การศึกษาการขนส่งด้วยรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมือง กรณีศึกษากรุงเทพมหานคร - สงขลา

A Study of Intercity Transport by High-Speed Rail :
A Case Study of Bangkok – Songkhla

ภาสกร ศิริกุลพิทักษ์
Passakorn Sirikulpitak

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree
of Master of Engineering in Civil Engineering
Prince of Songkla University
2557

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการขนส่งด้วยรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมือง กรณีศึกษา กรุงเทพมหานคร – สงขลา

ผู้เขียน นายภาสกร ศิริกุลพิทักษ์

สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา (ขนส่ง)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

……..

(ศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ธานีรณานนท์)

คณะกรรมการสอบ

…….....ประธานกรรมการ

(ดร. ปรเมศวร์ เหลือเทพ)

…….....กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ธานีรณานนท์)

…….....กรรมการ

(ดร. พิพัฒน์ ทองฉิม)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา (ขนส่ง)

…….

(รองศาสตราจารย์ ดร. ธีระพล ศรีชนะ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้เป็นผลมาจาการศึกษาวิจัยของนักศึกษาเอง และขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

ลงชื่อ.....
(ศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ธานีรณานนท์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ลงชื่อ.....
(นายภาสกร ศิริกุลพิทักษ์)
นักศึกษา

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ผลงานวิจัยนี้ไม่เคยเป็นส่วนหนึ่งในการอนุมัติปริญญาในระดับใดมาก่อน และไม่ได้ถูกใช้ในการยื่นขออนุมัติปริญญาในขณะนี้

ลงชื่อ.....

(นายภาสกร ศิริกุลพิทักษ์)

นักศึกษา

ชื่อวิทยานิพนธ์ การศึกษาการขนส่งด้วยรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมือง
กรณีศึกษากรุงเทพมหานคร – สงขลา
ผู้เขียน ภาสกร ศิริกุลพิทักษ์
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา(ขนส่ง)
ปีการศึกษา 2556

บทคัดย่อ

บทความนี้อธิบายภาพรวมของการพัฒนาระบบการขนส่งทางรถไฟของประเทศไทย ในประเด็นของความต้องการการขนส่งสถานการณ์ปัจจุบันของระบบ ปัญหาและความท้าทายของแผนพัฒนารถไฟของการรถไฟแห่งประเทศไทยที่ต้องเผชิญ ซึ่งรวมถึงปัญหาการพัฒนารถไฟความเร็วสูงเนื่องจากโครงการรถไฟความเร็วสูงไม่ได้รับการสนับสนุนอย่างเต็มที่ นอกจากนี้ยังนำเสนอพฤติกรรมและปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยอาศัยหลักการเก็บตัวอย่างแบบแบ่งประชากรออกตามทางเลือก (Choice-Based Sampling) ทำการสุ่มสัมภาษณ์ผู้โดยสารที่แต่ละสถานีขนส่ง (Transport) ตามรูปแบบการเดินทางด้วยแบบสอบถาม จากผู้โดยสารที่โดยสารรถไฟ สายการบินต้นทุนต่ำ รถโดยสารประจำทางระหว่างเมือง และรถยนต์ส่วนตัว รวมถึงวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางของผู้โดยสารที่มีผลต่อการใช้ระบบรถไฟความเร็วสูงในอนาคต ผลการศึกษาพบว่าปัจจัยที่สำคัญในการแข่งขันการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟรางคู่และสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟความเร็วสูง ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร รายได้ครัวเรือน สมาชิกในครัวเรือน วัตถุประสงค์การเดินทาง จำนวนผู้ร่วมเดินทาง และจำนวนรถยนต์ครัวเรือน ผู้วิจัยหวังว่าผลจากการศึกษานี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อหน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชนทั่วไป เพื่อการพัฒนาประเทศและส่งเสริมระบบขนส่งมวลชนประเภทรางที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อรองรับการขยายตัวของประชาการ และเศรษฐกิจที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง

Thesis Title	A study of Intercity Transport by High – Speed Rail : A Case Study of Bangkok - Songkhla
Author	Mr. Passakorn Sirikulpitak
Major Program	Transportation Engineering
Academic Year	2013

Abstract

This paper describes an overview of development of Thailand intercity rail transport systems, covering about rail transport demand, current situation of the system, problems and challenges of rail development plans of the State Railway of Thailand and the high speed rail development problem, In addition, the research also studied the behaviors and factors that affect mode choice decision based on Choice-Based sampling, Thai passengers were randomly interviewed at corresponding Transport terminals. Questionnaires were used to collect data from passengers on each travel mode such as trains, low-cost airlines, intercity buses, passenger car and to study significant factors influencing mode choice decisions to high-speed rail system in the future. Results the major factor in the competition to choose mode choice between low-cost airlines - dual rail and low-cost airlines - high-speed rail are those fare, household income, household, purpose of trip, passengers and number of household vehicle. The researcher hope that this paper would be of change benefit to the government authorities, private agencies and the general public to develop and promote rail transport is more efficient than other means of Transport in order to support the expansion of the population and economy that continue to grow.

.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้เนื่องจากได้รับคำแนะนำรวมถึงข้อเสนอแนะจากหลายๆ ท่าน ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณศาสตราจารย์ ดร.พิชัย ธานีรณานนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.ปรเมศวร์ เหลือเทพ ประธานกรรมการ และดร.พิพัฒน์ ทองฉิม กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษา และข้อแนะนำในการทำงานวิจัย ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องด้วยความเอาใจใส่ และให้กาลังใจเป็นอย่างดียิ่ง ทำให้การวิจัยประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ ขอขอบคุณนายสถานีรถไฟหาดใหญ่ ขอขอบคุณนายสถานีขนส่งรถโดยสารหาดใหญ่ ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการอนุญาตให้ใช้สถานที่ในการสัมภาษณ์ผู้เดินทาง

ขอขอบคุณอาจารย์ปิติ จันทรุไทย สาขาเทคโนโลยีการโยธา คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราชที่ให้การช่วยเหลือด้านข้อมูลต่างๆ ในงานวิจัยให้สามารถดำเนินการลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและเจ้าหน้าที่ทุกท่านในการให้การสนับสนุนการทำวิจัยในครั้งนี้

นายภาสกร ศิริกุลพิทักษ์

สารบัญ

รายการ	หน้า
บทคัดย่อ	(5)
Abstract	(6)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
สารบัญตาราง	(11)
สารบัญภาพ	(13)
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
1.4 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย	3
2. ทบทวนเอกสาร	5
2.1 ระบบขนส่งทางรางในประเทศไทย	5
2.2 ปัญหา และอุปสรรคของรถไฟไทย	15
2.3 การพัฒนาระบบการขนส่งทางราง	19
2.3.1 ระบบการขนส่งทางรางต่างประเทศ	19
2.3.2 โครงข่ายรถไฟความเร็วสูงในโลก	24
2.3.3 รถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย	28
2.4 ทบทวนบทความการแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูงและสายการบินต้นทุนต่ำ	33
3. วิธีดำเนินการวิจัย	36
3.1 กล่าวนำ	36
3.2 แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทาง	36

สารบัญ(ต่อ)

3.2.1 Discrete Choice Models 36

3.2.2 Logit Models 39

3.2.3 การประมาณค่าของ Logit model 42

3.2.4 Goodness of Fit 43

3.2.5 สมมติฐานในการทดสอบ 44

3.3 พื้นที่ศึกษา 45

3.4 การเก็บข้อมูล 46

3.4.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 46

3.4.2 การออกแบบสอบถาม 47

3.4.3 แบบจำลองการแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูง รถไฟระหว่างเมือง และสายการบินต้นทุนต่ำ 48

4. ผลการศึกษาวิจัย 50

4.1 กล่าวนำ 50

4.2 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของการแข่งขันของรูปแบบการเดินทางแต่ละประเภท 50

4.3 พฤติกรรมการเลือกการเดินทางในพื้นที่ศึกษา 54

4.3.1 พื้นที่ศึกษา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 55

สารบัญ (ต่อ)

5. ปัจจัยที่ผลต่อการเลือกเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูง 70

5.1 กล่าวนำ 70

5.2 การแข่งขันการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ 70

5.3 การแข่งขันการให้บริการของระบบรางและสายการบินต้นทุนต่ำ 73

5.3.1 แบบจำลองการแข่งขันรถไฟความเร็วสูงกับสายการบินต้นทุนต่ำ และรถไฟรางคู่กับสายการบินต้นทุนต่ำ 75

5.4 ข้อเสนอแนะ 81

6. สรุปผลการศึกษา 83

6.1 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของการแข่งขันของรูปแบบการเดินทางแต่ละประเภท 83

6.2 สรุปพฤติกรรมการเลือกการเดินทางในพื้นที่ศึกษา 84

6.2.1 สรุปพื้นที่ศึกษาอำเภอหาดใหญ่ 84

6.3 สรุปการแข่งขันการให้บริการของระบบรางและสายการบินต้นทุนต่ำ 85

6.4 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย 85

บรรณานุกรม 87

ภาคผนวก ก แบบสอบถาม 90

ภาคผนวก ข ผลการวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทาง 99

ภาคผนวก ค ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการแข่งขันระหว่างรูปแบบการเดินทาง 107

ประวัติผู้เขียน 111

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
2.1	ปริมาณผู้โดยสารที่เดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะระหว่างปี พ.ศ. 2548-2552	5
2.2	โครงการพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่ 3 ช่วงระยะเวลา	9
2.3	โครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใหม่	11
2.4	เส้นทางและงบประมาณการก่อสร้างโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง (รวมขบวนรถไฟ)	13
2.5	สถิติปริมาณผู้โดยสารจำแนกตามประเภทขบวนรถไฟระหว่างปี 2548-2551	16
2.6	ความยาวโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2555 และคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2568	25
2.7	เกณฑ์มาตรฐานสำหรับรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย	30
2.8	ค่าโดยสารและระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงใน 4 เส้นทาง	32
3.1	จำนวนผู้เดินทาง และจำนวนตัวอย่างของผู้เดินทาง จาก อ.หาดใหญ่ถึงกรุงเทพมหานคร	46
3.2	ปัจจัยและองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบสอบถามแบบ SP ของพื้นที่ศึกษา	47
4.1	ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเดินทางรวมและระยะเวลาในการเดินทางของระบบการเดินทางปัจจุบันและระบบการเดินทางของรถไฟความเร็วคู่ และรถไฟความเร็วสูง	52
4.2	ขนาดประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อจำนวนประชากรในภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2553	55
4.3	พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรูปแบบการเดินทาง	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง

4.4	ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟ	62
4.5	ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง	63
4.6	ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยเครื่องบิน	65
4.7	ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล	66
5.1	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาเข้า-ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบินและระยะเวลาในการเดินทางรวม ของพื้นที่ศึกษาต้นทาง สุราษฎร์ธานี – นครศรีธรรมราช – หาดใหญ่ และปลายทางที่ กรุงเทพฯ	70
5.2	ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการเดินทาง เข้า –ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบิน และความเร็วเฉลี่ยรูปแบบการเดินทางโดยระบบสาธารณะของพื้นที่ศึกษา	71
5.3	ระยะทางวิกฤตระหว่างรูปแบบการเดินทางด้วยระบบสาธารณะในปัจจุบัน ระหว่างรถไฟ - เครื่องบิน และรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด - เครื่องบิน	71
5.4	ราคาค่าโดยสารระบบขนส่งสาธารณะแต่ละประเภทในพื้นที่ศึกษา 3 จังหวัด	73
5.5	ปัจจัยและองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบสอบถามแบบ SP ของพื้นที่ศึกษา	76
5.6	ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง	79

สารบัญรูปภาพ

รูปที่		หน้า
2.1	โครงการรถไฟรางคู่ ระยะทาง 832 กิโลเมตร	7
2.2	งบประมาณเพื่อการลงทุนพัฒนาระบบรถไฟ ตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง	8
2.3	แผนพัฒนาระบบโครงข่ายรถไฟรางคู่ 3 ช่วงระยะเวลาโครงการ	10
2.4	โครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใหม่	12
2.5	โครงข่ายเส้นทางรถไฟความเร็วสูง	14
2.6	สัดส่วนรายได้แยกตามประเภทขบวนรถไฟ ปี พ.ศ. 2551	16
2.7	ร้อยละของปริมาณผู้โดยสารจำแนกตามประเภทชั้นโดยสาร ปี พ.ศ. 2551	16
2.8	ร้อยละความเชื่อมั่นการตรงต่อเวลาของการเดินรถไฟแต่ละประเภท ระหว่างปี พ.ศ. 2545 – พ.ศ. 2552	17
2.9	กำไร/ขาดทุนสุทธิ และกำไร/ขาดทุนสะสมของการดำเนินกิจการรถไฟแห่งประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2552	17
2.10	ประเภทรางและความยาวรางแยกตามประเภท	18
2.11	ร้อยละของการเดินทางในแต่ละระบบขนส่งของสมาชิกสหภาพยุโรป จำนวน 27 ประเทศ ระหว่างปี 1995 ถึง 2010	21
2.12	ปริมาณการเดินทางโดยรถไฟฟ้าความเร็วสูงของผู้โดยสาร-กิโลเมตรในยุโรป ระหว่างปี 1990-2006	22
2.13	ร้อยละของผู้เดินทางตามประเภทการขนส่งใน 6 ประเทศในยุโรป ตามระยะทาง	23
2.14	ร้อยละของจำนวนผู้โดยสารจำแนกตามประเภทการขนส่ง ระหว่างปี 2550 – 2553	23
2.15	แนวเส้นทางโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง คุนหมิง-สิงค์โปร์	27
2.16	สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ระหว่างปี พ.ศ. 2548 ถึง พ.ศ. 2555	28

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

รูปที่		
3.1	ความสัมพันธ์โอกาสการเลือกรูปแบบการเดินทาง	40
3.2	พื้นที่ระหว่าง กรุงเทพฯ-หาดใหญ่	45
4.1	ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง ในแต่ละประเภทการขนส่ง	51
4.2	ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและเวลาในการเดินทางของระบบการเดินทางปัจจุบันและระบบการเดินทางของรถไฟความเร็วคู่และรถไฟความเร็วสูง	53
4.3	พื้นที่ศึกษา กรุงเทพมหานคร-หาดใหญ่	54
4.4	ที่ตั้ง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา	56
5.1	ค่าเฉลี่ยระยะเวลาเข้า-ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบินและระยะเวลาในการเดินทางรวม ของพื้นที่ศึกษา	72
5.2	ระยะทางวิกฤตของรูปแบบการเดินทางปัจจุบันระหว่างรถไฟ - เครื่องบิน และรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด - เครื่องบิน	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มางานวิจัย

ปัจจุบันประเทศไทยต้องประสบกับการเปลี่ยนแปลงทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม การเมือง และการพัฒนาเทคโนโลยี รวมถึงการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรอย่างรวดเร็ว และการแข่งขันที่สูงขึ้นนั้นส่งผลให้เกิดปัญหาในด้านคุณภาพชีวิตของประชากร ปัญหาด้านการจราจรแออัด รวมไปถึงปัญหาด้านน้ำมันขึ้นราคาเป็นปัญหาที่ตอนนี้กำลังประสบกันอยู่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคมนาคมขนส่ง ซึ่งการคมนาคมขนส่งนั้นเป็นส่วนหนึ่งที่ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงนี้ ซึ่งปัจจุบันรัฐบาลไทยกำลังพัฒนาการสร้างระบบเพื่อการขนส่งหลายโครงการสำหรับแก้ปัญหา หนึ่งในหลายโครงการนี้คือ การพัฒนาระบบรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนและรถไฟในกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รถไฟรางคู่ การพัฒนาการให้บริการ รวมถึงโครงการรถไฟความเร็วสูงเพื่อเป็นการยกระดับการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศ

การศึกษารถไฟความเร็วสูง เป็นยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศและภูมิภาค โดยรถไฟความเร็วสูงเป็นระบบขนส่งที่ให้ความสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัย และเป็นหนทางสำคัญที่จะช่วยพัฒนาเศรษฐกิจในภูมิภาคให้เจริญก้าวหน้า เพื่อให้การพัฒนาประเทศบรรลุผลสำเร็จ รถไฟความเร็วสูงเป็นการเดินทางที่มีความปลอดภัยและเที่ยงตรง ซึ่งเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว และงานบริการต่างๆ ทั้งยังช่วยพัฒนาพื้นที่ชนบท อสังหาริมทรัพย์ รวมถึงการจ้างงาน ระบบรถไฟความเร็วสูงยังเป็นการขนส่งมวลชนที่ตอบสนองเรื่องความปลอดภัยและประสิทธิภาพ นอกจากนี้ระบบรถไฟความเร็วสูงยังเป็นสัญลักษณ์ของสังคมสมัยใหม่อีกด้วย

การคมนาคมขนส่งระหว่างเมืองมีบทบาทสำคัญที่จะทำให้เกิดความสมดุลในการพัฒนาชุมชน ซึ่งหมายถึงการยกระดับคุณภาพชีวิตประชากรที่อาศัยในภูมิภาคให้มีความทัดเทียมกับประชากรที่อาศัยในเมืองหลวงหรือเมืองขนาดใหญ่ ประเทศไทยมีสัดส่วนการเดินทางระหว่างเมือง โดยระบบขนส่งสาธารณะทางถนนค่อนข้างสูง ไม่ว่าจะเป็นการขนส่งทางถนน รถไฟ และเครื่องบิน แต่การเดินทางโดยรถโดยสารมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง จากการเพิ่มขึ้นของจำนวนผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล ทั้งนี้เนื่องมาจากการพัฒนาโครงข่ายและคุณภาพถนนที่ได้

มาตรฐานมากขึ้น ในขณะที่ระบบขนส่งสาธารณะมีการพัฒนาที่น้อยมากทั้งในด้านประสิทธิภาพและการให้บริการ

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 แผนยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนในการพัฒนาระบบการขนส่งและการจราจร ได้แก่ ยุทธศาสตร์การสร้างความเป็นธรรมในสังคม ยุทธศาสตร์การพัฒนาคนสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ตลอดชีวิตอย่างยั่งยืน ยุทธศาสตร์การสร้างความสมดุลและมั่นคงของอาหารและพลังงาน ยุทธศาสตร์การสร้างเศรษฐกิจฐานความรู้และการสร้างปัจจัยแวดล้อม ยุทธศาสตร์การสร้างความเชื่อมโยงทางเศรษฐกิจและความมั่นคงในภูมิภาค และยุทธศาสตร์การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน (สนข. 2554) ซึ่งแผนดังกล่าวมีวัตถุประสงค์ในการขนส่งผู้โดยสารและการขนส่งสินค้าทั้งภายในประเทศ และเชื่อมต่อประเทศเพื่อนบ้าน ทั้งนี้เนื่องมาจากการขนส่งโดยรถไฟเป็นการขนส่งผู้โดยสารได้คราวละมากๆในเที่ยวเดียว เมื่อเปรียบเทียบกับการขนส่งทางรถยนต์ และประหยัดพลังงานจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงได้มากกว่า เมื่อเทียบกับรถยนต์ส่วนบุคคล และปัจจุบันรัฐบาลได้ให้ความสนใจในการลงทุนระบบรถไฟรางคู่ และรถไฟความเร็วสูงเพื่อเป็นทางเลือกที่ให้ผู้โดยสารที่จะสามารถเดินทางระหว่างเมืองได้อย่างรวดเร็วขึ้น ปลอดภัย และประหยัดพลังงาน และช่วยลดสภาวะเรือนกระจกซึ่งเป็นปัญหาหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางภูมิอากาศในขณะนี้ ปัจจุบันรถไฟไทยภายใต้การดูแลของการรถไฟแห่งประเทศไทยได้เกิดปัญหาการขาดทุนอย่างต่อเนื่อง เนื่องมาจากผู้โดยสารส่วนใหญ่เลือกการเดินทางโดยรถยนต์ ซึ่งมีความสะดวกสบาย และรวดเร็วกว่ารถไฟในปัจจุบัน ซึ่งรถไฟขนส่งผู้โดยสารสามารถทำความเร็วเฉลี่ยได้เพียง 60 กม./ชม. และรถไฟขนส่งสินค้าสามารถทำความเร็วได้เพียง 39 กม/ชม เท่านั้น เนื่องจากโครงข่ายรางรถไฟกว่าร้อยละ 90 เป็นรางเดี่ยวซึ่งทำให้รถไฟเสียเวลาในการสับหลีกขบวน และรางที่มีสภาพทรุดโทรม

นับตั้งแต่ปี ค.ศ.2008 เป็นต้นมา ได้มีการดำเนินโครงการรถไฟความเร็วสูงใน 17 ประเทศเพิ่มขึ้นเป็นระยะทางประมาณ 10,000 กิโลเมตร เมื่อรวมกับเส้นทางเดิมจะมีระยะทางประมาณ 20,000 กิโลเมตร และคาดการณ์ว่าเมื่อถึงปี ค.ศ. 2020 จะมีการพัฒนาระบบเพิ่มขึ้นเป็น 45,000 กิโลเมตร ทำให้เห็นถึงความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ในการดำเนินโครงการรถไฟความเร็วสูง ซึ่งประกอบด้วย งานก่อสร้าง ค่าดำเนินงาน และค่าบำรุงรักษาที่มีราคาสูงมาก การลงทุนจึงต้องใช้งบประมาณที่สูงตามไปด้วย ดังนั้นการเกิดโครงการใหม่ๆ จึงขึ้นอยู่กับนโยบายของประเทศนั้นๆ เป็นสำคัญ มีหลายประเทศมีแผนที่จะดำเนินการก่อสร้างโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงแต่ยังไม่สามารถหาแหล่งเงินลงทุนได้ ดังนั้น

โครงการรถไฟความเร็วสูงจึงจำเป็นที่จะต้องศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างดีเพื่อที่จะคุ้มค่ากับการลงทุน

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ในการศึกษา คือ

1. ศึกษาความต้องการในการใช้บริการรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมือง กรุงเทพมหานคร – สงขลา
2. ศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะแบบอื่นๆ กับการใช้ระบบการขนส่งด้วยรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมือง กรุงเทพมหานคร-สงขลา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาการเดินทางระหว่างเมืองของผู้โดยสารที่เลือกใช้ระบบการขนส่งประเภทต่างๆ ได้แก่ รถโดยสาร รถไฟ เครื่องบิน รถยนต์ส่วนบุคคล และรถไฟความเร็วสูงที่จะเกิดขึ้นในอนาคตในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ไปยังกรุงเทพมหานคร

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

การศึกษางานวิจัยนี้คาดหวังให้เกิดทางเลือกรูปแบบในการเดินทางที่มีความเหมาะสม ทั้งในปัจจุบัน และอนาคตของผู้เดินทาง ดังนี้

1. ทราบถึงพฤติกรรมและปัจจัยในการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างจังหวัดของผู้เดินทางที่เลือกเดินทางโดยระบบสาธารณะ

2. สามารถทราบถึงปัจจัยที่ใช้ในการตัดสินใจในการเลือกเดินทางระยะกลางถึงระยะไกลระหว่างรถไฟความเร็วสูงที่เกิดขึ้นในอนาคต

บทที่ 2

ทบทวนเอกสารและดำเนินการวิจัย

2.1 ระบบขนส่งทางรางในประเทศไทย

ในปัจจุบันรถไฟไทยประสบปัญหาการขาดทุนอย่างต่อเนื่อง มาจากผู้โดยสารส่วนใหญ่เลือกการเดินทางโดยรถยนต์ซึ่งมีความสะดวกสบาย และรวดเร็วกว่ารถไฟในปัจจุบันโดย ตารางที่ 2.1 แสดงการเดินทางระบบขนส่งสาธารณะระหว่างจังหวัดของผู้โดยสารแนวโน้มของจำนวนผู้โดยสารที่เลือกเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะและเครื่องบินเพิ่มขึ้นจาก 83.3% (พ.ศ. 2548) เป็น 87.9% (พ.ศ. 2552) จำนวนเที่ยวการเดินทางของผู้โดยสารเครื่องบินพบว่ามีแนวโน้มค่อนข้างคงที่ตลอดระยะเวลา 5 ปีที่ร้อยละ 3 สำหรับแนวโน้มของผู้โดยสารโดยรถไฟมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจาก 13.7% (พ.ศ. 2548) ลดลงเหลือ 9.2% ในปี พ.ศ. 2552

ตารางที่ 2.1 ปริมาณผู้โดยสารที่เดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะระหว่างปี พ.ศ. 2548-2552

ประเภทขนส่งสาธารณะ	**จำนวนผู้โดยสารในแต่ประเภทการขนส่ง (ล้านผู้โดยสาร-เที่ยวเดินทาง)**				
	2548	2549	2550	2551	2552
รถไฟ[1]	49 (13.7%)	48 (12.2%)	45 (8.2%)	48 (9.4%)	45 (9.2%)
เครื่องบิน[2]	11(3.0%)	12 (3.0%)	14 (2.7%)	14 (2.7%)	14 (2.9%)
รถโดยสารระหว่างจังหวัด[3]	299	334	493	451	427
	(83.3%)	(84.8%)	(89.3%)	(87.9%)	(87.9%)
รวม	359 (100%)	394 (100%)	552 (100%)	513 (100%)	486 (100%)

ที่มา: [1]การรถไฟแห่งประเทศไทย 2553

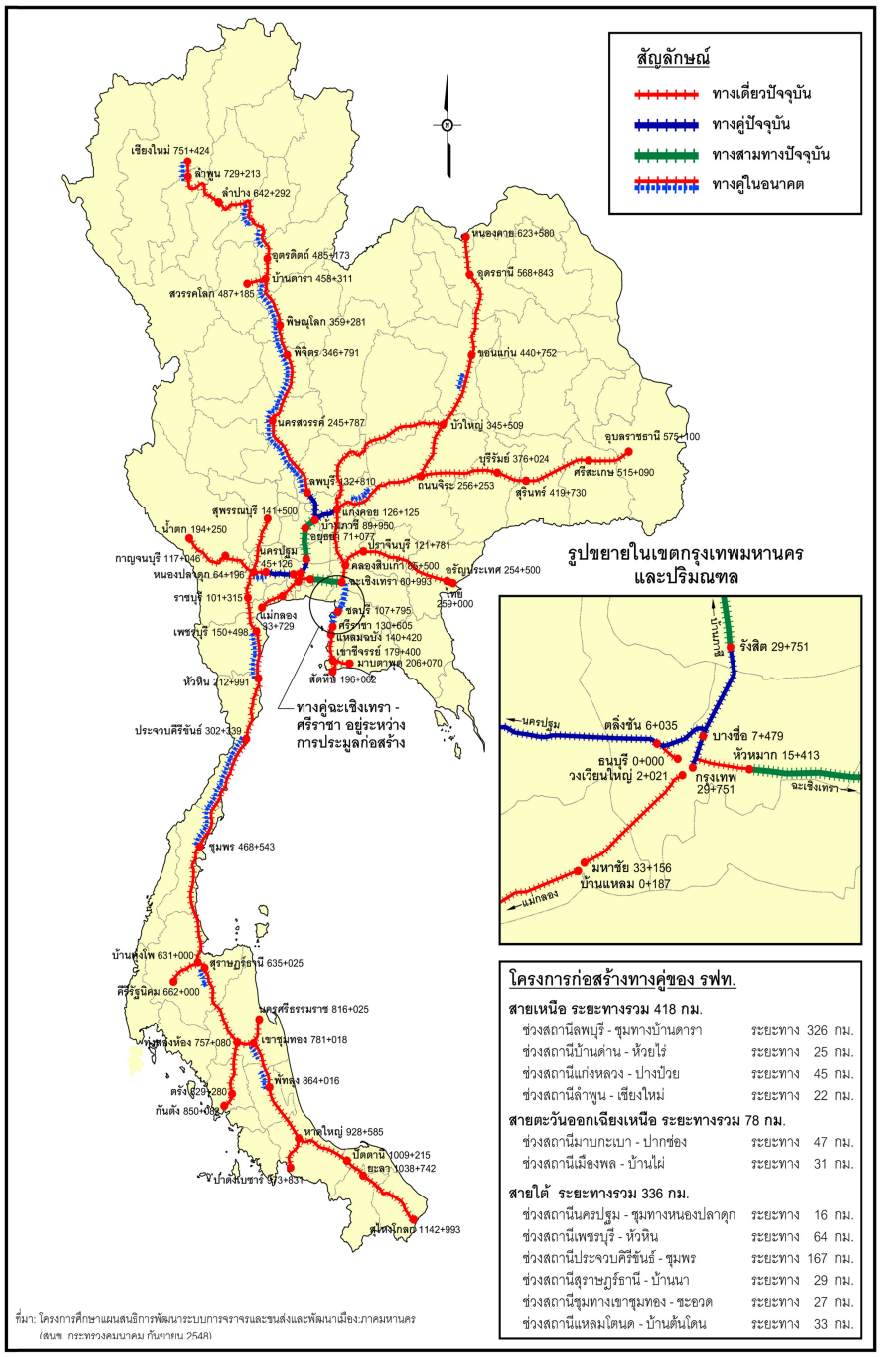
[2]การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย 2553

