ตัวแปร ได้แก่ 1) อายุ 2) ระดับรายได้ 3) ระดับการศึกษา 4) การมีผู้ติดตาม 5) การถือครองรถยนต์ โดยสามารถอนุมานได้ว่าผู้โดยสารที่ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำจะมีลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจ คือ มีอายุระหว่าง 20-40 ปี ระดับการศึกษาปริญญาตรี มีรายได้ระหว่าง 15,000-30,000 บาทต่อเดือน มีผู้ติดตาม 1-2 คน และไม่มีรถยนต์ส่วนบุคคลในครอบครัวยุ

ส่วนข้อสังเกตอื่น ๆ เกี่ยวกับปัจจัยที่อาจส่งผลต่อการเลือกใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ ได้แก่ 1) พื้นที่ให้บริการ 2) ความสะดวกในการเข้าถึง 3) ความรวดเร็ว ทั้งนี้ พบว่าผู้โดยสารส่วนใหญ่ไม่ได้เดินทางมายังสถานีด้วยรูปแบบการเดินทางหรือจักรยาน (ต่ำกว่า 7%) ส่วนมากมาด้วยระบบขนส่งสาธารณะ อื่น ๆ เช่น รถโดยสารประจำทาง และรถขนส่งมวลชนร่วมบริการ (รถตู้ รถสองแถว เป็นต้น)

ในประเด็นเรื่องการเลือกใช้บริการ ผู้โดยสารมักที่จะเลือกสถานีปลายทางที่ใกล้จุดหมายปลายทางมากที่สุด เกือบ 50% ของผู้ตอบแบบสอบถาม เดินทางระหว่าง 1-5 กิโลเมตร จากสถานีถึงที่หมายด้วยระบบขนส่งสาธารณะอื่น ๆ หากระยะทางของผู้โดยสารกลุ่มนี้จากต้นทางมายังสถานีมีมากกว่า หรือไกลกว่า ประมาณ 6-10 กิโลเมตร (ผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มเป้าหมายนี้เลือกตอบ

มากกว่า 52%) ในส่วนวัตถุประสงค์การเดินทาง (Trip purpose) เรียงตามลำดับจากมากไปหาน้อย คือ เพื่อทำงาน (45%) เพื่อนันทนาการ (ซื้อของ ทานข้าว ออกกำลังกาย และท่องเที่ยว) ปริมาณ 24% และตามด้วยเพื่อไปศึกษา จำนวน 16% ตามลำดับ

ในส่วนกลุ่มผู้ไม่ใช้บริการ Airport Rail Link เป็นประจำ มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญเชิงสถิติ ที่ส่งผลให้ไม่เลือกใช้บริการแบบประจำ ได้แก่ 1) ไม่สะดวก เช่น เข้าถึงยาก จำนวนที่จอดรถยนต์ไม่เพียงพอ หรือมีสัมภาระมาก ซึ่งส่งผลต่อการตัดสินใจกลุ่มผู้โดยสารแบบไม่ประจำมากกว่า 32% ของผู้ตอบแบบสอบถามในกลุ่มนี้ และ 2) ขาดความครอบคลุมของพื้นที่ให้บริการ หรือไม่อยู่ในรัศมีการให้บริการ (มีผู้ตอบประมาณกึ่งหนึ่ง หรือ 50%)

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะเพื่อภาครัฐ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ Airport Rail Link ได้แก่ การรถไฟแห่งประเทศไทย และบริษัท รถไฟฟ้า ร.ฟ.ท. จำกัด เพื่อส่งเสริมยอดผู้ใช้บริการแบบประจำเพิ่มมากขึ้น ได้แก่

### 5.2.1 นโยบายระยะสั้น

ภายในระยะเวลาประมาณ 1-5 ปี หน่วยงานควรพิจารณาแนวทาง หรือมาตรการ ดังนี้

1. เจาะกลุ่มผู้ใช้บริการ ตามประเด็นเหล่านี้
2. ช่วงอายุ: กลุ่มผู้ใช้บริการที่แสดงความสัมพันธ์จากการวิเคราะห์ค่าโคสแควร์ ได้แก่ กลุ่มผู้โดยสารอายุระหว่าง 20-40 ปี หรืออาจกล่าวได้ว่าเป็นกลุ่มคนวัยทำงาน และจำนวนไม่น้อยอยู่ในช่วงกลุ่มคน Generation Y จบการศึกษาระดับปริญญาตรี การดึงดูดประชาชนตามพื้นฐานข้อมูลประชากรศาสตร์เหล่านี้ควรได้รับการพิจารณา
3. ระดับรายได้: ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 15,000-30,000 บาทต่อเดือน การกำหนดอัตราค่าโดยสาร ควรคำนึงถึงประเด็นนี้เช่นกัน
4. ผู้ติดตาม: จากการสำรวจผู้โดยสารมักมีผู้ที่เดินทางมาด้วย การจัดโปรโมชั่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่งเสริมการขาย เช่น ตัวโดยสารราคาพิเศษ แบบ Passengers and friends ย่อมเพิ่มแรงกระตุ้นการบริโภคได้

5. ปรับปรุงการเข้าถึงการให้บริการ (Accessibility) อำนวยความสะดวกต่อการเข้าถึงสถานีของประชาชน เช่น ปรับปรุงทางเท้า ไฟส่องสว่าง ทางจักรยาน และเพิ่มที่จอดรถประเภทต่าง ๆ (รถยนต์ รถจักรยานยนต์ และรถจักรยาน)

### 5.2.2 นโยบายระยะยาว

ภายในระยะเวลามากกว่า 5 ปี หรือระยะยาว ภาครัฐ ควรพิจารณาประเด็นต่าง ๆ ได้แก่

#### 1. การเพิ่มความครอบคลุมพื้นที่ให้บริการ

ตามผลการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา และหลักการพัฒนาพื้นที่โดยรอบระบบขนส่งมวลชน (Transit-oriented development: TOD) ภาครัฐควรให้บริการของระบบขนส่งมวลชนทางรางที่มีประสิทธิภาพ อยู่ในรัศมีประมาณ 1-2 กิโลเมตร ภาครัฐควรเร่งขยายเส้นทางให้มีความครอบคลุมแหล่งกิจการที่ก่อให้เกิดการเดินทาง เช่น แหล่งงาน ที่พักอาศัย สถานศึกษา แหล่งนันทนาการที่สำคัญ ตามหลักวิชาการดังกล่าว

#### 2. นโยบายลดการถือครองรถยนต์ส่วนบุคคล

ภาครัฐควรจริงจังต่อการจำกัดปริมาณรถยนต์ส่วนบุคคล หรือรถยนต์ส่วนบุคคลในระดับครอบครัว เช่น เพิ่มภาษีรถยนต์ การจำกัดที่จอดรถยนต์ในอาคารและนอกอาคาร และการเก็บค่าธรรมเนียมการผ่านทางในเวลาเร่งด่วน (Congestion pricing) อันจะเป็นมาตรการลดความสะดวกสบายของการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล และคาดหวังให้ประชาชนหันมาใช้ระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มมากขึ้น และช่วยลดภาวะโลกร้อนจากน้ำมันเชื้อเพลิงได้อีกทางหนึ่งด้วย

#### 3. การลดความซ้ำซ้อนของเส้นทางระบบขนส่งสาธารณะ

หากภาครัฐจะส่งเสริมให้คนจำนวนมากหันมาใช้รถไฟฟ้า ก็ควรมีการปรับปรุงเส้นทางเดินรถสาธารณะอื่น ๆ ด้วย เช่น ปรับเส้นทางเดินรถโดยสารประจำทาง ให้เป็นแค่ตัวเสริม (Feeder) ไม่ใช่ตัวหลัก (Trunk line) แข่งกับรถไฟฟ้าเช่นปัจจุบัน

#### 4. อัตราค่าโดยสาร

เพื่อเป็นการส่งเสริมการเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชน และความเป็นอยู่ของประชาชน ภาครัฐควรพิจารณากำหนดราคาค่าโดยสารให้เหมาะสมกับรายได้ประชาชน เพื่อลดความยากลำบากต่อภาวะครองชีพแก่ประชาชนที่มาจาก 2 ส่วน ได้แก่ ค่าที่พักอาศัย และค่าเดินทาง โดยภาครัฐควรช่วยเหลือด้านการเงินแก่การประกอบการเดินรถไฟฟ้า และระบบขนส่งสาธารณะอื่น ๆ (Subsidy) อย่างสอดคล้องและเหมาะสมตามหลักวิชาการ