[3]กรมการขนส่ง ทางบก 2553

รถไฟในประเทศไม่เป็นที่นิยมมาจากสาเหตุหลายประการ เช่น ไม่สามารถทำความเร็วได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ กล่าวคือ รถไฟขนส่งผู้โดยสารสามารถทำความเร็วเฉลี่ยได้เพียง 60 กม./ชม. และรถไฟขนส่งสินค้าสามารถทำความเร็วได้เพียง 39 กม./ชม. เท่านั้น เนื่องจากโครงข่ายรางรถไฟกว่าร้อยละ 90 เป็นรางเดี่ยวซึ่งทำให้รถไฟเสียเวลาในการสับหลีกขบวน และรางที่มีสภาพทรุดโทรม รวมถึงหัวรถจักรที่มีอายุการใช้งานในสภาพไม่พร้อมใช้งานเป็นจำนวนมาก และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้โดยสาร

ภายใต้ภาวะความการผันผวนของราคาน้ำมัน และการแข่งขันของราคาสินค้าในตลาดโลก ที่เสียเปรียบประเทศคู่ค้าอันเนื่องมาจากต้นทุนระบบโลจิสติกส์โดยเฉพาะด้านการขนส่งที่ใช้ระบบถนนเป็นหลัก ส่งผลให้ต้นทุนสินค้ามีราคาสูงกว่าประเทศคู่ค้ารายอื่นๆ รัฐบาลได้ดำเนินการจัดทำแผนยุทธศาสตร์การพัฒนาระบบโลจิสติกส์ประเทศไทย พ.ศ. 2550-2554 หนึ่งในยุทธศาสตร์สำคัญได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบรางโดยมีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบขนส่ง และโลจิสติกส์ 2) เพื่อให้มีระบบเครือข่ายและการบริหารโลจิสติกส์แบบบูรณาการ 3) สามารถรองรับและสนับสนุนบทบาทของไทยในการเป็นศูนย์กลางธุรกิจและการค้าของภูมิภาคอินโดจีน (สำนักงานคณะกรรมการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2555)

อย่างไรก็ตามได้มีการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟในปี พ.ศ. 2545 โดยสำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) เป้าหมายของการจัดทำแผนดังกล่าวเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟอย่างต่อเนื่องภายในระยะเวลา 30 ปี โดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง พ.ศ. 2574 ประกอบด้วยโครงการปรับปรุงทางรถไฟปัจจุบัน (Track Rehabilitation: TR) ระยะทาง 813 กม. โครงการก่อสร้างทางคู่ (Track Doubling: DT) พร้อมทางหลีก และ Chord Line ระยะทาง 832 กม. และโครงการปรับปรุงระบบอาณัติสัญญาณ (Signaling & Telecommunication Upgrading: STU) (สนข. 2545)



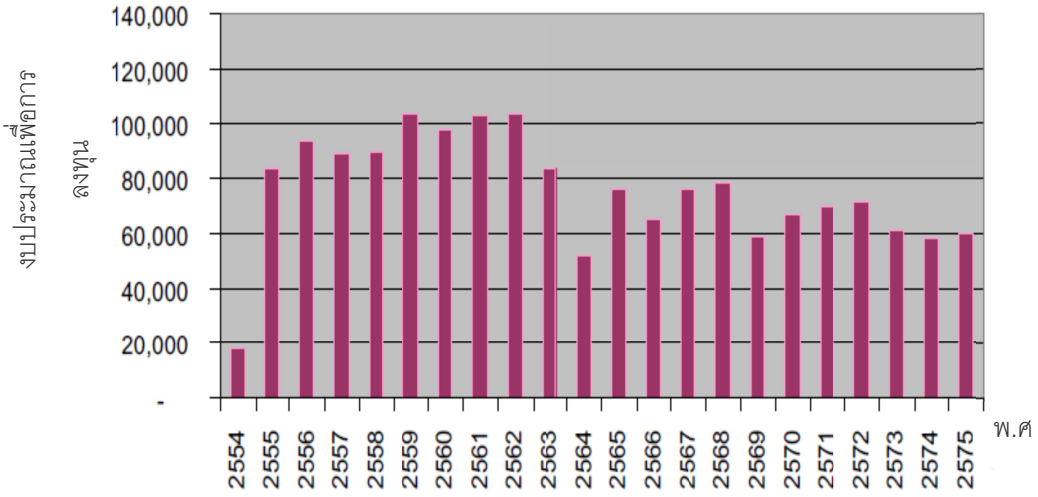
รูปที่ 2.1 โครงการรถไฟรางคู่ โดยมีระยะทาง 832 กิโลเมตร

ที่มา: สนข. 2553

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร ได้ดำเนินการจัดทำการศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง พ.ศ. 2553 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อรองรับ

โครงสร้างพื้นฐานระบบรางและระบบรถไฟความเร็วสูง รวมทั้งการบริหารจัดการเดินรถ เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงรูปแบบการขนส่งอื่นๆ กับการขนส่งระบบรางได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มขีดความสามารถในการพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูงที่ใช้ในกระบวนการตัดสินใจสำหรับแก้ไขอุปสรรคในการเดินรถ ความน่าเชื่อถือของตารางเดินรถ และคุณภาพการให้บริการ โดยคาดการณ์งบประมาณในการลงทุนตามแผนแม่บทดังกล่าวนี้เป็นวงเงินรวมทั้งสิ้น 1,659,006 ล้านบาท ภายในกรอบเวลานับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ถึงปี พ.ศ. 2575 (สนข. 2553) โดยมีการกระจายการใช้งบประมาณในแต่ละปี (แสดงในรูปที่ 2.2) ภายใต้แผนการใช้งบประมาณในการพัฒนาตามแผนแม่บทที่แบ่งออกเป็น 3 ระยะดังนี้

- งบประมาณสำหรับแผนระยะเร่งด่วนกำหนดภายในเวลา 5 ปีแรกของแผนเมื่อเริ่มดำเนินงาน เป็นเงิน 395,482 ล้านบาท
- งบประมาณสำหรับแผนระยะกลางในช่วงปีที่ 6-10 เป็นเงิน 567,824 ล้านบาท
- งบประมาณสำหรับแผนระยะยาวที่เริ่มดำเนินการหลังปีที่ 10 เป็นเงิน 695,700 ล้านบาท



รูปที่ 2.2 งบประมาณเพื่อการลงทุนพัฒนาระบบรถไฟตามแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง

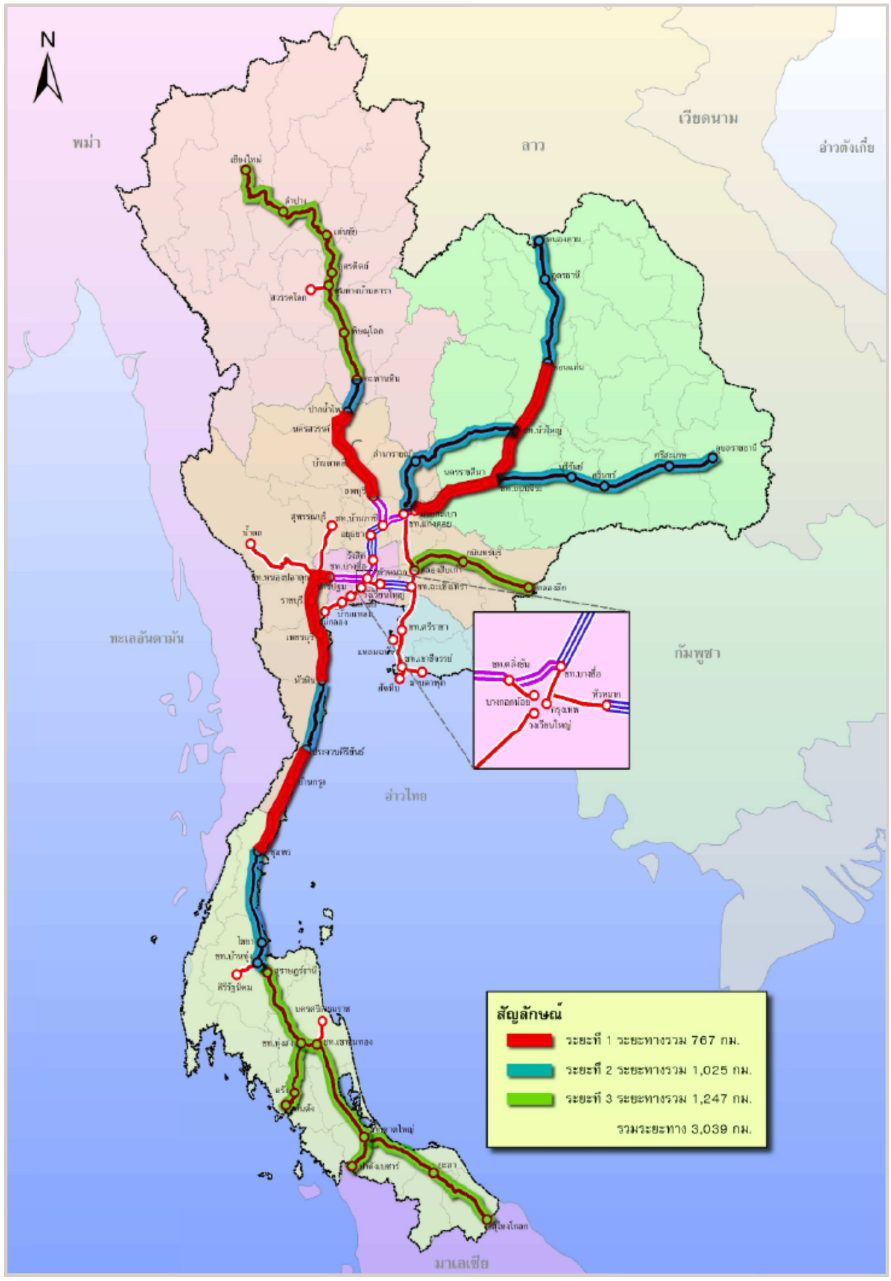
ที่มา: สนข. 2553

การพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่ ระยะการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 3 ช่วง ระยะเวลารวม 15 ปี ดังแสดงในตารางที่ 2.2 และรูปที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 โครงการพัฒนาโครงข่ายรถไฟทางคู่ 3 ช่วงระยะเวลา

โครงการระยะที่	ช่วงเวลา พ.ศ.	เส้นทาง	ระยะทาง (กม.)	ระยะทางรวม
1	2553-2557	ลพบุรี-นครสวรรค์-ปากน้ำโพ	118	
		มาบกะเบา-ชุมทางถนนจิระ	132	
		ชุมทางถนนจิระ-ขอนแก่น	184	
		นครปฐม-หนองปลาดุก-หัวหิน	165	
		ประจวบคีรีขันธ์-ชุมพร	166	767
2	2558-2562	แก่งคอย-บัวใหญ่	220	
		ชุมทางจิระ-อุบลราชธานี	309	
		ขอนแก่น-หนองคาย	172	
		ปากน้ำโพ-ตะพานหิน	69	
		หัวหิน-ประจวบคีรีขันธ์	89	
		ชุมพร-สุราษฎร์ธานี	166	1,025
3	2563-2567	ตะพานหิน-เชียงใหม่	427	
		สุราษฎษร์ธานี-ปาดังเบซาร์	339	
		คลองสิบเก้า-กบินทร์บุรี	76	
		หาดใหญ่-สุไหงโกลก	214	
		ทุ่งสง-กันตัง	93	
		กบินทร์บุรี-คลองลึก	98	1,247
รวมระยะทางทั้งหมด				**3,039**

ที่มา: สนข. 2553



รูปที่ 2.3 แผนพัฒนาระบบโครงข่ายรถไฟรางคู่ 3 ช่วงระยะเวลาโครงการ

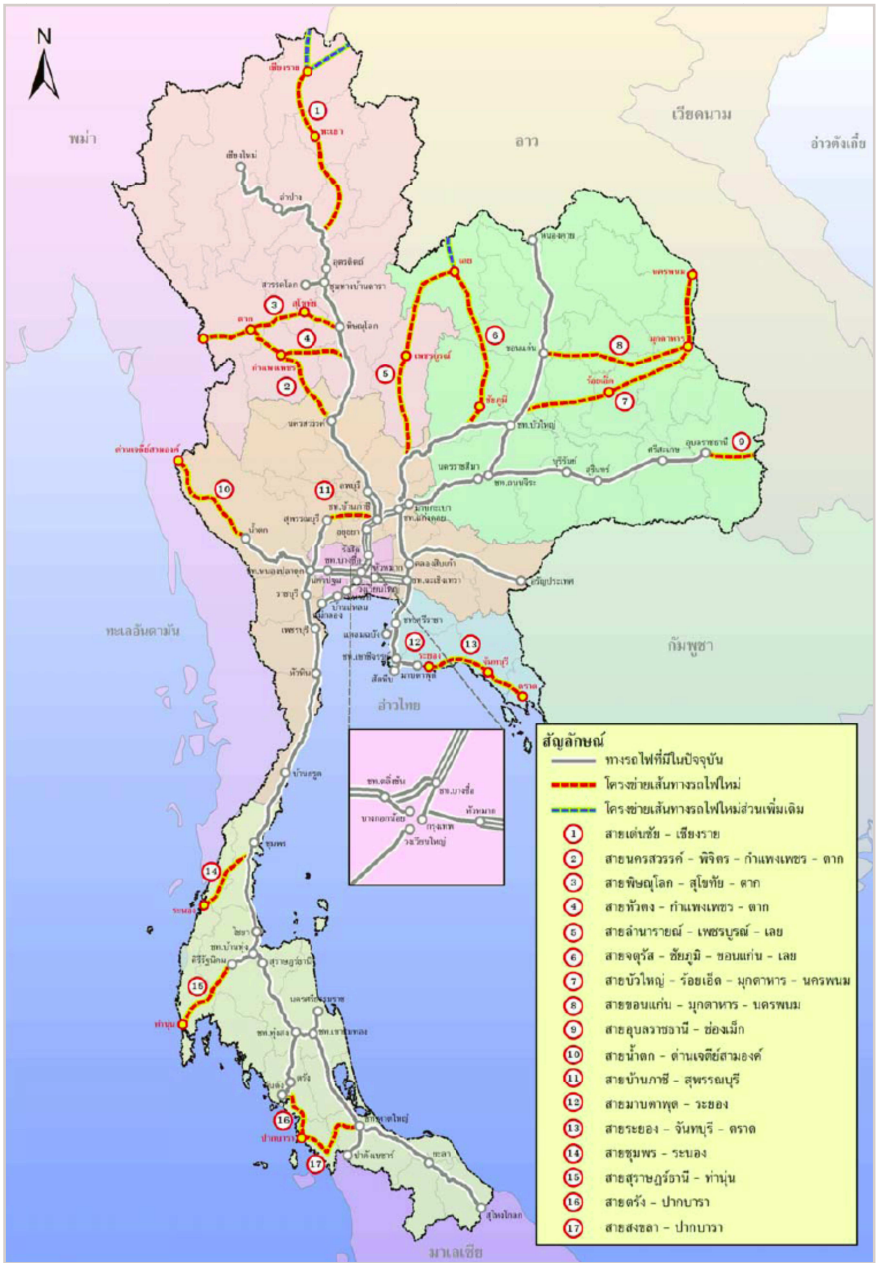
ที่มา: สนข. 2553

การพัฒนาโครงข่ายเส้นทางใหม่ เชื่อมต่อจากเส้นทางเดิม และขยายสู่พื้นที่จังหวัดชายแดนเพื่อเชื่อมโครงข่ายสู่ประเทศเพื่อนบ้าน โครงข่ายเส้นทางใหม่ครอบคลุม 5 ภูมิภาค รวมทั้งสิ้น 17 โครงการ ดังในตารางที่ 2.3 และรูปที่ 2.4

ตารางที่ 2.3 โครงข่ายเส้นทางรถไฟสายใหม่

เส้นทางในภูมิภาค	**เส้นทางโครงการ**	**ระยะทาง (กม.)**
เหนือ	1.สายเด่นชัย-เชียงราย	247
	2.สายนครสวรรค์-พิจิตร-กำแพงเพชร-ตาก	190
	3.สายพิษณุโลก-สุโขทัย-ตาก	120
	4.สายหัวดง-กำแพงเพชร-ตาก	166
ตะวันออกเฉียงเหนือ	5.สายลำนารายณ์-เพชรบูรณ์-เลย	310
	6.สายจัตุรัส-ชัยภูมิ-ขอนแก่น-เลย	250
	7.สายบัวใหญ่-ร้อยเอ็ด-มุกดาหาร-นครพนม	368
	8.สายขอนแก่น-มุกดาหาร-นครพนม	307
	9.สายอุบลราชธานี-ช่องเม็ก	80
ตะวันตก	10.สายน้ำตก-ด่านเจดีย์สามองค์	135
	11.สายบ้านภาชี-สุพรรณบุรี	69.50
ตะวันออก	12.สายมาบตาพุด-ระยอง	15
	13.สายระยอง-จันทบุรี-ตราด	130 (แนวทางเลือก ก)
		120 (แนวทางเลือก ข)
ใต้	14.สายชุมพร-ระนอง	65 (แนวทางเลือก ก)
		82 (แนวทางเลือก ข)
	15.สายสุราษฎร์ธานี-ท่านุ่น	120
	16.สายตรัง-ปากบารา	83
	17.สายสงขลา-ปากบารา	88

ที่มา: สนข. 2553



รูปที่ 2.4 เส้นทางรถไฟสายใหม่

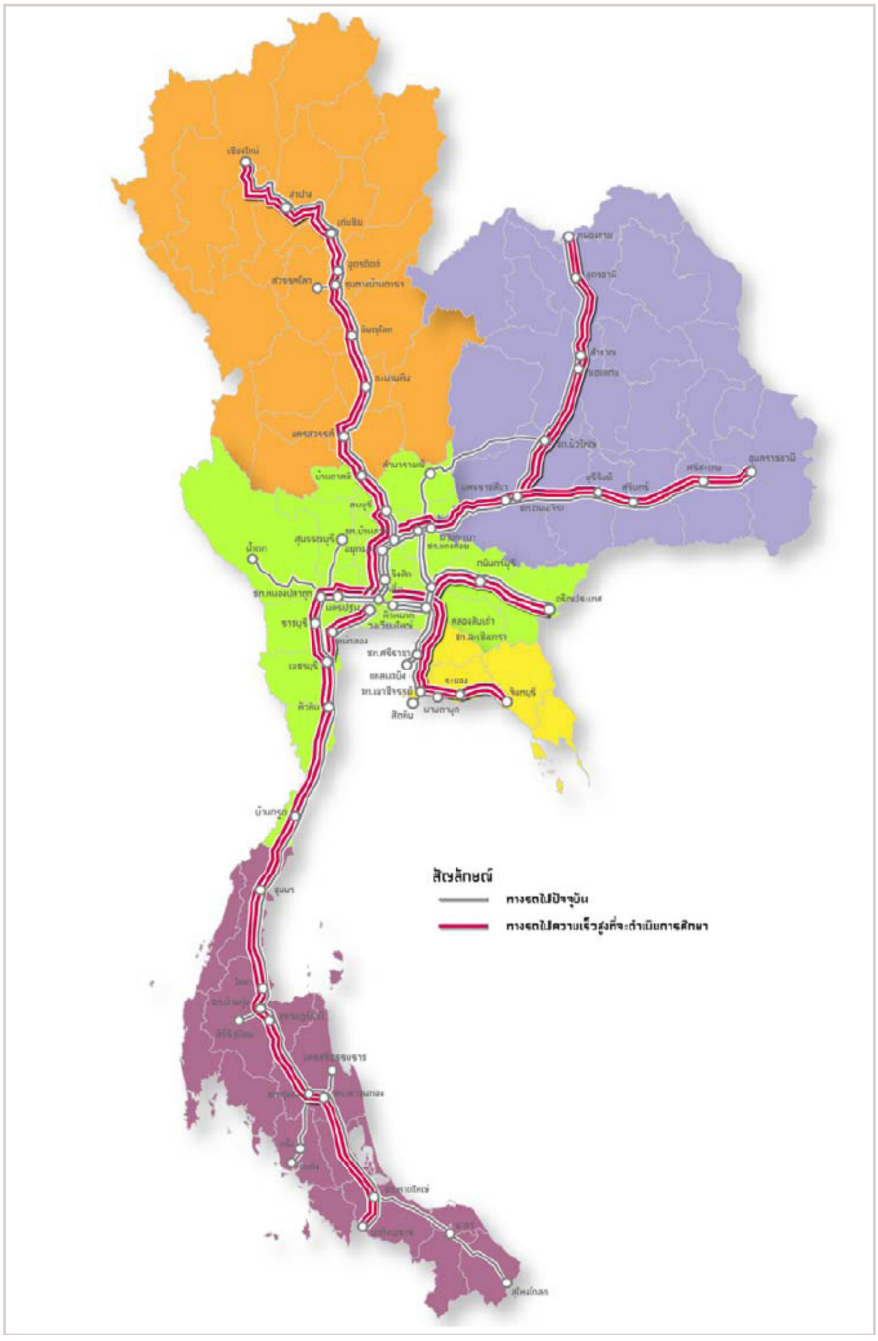
ที่มา: สนข. 2553

การพัฒนาโครงข่ายระบบรถไฟความเร็วสูง บนรางเฉพาะ (Dedicated Track) ขนาดความกว้างราง 1.435 เมตร (Standard Gauge) และความเร็วสูงสุดในแผนแม่บทฉบับนี้อยู่ที่ 250 กม./ชม. ครอบคลุมทุกภูมิภาคของประเทศมีรายละเอียดเส้นทางและงบประมาณดังตารางที่ 2.4 และรูปที่ 2.5

ตารางที่ 2.4 เส้นทางและงบการก่อสร้างโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง (รวมขบวนรถไฟ)

เส้นทางในภูมิภาค	**เส้นทาง**	**ความยาว (กม.)**	**งบประมาณ (ล้านบาท)**
เหนือ	กรุงเทพฯ (สถานีบางซื่อ) – เชียงใหม่	745	229,809
ตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนบน	กรุงเทพฯ (สถานีบางซื่อ) – หนองคาย	617	201,449
ตะวันออกเฉียงเหนือ ตอนล่าง	กรุงเทพฯ (สถานีบางซื่อ) – อุบลราชธานี	568	182,069
ตะวันออกเลียบชายฝั่ง	กรุงเทพฯ (สถานีมักกะสัน) – จันทบุรี	330	109,176
ตะวันออก	กรุงเทพฯ(สถานีมักกะสัน) – อรัญประเทศ	250	72,581
ใต้	กรุงเทพฯ (สถานีบางซื่อ) – ปาดังเบซาร์	982	297,880

ที่มา: สนข. 2553



รูปที่ 2.5 โครงข่ายเส้นทางรถไฟความเร็วสูง

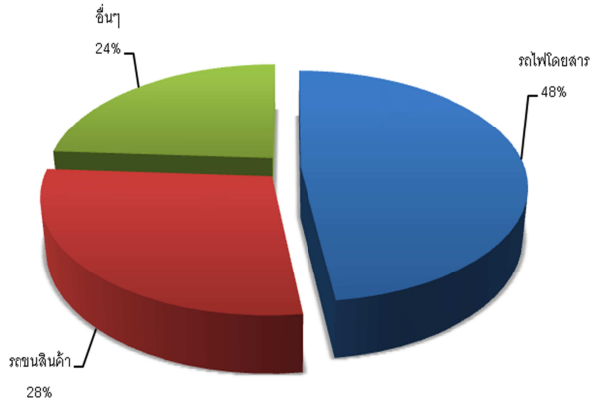
ที่มา: สนข. 2553

ยุทธศาสตร์ประเทศไทยที่กำหนดเป็นนโยบายเร่งด่วนของรัฐบาลด้านระบบขนส่งและโครงสร้างพื้นฐานของประเทศ รัฐบาลได้จัดทำแผนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานระบบขนส่งและโลจิสติกส์ พ.ศ. 2556-2563 ในวงเงิน 2 ล้านล้านบาท โดยวงเงินลงทุนจำนวน 1,658,400

ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 82.92 เป็นการลงทุนในการพัฒนาระบบรางได้แก่ การปรับปรุงระบบรางเดี่ยวเป็นรางคู่ การสร้างโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง การขยายเส้นทางรถไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั้งกรุงเทพมหานคร และพัฒนาระบบรางทางบกเชื่อมโยงนานาประเทศถึงประตูบ้าน (สำนักนายกรัฐมนตรี 2556)

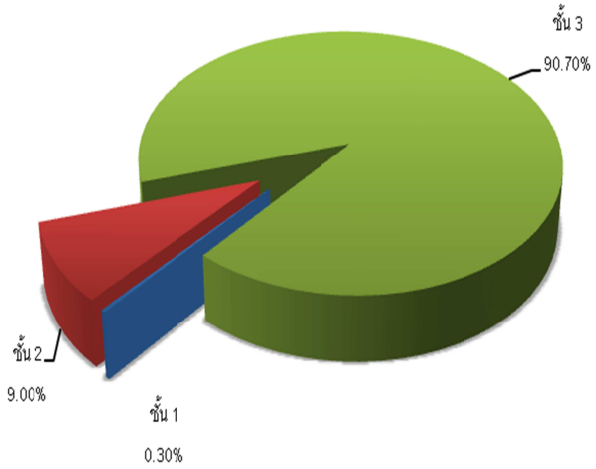
2.2 ปัญหา และอุปสรรคของรถไฟไทย

สภาพรางส่วนใหญ่มีสภาพที่ไม่สมบูรณ์ มีอายุใช้งานมานานมากกว่า 30 ปีอยู่ถึงร้อยละ 65 สภาพหัวรถจักรและล้อเลื่อนอยู่ในสภาพทรุดโทรมและมีหัวรถจักรที่พร้อมใช้งานเพียงร้อยละ 64 ทำให้ไม่สามารถให้บริการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ส่งผลให้เกิดความล่าช้าในการเดินรถ โดยพบว่าขบวนรถด่วนพิเศษมีความเร็วเฉลี่ย 61 กม/ชม รถไฟธรรมดาทำความเร็วเฉลี่ย 47 กม/ชม และรถไฟขบวนสินค้าทำความเร็วเฉลี่ยได้เพียง 35 กม./ชม. เท่านั้น ผลกระทบจากปัญหาที่เกิดขึ้นกับการรถไฟไทยส่งผลให้ความเชื่อมั่นในการเดินทางโดยรถไฟตรงตามกำหนดเวลาทั้งขบวนรถโดยสารเชิงพาณิชย์ ขบวนรถไฟเชิงสังคม และขบวนรถขนส่งสินค้ามีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยขบวนรถไฟเชิงพาณิชย์ความเชื่อมั่นลดลงจากร้อยละ 60 เหลือร้อยละ 50 ในระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2545-2552 ความเชื่อมั่นการตรงต่อเวลาของขบวนรถไฟเชิงสังคมลดลงในช่วงเวลาเดียวกัน และความเชื่อมั่นในขบวนรถขนส่งสินค้ามีเพียงร้อยละ 14 ในปี พ.ศ. 2552 จากปัญหาดังกล่าวทำให้การรถไฟไทยประสบกับปัญหาการขาดทุนมาโดยตลอด และมีมูลค่าสะสมมากถึง 70,000 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2552 (ดังแสดงรูป 2.9) (การรถไฟแห่งประเทศไทย 2554)



รูปที่ 2.6 สัดส่วนรายได้แยกตามประเภทขบวนรถไฟ ปี พ.ศ. 2551

ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย 2552



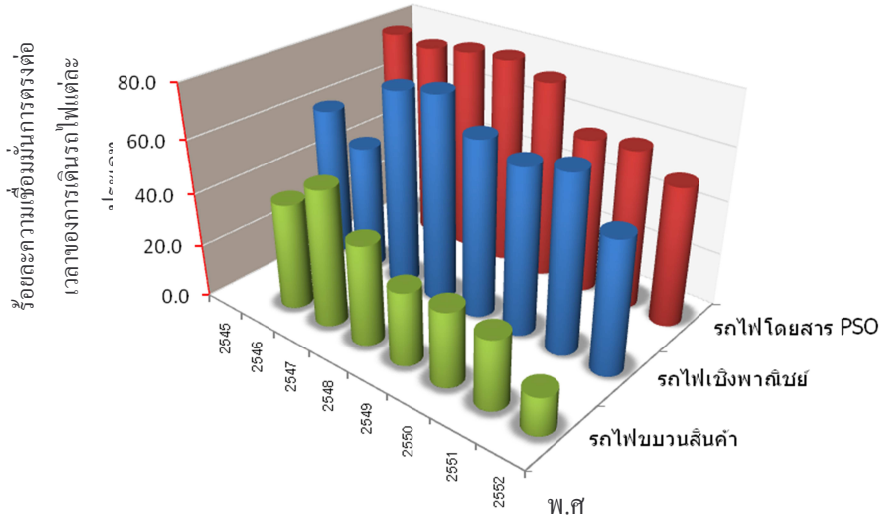
รูปที่ 2.7 ร้อยละของปริมาณผู้โดยสารจำแนกตามประเภทชั้นโดยสาร ปี พ.ศ. 2551

ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย 2552

ตารางที่ 2.5 สถิติปริมาณผู้โดยสารจำแนกตามประเภทขบวนรถไฟระหว่างปี พ.ศ. 2548-2551

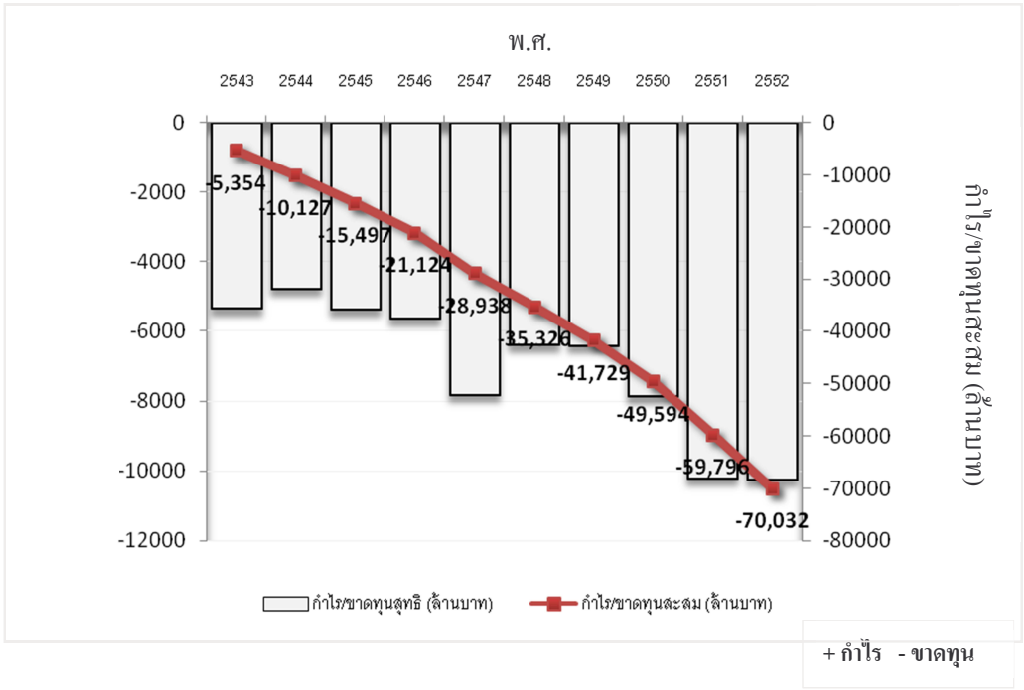
ประเภทขบวนรถไฟโดยสาร	**จำนวนผู้โดยสาร** (x 10^3 **คน**)			
	2548	2549	2550	2551
ขบวนโดยสาร	15,360	15,184	14,966	13,116
เชิงพาณิชย์	33,717	33,303	30,135	33,491
รวม	49,077	48,487	45,101	46,607

ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย 2552



รูปที่ 2.8 ร้อยละความเชื่อมั่นการตรงต่อเวลาของการเดินรถไฟแต่ละประเภท ระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2552

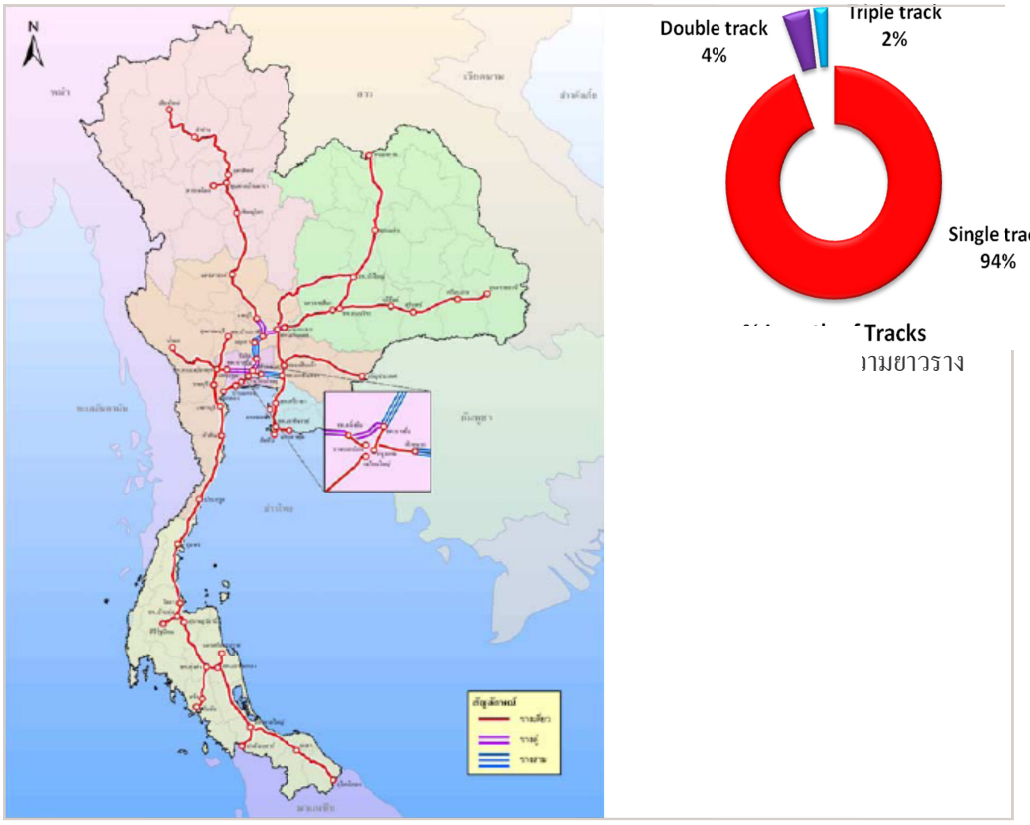
ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย 2552



รูปที่ 2.9 กำไร/ขาดทุนสุทธิ และกำไร/ขาดทุนสะสม ของการดำเนินกิจการรถไฟแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2543 – พ.ศ. 2552

ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย 2554

ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อการพัฒนารถไฟไทย ยังมีปัจจัยที่เป็นต้นเหตุสำคัญที่เป็นอุปสรรคในการพัฒนาคือ การที่รถไฟไทยมีระบบรางเดี่ยว (Single track) มากถึงกว่าร้อยละ 94 ของระบบรางทั้งทั้งหมด โดยมีระบบรางคู่ (Double track) และระบบสามราง (Triple track) ร้อยละ 4 และร้อยละ 2 ตามลำดับ ดังในรูปที่ 2.10



รูปที่ 2.10 ประเภทรางและความยาวรางแยกตามประเภท

ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย 2554

2.3 การพัฒนาระบบการขนส่งทางราง

2.3.1 ระบบการขนส่งทางรางในต่างประเทศ

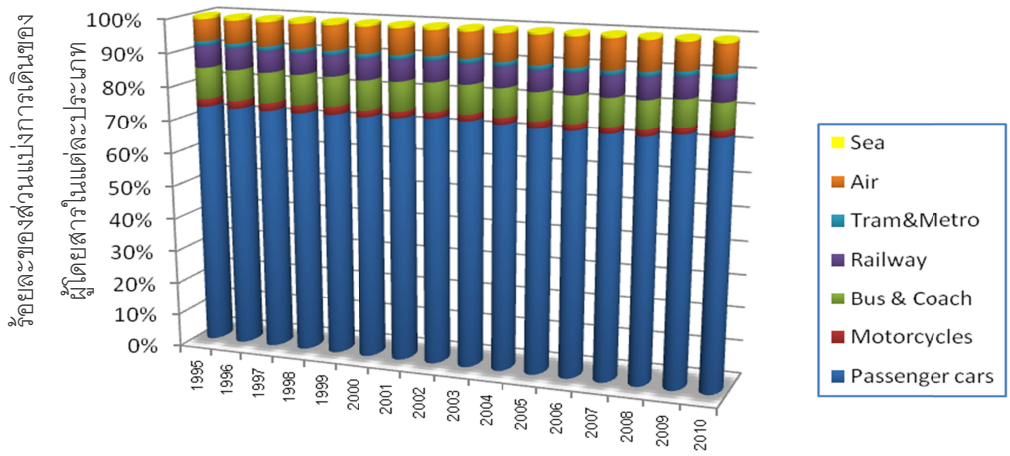
ญี่ปุ่นเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จในการบริหารระบบรถไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงที่สุดในโลกประเทศหนึ่ง ก่อนที่จะประสบความสำเร็จนั้น ญี่ปุ่นต้องประสบกับความท้าทายในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการขนส่งจากระบบรางเป็นระบบการขนส่งทางถนน โดยช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ประเทศญี่ปุ่นได้รับความเสียหายอย่างมาก การขนส่งทางถนนและทางอากาศขาดแคลนงบประมาณในการปรับปรุง ซ่อมแซมทำให้อยู่ในสภาพล้าหลัง ยกเว้นระบบการขนส่งทางรางที่กลายเป็นระบบการขนส่งหลักในขณะนั้นภายใต้การดำเนินการของการรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่น (The Japan National Railways: JNR) โดยในปี 1950 ระบบรางมีส่วนแบ่งจากการขนส่งสินค้าร้อยละ 52 และส่วนแบ่งในการขนส่งมวลชนที่ร้อยละ 92 ของระบบขนส่งทุกประเภท (Imashiro 1997) ยุครุ่งเรืองของระบบรางค่อยๆลดลงหลังจากรัฐบาลได้เริ่มก่อสร้างทางด่วนเพื่อเชื่อมต่อเมืองต่างๆนับตั้งแต่ปี 1960 และเปิดดำเนินการทางด่วนสายแรกระหว่างเมืองนาโกยา - เมืองโกเบ จำนวนรถยนต์ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วโดยมีรถยนต์จดทะเบียน 1.9 ล้านคันในปี 1960 และเพิ่มขึ้นมากกว่า 52 ล้านคันในปี 2000 (Japan Fact Sheet 2012) รถยนต์เข้ามีบทบาทอย่างมากทั้งการขนส่งสินค้า และการเดินทางส่วนบุคคล ในปี 1970 ส่วนแบ่งการตลาดของระบบรางลดลงเหลือเพียงร้อยละ 18 และ 49 ของการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร ในขณะที่ส่วนแบ่งการตลาดของรถยนต์กลับเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 39 และ 48 ของการขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร (Imashiro 1997) ในปี 1980 ส่วนแบ่งการตลาดของรถไฟลดลงเหลือเพียงร้อยละ 8 ของการขนสิ่งสินค้าและเหลือเพียงร้อยละ 40 สำหรับการขนส่งผู้โดยสาร ทำให้กิจการรถไฟขาดทุนอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี 1960

การรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่นได้พยามยามพัฒนาระบบรถไฟเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันกับรถยนต์ และเครื่องบิน โดยในปี 1964 การรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่นได้เปิดดำเนินการรถไฟความเร็วสูงสาย Tokaido Shinkansen เชื่อต่อระหว่างเมือง โตเกียว กับเมืองโอซากา เพื่อรองรับการเดินทางของผู้โดยสารที่เข้าร่วมงานกีฬาโอลิมปิค โดยการรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่นคาดหวังว่าจะมีจำนวนผู้โดยสารมากขึ้นและสามารถดึงดูดลูกค้าให้หันกลับมาใช้ระบบรางแทนการเดินทางโดยรถยนต์หรือเครื่องบิน แต่เนื่องจากการก่อสร้างระบบรถไฟความเร็วต้องใช้งบประมาณในการดำเนินการสูงมาก และการรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่นมีการก่อสร้างเส้นทางเพิ่มเติมอีกหลายเส้นทาง ทำให้การกำหนดราคาค่าโดยสารต้องสูงขึ้นเพื่อให้สอดคล้องกับรายรับรวมขององค์กร

อย่างไรก็ตามราคาค่าโดยสารที่สูงกลับกลายเป็นปัญหาใหญ่ที่ทำให้จำนวนผู้ใช้บริการลดลง และไม่สามารถแข่งขันทางการตลาดกับรถยนต์และเครื่องบินได้ การรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่นประสบปัญหาการขาดทุนนับตั้งแต่ปี 1964 จนกระทั่งปี 1985 ซึ่งมีการขาดทุนสูงถึงเกือบ 20 ล้านล้านเยน (Sakamoto 2012)

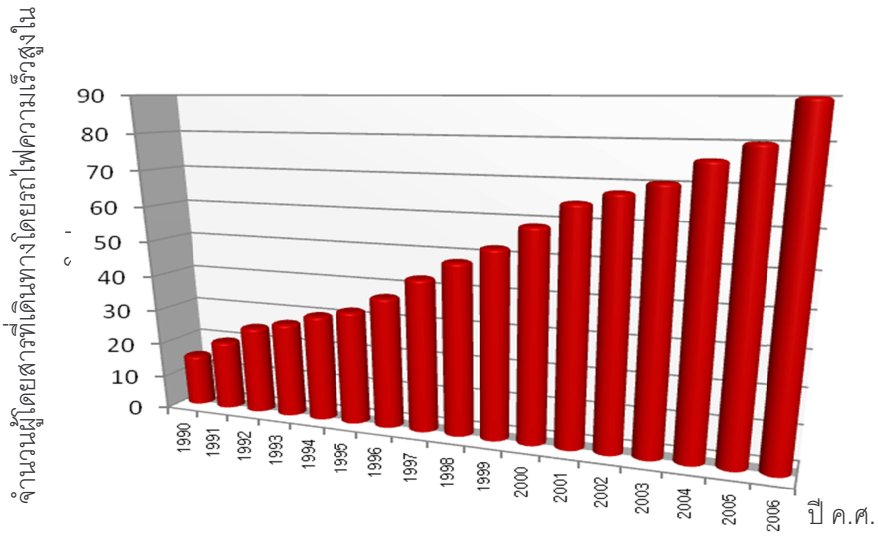
ในปี 1985 คณะกรรมการเฉพาะกิจการปฏิรูปการบริหาร (Ad Hoc Commission on Administrative Reform) ได้เสนอรายงานการปรับปรุงโครงสร้างการรถไฟแห่งชาติโดยการแปรรูปรัฐวิสาหกิจ และในปี 1987 การรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่น (JNR) ได้ถูกแปรรูปตามข้อเสนอของคณะกรรมการเฉพาะกิจการปฏิรูปการบริหารโดยได้แบ่งกิจการของการรถไฟแห่งชาติญี่ปุ่น (JNR) ออกเป็น 6 บริษัทเพื่อดำเนินการขนส่งมวลชนระบบรางในภูมิภาค (Japan Railways; JRs) จัดตั้งบริษัทขนส่งสินค้าทางราง (Japan Railways Freight; Jr Freight) และบริษัทขนาดเล็กเพื่อดำเนินกิจการอื่นๆ เช่น ระบบการสื่อสารทางไกล การวิจัยและพัฒนา ผลจากการแปรรูปพบว่า บริษัทได้รับกำไร 340 พันล้านเยนในปีแรกของการดำเนินการ และเพิ่มเป็น 900 พันล้านเยนในปี 1992 ผลสำเร็จในการดำเนินงานของการแปรรูประบบรางในประเทศญี่ปุ่นถูกใช้เป็นรูปแบบในการดำเนินงานในอีกหลายประเทศ

ถึงแม้ว่าในหลายประเทศได้ทำการปฏิรูปการขนส่งระบบรางตามประกาศระเบียบของคณะกรรมการสหภาพยุโรปว่าด้วยการพัฒนาประชาคมระบบราง แต่เมื่อพิจารณาสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบต่างๆในภาพรวมของสมาชิกสหภาพยุโรปจำนวน 27 ประเทศ ในระหว่างปี 1995 – 2010 พบว่าสัดส่วนการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนสูงถึงกว่าร้อยละ 70 ที่เหลืออีกร้อยละ 30 เป็นการเดินทางด้วย รถจักรยานยนต์ (1.9%) รถโดยสารประจำทาง (7.9%) รถไฟ (6.3%) รถรางและรถไฟใต้ดิน (1.4%) เครื่องบิน (8.2%) และเรือ (0.6%) ในปี 2006 (ดังแสดงในรูปที่ 2.11)



รูปที่ 2.11 ร้อยละของการเดินทางในแต่ละระบบขนส่ง
ของสมาชิกสหภาพยุโรปจำนวน 27 ประเทศ ระหว่างปี 1995 ถึง 2010
ที่มา: EU Transport in Figures, Statistical Pocketbook 2012

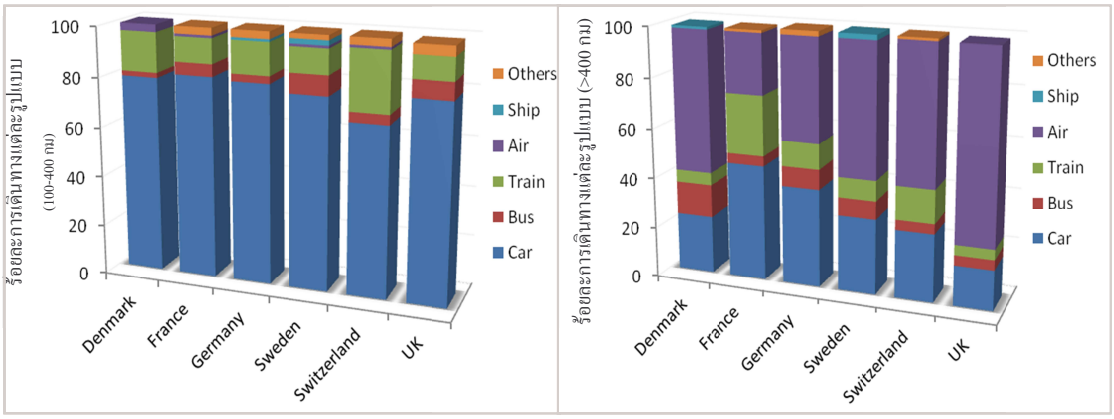
การฟื้นฟูกิจการรถไฟในหลายประเทศในยุโรปมุ่งเน้นในการลงทุนขนาดใหญ่ภายใต้การสนับสนุนของภาครัฐในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง เช่น เยอรมนี สวีเดน สเปน และฝรั่งเศส เพื่อให้บริการขนส่งผู้โดยสารที่เดินทางระหว่างเมือง ฝรั่งเศสเป็นประเทศแรกในยุโรปที่เปิดใช้บริการรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมืองปารีส-ลีออง (Lyon) เมื่อ 1981 ความนิยมได้แพร่เข้าไปในหลายประเทศในทวีปยุโรป ผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงเพิ่มมากขึ้นถึงร้อยละ 83 ในช่วงเวลา 17 ปี นับตั้งแต่ปี 1990 ถึง 2006 (แสดงในรูปที่ 2.12)



รูปที่ 2.12 ปริมาณการเดินทางโดยรถไฟฟ้าความเร็วสูง
ของผู้โดยสาร-กิโลเมตรในยุโรป ระหว่างปี 1990-2006

ที่มา: Union Internationale des Chemins des Fer, national statistics (estimates in italics).
Adapted from Modern rail Modern Europe 2008

ถึงแม้ว่าปริมาณการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลจะมีสัดส่วนสูงเมื่อเทียบกับระบบการขนส่งอื่นๆ แต่จำนวนดังกล่าวเป็นปริมาณการเดินทางในระยะทางสั้นๆ จากรูปที่ 2.13 พิจารณาสัดส่วนผู้เดินทางเปรียบเทียบกับ 6 ประเทศในยุโรป จะเห็นได้ว่าการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลจะมีสัดส่วนสูงในการเดินทางระยะใกล้ๆไม่เกิน 400 กม. และจะลดลงเมื่อระยะการเดินทางเพิ่มขึ้น (European Commission 2010)

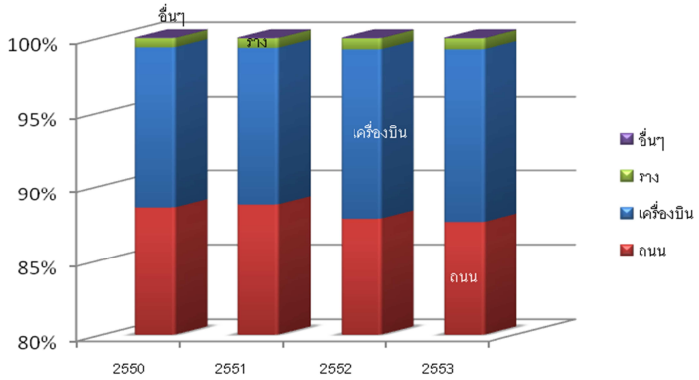


รูปที่ 2.13 ร้อยละของผู้เดินทางตามประเภทการขนส่งใน 6 ประเทศในยุโรปตามระยะทาง

ที่มา: Intermodal Passenger Transport in Europe

สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีขนาดพื้นที่และจำนวนประชากรมากเป็นอันดับ 3 ของโลก โดยมีขนาดพื้นที่รองจาก ประเทศรัสเซีย และประเทศแคนาดา และมีจำนวนประชากรรองจากประเทศจีน และประเทศอินเดีย อย่างไรก็ตามสหรัฐอเมริกามีขนาดเศรษฐกิจที่ใหญ่ที่สุดในโลกโดยมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมสูงที่สุดในโลกที่ 15.66 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐในปี พ.ศ. 2555 (The World Factbook)

ในแต่ละปีมีจำนวนเฉลี่ยผู้เดินทางทั่วประเทศโดยยานพาหนะทุกประเภทมากกว่าแปดล้านล้านกิโลเมตร โดยในปี พ.ศ. 2553 ผู้โดยสารที่เดินทางด้วยรถยนต์มีสัดส่วนสูงที่สุดถึงร้อยละ 87.6 เมื่อเทียบกับยานพาหนะทุกประเภท รองลงมาได้แก่ การเดินทางเครื่องบินที่ร้อยละ 11.6 การเดินทางด้วยระบบรางที่ร้อยละ 0.75 และการเดินโดยระบบอื่นๆที่ร้อยละ 0.05 (รูปที่ 2.14)



รูปที่ 2.14 ร้อยละของผู้โดยสารจำแนกตามประเภทการขนส่ง ปี พ.ศ. 2550 – 2553

ที่มา: U.S. Department of Transportation: Pocket Guide to Transportation 2013

วันที่ 17 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ประธานาธิบดีบารัก โอบามา ได้ลงนามใน the American recovery and Reinvestment Act เพื่อจัดสรรงบประมาณจำนวน แปดพันล้านดอลลาร์สหรัฐ และ งบประมาณต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี จำนวนหนึ่งพันล้านดอลลาร์สหรัฐต่อปี เพื่อสนับสนุนให้ the Federal Railroad Administration (FRA) ใช้ดำเนินการโครงการรถไฟและรถไฟความเร็วสูง และเมื่อวันที่ 2 เมษายน พ.ศ. 2552 รัฐบาลได้เปิดเผยพิมพ์เขียวโครงข่ายรถไฟฟ้าขนส่งมวลชนความเร็วสูง เพื่อลดความแออัดของการจราจร ลดการสั่งซื้อน้ำมันจากต่างประเทศ แผนการพัฒนาระบบรางประกอบด้วย การปรับปรุงรถไฟระหว่างเมืองโดยยกระดับความเชื่อมั่นและการให้บริการผู้โดยสาร เพิ่มประสิทธิภาพความเร็วให้สามารถวิ่งด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 140 กม./ชม. และก่อสร้างรางเฉพาะเพื่อรองรับรถไฟความเร็วสูงที่วิ่งด้วยความเร็ว 250 กม./ชม. (Albalate D. and Bel G 2010)

2.3.2 โครงข่ายรถไฟความเร็วสูงในโลก

โครงข่ายรถไฟความเร็วสูงทั่วโลกในปี พ.ศ. 2555 มีความยาวรวมทั้งสิ้น 20,722 กิโลเมตร โดยมีความยาวโครงข่ายรางแยกตามประเทศในแต่ละทวีปได้แก่ ทวีปเอเชียมีความยาวรางรวมคิดเป็นร้อยละ 63.8 ของโครงข่ายความยาวรถไฟความเร็วสูงที่เปิดดำเนินการ คิดเป็นร้อยละ 34.5 ในประทศแถบยุโรป และคิดเป็นร้อยละ 1.7 ของประเทศในทวีปอื่นๆ

มีเส้นทางที่กำลังก่อสร้างมีความยาวรวมทั้งสิ้น 14,610 กิโลเมตร และเส้นทางที่อยู่ในแผนงานที่จำดำเนินการก่อสร้างรวมทั้งสิ้น 16,348 กิโลเมตร และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จะมีโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงยาวทั้งสิ้น 51,681 กิโลเมตร โดยมีความยาวโครงข่ายในทวีปยุโรป 18,264 กิโลเมตร ในทวีปเอเชียมีความยาวรวม 31,087 กิโลเมตรและในประเทศอื่นรวมกันได้ความยาวโครงข่ายทั้งสิ้นรวม 2,330 กิโลเมตร (UIC 2013) (ดังตารางที่ 2.6)

ตารางที่ 2.6 ความยาวโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2555 และคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2568

พื้นที่	ความยาวรวมของโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง (กม.)			
	เปิดบริการ	กำลังก่อสร้าง	แผนงาน	ความยาวรวม ปี พ.ศ. 2568
เอเชีย	**13,221**	**11,606**	**6,259**	**31,087**
● จีน	9,356	9,485	3,777	22,619
● ไต้หวัน	345	-	-	345
● อินเดีย	-	-	495	495
● ญี่ปุ่น	2,664	782	180	3,626
● ซาอุดิอาระเบีย	-	550	-	550
● เกาหลีใต้	412	186	49	647
● ตุรกี	444	603	1,758	2,805
ยุโรป	**7,139**	**2,804**	**8,321**	**18,264**
● ออสเตรีย	93	-	-	93
● เบลเยียม	209	-	-	209
● ฝรั่งเศส	2,036	757	2,407	5,200
● เยอรมนี	1,334	428	495	2,257
● อิตาลี	923	-	395	1,318
● เนเธอร์แลนด์	120	-	-	120
● โปแลนด์	-	-	712	712
● โปรตุเกส	-	-	1,006	1,006
● รัสเซีย	-	-	650	650
● สเปน	2,276	1,547	1,702	5,525

ตารางที่ 2.6 ความยาวโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงทั่วโลก ในปี พ.ศ. 2555 และคาดการณ์ในปี พ.ศ. 2568 (ต่อ)

พื้นที่	ความยาวรวมของโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง (กม.)			
	เปิดบริการ	กำลังก่อสร้าง	แผนงาน	ความยาวรวม ปี พ.ศ. 2568
● สวีเดน	-	-	750	750
● สวิตเซอร์แลนด์	35	72	-	107
● อังกฤษ	113	-	204	317
อื่น ๆ	**362**	**200**	**1,768**	**2,330**
● โมร็อคโก	-	200	480	680
● บราซิล	-	-	511	511
● อเมริกา	362	-	777	1,139
รวม	**20,722**	**14,610**	**16,348**	**51,681**

ที่มา: International Union of Railways (UIC) 2013

ญี่ปุ่นนับเป็นประเทศแรกในโลกที่ดำเนินการให้บริการรถไฟความเร็วสูงโดยเริ่มให้บริการในปี พ.ศ. 2507 และในปี พ.ศ. 2555 โครงข่ายรถไฟความเร็วสูงในประเทศญี่ปุ่นความยาวรวมทั้งสิ้น 2,664 กิโลเมตร ถึงแม้ว่าประเทศญี่ปุ่นจะมีการดำเนินงานและการพัฒนารถไฟความเร็วสูงอย่างต่อเนื่องมานานถึง 48 ปี แต่พบว่าความยาวโครงข่ายรถไฟความยาวเร็วสูงของประเทศญี่ปุ่นกับมีระยะทางน้อยกว่าประเทศจีนถึง 6,692 กิโลเมตร ทั้งที่ประเทศจีนเพิ่งเริ่มเปิดดำเนินการให้บริการรถไฟความเร็วสูงเมื่อปี พ.ศ. 2551 หรือนานหลังจากการเปิดให้บริการในประเทศญี่ปุ่นถึง 44 ปี ซึ่งในปัจจุบันโครงข่ายรถไฟประเทศจีนนับเป็นโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงที่ยาวที่สุดในโลกถึง 9,356 กิโลเมตร (Zhou L และ Shen Z 2011) และคาดการณ์ว่าในปี พ.ศ. 2568 จีนจะมีความยาวโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงถึง 22,619 กิโลเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 44 ของความยาวโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงทั่วโลก

แผนการขยายโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงของประเทศจีนไม่เพียงดำเนินการในประเทศเท่านั้น ประเทศจีนยังได้บรรลุข้อตกลงเบื้องต้นของแผนการเชื่อมต่อระบบโครงข่ายรถไฟ

ความเร็วสูงกับประเทศในอาเซียน ได้แก่ เวียดนาม กัมพูชา ไทย ลาว มาเลเซีย และสิงค์โปร์ หรือที่เรียกว่าเส้นทางสาย คุนหมิง-สิงค์โปร์ (Menz 2012) โดยมีความยาวของโครงข่ายทั้งสิ้นรวม 3,900 กิโลเมตร โดยมีแผนที่จะเปิดดำเนินการในปี พ.ศ. 2563 (Bullock *et al.* 2012) ดังรูปที่ 2.15

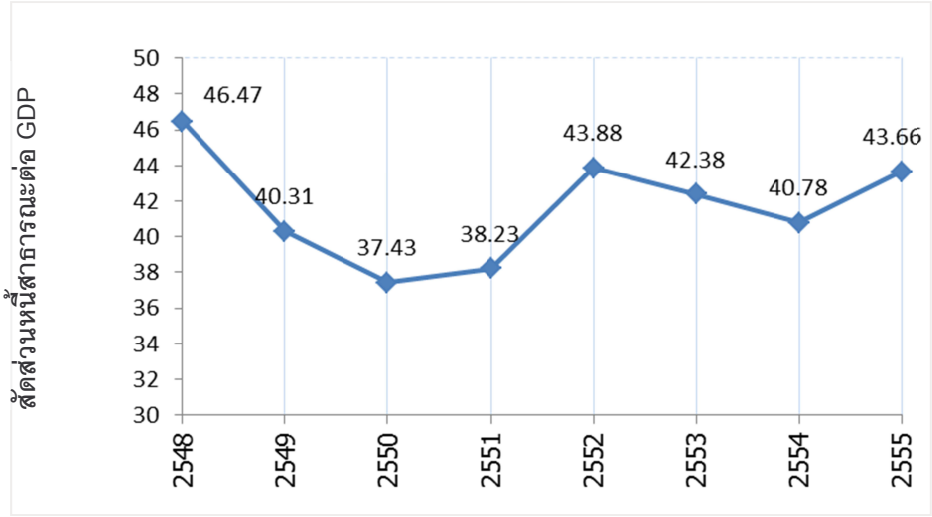
รูปที่ 2.15 แนวเส้นทางโครงข่ายรถไฟความเร็วสูง คุนหมิง-สิงค์โปร์

ที่มา: Freemark 2010

แผนการดำเนินงานก่อสร้างโครงข่ายรถไฟความเร็วสูงในยุโรปคาการณ์ว่าจะมีความยาวทั้งสิ้น 18,264 กิโลเมตร ในปี พ.ศ. 2568 หรือคิดเป็น 2.6 เท่าของความยาวรางในปี พ.ศ. 2555 ปัจจุบันประเทศสเปนมีความยาวโครงข่ายรางรถไฟความเร็วสูงมากที่สุดในกลุ่มประเทศในยุโรปถึง 2,276 กิโลเมตร รองลงมาได้แก่ ฝรั่งเศส และ เยอรมนี โดยมีความยาว 2,036 และ 1,334 กิโลเมตร ตามลำดับ (UIC 2013)

2.3.3 รถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย

การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงเป็นการลงทุนในระบบโครงสร้างพื้นฐานขนาดใหญ่มีมูลค่าการลงทุนทั้งระบบประมาณ 1 ล้านล้านบาท (สนข. 2553) รัฐบาลได้ทำการศึกษาถึงวิธีการลงทุนทั้งในรูปแบบรัฐลงทุนเองทั้งหมด หรือเป็นการร่วมทุนระหว่างรัฐกับภาคเอกชน (Public Private Partnership: PPP) ผลการศึกษาได้เสนอแนะให้ภาครัฐใช้วิธีการร่วมลงทุนกับเอกชนเพื่อรักษาสัดส่วนหนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวมไม่ให้เกินกว่าร้อยละ 50 ในปี พ.ศ. 2555 หนี้สาธารณะต่อผลิตภัณฑ์มวลรวม อยู่ที่ร้อยละ 43.7 (ดังรูปที่ 2.16)



รูปที่ 2.16 สัดส่วนหนี้สาธารณะต่อ GDP ปี พ.ศ. 2548 - พ.ศ. 2555
ที่มา: สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ 2556

อย่างไรก็ตามเพื่อการพัฒนาในระบบการขนส่งทุกรูปแบบ คณะรัฐมนตรีได้อนุมัติให้กระทรวงการคลังกู้ยืมเงินเพื่อการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น 2 ล้านล้านบาท และยังคงรักษากรอบการเงินและการคลังไม่ให้หนี้สาธารณะต่อ GDP เกินกว่าร้อยละ 50 โดยมีกรอบระยะเวลาเพื่อดำเนินโครงการภายใน 7 ปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2557-2563 (สำนักนายกรัฐมนตรี ยุทธศาสตร์ประเทศไทย 2556) รายละเอียดของวงเงินกู้ดังกล่าวสามารถจำแนกตามโครงการระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านต่างๆ ได้ดังนี้

- การก่อสร้างรถไฟรางคู่ และรถไฟความเร็วสูง วงเงิน 1.66 ล้านล้านบาท
- โครงการระบบขนส่งทางถนน วงเงิน 2.90 แสนล้านบาท
- โครงการระบบขนส่งทางน้ำ วงเงิน 2.98 หมื่นล้านบาท
- โครงการก่อสร้างจุดตรวจชายแดน วงเงิน 1.2 หมื่นล้านบาท
- โครงการปรับปรุงท่าอากาศยานสุวรรณภูมิระยะที่ 2 วงเงิน 2 พันล้านบาท

เป้าหมายหลักของการลงทุนในงบประมาณ 2 ล้านล้านบาท ได้แก่

- เพื่อลดต้นทุนโลจิสติกส์ต่อ GDP ลดลงร้อยละ 2
- เพื่อลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลจากร้อยละ 59 เหลือร้อยละ 40
- เพื่อเพิ่มความเร็วขบวนรถไฟขนสินค้าจากความเร็ว 39 กม./ชม. เป็น 50 กม./ชม. และขบวนรถไฟโดยสารจากความเร็ว 60 กม./ชม. เพิ่มเป็น 100 กม./ชม.
- เพื่อเพิ่มสัดส่วนการขนส่งสินค้าโดยระบบรางจากร้อยละ 2.5 เป็นร้อยละ 5%
- เพื่อเพิ่มสัดส่วนการขนส่งทางน้ำจากร้อยละ 15 เป็นร้อยละ 19
- เพื่อลดค่าใช้จ่ายจากการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงไม่น้อยกว่า 100,000 ล้านบาทต่อปี
- เพื่อเพิ่มสัดส่วนการเดินทางด้วยระบบรางจากร้อยละ 5 เป็นร้อยละ 30
- เพื่อเพิ่มปริมาณการขนส่งสินค้าที่บริเวณด่านการค้าชายแดนที่สำคัญร้อยละ 5
- เพื่อเพิ่มปริมาณผู้โดยสารในระบบรางจาก 45 ล้านคน-เที่ยวต่อปี เป็น 75 ล้านคน-เที่ยวต่อปี
- เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทางจากกรุงเทพมหานคร ไปยังเมืองภูมิภาคด้วยรถไฟความเร็วสูงภายในรัศมี 300 กม. จากกรุงเทพมหานคร ระยะเวลาไม่เกิน 90 นาที จากเดิมใช้เวลาการเดินทางเฉลี่ย 3 ชั่วโมง

สำหรับงบประมาณในการลงทุนระบบราง ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับรถไฟความเร็วสูงในเฟสแรกนั้น รัฐบาลได้กำหนดแนวเส้นทางในการก่อสร้างไว้ดังนี้

- แนวเส้นทางสายเหนือ เริ่มจาก กรุงเทพฯ-พิษณุโลก

- แนวเส้นทางสายตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มจาก กรุงเทพฯ-นครราชสีมา
- แนวเส้นทางสายตะวันออก เริ่มจาก กรุงเทพฯ-พัทยา
- แนวเส้นทางสายใต้ เริ่มจาก กรุงเทพฯ-หัวหิน

ประเทศไทยยังไม่มีประสบการณ์เกี่ยวกับรถไฟความเร็วสูงซึ่งเป็นระบบที่มีเทคโนโลยีชั้นสูง ดังนั้นจึงจำเป็นที่ต้องพึ่งพาความรู้และประสบการณ์การดำเนินการจากต่างประเทศ การดำเนินการระบบรถไฟความเร็วสูงต้องมีการก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐานใหม่ทั้งหมดเนื่องจากต้องวิ่งบนรางเฉพาะขนาด 1.435 เมตร ระบบขับเคลื่อน หัวรถจักร และระบบ E&M ต้องนำเข้าจากต่างประเทศทั้งสิ้น แนวเส้นทางการเดินรถทั้ง 4 ขนานไปกับแนวเขตทางรถไฟเดิมที่รับผิดชอบโดยการรถไฟแห่งประเทศไทย โดยมีกรุงเทพฯเป็นศูนย์กลาง กระทรวงคมนาคมได้กำหนดมาตรฐานเทคโนโลยีที่นำมาใช้กับรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทยโดยอ้างอิงจากมาตรฐานของ International Union of Railways (UIC) โดยมีรายละเอียดในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 เกณฑ์มาตรฐานสำหรับรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย

ระบบ	เกณฑ์มาตรฐาน
ความเร็วสูงสุดในการออกแบบ (Maximum speed - EU Directive 96/48)	
● พื้นที่ทั่วไป (Normal area)	ไม่น้อยกว่า 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง บนรางเฉพาะ หรือไม่น้อยกว่า 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง บนรางที่ถูกปรับปรุง
● พื้นที่ในเขตเมือง (Urban area)	ไม่น้อยกว่า 120 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
แหล่งพลังงานขับเคลื่อน (Power source)	ไฟฟ้า
ลักษณะการใช้งาน (Usage)	รถโดยสาร หรือ รถโดยสารควบคู่กับรถสินค้า(Passenger only or Mix operation)
จุดตัดทางรถไฟ (Road - Rail intersections)	ต่างระดับ (Grade separation)
ระบบราง (Trackwork)	
● Gauge	Standard (1.435 m)

ตารางที่ 2.7 เกณฑ์มาตรฐานสำหรับรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย (ต่อ)

ระบบ	เกณฑ์มาตรฐาน
● Rail profile	UIC codes, Continuous Welded Rail: CWR
● Horizontal and vertical curve radius	UIC codes
● Vertical clearance	UIC codes
ระบบจ่ายไฟฟ้า (Power supply)	
● Power configuration	UIC codes
● Overhead Caternary System (OCS)	UIC codes
● Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA)	UIC codes
ระบบโทรคมนาคม (Communication system)	
● Backbone	Fiber optics
● Synchronous Digital Hierarchy (SDH)	STM 16
● Centralized Traffic Control (CTC) Capable	STM 16
● Private Automatic Brunch Exchange (PABX)	STM 16
● Radio for Voice Communication	STM 16
● Wireless Data Transmission	STM 16
● Public Announcement (PA)	STM 16
● Master Clock (MC)	STM 16
● CCTV	STM 16
● Passenger Information Display System (PIDS)	STM 16
ระบบอาณัติสัญญาณ (Signaling System)	ETCS ตั้งแต่ level 1 ขึ้นไป
● Interlocking	Computer Based Interlocking (CBI)
● Block Type	Fixed/Moving Block

ตารางที่ 2.7 เกณฑ์มาตรฐานสำหรับรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย (ต่อ)

ระบบ	เกณฑ์มาตรฐาน
● Automatic Train Protection (ATP)	Fixed/Moving Block
● Automatic Train Stop (ATS)	Fixed/Moving Block
● Track Detection	Fixed/Moving Block
● Incab Signaling	Fixed/Moving Block

ที่มา: กระทรวงคมนาคม 2554

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายรัฐวิสาหกิจ (สคร.) ได้ร่างกำหนดราคาค่าโดยสาร ระยะเวลาการเดินทาง ของรถไฟความเร็วสูงทั้ง 4 เส้นทาง โดยกำหนดราคาค่าโดยสาร 1.6 บาท/กม รายละเอียดในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ค่าโดยสารและระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงใน 4 เส้นทาง

แนวเส้นทาง เริ่มต้นจาก กรุงเทพมหานคร	**ระยะทาง (กม.)**	**ระยะเวลาเดินทาง (ชั่วโมง:นาที: วินาที)**	**มูลค่าการเดินทาง (บาท)**
สายเหนือ			
นครสวรรค์	240	01:12:00	384
พิษณุโลก	382	01:54:36	611
เด่นชัย	528	02:38:24	845
เชียงใหม่	745	03:43:48	1,190
ตะวันออกเฉียงเหนือ			
นครราชสีมา	256	01:16:48	410
ขอนแก่น	443	02:13:12	709
หนองคาย	615	03:04:48	984
สุรินทร์	413	02:03:36	661
อุบลราชธานี	570	02:51:00	912

ตารางที่ 2.8 ค่าโดยสารและระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงใน 4 เส้นทาง (ต่อ)

แนวเส้นทาง เริ่มต้นจาก กรุงเทพมหานคร	**ระยะทาง (กม.)**	**ระยะเวลาเดินทาง (ชั่วโมง:นาที:วินาที)**	**มูลค่าการเดินทาง (บาท)**
ตะวันออก			
ฉะเชิงเทรา-ระยอง	221	01:06:36	350
บางปะกง-ระยอง	194	00:58:12	305
ฉะเชิงเทรา-จันทบุรี	330	01:39:00	530
บางปะกง-อรัญประเทศ	250	01:15:00	400
ใต้			
หัวหิน	225	01:06:36	360
แม่กลอง-หัวหิน	185	00:55:36	295
สุราษฎร์ธานี	648	03:14:24	1,037
หาดใหญ่	937	04:41:24	1,499
ปาดังเบซา	982	04:54:36	1,571

ที่มา: สนข. 2553

2.4 ทบทวนบทความการแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูงและสายการบินต้นทุนต่ำ

สถานีหลักของรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทยตั้งอยู่ในใจกลางกรุงเทพฯ และแบ่งออกตามภูมิภาคต่างๆ ทั้ง 4 แนว ระยะทางการเดินรถที่ไกลที่สุดไม่เกิน 1,000 กม. ซึ่งระยะทางดังกล่าวส่วนแบ่งการตลาดของรถไฟความเร็วสูงจะส่งผลกระทบกับเครื่องบินโดยสารภายในประเทศ และปัจจุบันส่วนใหญ่จะดำเนินการโดยสายการบินต้นทุนต่ำ แต่อย่างไรก็ตามด้วยระยะทางที่ไม่เกิน 1,000 กม. ทำให้ความแตกต่างระหว่างระยะเวลาในการเดินไม่แตกต่างกันมากนัก เนื่องจากรถไฟความเร็วสูงให้บริการขนส่งได้ถึงพื้นที่ในเมือง (Door-to-Door) ในขณะที่การเดินทางโดยเครื่องบินที่ถึงแม้ระยะเวลาการบินจะเร็วกว่าแต่ต้องใช้เวลาส่วนหนึ่งในพิธีการที่สนามบิน และต้องเสียเวลาในการเดินทาง เข้า-ออกสนามบินนานกว่ารถไฟความเร็วสูงเนื่องจาก

สนามบินตั้งอยู่นอกพื้นที่เมือง เพื่อความปลอดภัยในการขึ้น-ลงของเครื่องบิน ปัญหาดังกล่าวส่งผลกระทบต่อสายการบินในเส้นทางเดียวกับรถไฟความเร็วสูงในหลายประเทศ

Carles และคณะ 2005 ได้ทำการศึกษา Threats and Opportunities for High Speed Rail in Competition with the Low Cost Air Operators in Europe among 9 corridors: Paris-Brussels, Paris-Lyon, Madrid-Sevilla, Paris-London, Paris-Amsterdam, Roma-Milano, Paris-Nice, Paris-Marseille and Paris-Toulose เนื่องจากความเร็วสูงในยุโรปได้เปรียบเครื่องบินในระยะเวลาเดินทางไม่เกิน 3 ชั่วโมง 30 นาที หรือที่ระยะทางไม่เกิน 750 กม เหตุผลสำคัญที่ทำให้รถไฟความเร็วสูงได้เปรียบเนื่องจากราคาค่าโดยสารที่ถูกกว่าสายการบินต้นทุนต่ำ เพื่อให้สามารถแข่งขันได้กับรถไฟความเร็วสูง สายการบินต้นทุนจึงได้เสนอการบริการใหม่แก่ผู้โดยสารโดยการลดค่าโดยสารและลดเวลาในการเดินทาง ของสายการบิน Germanwings วัตถุประสงค์ของการศึกษาเพื่อทำการวิเคราะห์การแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูงกับสายการบินต้นทุน ในกรณีที่สายการบินต้นทุนต่ำลดราคาค่าโดยสาร และลดเวลาในการเดินทาง การวิเคราะห์ได้ใช้แบบจำลองโลจิต โดยตั้งสมมติฐานว่าผู้เดินทางเลือกการเดินทางโดยทางรางหรือทางอากาศที่มีค่าใช้จ่ายที่ถูกที่สุด (The lowest generalized cost) ซึ่งค่าใช้จ่ายดังกล่าวประกอบด้วยค่าโดยสารรวมกับระยะเวลาการเดินทางที่ถูกถ่วงน้ำหนักด้วยค่าการประหยัดต่อเวลา (Value of time) ผลการศึกษาพบว่าระยะเวลาในการเดินทางมีผลต่อความอ่อนไหวของจำนวนเฉลี่ยของจำนวนผู้เดินทางเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอัตราค่าโดยสารเครื่องบิน โดยพบว่าเส้นทาง Paris-Brussels, Paris-Lyon, Madrid-Sevilla ซึ่งเป็นเส้นทางที่ใช้เวลาเดินทางไม่นานมาก ค่าความอ่อนไหวมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักเมื่อลดราคาค่าโดยสารเครื่องบิน สำหรับเส้นทาง Roma-Milano, Paris-Nice, Paris-Marseille and Paris-Toulose แม้ว่าสายการบินต้นทุนต่ำจะลดราคาค่าโดยสารลงถึง 60% แต่ผลกระทบต่อส่วนแบ่งการตลาดของรถไฟความเร็วสูงมีผลกระทบไม่ถึง 20% สำหรับเส้นทาง Paris-London, Paris-Amsterdam พบว่ามีความอ่อนไหวต่อการลดราคาค่าโดยสารมากกว่าเส้นทางอื่นๆ และเมื่อพิจารณาระยะเวลาในการเดินทางพบว่า รถไฟความเร็วสูงจะสามารถรักษาส่วนแบ่งการตลาดได้มากกว่า 60% เมื่อใช้ระยะเวลาการเดินทางน้อยกว่า 2 ชั่วโมง ถึงแม้ว่าค่าโดยสารสายการบินต้นทุนต่ำจะลดราคาลงมาถึง 50%

Hung และคณะ 2006 ได้ศึกษา Domestic air passengers' preference for high speed rail mode in Taiwan บนเส้นทางระหว่างเมือง Tainam ถึงเมือง Taipei โดยศึกษาพฤติกรรมการเดินทางของผู้โดยสารที่มีความพึงพอใจที่จะเลือกโหมดการเดินทางระหว่างสายการบินในประเทศกับรถไฟความเร็วสูง การศึกษาพฤติกรรมการเลือกในการเดินทางโดยใช้แบบจำลอง

Binary Logit Model และ Binary Probit Model โดยรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบแบบโดยใช้เทคนิค Revealed preference and Stated preference โดยใช้ตัวอย่างแบบละ 200 แบบสอบถาม แบบจำลองที่ใช้ข้อมูลจาก Revealed preference เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกการเดินทางในโหมดของเครื่องบินซึ่งเส้นทางศึกษามีสายการบินให้บริการจำนวน 2 สายการบิน ได้แก่ Far Easter Air Transport and Trans Asia Airways ตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ วัตถุประสงค์ในการเดินทาง ราคา ราคาค่าตั๋วล่วงหน้า เพศ และผู้โดยสารที่ร่วมเดินทางด้วย (Accompanying passenger) แบบจำลองที่ใช้ข้อมูลจาก Stated preference เพื่อวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกการเดินทางระหว่างสายการบินกับรถไฟความเร็วสูง ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ราคาค่าโดยสาร เวลาการเดินทาง วัตถุประสงค์การเดินทาง ราคาค่าโดยสารที่ซื้อผ่านระบบออนไลน์ อายุ และพฤติกรรมในการเดินทาง ผลการศึกษาพบว่า พฤติกรรมเลือกการเดินทางระหว่างสายการบินทั้งสองสาย ไม่มีความแตกต่างกันมากนักระหว่าง Binary Logit Model และ Binary Probit Model ตัวแปร ราคาค่าโดยสารเป็นตัวแปรที่มีความสำคัญในการตัดสินใจเลือกสายการบินและตัวแปรที่เหลือทุกตัวมีนัยสำคัญต่อการเลือกสายการบิน และผลการศึกษาจากแบบจำลองข้อมูลจาก Stated preference พบว่าไม่มีความแตกต่างระหว่าง Binary Logit Model และ Binary Probit Model ตัวแปรทุกตัวมีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางอย่างมีนัยสำคัญ ตัวแปร ราคาค่าโดยสาร เวลาการเดินทาง มีเครื่องหมายติดลบ ซึ่งหมายความว่า เมื่อราคาค่าโดยสารสูงขึ้น ระยะเวลาในการเดินทางมากขึ้นแนวโน้มการเดินทางของผู้โดยสารจะเลือกเดินทางโดยเครื่องบิน

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การวิจัย

การศึกษาการดำเนินการ ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ได้นำมาจากแหล่งข้อมูล 2 ประเภท ได้แก่ 1) แบบปฐมภูมิ (Primary Data) และ 2) แบบทุติยภูมิ (Secondary Data)

1) ปฐมภูมิ (Primary Data) คือ ข้อมูลที่ตนเองรวบรวมขึ้นเพื่อการวิจัย หรืออาจมีผู้อื่นรวบรวมไว้แล้วแต่ยังมิได้ทำการวิเคราะห์ ในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้ข้อมูลปฐมภูมิจากแบบสอบถามผู้เดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะและรถยนต์ส่วนบุคคล
2) ทุติยภูมิ (Secondary Data) เป็นการรวบรวมข้อมูลซึ่งมีผู้วิเคราะห์ตีความไว้แล้ว มาเรียบเรียงจัดให้เป็นหมวดหมู่ใหม่ให้เป็นระบบ

3.2 แบบจำลองที่ใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทาง

3.2.1 Discrete Choice Models

Discrete Choice models เป็นการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยสำรวจจากพฤติกรรมผู้เดินทางโดยใช้รูปแบบสมการฟังก์ชันอรรถประโยชน์ (Random Utility Function, *U*) ซึ่งมีสมมติฐานที่ให้กฎการตัดสินใจมีความแน่นอน (Deterministic decision rules) และมีค่าอรรถประโยชน์เป็นฟังก์ชั่นตัวแปรสุ่ม (Random variables) เพื่ออธิบายความพึงพอใจพฤติกรรมการเลือกบริการรูปแบบการเดินทางต่างๆ ของผู้เดินทาง โดยค่าอรรถประโยชน์ที่ทางเลือก *i* ของชุดทางเลือก C_n ของผู้เดินทางคนที่ *n* ดังแสดงในสมการที่ 1 (Ben-Akiva and Lerman 1985)

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni} \qquad (3.1)$$

โดยที่

U_{ni} = อรรถประโยชน์ที่ผู้เดินทางคนที่ n รูปแบบการเดินทาง i

V_{ni} = อรรถประโยชน์ที่ผู้เดินทางคนที่ n รูปแบบการเดินทาง i ที่วัดค่าได้อย่างแน่นอน (Deterministic Component of Utility)

$= \sum_k \beta_{ki} X_{nik}$

ε_{ni} = ค่าความไม่แน่นอน (Error Component of Utility)

β_{ki} = พารามิเตอร์ตัวแปรอรรถประโยชน์

X_{nik} = ตัวแปรอรรถประโยชน์ผู้เดินทางคนที่ n รูปแบบการเดินทาง i

สมการที่ 3.1 อรรถประโยชน์ความพึงพอของผู้เดินทางคนที่ n ที่จะเลือกเดินทางโดยรูปแบบใด อย่างไรก็ตามผู้เดินทางคนที่ n จะเลือกทางเลือกอรรถประโยชน์ที่มีค่าสูงที่สุด (Maximum utility) U_i ของชุดทางเลือก C ดังสมการที่ 3.2

$$U_{ni} \geq U_{nj}, \ \forall j \in C_n \text{ and } j \neq i \tag{3.2}$$

สมการที่ 3.2 เขียนในรูปของความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางคนที่ n จะเลือกเดินทางโดยรูปแบบ i ของชุดทางเลือก C_n ดังแสดงในสามการที่ 3.3

$$P(i|C_n) = Pr(U_{ni} \geq U_{nj}, \ \forall j \in C_n \text{ and } j \neq i) \tag{3.3}$$

นำสมการที่ 3.1 แทนค่าในสมการที่ 3.3 ได้ว่า

$$P_{ni} = Pr(V_{ni} + \varepsilon_{ni} \geq V_{nj} + \varepsilon_{nj}, \ \forall j \in C_n \text{ and } j \neq i)$$

$$= Pr(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} < V_{nj} - V_{ni}, \forall j \in C_n \text{ and } j \neq i) \tag{3.4}$$

$$= Pr(\varepsilon_{nj} < V_{nj} - V_{ni} + \varepsilon_{ni}, \forall j \in C_n \text{ and } j \neq i) \tag{3.5}$$

กำหนดให้ ε_{nj} มีคุณสมบัติการแจกแจงแบบอิสระและมีลักษณะเหมือนกัน (Independently and Identically Distributed: IID) และมีการกระจายแบบ Gamble (Gamble

Distribution) หรือ การแจกแจงแบบ Extreme Value Type I (EVI) โดยมีการแจกแจงความน่าจะเป็นสะสม (Cumulative Distribution Function: CDF) ดังนี้

$$F(\varepsilon_{nj}) = exp[-exp(-\varepsilon_{nj})] \tag{3.6}$$

สมการที่ 3.6 เขียนให้ P_{ni} จากสมการที่ 3.5 ให้อยู่ในรูปของผลคูณขนาด *J-1* ดังในตารางที่ 3.7 (Louviere and Hensher 2010)

$$\begin{aligned} P_{ni|\varepsilon ni} &= \prod_{j \neq i} F(\varepsilon_{nj}) \\ &= \prod_{j \neq i} exp[-exp(-\varepsilon_{nj})] \\ &= \prod_{j \neq i} exp\,(-e^{-(Vnj - Vni + \varepsilon ni)}) \end{aligned} \tag{3.7}$$

ให้ $\varepsilon_{ni} = \varepsilon_{n1}, \ldots\ldots \varepsilon_{nj}$ อยู่ในรูป $f(\varepsilon_{nj})$ ฟังก์ชั่นความน่าจะเป็นแบบต่อเนื่อง (Probability Density Function: PDF) องค์ประกอบที่ไม่สังเกตของสมการอรรถประโยชน์คือ

$$f(\varepsilon_{nj}) = exp(-\varepsilon_{nj})exp(-exp(-\varepsilon_{nj})) \tag{3.8}$$

ความเป็นไปได้เลือกทางเลือกที่ *i* คำนวณโดยการอินทิเกรทจากสมการที่ 3.7 และถ่วงน้ำหนักด้วย PDF ของ ε_{ni} ดังแสดงในสมการที่ 3.9

$$P_{ni} = \int [\prod_{j \neq i}^{\infty} exp\,(-e^{-(Vnj - Vni + \varepsilon ni)})] e^{-\varepsilon ni}\, exp(-e^{-\varepsilon ni}) d\varepsilon_{ni} \tag{3.9}$$