#### 5. ปรับปรุงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

อนุญาตให้หน่วยงานหรือผู้ประกอบการเดินรถ (Operator) สามารถพัฒนาเชิงพาณิชย์กับพื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชนได้ อันจะเป็นการหารายได้เข้ามาส่งเสริมการดำเนินการเดินรถ และขยายเส้นทางต่อไป อันจะเป็นการเพิ่มผลตอบแทนการประกอบการนอกเหนือจากค่าโดยสารเพียงอย่างเดียว และลดภาระใช้จ่ายของภาครัฐอีกทางหนึ่งด้วย

## บรรณานุกรม

- กองบรรณาธิการ วารสาร Construction & Property. (2007). *โครงการระบบขนส่งมวลชนทางรถไฟเชื่อมต่อท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและสถานีโดยสารอากาศยานในเมือง*. Construction & Property, 6(November-December 2007), 52-55.
- ซัชชาติ สิทธิพันธ์. (2556, 30 มกราคม 2556). *แนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศด้านการขนส่ง : การพัฒนานโยบายความมั่นคงแห่งชาติของกระทรวงคมนาคม*. สืบค้นเมื่อ 29 พฤษภาคม 2557, จาก [http://www.eit.or.th/q\\_download/\\_2556/04022013\\_logistic/logistic30012013.pdf](http://www.eit.or.th/q_download/_2556/04022013_logistic/logistic30012013.pdf)
- ศูนย์วิจัยและพัฒนาโครงสร้างมูลฐานอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (2555). *โครงการออกแบบรายละเอียดการเดินรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) ต้นแบบในเมืองภูมิภาค จ.ขอนแก่น*. ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สามารถ ราชพลสิทธิ์. (2555). *ระบบคมนาคมและโลจิสติกส์ของเมือง*. สืบค้นเมื่อ 29 พฤษภาคม 2557, จาก <http://cpd.bangkok.go.th/files/admin/samart4-02-55.pdf>
- สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก, & จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2542). *การขนส่งสาธารณะในเมือง (Urban public transport)*.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2556). *คู่มือการประเมินผลข้อเสนอการวิจัยของหน่วยงานภาครัฐที่เสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี*. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, & การรถไฟแห่งประเทศไทย. (2552). *งานออกแบบรายละเอียดโครงการระบบขนส่งทางรถไฟเชื่อมท่าอากาศยานกรุงเทพท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ (รายงานออกแบบฉบับสุดท้าย)*. กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2553). *การบริหารจัดการโครงการระบบขนส่งมวลชนทางรางและการจัดการระหว่างก่อสร้าง (รายงานความก้าวหน้า)*. กรุงเทพมหานคร.

- สำนักงานปลัดกระทรวงคมนาคม. (2557). *สถานะการบริการการเดินทาง*. Retrieved 29 พฤษภาคม 2557, from <http://vdevhostnetdemo.com/mot>
- Banister, D. (1994). *Transport planning in the UK, USA, and Europe*. New York: E & FN Spon.
- Ben-Akiva, M., & Lerman, S. (1985). *Discrete choice analysis*. Massachusetts: The MIT Press.
- Center for Transit oriented development. (2010). *Performance-Based Transit oriented development Typology Guidebook*: Center for Transit oriented development.
- Dutton, J. A. (2000). *New American urbanism: Re-forming the suburban metropolis*. Milano, Italy: Skira.
- Ewing, R. (1997). *Transportation & land use innovations: When you can't pave your way out of congestion*. Chicago, IL: Planner Press, American Planning Association.
- Litman, T. (2014). *Land Use Impacts on Transport: How Land Use Factors Affect Travel Behavior*. Victoria Transport Policy Institute.
- Lobaem, S. (2011, December 10). *Jobs and housing balance concept for sustainability*. Paper presented at the The 3 rd Congress of Asian Association of Urban and Regional Studies (AAURS), Bangkok, Thailand.
- Office of Transport and Traffic Policy and Planning. (2005). *The intermodal services integration for the improvement of mobility, accessibility, sustainability, and livelihood for Bangkok Metropolitan Region (BMR) and surrounding area (Final report: Main report)*. Bangkok: Office of Transport and Traffic Policy and Planning.