จากการคำนวณทางคณิตศาสตร์ ได้รูปแบบของสมการดังตารางที่ 3.10

$$P_{ni} = \frac{e^{V_{ni}}}{\sum_j e^{V_{nj}}} \tag{3.10}$$

3.2.2 Logit Models

Logit model หรือ Logistic Regression model ถูกใช้เป็นวิธีการในการพยากรณ์ในกรณีตัวแปรตามซึ่งเป็นตัวแปรเชิงกลุ่ม (Categorical variable) ที่มีตั้งแต่ 2 ตัวเลือกขึ้นไป โดยสามารถจำแนกรูปแบบจำลองทางเลือกตามลักษณะพฤติกรรมได้ดังนี้

1) Binary logit model or Binary choice model เป็นแบบจำลองรูปแบบพฤติกรรมการเลือกของผู้ใช้บริการ 2 รูปแบบ ตัวอย่างเช่น การเลือกเดินทาง (*Y*) โดยระบบสาธารณะ หรือรถยนต์ส่วนบุคคล โดยกำหนดให้ตัวแปรระบบการขนส่งสาธารณะเท่ากับ 1 และเลือกรถยนต์ส่วนบุคคล เป็น 0 ภายใต้ปัจจัยต่างๆที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินเลือกรูปแบบการเดินทาง (*X*) สมการออรถประโยชน์ถูกใช้เพื่อประเมินความพึงพอใจในการเลือกรูปแบบการเดินทาง ดังนี้

$$U_{Pub} = V_{Pub} + \mathcal{E}_{Pub} \quad \text{; for Public Transportation} \quad (3.11)$$

$$U_{Car} = V_{Car} + \mathcal{E}_{Car} \quad \text{; for Private Car} \quad (3.12)$$

โดยที่

$$V_{Pub} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \ldots\ldots + \beta_i X_i \quad (3.13)$$

$$V_{Car} = \beta_{0'} + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \ldots\ldots + \beta_i X_i \quad (3.14)$$

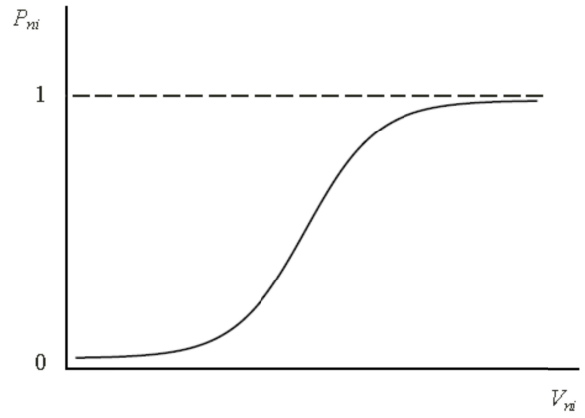
โอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ เขียนในรูปแบบสมการโลจิตดังนี้

$$P_{(Y=1)} = \frac{e^{V_{Pub}}}{e^{V_{Pub}} + e^{V_{Car}}} \quad (3.15)$$

และโอกาสที่ผู้เดินทางจะไม่เลือกเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะ คือ

$$P_{(Y=0)} = 1 - P_{(Y=1)} = \frac{1}{e^{V_{Pub}} + e^{V_{Car}}} \quad (3.16)$$

จากรูปที่ 3.1 เห็นได้ว่าโอกาสที่ผู้บริโภคจะเลือกเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะจะมีค่าสูงสุด คือ 1 และมีค่าเป็น 0 เมื่อเลือกการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล รูปแบบจำลองที่ใช้ในการพยากรณ์ คือแบบ Logit model ซึ่งแสดงในรูปกราฟที่ใช้พยากรณ์มีลักษณะเป็น S-curve ซึ่งทำให้ยากแก่การอธิบายถึงปัจจัยและแนวโน้มที่ผลต่อรูปแบบการเลือกเดินทางดังกล่าว



รูปที่ 3.1 ความสัมพันธ์โอกาสการเลือกรูปแบบการเดินทางและอรรถประโยชน์ของผู้เดินทางที่ถูกพยากรณ์โดย Logit model

ที่มา: Train 2002

เพื่อให้สามารถเลือกการเดินทางภายใต้ปัจจัยของผู้เดินทาง โดยจัดให้อยู่ในรูปเส้นตรงโดยการเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่างโอกาสที่จะเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะต่อโอกาสที่จะไม่เลือกรูปแบบการเดินทางด้วยระบบสาธารณะหรืออีกนัยหนึ่งคือโอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคล (Odds ratio) ดังแสดงในสมการที่ 3.17

$$\frac{P_{(Y=1)}}{1-P_{(Y=1)}} = e^{V_{Pub}} = e^{\beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 \ldots\ldots + \beta iXi} \qquad (3.17)$$

นำ natural logarithm (*ln*) ลงในสมการที่ 17 จะได้ logit model ที่แสดงค่าอยู่ในรูปเส้นตรงดังสมการที่ 3.18

$$ln\left[\frac{P_{(Y=1)}}{1-P_{(Y=1)}}\right] = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \cdots + \beta_i X_i \qquad (3.18)$$

2) แบบจำลอง Multinomial logit model (MNL) ใช้พยากรณ์การเลือกรูปแบบการเดินทางเช่นเดียวกับ Binary logit model แต่มีทางเลือกมากกว่า 2 ทางเลือกขึ้นไป การวิเคราะห์โดย MNL ต้องกำหนดให้ทางเลือกหนึ่งเป็นตัวเปรียบเทียบ เนื่องจากไม่สามารถหาค่าพารามิเตอร์ได้โดยตรงในแต่ละทางเลือก ตัวอย่างการใช้แบบจำลอง MNL ในการพยากรณ์เลือกการเดินทาง 3 รูปแบบของผู้เดินทาง ได้แก่ การเลือกเดินทางโดยรถไฟ เป็นทางเลือกที่ 1 การเลือกเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง เป็นทางเลือกที่ 2 และการเลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นทางเลือกที่ 3 โดยเลือกให้การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นทางเลือกเปรียบเทียบ จะได้ว่า

$$V_1 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \ldots\ldots + \beta_i X_i \quad (3.19)$$

$$V_2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \ldots\ldots + \beta_i X_i \quad (3.20)$$

$$V_3 = 0 \quad (3.21)$$

โอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางด้วยระบบต่างๆมีดังนี้

$$P_{(Y=1)} = \frac{e^{V_1}}{e^{V_1}+e^{V_2}+e^{V_3}} \quad (3.22)$$

$$P_{(Y=2)} = \frac{e^{V_2}}{e^{V_1}+e^{V_2}+e^{V_3}} \quad (3.23)$$

$$P_{(Y=3)} = \frac{1}{e^{V_1}+e^{V_2}+e^{V_3}} \quad (3.24)$$

Odds ratio and *ln*(odds ratio) ระหว่างทางเลือกรูปแบบการเดินทางซึ่งถูกเปรียบเทียบกับทางเลือกที่ 3 ดังนี้

- โอกาสที่ผู้เดินทางเลือกรถไฟเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนบุคคล

$$\frac{P_{(Y=1)}}{P_{(Y=3)}} = e^{V_1} \quad (3.25)$$

$$ln\left[\frac{P_{(Y=1)}}{P_{(Y=3)}}\right] = V_1 \quad (3.26)$$

- โอกาสที่ผู้เดินทางเลือกรถไฟเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนบุคคล

$$\frac{P_{(Y=2)}}{P_{(Y=3)}} = e^{V_2} \tag{3.27}$$

$$ln\left[\frac{P_{(Y=2)}}{P_{(Y=3)}}\right] = V_2 \tag{3.28}$$

MNL คือการเป็นอิสระจากทางเลือกตามคุณสมบัติ (Independence from Irrelevant Alternatives, IIA) คุณสมบัติดังกล่าวกำหนดให้ความน่าจะเป็นที่จะเลือกจากกลุ่มย่อย (Subset) ของทางเลือกขึ้นอยู่กับชุดทางเลือก (Choice set) ที่ให้เลือกเท่านั้น และให้เป็นอิสระจากทางเลือกอื่นๆ ที่มีอยู่ กล่าวคือ ความน่าจะเป็นที่จะเกิดขึ้นสำหรับทางเลือกที่ *i* และ *j* จะมีค่าเท่าเดิมเสมอไม่ว่าจะมีทางเลือกเพิ่มขึ้นหรือลดลงเท่าใดก็ตาม (McFadden, 1986)
ถ้ากำหนดให้ $a \subseteq Cn$ และ $b \subseteq Cn$ และ $i, j \in a, b$ จะได้ว่า

$$\frac{P_{(i|a)}}{P_{(j|a)}} = \frac{P_{(i|b)}}{P_{(j|b)}} \tag{3.29}$$

3.2.3 การประมาณค่าของ Logit model

Maximum Likelihood ถูกใช้เป็นวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์แบบจำลองโลจิต โดยใช้วิธีคำนวณหลายรอบ (iteration) เพื่อให้ได้ค่าที่เหมาะสมที่สุดในการประมาณค่าพารามิเตอร์ของแบบจำลองโลจิต โดยพิจารณาว่าจำนวนผู้เลือกมีทั้งหมด *N* คนที่ถูกประมาณการ และโอกาสของบุคคลที่ *n* จะเลือกทางเลือก *i* สามารถแสดงในรูป the joint probability function ของตัวอย่างการทดลองแบบสุ่ม ดังนั้นฟังก์ชั่น likelihood สำหรับแต่ละบุคคลที่ *n* คือ

$$L_n = \prod_i (P_{ni})^{yni} \tag{3.30}$$

โดยที่ L_n = Individual of likelihood function

y_{ni} = 1 ถ้าบุคคลที่ *n* เลือกทางเลือก *i* and เท่ากับ 0 กรณีอื่นๆ

โอกาสของแต่ละบุคคลซึ่งมีอิสระในการตัดสินใจในการเลือกสามารถจัดให้อยู่ในรูป Likelihood function ของผลคูณความน่าจะเป็นของแต่ละบุคคลในแต่ละทางเลือกดังแสดงในสมการที่ 3.31

$$L(\beta) = \prod_{n=1}^{N} \prod_{i} (P_{ni})^{y_{ni}} \quad (3.31)$$

โดยที่ β = สัมประสิทธิ์พารามิเตอร์

$L(\beta)$ = Likelihood function ของค่า β

จากสมการ 3.31 ใส่ค่าลอการิทึมเข้าทั้งสองข้าง จะได้ว่าค่า log-likelihood แสดงในสมการที่ 3.32

$$LL(\beta) = \sum_{n=1}^{N} \sum_{i} y_{ni} \, ln(P_{ni}) \quad (3.32)$$

โดยที่ $LL(\beta)$ = พารามิเตอร์ของ Log-Likelihood function ของ β

ประมาณค่า Maximum likelihood โดยการอนุพันธ์สมการที่ 3.32 เทียบกับค่า β โดเทียบเป็นค่าเท่ากับศูนย์ (Train, 2002)

$$\frac{\partial LL(\beta)}{\partial \beta} = \sum_{n} \sum_{i} (y_{ni} - P_{ni}) x_{ni} = 0 \quad (3.33)$$

โดยที่ x_{ni} = ตัวแปรที่สังเกตได้สำหรับผู้เดินทางคนที่ n ของทางเลือก i.

3.2.4 Goodness of Fit

การทดสอบเพื่อประเมินความถูกต้องของแบบจำลอง มีวิธีการเพื่อประเมินหลายวิธีได้แก่

1) Likelihood ratio index or McFadden ρ^2 คือ อัตราส่วนของความเป็นไปได้สูงสุดของความแตกต่างของสองสมมติฐานที่ ได้แก่ ฟังก์ชั่น log-likelihood ที่ประกอบด้วยตัวแปรทุกตัวและฟังก์ชั่น log-likelihood ที่มีเฉพาะค่าคงที่ ดังแสดงในสมการที่ 3.34

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta')}{LL(0)} \quad (3.34)$$

โดยที่ ρ^2 = Log-Likelihood ratio index

$LL(\beta')$ = ฟังก์ชั่น Log likelihood ที่ประมาณค่าพารามิเตอร์

$LL(0)$ = ฟังก์ชั่น Log likelihood ที่พารามิเตอร์ทุกตัวมีค่าเป็นศูนย์ (ยกเว้นค่าคงที่)

2) Percent correctly predicted คำนวณจากสัดส่วนของจำนวนข้อมูลที่ประมาณค่าได้ถูกต้องกับจำนวนข้อมูลที่นำมาใช้ทั้งหมด ดังแสดงในสมการที่ 3.35

$$\%\text{correct} = \frac{\sum_{n=1}^{N} A_n}{N} \quad (3.35)$$

โดยที่ A_n = 1 ถ้าตัวอย่างที่ n เลือกใช้รูปแบบที่ i หรือ P_{ni}>0.5

= 0 ในกรณีอื่นๆ

3.2.5 **สมมติฐานหลักในการทดสอบ**

The asymptotic t test ใช้ในการทดสอบค่าพารามิเตอร์ในแบบจำลองที่มีความแตกต่างจากค่าคงที่ ค่าวิกฤตสำหรับการทดสอบทางสถิติคือ ค่าเปอร์เซ็นต์ไทน์การแจกแจงปกติแบบมาตรฐาน (Standardized normal distribution) โดยทดสอบแบบ two tailed tests ที่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 และ 0.05 เท่ากับ ± 1.65 and ± 1.96 ตามลำดับ

ค่า Likelihood Ratio test (LR) พิจารณาจากค่า ฟังก์ชั่น Log likelihood ที่ประมาณค่าพารามิเตอร์ และฟังก์ชั่น Log likelihood ที่พารามิเตอร์ทุกตัวมีค่าเป็นศูนย์ (ยกเว้นค่าคงที่) ดังแสดงในสมการที่ 3.36

$$LR = -2(LL(0) - LL(\beta)) \sim \chi^2(J) \quad (3.36)$$

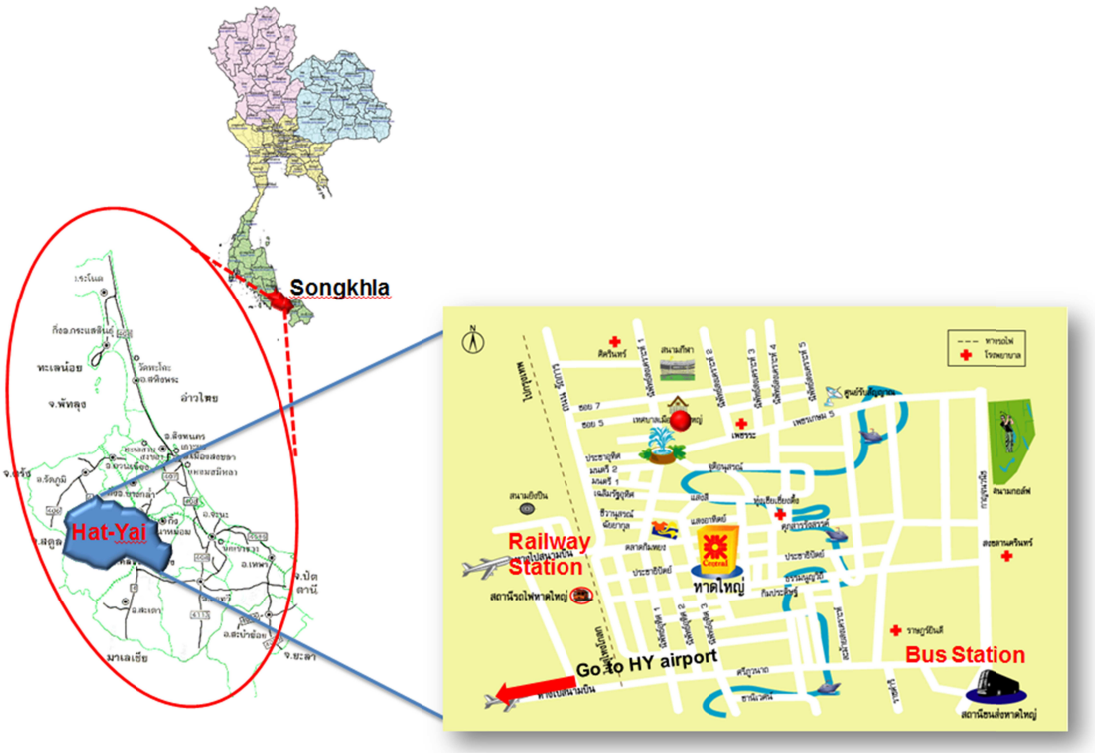
โดยที่; $\chi^2(J)$ คือ การกระจายแบบ Chi square สำหรับองศาอิสระที่ J

J คือ จำนวนองศาอิสระ

สมมติฐานหลักจะถูกปฏิเสธเมื่อค่า Chi-square สูงกว่าค่าวิกฤติ สำหรับระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 และจำนวนองศาอิสระที่เหมาะสม

3.3 พื้นที่ศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เลือกพื้นที่ศึกษาในพื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา - กรุงเทพฯ (แสดงในรูปที่ 3.2) พื้นที่ศึกษามีระบบขนส่งสาธารณะให้บริการ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง รถไฟ เครื่องบิน จุดพักรถของผู้โดยสารรถยนต์ส่วนบุคคล รวมถึงเป็นพื้นที่ตั้งของสถานีรถไฟความเร็วสูงในอนาคต



รูปที่ 3.2 พื้นที่ระหว่าง กรุงเทพฯ-หาดใหญ่

3.4 การเก็บข้อมูล

3.4.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง

จำนวนกลุ่มตัวอย่างการศึกษานี้ ได้มาจากสถิติจำนวนการเดินทางของผู้โดยสารในระบบขนส่งสาธารณะในปี 2002 และจากการประมาณจำนวนเที่ยวเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลจากข้อมูล AADT ของกรมทางหลวง และทำการถ่วงน้ำหนักด้วยอัตราผู้เดินทาง (occupancy rate) 2.3 คน/รถยนต์นั่งส่วนบุคคล และนำข้อมูลที่ได้มากำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยวิธี Yamane 1967 โดยมีสมการที่ใช้คำนวณแสดงดังนี้

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \tag{3.37}$$

โดยที่ n = จำนวนตัวอย่างที่คำนวณได้

N = จำนวนประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อน (allowable error) ที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

ตารางที่ 3.1 แสดงจำนวนจำนวนผู้เดินทางระหว่าง กรุงเทพฯ – สงขลา ในระบบขนส่งทางรถโดยสารประจำทาง รถไฟ เครื่องบิน และรถยนต์ส่วนบุคคล และจำนวนตัวอย่างที่ใช้ในงานวิจัยครั้งนี้

ตารางที่ 3.1 จำนวนผู้เดินทาง และจำนวนตัวอย่างของผู้เดินทาง จากอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ถึงกรุงเทพมหานคร

เส้นทาง กรุงเทพมหานคร	**รูปแบบการเดินทาง**	**จำนวนผู้เดินทาง** (คน)	**จำนวนตัวอย่าง** (คน)
หาดใหญ่	รถโดยสาร	773	264
	รถไฟ	2,290	341
	เครื่องบิน	1,742	325
	รถยนต์ส่วนบุคคล	1,538	317

3.4.2 การออกแบบสอบถาม

แบบสอบถามได้ดำเนินการสอบถามข้อมูลในพื้นที่ศึกษาแยกตามการขนส่ง กล่าวคือ รถโดยสารประจำทางสอบถามผู้โดยสารที่สถานีขนส่ง รถไฟสอบถามที่สถานีรถไฟ เครื่องบินสอบถามที่สนามบิน และรถยนต์ส่วนบุคคลทำการสอบถามผู้เดินทาง ณ สถานีเติมน้ำมัน แบบสอบถามดังกล่าวได้แยกรายละเอียดออกเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเดินทาง

ส่วนที่ 3 การเลือกการเดินทางระหว่างรถไฟความเร็วสูง รถไฟรางคู่ และสายการบิน

เทคนิคการสำรวจข้อมูลเพื่อใช้ในการออกแบบจำลองมีอยู่ 2 วิธีได้แก่ (Louviere, Hensher and Swait 2010)

1. Revealed Preference Method (RP) เป็นวิธีการสำรวจข้อมูลที่มีอยู่จริง ที่ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถตัดสินใจเลือกความพึงพอใจ ตามปัจจัยทางเลือกที่กำหนดมา
2. Stated Preference Method (SP) เป็นวิธีการสำรวจข้อมูลภายใต้สถานการณ์ที่สมมติขึ้นมา เพื่อศึกษาพฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามตัดสินใจเลือกความพึงพอใจในเหตุการณ์ที่ถูกจำลองขึ้นมา

ตารางที่ 3.2 ปัจจัยและองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบสอบถาม

รูปแบบการเดินทาง	**องค์ประกอบ**						
	เวลาเดินทาง (ชม:นาที)		ความถี่		ค่าโดยสาร (บาท)		
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ3
สายการบินต้นทุนต่ำ	3:10	3:40	7 เที่ยวบิน/วัน	9 เที่ยวบิน/วัน	1,760	2,030	3,300
รถไฟความเร็วสูง	4:40	5:15	ทุกๆ 20 นาที	ทุกๆ 15 นาที	1,420	1,500	1,600
รถไฟรางคู่	9:30	11:50	ทุกๆ 20 นาที	ทุกๆ 15 นาที	945	1,134	1,230

ปัจจัยและองค์ประกอบที่แสดงในตารางที่ 3.2 ถูกนำเพื่อออกแบบการทดสอบ (Experimental design) การสร้างสถานการณ์ทางเลือกรูปแบบการเดินทางที่แตกต่างออกไป คือ การทำตัวแปรทั้งตัวแปรเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณที่ถูกสมมุติมารวมกันเพื่อสร้างสถานการณ์ทางเลือกที่แตกต่างกันออกไป การออกแบบ SP โดยพิจารณาคัดเลือกตัวแปรที่มีค่าความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร (Correlation between Variables) น้อยที่สุดหรือมีค่าเข้าใกล้ศูนย์ เพื่อแยกอิทธิพลที่มีผลต่อทางเลือกเส้นทางออก (Kocur *et al.* 1981)

3.4.3 แบบจำลองการแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูง รถไฟระหว่างเมือง และสายการบินต้นทุนต่ำ

แบบจำลอง Multinomial logistic regression ถูกใช้เพื่อวิเคราะห์การแข่งขันระหว่างสายการบินต้นทุนต่ำกับรถไฟความเร็วสูง และการแข่งขันระหว่างรถไฟระหว่างเมืองกับสายการบินต้นทุนต่ำ

$$P_{iq} = \frac{e^{V_{iq}}}{\sum_{j=1}^{k} e^{V_{jq}}}$$

$V_{iq} = \Sigma \beta_{jk} X_{ikq} + \Sigma \gamma_i Z_i$

$$V_{Tr} = \beta_1 TRVT_{Tr} + \beta_2 TRVF_{Tr} + \beta_3 TRVC_{Tr} + \gamma_i Z_i \quad (3.38)$$

$$V_{Hi} = ASC_1 + \beta_1 TRVT_{Hi} + \beta_2 TRVF_{Hi} + \beta_3 TRVC_{Hi} + \gamma_i Z_i \quad (3.39)$$

$$V_{Ai} = ASC_2 + \beta_1 TRVT_{Ai} + \beta_2 TRVF_{Ai} + \beta_3 TRVC_{Hi} + \gamma_i Z_i \quad (3.40)$$

โดยที่;

P_{iq} = ความเป็นไปได้ของคนที่ i^{th} สำหรับทางเลือกที่ q^{th}

V_{iq} = $U_{iq} - \varepsilon_{iq}$

U_{iq} = อรรถประโยชน์ของคนที่ i^{th} สำหรับทางเลือกที่ q^{th}

V_{iq} = อรรถประโยชน์ที่สังเกตได้

ε_{iq} = ค่าความคลาดเคลื่อน

X_{ikq} = ตัวแปรอิสระ

V_{Tr} = ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ของรถไฟ

V_{Hi} = ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ของรถไฟความเร็วสูง

V_{Ai} = ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ของสายการบินต้นทุนต่ำ

$ASC_{1,2}$ = ค่าคงที่ของทางเลือกเฉพาะ

β_i = อรรถประโยชน์พารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระ

γ_i = อรรถประโยชน์พารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระเศรษฐกิจ-สังคม

$TRVT_i$ = เวลาเดินทางของแต่ละรูปแบบการเดินทาง

$TRVF_i$ = ความถี่ในการให้บริการแต่ละรูปแบบการเดินทาง

$TRVC_i$ = ราคาค่าโดยสาร

Z_i = ตัวแปรอิสระด้านเศรษฐกิจ-สังคม

บทที่ 4

ผลการศึกษา

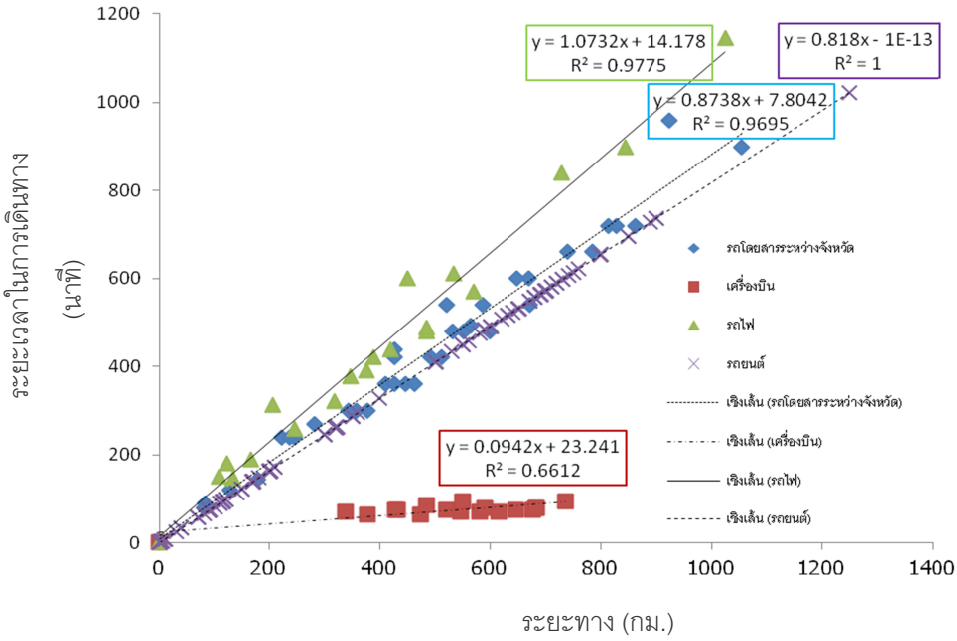
4.1 กล่าวนำ

บทนี้จะกล่าวถึงผลการศึกษาการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาการเดินทางของการแข่งขันระหว่างยานพาหนะแต่ละประเภท ได้แก่ รถไฟ รถโดยสารประจำทางระหว่างเมือง เครื่องบิน และรถโดยสาร และผลการศึกษาพฤติกรรมการเลือกเดินทางของผู้โดยสารในระบบการขนส่งสาธารณะและรถยนต์ส่วนบุคคล ระหว่างพื้นที่ศึกษาต้นทางที่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และมีปลายทางที่กรุงเทพฯ โดยการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติที่ได้จากแบบสอบถามที่แยกเป็นข้อมูลด้านเศรษฐกิจ สังคมส่วนบุคคลของผู้เดินทาง ข้อมูลในการเดินทาง วัตถุประสงค์ในการเดินทาง และพฤติกรมการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทาง และรวมถึงผลการศึกษาปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติในการที่ผู้เดินทางเลือกระบบการเดินทางระหว่างเมืองด้วยระบบขนส่งประเภทต่างๆ ในแต่ละพื้นที่ศึกษา

4.2 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของการแข่งขันของรูปแบบการเดินทางแต่ละประเภท

จากข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของยานพาหนะแต่ละประเภทได้แก่ รถไฟ รถโดยสารระหว่างจังหวัดเครื่องบิน และรถยนต์ส่วนบุคคล โดยพิจารณาการเดินทางระหว่างกรุงเทพฯ ไปยังจังหวัดต่างๆ กระจายทั่วทุกภูมิภาคของประเทศรวมทั้งสิ้น 44 จังหวัด ยกเว้นรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้ประมาณการความเร็วเฉลี่ยที่ 74 กม./ชม. (สนข. 2553) ข้อมูลของระยะเวลาในการเดินทางของแต่ละระบบในแต่ละจังหวัดถูกรวบรวมจากตารางการเดินทางและนำมาหาค่าแนวโน้มเฉลี่ยโดยวิธีการวิเคราะห์การถดถอยเชิงส้น (ดังแสดง

ในรูปที่ 4.1) โดยเส้นแนวโน้มที่ได้ยังไม่ได้รวมถึงระยะเวลาในการเดินทางเข้า-ออกสถานี และเวลารอคอยที่สถานีขนส่งในแต่ละระบบ



รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางในแต่ละประเภทการขนส่ง

ที่มา: จากการวิเคราะห์โดยผู้วิจัย

จากรูปที่ 4.1 จะเห็นได้ว่าการเดินทางโดยรถไฟจะใช้ระยะเวลานานที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการเดินทางโดยรูปแบบอื่นๆ รถโดยสารประจำทางระหว่างเมือง และรถยนต์ส่วนบุคคลจะใช้เวลาในการเดินทางสั้นกว่าการเดินทางโดยรถไฟตามลำดับ ในขณะที่เครื่องบินจะใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุดและมีช่องว่างการให้บริการระหว่างเครื่องบินกับรูปแบบการเดินทางอื่นๆ มีขนาดแตกต่างอย่างชัดเจน ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่าระบบการขนส่งผู้โดยสารทางบกโดยเฉพาะระบบขนส่งสาธารณะมีประสิทธิภาพในการให้บริการที่ไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เดินทางบางส่วนเลือกที่จะใช้การเดินทางโดยระบบรถยนต์ส่วนบุคคลโดยในปี พ.ศ. 2552 ปริมาณผู้เดินทางระหว่างจังหวัดเลือกใช้รถยนต์ส่วนบุคคลมากถึงร้อยละ 59 รองลงมาได้แก่ การเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางร้อยละ 36 รถไฟร้อยละ 4 และเครื่องบินร้อยละ 1 (สนข. 2553)

ถึงแม้ว่าระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะโดยรถไฟสามารถขนส่งผู้โดยสารได้ครั้งละมากๆในคราวเดียว แต่เมื่อพิจารณาอัตราบรรทุกผู้โดยสารเฉลี่ย (Load Factor) ของรถไฟ ที่ให้บริการในปัจจุบัน พบว่าอัตราบรรทุกเฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 60 โดยที่อัตราบรรทุกเฉลี่ยของรถโดยสารประจำทางระหว่างเมือง และเครื่องบินอยู่ที่ร้อยละ 68 และ 80 ตามลำดับ (สนข. 2553) แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพในการให้บริการของระบบรถไฟในปัจจุบันที่ไม่สามารถตอบสนองความต้องการเดินทางของผู้ที่จะเดินทางด้วยระบบดังกล่าวนี้ได้

อย่างไรก็ตามรัฐบาลปัจจุบันได้กำหนดแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบรางทั้งระบบรางคู่ และรถไฟความเร็วสูงดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของระบบการขนส่งที่มีในปัจจุบัน และระบบที่จะทำการปรับปรุง และระบบที่จะดำเนินการใหม่ ได้แก่ ระบบรถไฟรางคู่และรถไฟความเร็วสูง โดยรวมระยะเวลาในการเข้า-ออกสถานี และระยะเวลารอคอยที่สถานี ดังแสดงในตารางที่ 4.1 และรูปที่ 4.2 จะเห็นได้ว่า รถไฟรางคู่และรถไฟความเร็วสูงสามารถลดระยะเวลาในการเดินทางเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิมที่มีอยู่และทำให้เกิดความสมดุลย์ขึ้นในระบบการเดินทาง

ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเดินทางรวมและระยะเวลาในการเดินทางของระบบการเดินทางปัจจุบันและระบบการเดินทางของรถไฟความเร็วคู่และรถไฟความเร็วสูง

รูปแบบการเดินทาง	**ประมาณการระยะเวลาเดินทาง เข้า-ออกสถานี รวมกับระยะเวลารอคอยที่สถานี (นาที)**	**ระยะเวลาในการเดินทาง แปรผันตามระยะทาง (นาที)**
รถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด	60	$0.8738X + 60$
รถยนต์ส่วนบุคคล	-	$0.818X$
รถไฟรางคู่	60	$0.5X + 60$
รถไฟความเร็วสูง	60	$0.24X + 60$
เครื่องบิน*	150	$0.0942X + 150$

หมายเหตุ: X = ระยะทาง(กิโลเมตร)

*ระยะเวลาการเดินทางโดยเครื่องบินหมายถึง ระยะเวลาเข้า-ออกสถานีรวมกับระยะเวลาคอยที่สถานี และระยะเวลาพิธีการของสนามบิน

เดินทาง

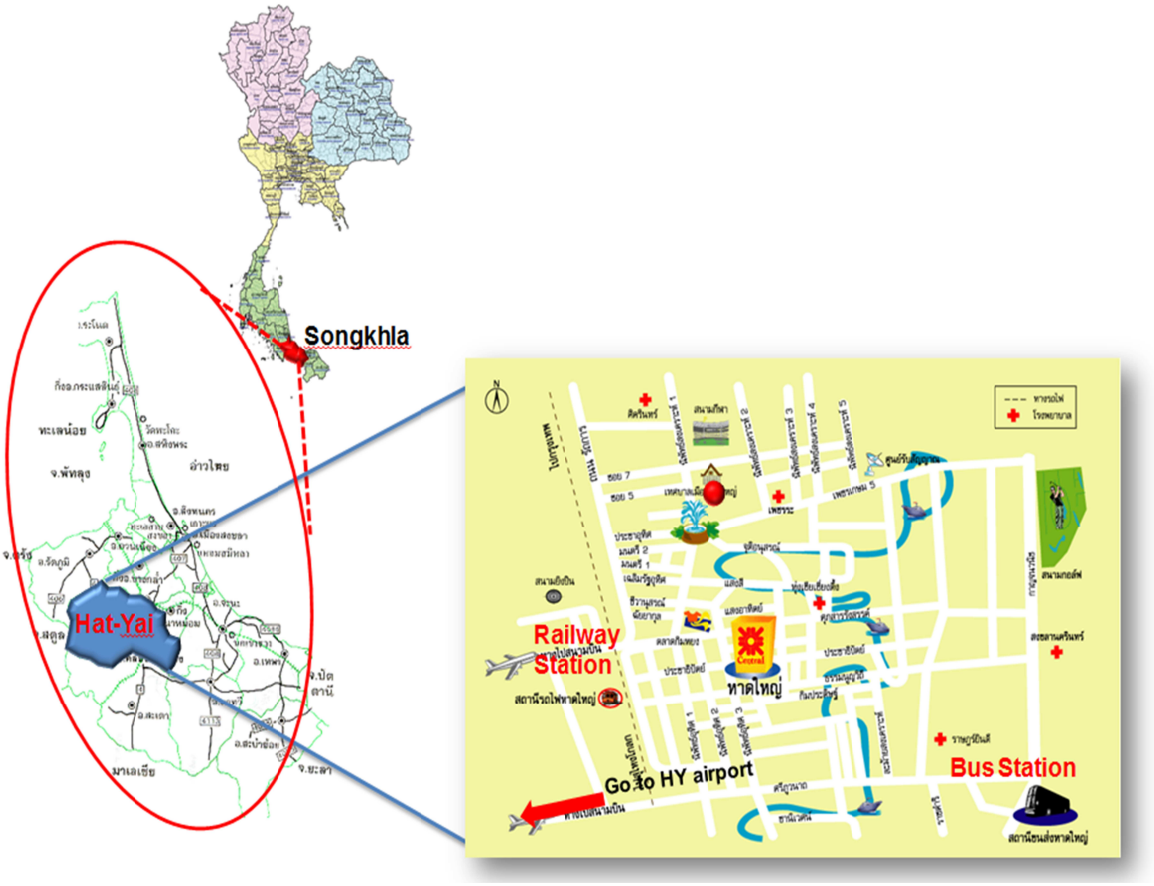
ของระบบการเดินทางปัจจุบันและระบบการเดินทางของรถไฟความเร็วคู่และรถไฟความเร็วสูง

ที่มา: จากการวิเคราะห์โดยผู้วิจัย

รูปที่ 4.2 แสดงให้เห็นว่าเมื่อการปรับปรุงการขนส่งระบบรางจากรางเดี่ยว มาเป็นรางคู่ รถไฟสามารถทำความเร็วในการเดินทางได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (รถไฟบนรางคู่สามารถวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด 120 – 160 กม./ชม.) และรถไฟความเร็วสูงที่ทำความเร็วสูงสุดถึง 250 กม./ชม. สามารถเติมเต็มช่องว่างบริการระหว่างเครื่องบินการการเดินทางโดยยานพาหนะอื่นๆ ได้อย่างดี สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งคือ การขนส่งระบบรางจะสามารถลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลได้ ถ้าการปรับปรุงการให้บริการของระบบรางมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การให้บริการ ความสะอาดห้องโดยสาร ความปลอดภัยในห้องโดยสาร เป็นต้น อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่ารถไฟความเร็วสูงสามารถให้บริการสำหรับผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางในระยะทางไกลประมาณ 500–600 กิโลเมตรจากจุดเริ่มต้น โดยจะใช้เวลาในการเดินทางได้เร็วกว่าเครื่องบิน ซึ่งเป็นทางเลือกในการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีปัญหากับการเดินทางโดยเครื่องบินได้เป็นอย่างดี

4.3 พฤติกรรมการเลือกการเดินทางในพื้นที่ศึกษา

พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาเนื่องจาก เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพทางด้านเศรษฐกิจเพราะมีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด(Gross Provincial Products: GPP) และขนาดประชากรสูงและเป็นจังหวัดที่อยู่บนเส้นทางของรถไฟความเร็วสูง (แสดงในรูปที่ 4.3 และตารางที่ 4.2)



รูปที่ 4.3 พื้นที่ศึกษา กรุงเทพมหานคร-หาดใหญ่

ตารางที่ 4.2 ขนาดประชากร ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด และผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดต่อจำนวนประชากรในภาคใต้ ในปี พ.ศ. 2553

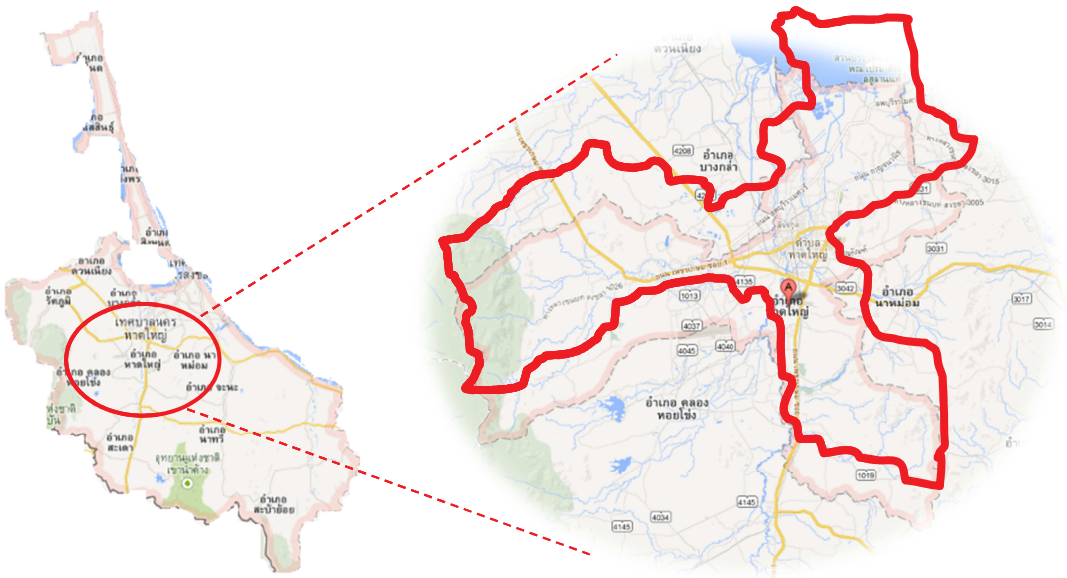
จังหวัดในภาคใต้	GPP (ล้านบาท)	**จำนวนประชากร** (1,000 คน)	GPP/**ประชากร** (บาท)
สงขลา	196,933	1,464	134,498
สุราษฎร์ธานี	161,164	1,010	159,573
นครศรีธรรมราช	155,862	1,731	90,033
ภูเก็ต	97,569	301	324,385
ตรัง	80,829	689	117,390
ชุมพร	64,525	510	126,428
กระบี่	61,470	398	154,620
นราธิวาส	55,547	778	71,408
ยะลา	53,887	487	110,597
ปัตตานี	46,175	693	66,624
พังงา	43,514	268	162,111
พัทลุง	37,311	566	65,922
สตูล	8,741	292	29,936
ระนอง	19,043	190	100,187

ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2554

4.3.1 **พื้นที่ศึกษา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา**

ก. ข้อมูลทั่วไป

อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลาเป็นที่ตั้งของนครหาดใหญ่ และเป็นเมืองที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในภาคใต้ตอนล่าง เป็นเมืองที่เป็นศูนย์กลางทางด้านเศรษฐกิจ การค้า และการศึกษามีขนาดพื้นที่ประมาณ 853 ตารางกิโลเมตร ประชากรในพื้นที่ ปี พ.ศ. 2552 มีจำนวน 378,000 คน อยู่ห่างจากตัวเมืองสงขลาประมาณ 30 กิโลเมตร



รูปที่ 4.4 ที่ตั้ง อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

ที่มา: Google Earth

ข. ข้อมูลการเดินทาง

การเดินทางจากกรุงเทพฯ มายังอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา สามารถเลือกรูปแบบการเดินทางได้หลายวิธี ได้แก่

1. การเดินทางโดยรถยนต์ หรือรถโดยสารประจำทาง โดยใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 4 ถึงจังหวัดชุมพร และ ใช้เส้นทางหลวงหมายเลข 41 จากจังหวัดชุมพร ถึงอำเภอหาดใหญ่ รวมระยะทาง 993 กิโลเมตร สถานีรถโดยสารประจำทางตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ประมาณ 2.6 กิโลเมตร
2. การเดินทางโดยรถไฟ โดยเริ่มต้นจากสถานีรถไฟหัวลำโพง ถึงสถานีรถไฟหาดใหญ่ ซึ่งตั้งอยู่ใจกลางตัวเมืองหาดใหญ่ มีระยะทางรวมทั้งสิ้น 974 กิโลเมตร
3. การเดินทางโดยเครื่องบิน จากสนามบินดอนเมืองถึงท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ ซึ่งท่าอากาศยานนานาชาติหาดใหญ่ตั้งอยู่ห่างจากตัวเมืองหาดใหญ่ประมาณ 23 กิโลเมตร

ค. ผลการศึกษาด้านพฤติกรรมผู้เดินทางระหว่างอำเภอหาดใหญ่-กรุงเทพฯ

จากข้อมูลที่ได้จากจำนวนตัวอย่างผู้เดินทางโดยรถไฟ 350 คน รถโดยสารระหว่างจังหวัด 350 คน เครื่องบิน 350 คน และผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว 335 คน รวมจำนวนแบบสอบถามทั้งสิ้น 1,385 ตัวอย่าง โดยข้อมูลแบบสอบถามจำแนกเป็น ข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเศรษฐกิจ สังคม ข้อมูลการเดินทาง วัตถุประสงค์การเดินทาง ข้อมูลเหตุผลในการเลือกรูปแบบการเดินทางปัจจุบัน รายละเอียดผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรูปแบบการเดินทาง

รายละเอียด	**รูปแบบการเดินทาง**			
	รถไฟ	รถประจำทาง	เครื่องบิน	รถยนต์
จำนวนผู้โดยสาร/วัน (การเดินทางเที่ยวเดียว ปี พ.ศ. 2553)	1,070 (20%)	998 (19%)	1,740 (32%)	1,538 (29%)
จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม	350	350	350	335
เพศ				
ชาย (%)	40.1	59.1	49.6	75.8
หญิง (%)	59.9	40.9	50.4	24.2
สถานภาพ				
โสด (%)	50.1	36.9	44.4	20.0
แต่งงาน (%)	46.4	51.2	46.2	69.3
หย่า/ม่าย (%)	3.4	12.0	9.4	10.7
อายุ (ปี) ค่าเฉลี่ย				
อาชีพ	33.0	32.0	34.0	34.0
ไม่มีอาชีพ (%)				
แม่บ้าน (%)	2.0	8.0	4.3	2.1
นักเรียน/นักศึกษา (%)	15.5	6.9	26.2	9.9
ข้าราชการ (%)	28.9	23.1	31.6	17.6
ลูกจ้าง (%)	4.9	33.7	6.6	30.7
เจ้าของกิจการ (%)	23.8	18.9	21.1	4.2
เกษตรกร (%)	16.6	7.4	8.8	20.0
อื่นๆ (%)	4.6	1.4	1.4	15.2

ตารางที่ 4.3 พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรูปแบบการเดินทาง (ต่อ)

รายละเอียด	รูปแบบการเดินทาง			
	รถไฟ	รถประจำทาง	เครื่องบิน	รถยนต์
ระดับการศึกษา				
ต่ำกว่าปริญญาตรี (%)	57.3	31.1	23.4	37.0
ปริญญาตรี (%)	40.1	59.4	66.4	55.5
ปริญญาโท (%)	2.3	8.9	10.0	7.5
ปริญญาเอก (%)	0.3	0.6	0.3	-
อื่นๆ (%)	-	-	-	-
รายได้ส่วนบุคคล (บาท)				
ต่ำสุด	-	-	-	-
สูงสุด	70,000	70,000	35,000	35,000
ค่าเฉลี่ย	9,757	11,064	14,993	13,500
รายได้ครัวเรือน (บาท)				
ต่ำสุด	5,000	7,500	12,500	12,500
สูงสุด	100,000	75,000	55,000	75,000
ค่าเฉลี่ย	19,019	32,021	33,412	33,500
วัตถุประสงค์การเดินทาง				
ทำงาน (%)	18.1	15.4	14.8	15.2
ธุรกิจ (%)	25.8	25.4	25.4	28.1
เยี่ยมญาติ (%)	16.0	15.4	10.5	11.9
กลับบ้าน (%)	7.7	33.1	34.2	38.5
ท่องเที่ยว (%)	8.3	10.6	13.4	6.3
การศึกษา (%)	23.8	-	1.7	-
อื่นๆ (%)	0.3	-	-	-
ความถี่ในการเดินทาง (ครั้ง)				
ค่าเฉลี่ย	4	5	4	2
สมาชิกในครัวเรือน (คน)				
ค่าเฉลี่ย	4	4	4	4
สมาชิกที่ทำงานในครัวเรือน (คน)				
ค่าเฉลี่ย	2	2	2	2
จำนวนรถยนต์ในครัวเรือน (คัน)				
ค่าเฉลี่ย	1	2	2	2

ตารางที่ 4.3 พฤติกรรมของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรูปแบบการเดินทาง (ต่อ)

รายละเอียด	รูปแบบการเดินทาง			
	รถไฟ	รถประจำทาง	เครื่องบิน	รถยนต์
จำนวนผู้ร่วมเดินทาง (คน)				
ค่าเฉลี่ย	2	1	1	2
เหตุผลในการเลือกรูปแบบการเดินทาง				
• ประหยัด				
เลือก (%)	38	11	11	12
ไม่เลือก (%)	62	89	89	88
• มีเที่ยวบริการเพียงพอ				
เลือก (%)	3	10	0	0
ไม่เลือก (%)	97	90	100	100
• ความเร็ว				
เลือก (%)	39	57	97	77
ไม่เลือก (%)	61	43	3	23
• ความปลอดภัย				
เลือก (%)	75	41	57	53
ไม่เลือก (%)	25	59	43	47
• ความสะดวกสบาย				
เลือก (%)	31	51	85	91
ไม่เลือก (%)	69	49	15	9
• ไม่มีทางเลือกอื่น				
เลือก (%)	1	0	0	1
ไม่เลือก (%)	99	100	100	99
• มีปัญหาด้านสุขภาพ				
เลือก (%)	0	1	0	0
ไม่เลือก (%)	100	99	100	100

จากตารางที่ 4.3 จำนวนผู้โดยสารที่เดินทางเที่ยวเดียวโดยรูปแบบต่างๆในปี พ.ศ. 2553 พบว่า จำนวนผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟมีสัดส่วนร้อยละ 20 ผู้โดยสารรถประจำทางระหว่างเมืองมีร้อยละ 19 ผู้โดยสารที่เดินทางโดยเครื่องบินมีสัดส่วนร้อยละ 32 และผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีสัดส่วนร้อยละ 29

ผู้ตอบแบบสอบถามการเดินทางโดยรถไฟเป็นเพศหญิงมากกว่าเพศชายร้อยละ 59.9 รถโดยสารประจำทางส่วนมากเป็นเพศชายที่ร้อยละ 59.1 ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยเครื่องบินส่วนมากเป็นเพศหญิงที่ร้อยละ 50.4 และผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถยนต์ส่วนมากเป็นเพศชายที่ร้อยละ 75.8 ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามมีสถานะแต่งงานระหว่างร้อยละ 46 ถึงร้อยละ 69 ยกเว้นผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟที่มีสถานะโสดที่ร้อยละ 50.1 อายุเฉลี่ยของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยเครื่องบินและผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลอยู่ที่ 34 ปี ในส่วนของผู้เดินทางโดยรถไฟและรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดมีค่าอายุเฉลี่ยอยู่ที่ 33 ปีและ 32 ปี ตามลำดับ

ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟ และเครื่องบินส่วนมากมีอาชีพเป็นนักเรียน/นักศึกษาโดยมีสัดส่วนร้อยละ 28.9 และร้อยละ 31.6 ตามลำดับรองลงมาได้แก่อาชีพลูกจ้างที่ร้อยละ 23.8 และร้อยละ 26.2 ตามลำดับผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางร้อยละ 33.7 มีอาชีพข้าราชการรองลงมาได้แก่อาชีพนักเรียน/นักศึกษาที่ร้อยละ 23.1 และการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว ข้าราชการและเจ้าของกิจการมีสัดส่วนการเดินทางสูงที่สุดสองอันดับแรกที่ร้อยละ 30.7 และร้อยละ 20.0

ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 57.3 นอกจากนั้นผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง โดยเครื่องบิน และรถยนต์ส่วนบุคคลส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับปริญญาตรีที่ร้อยละ 59.4 ร้อยละ 66.4 และร้อยละ 55.5 ตามลำดับ

รายได้เฉลี่ยส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยเครื่องบินมีรายได้สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางด้วยรูปแบบอื่นโดยมีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ 14,993 บาท รองลงมาได้แก่ ผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลค่เฉลี่ยที่ 13,500 บาท ผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางค่าเฉลี่ยที่ 11,064 บาท และผู้โดยสารรถไฟค่าเฉลี่ยที่ 9,757 บาท

รายได้เฉลี่ยครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามเป็นไปในแนวเดียวกับรายได้เฉลี่ยส่วนบุคคล กล่าวคือ ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีรายได้เฉลี่ยครัวเรือนสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการเดินทางโดยรูปแบบอื่น โดยมีค่าเฉลี่ยที่ 33,500 บาท รองลงมาได้แก่ ผู้เดินทางโดยเครื่องบินมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 33,412 บาท ผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางมีค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนที่ 32,021 บาท และผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟมีค่าเฉลี่ยรายได้ครัวเรือนต่ำที่สุดที่ 19,019 บาท

ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟส่วนใหญ่มีวัตถุประสงค์ เพื่อไปทำธุรกิจ ร้อยละ 25.8 และไปศึกษา ร้อยละ 23.8 ผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางร้อยละ 33.1 เพื่อกลับบ้าน และไปทำธุรกิจที่ร้อยละ 25.4 ผู้โดยสารที่เดินทางโดยเครื่องบินร้อยละ 34.2 มีวัตถุประสงค์เพื่อเดินทางกลับบ้าน และร้อยละ 25.4 เพื่อไปทำธุรกิจ และพบว่าร้อยละ 38.5 และร้อยละ 28.1 ของผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีวัตถุประสงค์เพื่อเดินทางกลับบ้านและไปทำธุรกิจตามลำดับ

ความถี่ในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟและเครื่องบิน พบว่ามีค่าเฉลี่ยในการเดินทางสูงสุดเท่ากัน 4 ครั้งใน 1 ปี ผู้เดินทางโดยรถโดยสารประจำทางมีความถี่เฉลี่ยในการเดินทางจำนวน 5 ครั้ง/ปี และรถยนต์ส่วนบุคคลมีความถี่เฉลี่ยในการเดินทางจำนวน 2 ครั้ง/ปี

จำนวนสมาชิกในครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามของทุกรูปแบบการเดินทาง พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ 4 คน โดยมีค่าเฉลี่ยสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานของทุกระบบการเดินทางจำนวน 2 คน ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถประจำทาง เครื่องบิน และรถยนต์ส่วนบุคคลมีจำนวนรถยนต์ที่ครอบครองมากที่สุดเฉลี่ย 2 คันต่อครัวเรือน โดยผู้เดินทางด้วยรถไฟมีค่าเฉลี่ยการครอบครองรถยนต์ที่ 1 คันต่อครัวเรือน ค่าเฉลี่ยผู้ร่วมเดินทางไปกับผู้ตอบแบบสอบถามโดยรถโดยสาร และเครื่องบินมีจำนวน 1 คนและผู้ร่วมเดินทางโดยรถไฟ และรถยนต์ส่วนบุคคลมีค่าเฉลี่ยที่ 2 คน

เหตุผลในการลือกรูปแบบการเดินทางตามระดับการให้บริการของระบบขนส่งต่างๆ ของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่า ผู้โดยสารรถไฟ เลือกความประหยัดที่ร้อยละ 38 รถโดยสารประจำทาง และผู้โดยสารเครื่องบิน เลือกสัดส่วนที่เท่ากันที่ร้อยละ 11 และรถยนต์ส่วนบุคคลเลือกร้อยละ 12 ผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟและรถโดยสารประจำทางคิดว่ารูปแบบการเดินทางมีบริการที่เพียงพอร้อยละ 3 และร้อยละ 10 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยเครื่องบิน และรถยนต์ส่วนบุคคลเลือกเหตุผลความเร็วในการเดินทางที่ร้อยละ 99 และร้อยละ 77 ตามลำดับ ร้อยละ 75 ของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยรถไฟเลือกเหตุผลด้านความปลอดภัยในการเดินทาง ร้อยละ 91 ของผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเลือกเหตุผลด้านความสะดวกสบายในการเดินทาง ส่วนใหญ่ของผู้ตอบแบบสอบในทุกรูปแบบการเดินทางคิดว่ามีทางเลือกรูปแบบการเดินทาง และพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ในทุกรูปแบบการเดินทางไม่มีปัญหาด้านสุขภาพในการเดินทางไกล

ง. ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทาง

ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่าง อำเภอหาดใหญ่– กรุงเทพฯ ในแต่ละรูปแบบดังแสดงในตารางที่ 4.4 ถึง ตารางที่ 4.7 ดังนี้

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟ

ตัวแปร	รูปแบบที่ 1**		รูปแบบที่ 2	
	β_i	*t-ratio*	β_i	*t-ratio*
ASC_T	-1.445	-1.217	-3.878	-1.518
X_1	-.423	-1.352	-.401	-1.332
X_2	.074	.179	.042	3.636
X_3	.020	1.235	-	-
X_4	-1.306	-2.194*	-	-
X_5	2.122	2.584*	2.737	3.507
X_6	.641	1.501	1.243	3.671
X_7	1.765	3.549*	2.241	5.008
X_8	-.082	-.232	-.266	-.784
X_{10}	.181E-04	1.022	.219E-04	1.255
X_{11}	.035	.271	.030	.226
X_{12}	.297	1.192	.254	1.036
X_{13}	.268	1.100	.264	1.082
X_{16}	.016	.850	.016	.859
X_{17}	-.272	-2.324*	-.221	-1.960
X_{211}	-5.348	-1.127	-5.543	-1.189
X_{27}	.001	.547	-	-
X_{271}	.008	1.618	.007	1.234
X_{28}	-	-	.001	.538
X_{31}	-.047	-.140	-.062	-.187
X_{32}	-.442	-.535	-.304	-.378
X_{33}	-.322	-.740	-.369	-.842

ตารางที่ 4.4 ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟ (ต่อ)

ตัวแปร	รูปแบบที่ 1**		รูปแบบที่ 2	
	β_i	*t-ratio*	β_i	*t-ratio*
X_{34}	-.794	-1.934	-.806	-1.978
X_{35}	-.080	-.240	-.079	-.240
X_{36}	.068	.052	-.067	-.055
จำนวนตัวอย่าง	350		350	
$LL(\beta)$	-176.2060		-178.8871	
LL(0)	-239.8285		-239.8285	
$LR(\chi^2)$	127.2450 ($p<0.05$)		121.8826 ($p<0.05$)	
AIC	1.1440		1.1479	
ρ^2	.2653		.2541	

*ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% (*t-statistics* = 1.96)

**แบบจำลองที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาแบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง

ตัวแปร	รูปแบบที่ 1	
	β_i	*t-ratio*
ASC_B	-1.158	-.416
X_1	.077	.319
X_2	-.594	-1.288
X_5	-.156	-.331
X_6	-.416	-.875
X_7	.335	.393
X_8	.508	1.272
X_{11}	-.069	-.887
X_{12}	-.010	-.068
X_{13}	.201	.913

ตารางที่ 4.5 แบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง (ต่อ)

ตัวแปร	รูปแบบที่ 1	
	β_i	β_i
X_{16}	-.078	-1.510
X_{17}	-.327	-2.357*
X_{211}	25.754	1.769
X_{27}	-.004	-.806
X_{28}	.001	.379
X_{31}	-.279	-.726
X_{32}	.495	1.283
X_{33}	.060	.224
X_{34}	-.084	-.355
X_{35}	-.087	-.327
จำนวนตัวอย่าง	350	
$LL(\beta)$	-227.4833	
$LL(0)$	-236.7170	
$LR(\chi^2)$	18.468	
Prob[Chi Sqd> value]	.491 > 0.05	
AIC	1.4142	
ρ^2	.0390	

*ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% (*t-statistics* = 1.96) **แบบจำลองที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.6 แบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยเครื่องบิน

ตัวแปร	รูปแบบที่ 1	
	β_i	*t-ratio*
ASC_A	-3.152	-2.059
X_1	.183	.749
X_4	.232	.532
X_5	-.161	-.357
X_6	-.224	-.474
X_7	.555	.545
X_8	-.710	-1.880
X_{10}	.511E-04	2.037*
X_{11}	-.020	-.237
X_{12}	.872	1.952
X_{13}	-.353	-1.555
X_{16}	.019	.265
X_{17}	-.134	-.778
X_{27}	-.005	-.959
X_{28}	.003	.876
X_{31}	-.026	-.071
X_{32}	-27.404	.000
X_{33}	.470	.629
X_{34}	.463	1.953
X_{35}	-.447	-1.401
จำนวนตัวอย่าง	350	
$LL(\beta)$	-221.7269	
LL(0)	-235.0423	
$LR(\chi^2)$	26.6307	
Prob[Chi Sqd> value]	.1136 > 0.05	
AIC	1.3853	
ρ^2	.0567	

*ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% (*t-statistics* = 1.96) **แบบจำลองที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.7 แบบจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล

ตัวแปร	รูปแบบที่ 1**		รูปแบบที่ 2		รูปแบบที่ 3	
	β_i	*t-ratio*	β_i	*t-ratio*	β_i	*t-ratio*
ASC_C	-.926	-.619	-1.098	-.737	-2.218	-1.407
X_1	.521	2.039*	.501	1.959	.475	1.885
X_2	-.864	-1.837	-	-	-	-
X_3	-	-	-	-	.020	1.440
X_4	-	-	-.615	-1.286	-	-
X_5	-.020	-.040	.127	.258	.127	.266
X_6	-.339	-.673	-.308	-.603	-.227	-.458
X_8	.901	2.160*	.735	1.751	.642	1.835
X_{10}	-.403E-04	-1.177	-.360E-04	-1.063	-.349E-04	-1.032
X_{11}	-.056	-.635	-.047	-.534	-.057	-.651
X_{12}	-.577	-1.348	-.561	-1.312	-.481	-1.137
X_{13}	.744	2.560*	.743	2.560	.732	2.523
X_{16}	-.095	-.617	-.084	-.551	-.069	-.450
X_{17}	-.362	-1.616	-.364	-1.629	-.319	-1.409
X_{211}	3.863	.520	3.832	.518	3.478	.469
X_{28}	-.001	-.731	-.001	-.784	-.001	-.722
X_{31}	-.301	-.758	-.297	-.749	-.258	-.653
X_{32}	2.287	1.415	2.198	1.360	2.042	1.238
X_{33}	.748	2.500*	.738	2.473	.760	2.545
X_{34}	.666	2.646*	.646	2.581	.644	2.568
X_{35}	1.843	3.173*	1.833	3.164	1.843	3.168
จำนวนตัวอย่าง	335		335		335	
$LL(\beta)$	-206.2492		-207.1486		-206.9381	
LL(0)	-229.1728		-229.1728		-229.1728	
$LR(\chi^2)$	45.847 ($p<0.05$)		44.048 ($p<0.05$)		44.469 ($p<0.05$)	
AIC	1.3448		1.3501		1.3489	
ρ^2	.1000		.0961		.0970	

*ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% (*t-statistics* = 1.96) **แบบจำลองที่เหมาะสม

จากตารางที่ 4.4 ถึง 4.7 แสดงผลการศึกษาแบบจำลองในแต่ละรูปแบบการเดินทาง ผลการศึกษาแบบจำลองของรูปแบบการเดินทางประเภทต่างๆ สามารถนำมาเขียนในรูปแบบสมการอรรถประโยชน์ได้ดังนี้

- แบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟดังแสดงในสมการที่ 4.1

$$V_T = -1.445 - 1.306X_4 + 2.122X_5 + 1.765X_7 - .272X_{17} \quad (4.1)$$

แบบจำลองการเลือกการเดินทางโดยรถไฟ พบว่าผลการวิเคราะห์จะได้ว่าแบบจำลองที่ 1 มีความเหมาะสมกว่าแบบจำลองที่ 2 เนื่องจากค่า *AIC* ในแบบจำลองที่ 1 (1.1440) มีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ 2 (1.1479) และค่า ρ^2 ในแบบจำลองที่ 1 (0.2653) สูงกว่าแบบจำลองที่ 2 (0.2541) โดยที่ทั้ง 2 แบบจำลองมีค่า likelihood ration (*LR*) ที่ค่า $p < 0.01$ แสดงว่าแบบจำลองปฏิเสธสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเดินทางโดยรถไฟ ได้แก่ อาชีพที่ 1 (นักเรียน/นักศึกษา) อาชีพที่ 2 (ข้าราชการ) อาชีพที่ 7 (เจ้าของกิจการ) และจำนวนผู้ร่วมเดินทาง

พิจารณาจากค่าคงที่ในสมการที่ 4.1 เห็นได้ว่ามีเครื่องหมายลบแสดงให้เห็นได้ว่าผู้โดยสารรถไฟมีโอกาสในการเลือกเดินทางเพื่อไปพักผ่อนมากกว่าไปทำธุรกิจในกรณีที่ไม่พิจารณาตัวแปรตัวอื่นๆ นักเรียน/นักศึกษามีโอกาสเดินทางเพื่อไปพักผ่อนมากกว่าการเดินทางเพื่อไปทำธุระ ข้าราชการและเจ้าของกิจการเลือกการเดินทางเพื่อไปทำธุระมากกว่าเพื่อการพักผ่อนถึง 8เท่า และ 6 เท่าตามลำดับ และเมื่อจำนวนผู้ร่วมเดินทางเพิ่มขึ้น 1 คน โอกาสที่ผู้เดินทางโดยรถไฟเลือกที่จะเดินทางไปเพื่อไปพักผ่อนเพิ่มขึ้นร้อยละ 24

- แบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด ดังแสดงในสมการที่ 4.2

$$V_B = -1.158 - .327X_{17} \quad (4.2)$$

ผลจากการวิเคราะห์จะได้ว่าแบบจำลองดังสมการที่ 4.2 เมื่อพิจารณาค่า likelihood ration (*LR*) ที่ค่า Prob[Chi Sqd. > value] เท่ากับ.4914($p > 0.01$) แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวนี้ยอมรับสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) หมายความว่า ตัวแปรอิสระใน

แบบจำลองไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทุกตัว ยกเว้นค่าคงที่ มีค่าเป็นศูนย์)และเมื่อพิจารณาเฉพาะค่าคงที่ในสมการที่ 4.2 เห็นได้ว่ามีค่าเป็นลบแสดงให้เห็นได้ว่าโอกาสที่ผู้โดยสารรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดเลือกเดินทางเพื่อไปพักผ่อนมากกว่าเพื่อไปทำธุรกิจที่ร้อยละ 69

- แบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยเครื่องบิน ดังแสดงในสมการที่ 4.3

$$V_A = -3.152 + .5E\text{-}04X_{10} \qquad (4.3)$$

เช่นเดียวกันกับแบบจำลองการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางผลจากการวิเคราะห์การเดินทางโดยเครื่องบิน จะได้ว่าแบบจำลองดังสมการที่ 4.3 เมื่อพิจารณาค่า likelihood ration (*LR*) ที่ค่า Prob[Chi Sqd. > value] เท่ากับ.1136 ($p > 0.01$) แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวนี้ยอมรับสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลองไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม (สัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระทุกตัว ยกเว้นค่าคงที่ มีค่าเป็นศูนย์) และเมื่อพิจารณาเฉพาะค่าคงที่ในสมการที่ 4.3 เห็นได้ว่ามีค่าเป็นลบแสดงให้เห็นได้ว่าโอกาสที่ผู้โดยสารรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดเลือกเดินทางเพื่อไปพักผ่อนมากกว่าเพื่อไปทำธุรกิจที่ร้อยละ 96

- แบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล ดังแสดงในสมการที่ 4.4

$$V_C = -.926 + .521X_1 + .901X_8 + .744X_{13} + .748X_{33} + .666X_{34} + 1.843X_{35} \qquad (4.4)$$

ผลจากการวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล พบว่าแบบจำลองที่ 1 มีความเหมาะสมกว่ากับแบบจำลองที่ 2 และแบบจำลองที่3โดยที่ค่า *AIC* ในแบบจำลองที่ 1 (1.345) จะมีค่าน้อยกว่าแบบจำลองที่ 2 (1.350) และในแบบจำลองที่ 3 (1.349) และค่า ρ^2 ในแบบจำลองที่ 1 (0.1000) ซึ่งสูงกว่าแบบจำลองที่ 2 (.0961) และ3 (.0970) โดยที่ทั้ง 3 แบบจำลองมีค่า likelihood ration (*LR*) ที่ค่า $p < 0.01$ แสดงว่าแบบจำลองปฏิเสธ

สมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) แบบจำลองที่สามารถนำมาจัดให้อยู่ในรูปฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังแสดงในสมการที่ 4.4 ซึ่งปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ ระดับการศึกษา จำนวนรถยนต์ในครัวเรือน ความเร็วในการเดินทาง ความปลอดภัยในการเดินทาง และความสะดวกสบายในการเดินทาง

พิจารณาเฉพาะค่าคงที่ในสมการที่ 4.4 จะเห็นได้ว่ามีค่าเป็นลบแสดงให้เห็นได้ว่าผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีโอกาสในการเลือกเดินทางเพื่อไปพักผ่อนมากกว่าไปทำธุรกิจ เพศชายมีแนวโน้มเลือกการเดินทางเพื่อไปทำธุรกิจมากกว่าไปพักผ่อนประมาณ 1.7 เท่าผู้เดินทางที่จบปริญญาตรีมีโอกาสที่จะเลือกการเดินทางไปทำธุรกิจมากกว่าไปพักผ่อนประมาณ 2.5 เท่า เมื่อจำนวนรถยนต์ในครัวเรือนเพิ่มขึ้น 1 คันโอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางไปทำธุรกิจเป็น 2 เท่าของการเลือกเดินทางเพื่อไปพักผ่อน ผู้เดินทางเลือกการใช้ความเร็วในการเดินทางเพื่อไปทำธุรกิจ รวมถึงการเลือกการเดินทางที่ปลอดภัยและความสะดวกสบายโดยรถยนต์ส่วนบุคคลเพื่อไปทำธุรกิจมากกว่าการเดินทางเพื่อไปพักผ่อน

บทที่ 5

ปัจจัยที่ผลต่อการเลือกเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูง

5.1 กล่าวนำ

ในบทนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์การแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูงและสายการบินต้นทุนต่ำ โดยพิจารณาจากปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยใช้ข้อมูลจากแบบสอบถามแบบ Stated preference

5.2 การแข่งขันการให้บริการของระบบขนส่งสาธารณะ

ข้อมูลจากแบบสอบถามการเดินทางด้วยระบบขนส่งสาธารณะในพื้นที่ศึกษาระหว่างต้นทางที่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยมีปลายทางที่กรุงเทพฯ พบว่าค่าเฉลี่ยในการเดินทางจำแนกเป็น ระยะเวลาในการเดินทางเข้า–ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบิน และระยะเวลาในการเดินทางรวม ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ค่าเฉลี่ยระยะเวลาเข้า-ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบิน และระยะเวลาในการเดินทางรวม ของพื้นที่ศึกษาต้นทาง หาดใหญ่ และปลายทางที่ กรุงเทพฯ

ต้นทาง-ปลายทาง กรุงเทพฯ	รูปแบบการเดินทาง	เวลาเข้า-ออกสถานี (นาที)	ระยะเวลาคอยที่สถานี (นาที)	เวลาพิธีการสนามบิน (นาที)	ระยะเวลาเดินทางของระบบ (นาที)	ระยะเวลาเดินทางรวม (นาที)
หาดใหญ่	รถไฟ	65.4	41.4	-	960	1066.8
	รถโดยสาร	83.7	-	-	720	803.7
	เครื่องบิน	75.2	-	79.7	90	244.9

หมายเหตุ: ระยะเวลารอคอยของรถโดยสารประจำทางถูกรวมอยู่ในระยะเวลาเข้า – ออกสถานี

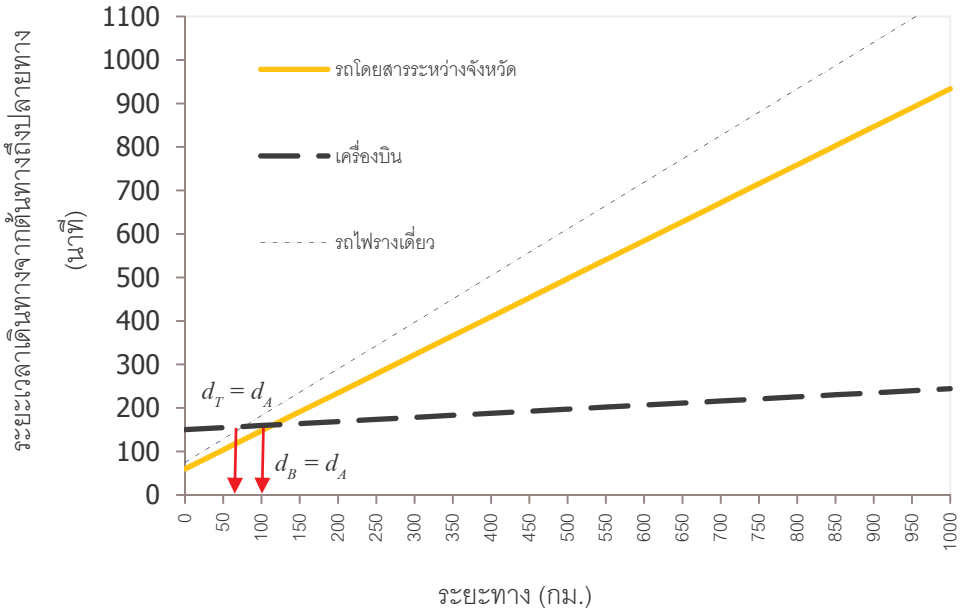
จากข้อมูลในตารางที่ 5.1 เห็นได้ว่าระยะเวลาในการเดินทางเข้า-ออกสถานีของระบบต่างๆจะใช้เวลาค่อนข้างมาก ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาการด้อยประสิทธิภาพของระบบเชื่อมต่อจากจุดเริ่มต้นหรือศูนย์กลางเมืองถึงสถานี และจากสถานีถึงศูนย์กลางเมือง หรือพื้นที่ปลายทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งระบบการเชื่อมต่อของสถานีแต่ละจังหวัดในภูมิภาค ปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้เดินทางส่วนมากเลือกใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพื่อเดินทางเข้า-ออกสถานี จากปัญหาการขาดระบบเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพส่งผลทำให้ระยะเวลาการเดินทางรวมของระบบเกิดการได้เปรียบเสียเปรียบในด้านการแข่งขันระหว่างรูปแบบการเดินทาง ตารางที่ 5.2 แสดงค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการเดินทางเข้า –ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบิน และความเร็วเฉลี่ยรูปแบบการเดินทางโดยระบบสาธารณะได้แก่ รถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด รถไฟ และเครื่องบิน ของพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 5.2 ค่าเฉลี่ยของระยะเวลาในการเดินทาง เข้า –ออกสถานี ระยะเวลาคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบิน และความเร็วเฉลี่ยรูปแบบการเดินทางโดยระบบสาธารณะของพื้นที่ศึกษา

รูปแบบการเดินทาง	**เวลาเข้า-ออกสถานี (นาที)**	**เวลาคอยที่สถานี(นาที)**	**เวลาพิธีการสนามบิน (นาที)**	**ความเร็วเฉลี่ย (กม./ชม.)**
รถไฟ	67	44	-	54
รถโดยสารประจำทาง	84	-	-	63
เครื่องบิน	85	-	84	644

ตารางที่ 5.3 ระยะทางวิกฤตระหว่างรูปแบบการเดินทางด้วยระบบสาธารณะในปัจจุบันระหว่างรถไฟ - เครื่องบิน และรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด - เครื่องบิน

เปรียบเทียบรูปแบบการเดินทาง	**ระยะทางวิกฤติ (d_i=d_j) (กม.)**	**ระยะเวลาเดินทางวิกฤติ (t_i=t_j) (นาที)**
รถไฟ – เครื่องบิน (*T-A*)	57	178 (2 ชม. 58 นาที)
รถโดยสารประจำทาง – เครื่องบิน (*B-A*)	99	174 (2 ชม. 54 นาที)



รูปที่ 5.1 ระยะทางวิกฤตของรูปแบบการเดินทางปัจจุบันระหว่าง
รถไฟ - เครื่องบิน และรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด - เครื่องบิน

จากตารางที่ 5.3 และรูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทาง และระยะเวลาในการเดินทางของระบบโดยสารสาธารณะที่มีอยู่ในปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าระยะทางวิกฤต[1] (d_i) ระหว่างระบบขนส่งจะขึ้นอยู่กับความเร็วในการเดินทางตามประเภทยานพาหนะ ระยะเวลารอคอยที่สถานี ระยะเวลาพิธีการสนามบิน และระยะเวลาในการเดินทางเข้า –ออกสถานี แต่อย่างไรก็ตามจะเห็นได้ว่าช่องว่างของการบริการระหว่างเครื่องบินและระบบขนส่งอื่นๆมีขนาดแตกต่างกันอย่างมาก ซึ่งเมื่อพิจารณาในระยะทางที่เท่ากันแล้วเครื่องบินจะใช้เวลาในการเดินทางที่น้อยกว่าระบบอื่นๆ ที่มีในปัจจุบัน แต่เมื่อพิจารณาด้านราคาค่าโดยสารกลับพบว่าเครื่องบินมีราคาสูงกว่าการเดินทางโดยระบบสาธารณะประเภทอื่นๆ (แสดงในตารางที่ 5.4) และในปัจจุบันยังไม่มีระบบขนส่งทางเลือกที่สามารถเติมเต็มช่องว่างบริการที่สามารถทดแทนทั้งในด้านความรวดเร็วในการเดินทาง และราคาค่าโดยสารที่ถูกกว่าเครื่องบิน ทำให้ผู้เดินทางซึ่งส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อยถึงปานกลางต้องเลือกเดินทางโดยรถไฟ หรือรถโดยสารประจำทาง

[1] หมายถึง ระยะทางที่ระบบการขนส่งทั้ง 2 ระบบใช้เวลาในการเดินทางเท่ากัน

ตารางที่ 5.4 ราคาค่าโดยสารระบบขนส่งสาธารณะแต่ละประเภทในพื้นที่ศึกษา

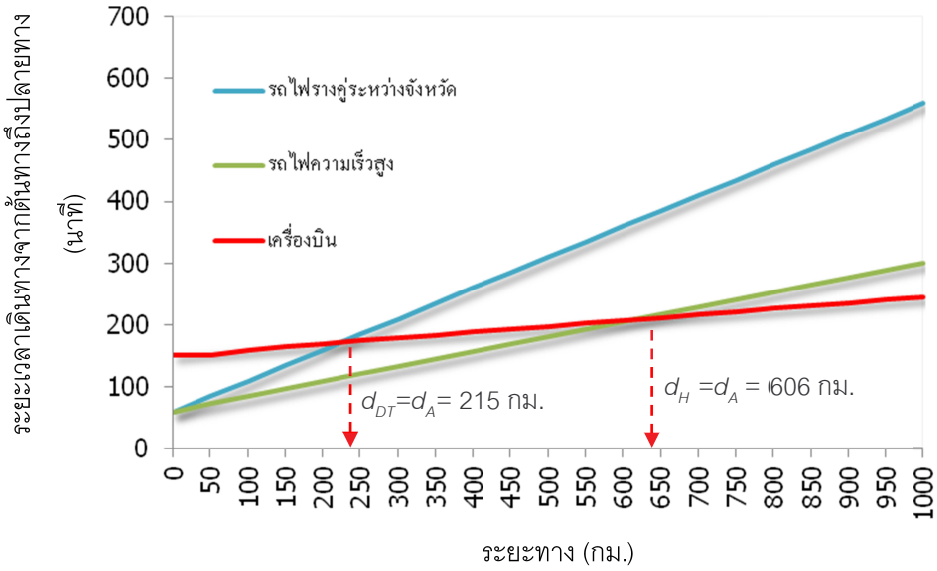
สถานี		**ระบบการให้บริการ**		
ต้นทาง	**ปลายทาง**	**รูปแบบ**	**ประเภทบริการ**	**ค่าโดยสาร (บาท)**
กรุงเทพฯ	**หาดใหญ่**	รถโดยสาร[1]	AC/Luxury	1,070
			ธรรมดา	688
		รถไฟ[2]	ชั้น 1	1,594
			ชั้น 2	945
			ชั้น 3	259
		เครื่องบิน[3]	ปกติ	3,325
			ต้นทุนต่ำ	1,590

หมายเหตุ: ราคาค่าโดยสารเครื่องบินเป็นราคาที่จองล่วงหน้า 7 วันก่อนการเดินทาง

ที่มา: [1]บริษัท ขนส่ง จำกัด [2]การรถไฟแห่ประเทศไทย [3]บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) บริษัท สายการบินนกแอร์ จำกัด (มหาชน) สายการบินแอร์เอเชีย

5.3 การแข่งขันการให้บริการของระบบรางและสายการบินต้นทุนต่ำ

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อที่ 4.2 ที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาระบบราง ทั้งระบบรางคู่ และรถไฟความเร็วสูง เพื่อให้สามารถเติมเต็มช่องว่างบริการทั้งในด้านเวลาและราคาค่าโดยสารเพื่อเป็นรูปแบบทางเลือกให้แก่ผู้เดินทาง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาระยะวิกฤตระหว่างรถไฟรางคู่ และรถไฟความเร็วสูงเปรียบเทียบกับเครื่องบิน เพื่อพิจารณาการแข่งขันการให้บริการภายใต้สมมติฐานระยะเวลาเดินทางเข้า-ออกสถานี เวลาคอยที่สถานีของทั้งสองระบบรวมทั้งสิ้นเป็นเวลา 60 นาที และกำหนดให้ความเร็วเฉลี่ยของรถไฟรางคู่เท่ากับ 100 กม./ชม. และความเร็วเฉลี่ยของรถไฟความเร็วสูงเท่ากับ 220 กม./ชม. และเครื่องบินใช้ข้อมูลดังที่แสดงในตารางที่ 5.2 จากการคำนวณพบว่าระยะทางวิกฤตระหว่างรถไฟความเร็วสูง (d_H) กับเครื่องบิน (d_A) มีค่าเท่ากับ 606 กม. และระยะทางวิกฤตระหว่างรถไฟรางคู่ (d_{DT}) กับเครื่องบินมีค่าเท่ากับ 215 กม. (แสดงในรูปที่ 5.2)



รูปที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทาง และระยะทางวิกฤตระหว่างรถไฟความเร็วสูง (d_H) กับเครื่องบิน (d_A) และระยะทางวิกฤตระหว่างรถไฟรางคู่ (d_{DT}) กับเครื่องบิน

รูปที่ 5.2 จะเห็นได้ว่ารถไฟรางคู่ได้เปรียบเครื่องบินเมื่อระยะทางจากต้นทางไม่เกิน 215 กม. และรถไฟความเร็วสูงจะได้เปรียบเครื่องบินเมื่อระยะทางไม่เกิน 600 กม. เมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาในการเดินทาง ซึ่งจะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าการพัฒนาระบบรางทั้งรถไฟรางคู่ และรถไฟความเร็วสูงจะได้เปรียบการเดินทางโดยเครื่องบินที่ ระยะทางใกล้ถึงระยะกลาง และจะเสียเปรียบเครื่องบินเมื่อการเดินทางในระยะไกล แต่อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาการแข่งขันในการให้บริการแล้ว รถไฟความเร็วสูงและสายการบินต้นทุนต่ำจะเป็นรูปแบบการแข่งขันที่สามารถดึงดูดผู้โดยสารได้ทั้งสองระบบ โดยทั้งนี้ขึ้นจะอยู่กับปัจจัยในด้านต่างๆ ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร ระยะเวลาการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ รวมถึงสภาพทั่วไปของผู้โดยสาร เช่น เพศ อาชีพ รายได้ เป็นต้น

5.3.1 แบบจำลองการแข่งขันรถไฟความเร็วสูงกับสายการบินต้นทุนต่ำ และรถไฟรางคู่กับสายการบินต้นทุนต่ำ

อำเภอหาดใหญ่-กรุงเทพฯ ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาการแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูงกับสายการบินต้นทุนต่ำ และรถไฟรางคู่กับสายการบินต้นทุนต่ำ เนื่องจากอำเภอหาดใหญ่เป็นพื้นที่จุดจอดหลักของรถไฟความเร็วสูงในภาคใต้ มีจำนวนผู้เดินทางโดยเครื่องบินสูงที่สุด 1,740 คน การวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางโดยใช้แบบจำลอง Discrete Choice ในรูปแบบจำลอง Multinomial logistic regression เพื่อใช้พยากรณ์ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 ข้อมูลที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้จากการสร้างแบบสอบถามโดยใช้เทคนิค Stated preference (SP) เนื่องจากรูปแบบการเดินทางรถไฟรางคู่ และรถไฟความเร็วสูงเป็นรูปแบบที่ยังไม่มีให้บริการในปัจจุบัน และรูปแบบการเดินทางโดยสายการบินต้นทุนต่ำถึงแม้ว่าจะมีให้บริการในปัจจุบันแต่เพื่อให้สอดคล้องในการแข่งขันกับการขนส่งระบบรางในอนาคต ผู้วิจัยจึงทำการปรับการบริการเพื่อให้สามารถที่จะแข่งขันได้

แบบสอบถามเพื่อเลือกรูปแบบการเดินทางประกอบด้วยส่วนสำคัญ 2 ส่วนได้แก่ 1) ข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม และ2) ข้อมูลที่เป็นปัจจัยและองค์ประกอบที่ใช้ในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางดังแสดงในตารางที่ 5.5

ปัจจัยและองค์ประกอบถูกสร้างเป็นรูปแบบทางเลือกได้ทั้งหมด 8 รูปแบบโดยใช้วิธี Fraction factorial เพื่อให้ปัจจัยแต่ละปัจจัยเป็นอิสระต่อกันโดยใช้โปรแกรม SPSS เวอร์ชั่น 20 (ดูรายละเอียดแบบสอบถามในภาคผนวก จ)

ตารางที่ 5.5 ปัจจัยและองค์ประกอบที่ใช้ในการออกแบบสอบถามแบบ SP ของพื้นที่ศึกษา

รูปแบบการเดินทาง	องค์ประกอบ						
	เวลาเดินทาง (ชม:นาที)		ความถี่		ค่าโดยสาร (บาท)		
	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 1	ระดับ 2	ระดับ 3
สายการบินต้นทุนต่ำ	3:10	3:40	7 เที่ยวบิน/วัน	9 เที่ยวบิน/วัน	1,760	2,030	3,300
รถไฟความเร็วสูง	4:40	5:15	ทุกๆ 20 นาที	ทุกๆ 15 นาที	1,420	1,500	1,600
รถไฟรางคู่	9:30	11:50	ทุกๆ 20 นาที	ทุกๆ 15 นาที	945	1,134	1,230