Portland Bureau of Transportation. (2009). *Portland Streetcar System Concept Plan: A Framework for Future Corridor Planning and Alternatives Analysis*. Portland: The City of Portland Oregon.

Victoria Transport Policy Institute. (2014a). *Evaluating Public Transit Benefits and Costs: Best Practices Guidebook*. British Columbia: Victoria Transport Policy Institute.

Victoria Transport Policy Institute. (2014b, June 10, 2014). *Transit oriented development: Using Public Transit to Create More Accessible and livable Neighborhoods*, [www.vtpi.org/tdm/tdm45.htm](http://www.vtpi.org/tdm/tdm45.htm).

Wikipedia. (2014). รถไฟฟ้าเชื่อมท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ. Retrieved May 28, 2014, from [http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4#cite\\_note-10](http://th.wikipedia.org/wiki/%E0%B8%A3%E0%B8%96%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2%E0%B9%80%E0%B8%8A%E0%B8%B7%E0%B9%88%E0%B8%AD%E0%B8%A1%E0%B8%97%E0%B9%88%E0%B8%B2%E0%B8%AD%E0%B8%B2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A8%E0%B8%A2%E0%B8%B2%E0%B8%99%E0%B8%AA%E0%B8%B8%E0%B8%A7%E0%B8%A3%E0%B8%A3%E0%B8%93%E0%B8%A0%E0%B8%B9%E0%B8%A1%E0%B8%B4#cite_note-10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้วิจัย



ชื่อ สอนชัย ลบแยม (Sonchai Lobyuem)

ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์ (Assistant Professor)

อีเมล [drsonchai@gmail.com](mailto:drsonchai@gmail.com)

เบอร์ติดต่อ (086) 059-8998

### วุฒิการศึกษา

- 2549 Ph.D. in Urban and Regional Science, Texas A&M University, USA
- 2540 M.S. in Construction Project Management, Worcester Polytechnic Institute, USA
- 2539 สด.บ. สาขาสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร

### ความเชี่ยวชาญ

- Urban and regional planning and development
- Transit-oriented development (TOD)
- Smart Growth, New Urbanism, and Placemaking

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เกียรติบัตร/รางวัล

รางวัลชนะเลิศการนำเสนอผลงานวิจัย เรื่อง แนวทางการพัฒนาสถานีเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล จากงานสัมมนาวิชาการระดับชาติ จัดโดยกระทรวงพลังงาน (ธ.ค. 2556)

## หนังสือ/บทความวิชาการ

- การวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดราชบุรี, 2560 (กรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)
- สฤษฎีชัย ลบแยม. (2559). การสร้างการมีส่วนร่วม: ถอดบทเรียนการมีส่วนร่วมเชิงนโยบาย และแผนต่อการพัฒนา TOD. ใน 2016 National Planning Conference: Special Economic Zone (pp. 168–176). กรุงเทพมหานคร: สมาคมการผังเมืองไทย.
- สฤษฎีชัย ลบแยม. (2558). 6 เมืองตัวอย่างของโลกกับการวางแผนพัฒนาเมืองที่ดี. ในสัมมนาเชิงปฏิบัติการจัดทำผังเมืองจังหวัดขอนแก่น ครั้งที่ 1: ร่วมกำหนดวิสัยทัศน์ผังเมืองรวมจังหวัดขอนแก่นและเมืองศูนย์กลางหลัก (pp. 9–18). ขอนแก่น, ประเทศไทย: องค์การบริหารส่วนจังหวัดขอนแก่น.
- สฤษฎีชัย ลบแยม. (2557). แนวทางการพัฒนาพื้นที่แบบระบบขนส่งมวลชนชั้นนำ. ใน 2014 National Planning Conference: Greenest City (pp. 4-1-4–13). Bangkok, Thailand: สมาคมการผังเมืองไทย.
- สฤษฎีชัย ลบแยม. (2557). การพัฒนาระบบขนส่งมวลชนและเมืองอย่างยั่งยืน: การพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน. ในสัมมนาเชิงปฏิบัติการพัฒนาพื้นที่โดยรอบสถานีขนส่งมวลชน (Transit – oriented Development) ตามแนวคิดการเติบโตอย่างชาญฉลาด (Smart Growth). ราชบุรี, ประเทศไทย: สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร กระทรวงคมนาคม.
- สฤษฎีชัย ลบแยม. (2556). แนวทางการพัฒนาสถานีเชื่อมต่อระบบขนส่งมวลชนในเขต

กรุงเทพมหานครและปริมณฑล. ในประชุมและสัมมนาวิจัยพลังงาน 2556 : เชื่อมต่อธุรกิจ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เชื่อมติดอุตสาหกรรม. Conference Proceedings, กรุงเทพมหานคร: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน.

- Lobyam, S. (2011, Saturday, December 10, 2011). Jobs and housing balance concept for sustainability. In the 3<sup>rd</sup> Congress of Asian Association of Urban and Regional Studies (AAURS) International Conference, Bangkok, Thailand.
- สฤษฎ์ ลบแยม. (2553). ลักษณะการใช้ที่ดินที่ส่งเสริมอุปสงค์การเดินทางด้วยระบบขนส่งมวลชนรถไฟฟ้าใต้ดิน. วารสารวิชาการคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 9, 35-44.
- สฤษฎ์ ลบแยม. (2553). แนวทางเพื่อการพัฒนาสถานีเชื่อมต่อในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล. บทความนำเสนองานสัมมนาวิชาการ The Built Environment Research Associates' Conference I (BERAC I), คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- Lobyam, S. (2006). Jobs and housing balance as a strategy for reducing traffic congestion: The study of Metropolitan Bangkok. Texas A&M University, College Station.
- Lobyam, S., Zhang, M., & Lomax, T. (2004). Uncovering Bangkok's congestion myth. Paper presented at The Association of Collegiate Schools of Planning (ACSP)'s international conference Portland, OR.

#### ตัวอย่างโครงการวิจัยและบริการวิชาการ

- การจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาที่ดินของการรถไฟแห่งประเทศไทยตามเส้นทางรถไฟทางคู่ 6 เส้นทาง จำนวน 12 ย่านสถานี, 2559 (ทุนการรถไฟแห่งประเทศไทย กระทรวงคมนาคม)
- การวางและจัดทำผังเมืองรวมจังหวัดพิษณุโลก, 2558 (ทุนกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การปรับปรุงผังเมืองรวมชุมชนเกาะสมุย, 2558 (ทุนกรมโยธาธิการและผังเมือง กระทรวงมหาดไทย)
- การจัดทำแผนแม่บทและยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่หน่วยงานของกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ในเขตอำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี, 2558 (ทุนกระทรวงการพัฒนาสังคมและความมั่นคงของมนุษย์ (พม.))
- การสำรวจและจัดการใช้ประโยชน์พื้นที่ในนิคมสร้างตนเอง, 2557 (ทุนกรมพัฒนาสังคมและสวัสดิการ พม.)
- การพัฒนาเส้นทางจักรยานเพื่อชุมชนการศึกษา: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2556 (ทุนมหาวิทยาลัยขอนแก่น)
- การออกแบบรายละเอียดการเดินรถโดยสารด่วนพิเศษ (BRT) ต้นแบบในเมืองภูมิภาค จ.ขอนแก่น, 2555 (ทุน อบจ.ขอนแก่น)
- การพัฒนาพื้นที่เมืองชายแดนเพื่อรองรับระบบขนส่งทางราง: พื้นที่ศึกษาเมืองอรัญประเทศ, 2553 (ทุนมหาวิทยาลัยมหาสารคราม)
- การขยายตัวของชุมชนตามแนวคูเมือง: กรณีศึกษาชุมชนกำแพงเมือง จ. สุรินทร์, 2553 (ทุนมหาวิทยาลัยมหาสารคราม)
- แนวทางการปรับปรุงชุมชนริมแม่น้ำโขงเพื่อส่งเสริมการเดินทางแบบไม่ใช้เครื่องยนต์, 2552 (ทุนมหาวิทยาลัยมหาสารคราม)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้