แบบจำลองเพื่อใช้ในการพยากรณ์การแข่งขันระหว่างรูปแบบการเดินทาง แสดงในรูปแบบจำลองโลจิต ดังนี้

$$P_{iq} = \frac{e^{V_{iq}}}{\sum_{j=1}^{k} e^{V_{jq}}} \tag{5.2}$$

โดยที่

P_{iq} = ความเป็นไปได้ของผู้เดินทางคนที่ i เลือกรูปแบบการเดินทาง q

U_{iq} = อรรถประโยชน์ที่ผู้เดินทางคนที่ i เลือกรูปแบบการเดินทาง q

= $V_{iq} + \varepsilon_{iq}$

V_{iq} = อรรถประโยชน์ที่ผู้เดินทางคนที่ i เลือกรูปแบบการเดินทาง q ที่วัดค่าได้อย่างแน่นอน (Deterministic Component of Utility)

ε_{iq} = ค่าความไม่แน่นอน (Error Component of Utility)

β_{iq} = พารามิเตอร์อรรถประโยชน์ของตัวแปรอิสระ

X_{niq} = ตัวแปรอิสระตัวที่ n ของผู้เดินทางคนที่ i สำหรับทางเลือกที่ j

$$V_T = \beta_1 TRVT_T + \beta_2 TRVF_T + \beta_3 TRVC_T + \gamma_i Z_i \tag{5.3}$$

$$V_H = ASC_1 + \beta_1 TRVT_H + \beta_2 TRVF_H + \beta_3 TRVC_H + \gamma_i Z_i \tag{5.4}$$

$$V_A = ASC_2 + \beta_1 TRVT_A + \beta_2 TRVF_A + \beta_3 TRVC_H + \gamma_i Z_i \tag{5.5}$$

โดยที่ V_T = อรรถประโยชน์ของการเดินทางโดยรถไฟรางคู่

V_H = อรรถประโยชน์ของการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูง

V_A = อรรถประโยชน์ของการเดินทางโดยสายการบินต้นทุนต่ำ

$ASC_{1,2}$ = ค่าคงที่เฉพาะของรูปแบบทางเลือก

β_i = พารามิเตอร์อรรถประโยชน์ของตัวแปรอิสระ

γ_i = พารามิเตอร์อรรถประโยชน์ของตัวแปรด้านเศรษฐกิจ-สังคม

$TRVT_i$ = เวลาในการเดินทางของรูปแบบทางเลือก

$TRVF_i$ = ความถี่ในการให้บริการของรูปแบบทางเลือก

$TRVC_i$ = ค่าโดยสารของรูปแบบทางเลือก

Z_i = ตัวแปรอิสระด้านเศรษฐกิจ-สังคมประกอบด้วย

รายได้ส่วนบุคคล (PIN)	เงื่อนไข ตามจริง
รายได้ครัวเรือน (HIN)	เงื่อนไข ตามจริง
จำนวนสมาชิกในครัวเรือน (HME)	เงื่อนไข ตามจริง
จำนวนสมาชิกที่ทำงาน (HWORK)	เงื่อนไข ตามจริง
วัตถุประสงค์ในการเดินทาง (PUR)	เงื่อนไข 0 = พักผ่อน, 1 = ธุรกิจ
ความถี่ในการเดินทาง/ปี	เงื่อนไข ตามจริง
จำนวนผู้ร่วมเดินทาง (NTR)	เงื่อนไข ตามจริง
เพศ (GEN)	เงื่อนไข 0 = หญิง, 1 = ชาย
ระดับการศึกษา (EDU)	เงื่อนไข 0 = อื่นๆ, 1 = ปริญญาตรี
ค่าโดยสาร/รายได้ครัวเรือน (TCH)	เงื่อนไข ตามจริง
จำนวนรถยนต์ในครัวเรือน (CAR)	เงื่อนไข ตามจริง

ตารางที่ 5.6 แสดงผลการวิเคราะห์แบบจำลองโดยใช้โปรแกรม *Limdep* เวอร์ชัน 9 พบว่าแบบจำลองที่ 1 แสดงค่าสัมประสิทธิ์ของเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการและราคาค่าโดยสารแสดงเครื่องหมายไม่เป็นไปตามความเป็นจริง กล่าวคือ เครื่องหมายสัมประสิทธิ์ของเวลาในการเดินทางและราคาค่าโดยสารควรแสดงเป็นเครื่องหมายลบ เนื่องจากเมื่อเวลาในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น และราคาค่าโดยสารเพิ่มขึ้นอรรถประโยชน์ในการเลือกรูปแบบการเดินทางควรลดลง ในทางตรงข้ามเมื่อความถี่ของการให้บริการเพิ่มมากขึ้น อรรถประโยชน์ในการ

เลือกรูปแบบการเดินทางควรที่จะเพิ่มขึ้นในทิศทางเดียวกัน ดังนั้นเครื่องหมายหน้าสัมประสิทธิ์ควรเป็นค่าบวก ดังนั้นแบบจำลองที่ 1 จึงไม่เหมาะสมในการพยากรณ์

พิจารณาแบบจำลองที่ 2 เมื่อนำตัวแปรบางตัวออกจากแบบจำลองจะเห็นได้ว่าสัมประสิทธิ์ของราคาค่าโดยสารแสดงเครื่องหมายลบซึ่งสอดคล้องกับความเป็นจริง พิจารณาค่า likelihood ratio test มีค่า Chi square สูงกว่าค่า Chi square วิกฤติเท่ากับ 509.015 ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ($p < 0.05$) ซึ่งแสดงว่าแบบจำลองนี้ยอมรับสมมติฐานรอง หมายถึง มีค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระอย่างน้อย 1 ตัวมีค่าไม่เท่ากับศูนย์ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่ามีตัวแปรอิสระอย่างน้อยหนึ่งตัวที่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม พิจารณารูปแบบสมการอรรถประโยชน์ของรูปแบบการเดินทางได้ดังนี้

สมการอรรถประโยชน์ของการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟรางคู่

$$V_T = -.0002TRVC_T \tag{5.6}$$

สมการอรรถประโยชน์ของการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยเครื่องบิน

$$V_A = -.5144 - .0002TRVC_A + .1951E\text{-}04HIN + .4059HME - .3729HWORK - .3676PUR - .4730NTRV + .4738CAR \tag{5.7}$$

สมการอรรถประโยชน์ของการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูง

$$V_H = 1.5442 - .0002TRVC_H + .1512E\text{-}04HIN + .2988HME \ .3506HWORK - .2402PUR - .2511NTRV + .3476CAR \tag{5.8}$$

สมการอรรถประโยชน์การแข่งขันระหว่างเครื่องบิน-รถไฟรางคู่

$$V_A\text{-}V_T = -.5144 - .0002(TRVC_A - TRVC_T) + .1951E\text{-}04HIN + .4059HME - .3729HWORK - .3676PUR - .4730NTRV + .4738CAR \tag{5.9}$$

สมการอรรถประโยชน์การแข่งขันระหว่างเครื่องบิน-รถไฟความเร็วสูง

$$V_H - V_A = 2.0586 - .0002(TRVC_H - TRVC_A) - .0439E\text{-}04\ HIN - .1071HME + .0223HWORK + .1274PUR + .2394NTRV - .1262CAR \quad (5.10)$$

ตารางที่ 5.6 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง

ตัวแปร	แบบจำลอง 1		แบบจำลอง 2	
	β_i	*t-statistic*	β_i	*t-statistic*
TRVT	.0007	1.937	-	-
TRVF	-.0103	-1.608	-	-
TRVC	.0008	9.017	-.0002	-5.218*
ASC1	3.7082	8.558	-.5144	-2.287
AIR_PIN	-.4920E-04	-8.136	-	-
AIR_HIN	-.6894E-04	-5.418	.1951E-04	3.475*
AIR_HME	.3003	9.013	.4059	12.338*
AIR_HWORK	.2989	-4.378	-.3729	-5.242*
AIR_PUR	-.3595	-3.998	-.3676	-4.203*
AIR_FREQ	.0091	.856	-	-
AIR_NTRV	-.3762	-7.983	-.4905	-10.331*
AIR_GEN	-.1317	-1.456	-	-
AIR_EDU	-.1044	-1.095	-	-
AIR_TCH	-22.5598	-12.825	-	-
AIR_CAR	.3383	4.324	.4738	6.149*
ASC2	3.2790	11.673	1.5442	9.864
HSR_PIN	-.4788E-04	-9.987	-	-
HSR_HIN	.2224E-05	.301	.1512E-04	3.315*
HSR_HME	.2280	8.264	.2988	10.764*
HSR_HWORK	-.3458	-7.357	-.3506	-7.363*
HSR_PUR	-.2327	-3.251	-.2402	-3.482*
HSR_FREQ	.0017	.246	-	-
HSR_NTRV	-.1985	-6.103	-.2511	-7.954*

ตารางที่ 5.6 ผลการวิเคราะห์แบบจำลอง (ต่อ)

ตัวแปร	แบบจำลอง 1		แบบจำลอง 2	
	β_i	*t-statistic*		β_i
HSR_GEN	-.1761	-2.448	-	-
HSR_EDU	-.0882	-1.143	-	-
HSR_TCH	-10.3567	-10.219	-	-
HSR_CAR	.2600	4.347	.3476	5.807*
Number of cases	11080		11080	
LL(β^*)	-6793.9		-7030.3	
LL(0)	-7284.784		-7284.784	
LR (χ^2)	981.769 (*p<0.05*)		509.015 (*p<0.05*)	
ρ^2	.06738		.03494	

หมายเหตุ: ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5

จากสมการที่ 5.6 ถึง 5.8 แสดงอรรถประโยชน์ของปัจจัยในการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยมีรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟเป็นรูปแบบเปรียบเทียบ เมื่อพิจารณาสมการที่ 5.9 และสมการที่ 5.10 จะเห็นได้ว่าปัจจัยที่สำคัญในการแข่งขันการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟรางคู่ และสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟความเร็วสูง ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร รายได้ครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ วัตถุประสงค์ในการเดินทาง จำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง และจำนวนรถยนต์ในครัวเรือน

การแข่งขันระหว่างสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟรางคู่ ดังแสดงในสมการที่ 5.9 จะเห็นได้ว่าค่าคงที่มีเครื่องหมายลบ และเมื่อไม่นำตัวแปรตัวอื่นๆมาร่วมพิจารณา โอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางโดยรถไฟรางคู่จะมากกว่าการเลือกเดินทางโดยสายการบินต้นทุนต่ำถึงร้อยละ 40 เมื่อพิจารณาตัวแปรอื่นๆพบว่า เมื่อราคาค่าโดยสารมีความแตกต่างกันเพิ่มมากขึ้น โอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกการเดินทางโดยรถไฟรางคู่จะเพิ่มมากขึ้น และโอกาสในการเลือกการเดินทางโดยสารการบินต้นทุนต่ำจะมากขึ้นเมื่อรายได้ครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และจำนวนรถยนต์ในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น และโอกาสที่ผู้เดินจะเลือกโดยสารรถไฟรางคู่ เมื่อจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานแล้วเพิ่มขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเดินทางไปทำธุระ และมีจำนวนผู้ร่วมเดินทางเพิ่มขึ้นในแต่ละครั้ง

เมื่อพิจารณาการแข่งขันระหว่างสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟความเร็วสูง ในสมการที่ 5.10 เมื่อพิจารณาเฉพาะค่าคงที่ซึ่งแสดงเครื่องหมายบวก หมายความว่าผู้เดินทางมีโอกาสเลือกเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงมากกว่าเดินทางโดยสายการบินต้นทุนต่ำถึง 8 เท่า เมื่อพิจารณาตัวแปรอื่นๆพบว่าเมื่อราคาค่าโดยสารมีความแตกต่างมากขึ้นโอกาสที่ผู้เดินทางโดยเครื่องบินจะเพิ่มขึ้น แต่ถ้าราคาค่าโดยสารของสายการบินต้นทุนต่ำมีราคาแพงกว่าราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงโอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงจะสูงขึ้นด้วย และเมื่อรายได้ครัวเรือน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น โอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกการเดินทางโดยเครื่องบิน จะสูงกว่าเลือกการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงเมื่อจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำเพิ่มมากขึ้น ผู้เดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงมีวัตถุประสงค์การเดินทางเพื่อไปทำธุระ และเมื่อมีจำนวนผู้ร่วมเดินทางเพิ่มมากขึ้น โอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูง จะมีโอกาสมากกว่าเลือกเดินทางโดยเครื่องบิน และเมื่อจำนวนรถยนต์ในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้นโอกาสที่ผู้เดินทางจะเลือกการเดินทางโดยเครื่องบินจะเพิ่มมากขึ้นด้วย

5.4 **ข้อเสนอแนะ**

ผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าการพัฒนาระบบรางจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินทางตั้งแต่ระยะปานกลาง ถึงระยะไกลได้เป็นอย่างดี และเป็นระบบทางเลือกเพิ่มขึ้นให้แก่ผู้เดินทางเพื่อทดแทนการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล และรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด รถไฟความเร็วสูงสามารถที่จะแข่งขันกับเครื่องบินในด้านการให้บริการแก่ผู้เดินทางทั้ง ด้านความรวดเร็ว และราคาค่าโดยสาร และสำหรับผู้โดยสารที่มีรายได้น้อยการเดินทางด้วยรถไฟรางคู่ยังเป็นทางเลือกที่เหมาะสมทั้งในด้านความรวดเร็วในการเดินทาง และราคาค่าโดยสาร เมื่อเปรียบเทียบกับรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด

จะเห็นได้ว่าการเดินทางในปัจจุบันจะใช้ระบบการเดินทางโดยระบบสาธารณะ ได้แก่ รถโดยสารประจำทาง รถไฟ และเครื่องบิน และการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล การเดินทางด้วยระบบสาธารณะในระยะทางไกลตามรูปแบบปัจจุบัน พบว่ามีความไม่เหมาะสมหลายประการ เช่น เครื่องบินที่เดินทางได้อย่างรวดเร็วแต่ราคาค่าโดยสารจะแพงที่สุดเมื่อเทียบกับระบบขนส่งสาธารณะประเภทอื่น รถไฟถึงแม้ว่าจะมีค่าโดยสารที่ถูกที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับระบบขนส่งอื่นๆ สามารถขนส่งผู้โดยสารในคราวเดียวได้ครั้งละมากๆ แต่ปัญหาใหญ่ของระบบรถไฟคือ ความ

ล่าช้าในการเดินทาง สภาพรถที่เก่า ชำรุด และการบริการที่ไม่ได้มาตรฐาน ในขณะที่รถโดยสารประจำทางที่มีสัดส่วนผู้โดยสารสูงสุดในระบบขนส่งสาธารณะ แต่ปัญหาคือ ความปลอดภัยระหว่างเดินทาง และต้องใช้ผู้ขับขี่ถึง 2 คน ถ้าใช้เวลาในการเดินทางเกินกว่า 8 ชั่วโมงต่อเที่ยว

บทที่ 6

สรุปผลการศึกษา

6.1 สรุปความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางของการแข่งขันของรูปแบบการเดินทาง

ความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับระยะเวลาในการเดินทางของยานพาหนะ ได้แก่ รถไฟ รถโดยสารระหว่างจังหวัด เครื่องบิน และรถยนต์ส่วนบุคคล โดยพิจารณาการเดินทางระหว่างกรุงเทพฯสู่จังหวัดต่างๆ กระจายทุกภูมิภาคของประเทศรวมทั้งสิ้น 44 จังหวัด ยกเว้นรถยนต์ส่วนบุคคลที่ใช้ประมาณการความเร็วเฉลี่ยที่ 74 กม./ชม. พบว่าการเดินทางโดยรถไฟจะใช้ระยะเวลานานที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการเดินทางกับรูปแบบอื่นๆ รถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด และรถยนต์ส่วนบุคคลจะใช้ระยะเวลาการเดินทางสั้นกว่าการเดินทางโดยรถไฟตามลำดับ ในขณะที่เครื่องบินใช้เวลาการเดินทางน้อยที่สุดและมีช่องว่างการให้บริการระหว่างเครื่องบินกับรูปแบบการเดินทางอื่นๆ ที่มีขนาดแตกต่างกันอย่างชัดเจน จะเห็นได้ว่าระบบการขนส่งผู้โดยสารทางบกโดยเฉพาะระบบขนส่งสาธารณะมีประสิทธิภาพในการให้บริการที่ไม่เพียงพอ ทำให้ผู้เดินทางบางส่วนเลือกที่จะใช้การเดินทางโดยระบบรถยนต์ส่วนบุคคล

เห็นได้ว่าเวลาในการเดินทางเข้า-ออกสถานีของระบบต่างๆ จะใช้เวลาค่อนข้างมาก ซึ่งสะท้อนถึงปัญหาการด้อยประสิทธิภาพของระบบเชื่อมต่อจากจุดเริ่มต้นหรือศูนย์กลางเมืองถึงสถานี และจากสถานีถึงศูนย์กลางเมือง หรือพื้นที่ปลายทาง ที่จะเชื่อมต่อกับสถานีแต่ละจังหวัดในภูมิภาค ปัญหาดังกล่าวจึงทำให้ผู้เดินทางส่วนมากเลือกใช้รถยนต์ส่วนบุคคลเพื่อเดินทางเข้า-ออกสถานี จากปัญหาการขาดระบบการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพส่งผลทำให้ระยะเวลาการเดินทางรวมของระบบเกิดการได้เปรียบ เสียเปรียบในด้านการแข่งขันระหว่างรูปแบบการเดินทางต่างๆ

ยุทธศาสตร์ในการพัฒนาระบบรางทั้งระบบรางคู่ และรถไฟความเร็วสูง เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางกับเวลาในการเดินทางของระบบการขนส่งที่มีในปัจจุบัน รวมถึงระบบที่จะทำการปรับปรุง และระบบที่จะดำเนินการใหม่ ได้แก่ ระบบรถไฟรางคู่และรถไฟ

ความเร็วสูง พบว่าเมื่อการปรับปรุงการขนส่งระบบรางจากรางเดี่ยว มาเป็นรางคู่ รถไฟสามารถทำความเร็วในการเดินทางได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ (รถไฟบนรางคู่สามารถวิ่งด้วยความเร็วสูงสุด 120 – 160 กม./ชม.) และรถไฟความเร็วสูงที่ทำความเร็วสูงสุดถึง 250 กม./ชม. สามารถเติมเต็มช่องว่างบริการระหว่างเครื่องบินการการเดินทางโดยยานพาหนะอื่นๆได้อย่างดี และรถไฟความเร็วสูงสามารถให้บริการสำหรับผู้โดยสารที่ต้องการเดินทางในระยะทางไกลประมาณ 500 – 600 กม. จากจุดเริ่มต้น โดยจะใช้เวลาในการเดินทางได้เร็วกว่าเครื่องบิน ซึ่งเป็นทางเลือกในการเดินทางสำหรับผู้โดยสารที่มีปัญหากับการเดินทางโดยเครื่องบินได้เป็นอย่างดี

6.2 **สรุปพฤติกรรมการเลือกการเดินทางในพื้นที่ศึกษา**

พื้นที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาเนื่องจาก เป็นจังหวัดที่มีศักยภาพทางด้านเศรษฐกิจเพราะว่ามีมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด (Gross Provincial Products: GPP) และขนาดประชากรสูงที่สุดสามอันดับแรกในภาคใต้ และเป็นจังหวัดที่อยู่บนเส้นทางการของรถไฟความเร็วสูง

6.2.1 **สรุปพื้นที่ศึกษาอำเภอหาดใหญ่**

ผลการศึกษาพฤติกรรมผู้เดินทางจากจำนวนตัวอย่างผู้เดินทางโดยรถไฟ 350 คน รถโดยสารระหว่างจังหวัด 350 คน เครื่องบิน 350 คน และผู้เดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัว 335 คน รวมจำนวนแบบสอบถามทั้งสิ้น 1,385 ตัวอย่าง พบว่าผลการศึกษาแบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยรถไฟ ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเดินทางโดยรถไฟ ได้แก่ อาชีพที่ 1 (นักเรียน/นักศึกษา) อาชีพที่ 2 (ข้าราชการ) อาชีพที่ 7 (เจ้าของกิจการ) และจำนวนผู้ร่วมเดินทาง

ผลการศึกษาแบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัด พบว่าแบบจำลองดังกล่าวยอมรับสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis) หมายความว่า ตัวแปรอิสระในแบบจำลองไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

ผลการศึกษาแบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยเครื่องบิน แบบจำลองไม่มีความสัมพันธ์กับตัวแปรตาม

ผลการศึกษาแบบจำลองสำหรับรูปแบบการเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเดินทางโดยรถยนต์ส่วนบุคคล ได้แก่ เพศ การศึกษา จำนวนรถยนต์ในครัวเรือน ระยะเวลาการเดินทาง ความปลอดภัย และความสะดวกสบายในการเดินทาง

6.3 **สรุปการแข่งขันการให้บริการของระบบรางและสายการบินต้นทุนต่ำ**

อำเภอหาดใหญ่-กรุงเทพฯ ถูกเลือกเป็นพื้นที่ศึกษาการแข่งขันระหว่างรถไฟความเร็วสูงกับสายการบินต้นทุนต่ำ และรถไฟรางคู่กับสายการบินต้นทุนต่ำ เนื่องจากอำเภอหาดใหญ่เป็นพื้นที่จุดจอดหลักของรถไฟความเร็วสูงในภาคใต้ มีจำนวนผู้เดินทางโดยเครื่องบินสูงที่สุด 1,740 คน

ผลการศึกษาแบบจำลองพบว่าปัจจัยที่สำคัญในการแข่งขันการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟรางคู่ และสายการบินต้นทุนต่ำ – รถไฟความเร็วสูง ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร รายได้ครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือน จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่มีงานทำ วัตถุประสงค์ จำนวนผู้ร่วมเดินทางในแต่ละครั้ง และจำนวนรถยนต์ในครัวเรือน

6.4 **ข้อเสนอแนะ**

เพื่อให้ระบบการขนส่งมวลชนระหว่างจังหวัดมีประสิทธิภาพและรองรับการเดินทางของผู้โดยสารตามรูปแบบระบบขนส่งในอนาคต โดยมีข้อเสนอแนะที่สรุปได้ดังนี้

1. จำเป็นต้องสร้างการเชื่อมต่อระหว่างรูปแบบการขนส่ง เช่น รถไฟความเร็วสูง สนามบิน รวมถึงการพัฒนาการให้บริการเป็น International มากขึ้น เพื่อเป็นการส่งเสริมการขนส่งและผลักดันรูปแบบการขนส่งให้เป็นแบบ Muti-modal

2. การเชื่อมต่อระหว่างกรุงเทพมหานคร – สงขลา ควรมีการขนส่งโดยรถไฟความเร็วสูงเพื่อเพิ่มศักยภาพในการเดินทางสู่ประเทศเพื่อนบ้านเพื่อตอบสนองการเดินทางสู่สมาคมอาเซียน

3. รัฐบาลควรเล็งเห็นถึงความสำคัญในการก่อสร้างรถไฟรางคู่เป็นอันดับต้นๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขนส่งมวลชนในระยะไกล ลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และสามารถตอบสนองการให้บริการแก่ผู้เดินทางที่มีรายได้น้อย

4. ผลการศึกษาเห็นได้ว่ารถโดยสารประจำทางระหว่างจังหวัดจะเสียเปรียบรถไฟรางคู่ ดังนั้นรัฐบาลควรสนับสนุนให้ผู้ประกอบการรถโดยสารให้บริการในระยะทางไม่เกิน 300 กม. หรือขับขี่ต่อเนื่องไม่เกิน 4 ชั่วโมง อย่างไรก็ตามการเดินทางในระยะทางประมาณ 200 กม ผู้เดินทางส่วนใหญ่เลือกใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เนื่องจากต้องการความรวดเร็วและความสะดวกสบาย แต่จากนโยบายของรัฐบาลในการสนับสนุนให้มีการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล เพื่อลดการใช้น้ำมัน และสนับสนุนการเดินทางโดยระบบสาธารณะให้มากขึ้น การส่งเสริมให้มีการเดินทางโดยระบบสาธารณะภาครัฐจำเป็นต้องหากลไกในการสนับสนุนการดำเนินงานของทั้งภาครัฐ และเอกชนให้สามารถประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มทุน เพื่อเพิ่มจำนวนผู้เดินทางโดยระบบสาธารณะอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นภาครัฐจำเป็นต้องมีการสนับสนุนเพื่อให้ผู้ประกอบการสามารถให้บริการได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสามารถแข่งขันได้กับรถยนต์ส่วนบุคคล

5. ภาครัฐและหน่วยงานท้องถิ่นควรเร่งดำเนินการจัดให้มีระบบขนส่งต่อเนื่องที่มีประสิทธิภาพเพื่อเชื่อมต่อการเดินทางจากสถานีเข้าสู่ตัวเมือง เพื่อลดระยะเวลาในการเดินทางเข้า-ออกสถานี (Access & Egress time) และเวลารวมในการเดินทาง โดยเฉพาะเมืองในภูมิภาค

บรรณานุกรม

กรมการขนส่งทางบก. http: ps.dlt.go.th/statistics_web/statistics.html. (เข้าถึงเมื่อ 22 กรกฎาคม 2555)

กระทรวงการต่างประเทศ. http: www.thailandtoday.org/node/517. (เข้าถึงเมื่อ 26 มีนาคม 2556)

กระทรวงคมนาคม. 2554. ร่างเกณฑ์มาตรฐานกลางระบบรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย.

การท่าอากาศยานแห่งประเทศไทย. 2554. *Annual Report 2554*. http: www.airport thai.co.th/en/cp_annual.php. (เข้าถึงเมื่อ 22 กรกฎาคม 2555)

การรถไฟแห่งประเทศไทย. http: www.railway.co.th/Ticket/Train_SGo.asp. (เข้าถึงเมื่อ 22 กรกฎาคม 2555)

เทศบาลนครนครศรีธรรมราช. 2550. โครงการประเมินผลผังและการวางและจัดทำผังเมืองรวมเมืองนครศรีธรรมราช (ปรับปรุงครั้งที่ 3). นครศรีธรรมราช.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2554. http://www.nesdb.go.th/Default.aspx?tabid=960. (เข้าถึงเมื่อ 22 กรกฎาคม 2555)

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.). 2545. แผนแม่บทการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางรถไฟ. รายงานฉบับสมบูรณ์.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.). 2553. โครงการศึกษาพัฒนาระบบขนส่งผู้โดยสารสาธารณะระหว่างจังหวัด. รายงานขั้นสุดท้าย.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.). 2553. การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง. รายงานฉบับสมบูรณ์.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.). 2554. แผนหลักการพัฒนาระบบขนส่งและจราจร พ.ศ. 2554-2563.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.). 2556. การศึกษาและออกแบบโครงการรถไฟความเร็วสูงระหว่าง กรุงเทพฯ-พิษณุโลก.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) 2556. การศึกษาและออกแบบโครงการรถไฟความเร็วสูงระหว่าง กรุงเทพฯ-หัวหิน.

สำนักนายกรัฐมนตรี ยุทธศาสตร์ประเทศไทย. http: www.thaigov.go.th. (เข้าถึงเมื่อ 6 มีนาคม 2556)

สำนักงานบริหารหนี้สาธารณะ. http: www.pdmo.go.th. (เข้าถึงเมื่อ 6 มีนาคม 2556)

สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2552. รายงานสถิติประเทศไทย ประจำปี 2552.

สำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี. http: www.thaigov.go.th. (เข้าถึงเมื่อ 6 มีนาคม 2556)

อภิโชค แซ่โค้ว, 2542. วิวัฒนาการยานพาหนะทางบกของไทย. สำนักพิมพ์ บริษัท คอมแพคท์ พริ้นท์ จำกัด. กรุงเทพฯ

Albalate, D., and Bel, G. 2010. *High-speed rail: Lessons for policy makers from experiences abroad*. Institute of Applied Economics. University of Barcelona, Bacelona, Spain.

ASEAN Economic Community Knowledge Center. 2012. AEC Blueprint. Available http://www.thai-aec.com/aec-blueprint#ixzz23JSfx6BO. (accessed January 15, 2013).

Barron, I. Campos, J., Gagnepain, P., Nash, C., Ulied, A. and Vickerman, R.. 2009. *Economic Analysis of High Speed Rail in Europe*. Gines de Rus 9ed.), BBVA Foundation, University of Las Palmas of Gran Canaria, Spain.

Ben-Akiva, M. E., and Lermam, S. 1985. *Discrete choice analysis*, Theory *and Application to travel demand*. MIT Press. Cambridge, Massachusetts, USA.

Bullock, R., Salzberg, A., and Jin, Y., 2012. *High-Speed-Rail-The first Three Years: Talking the Pulse of China's Emerging Program Feburary 2012*. China Transport Topics No.4, World Bank office, Beijing, China.

Bureau of the Budget. 2011. Thailand's budget in brief fiscal year 2011 annual report. Available www.bb.go.th/bbhome/index.asp#. (accessed December10, 2011).

Carson, R. T., and Hanemann, W. M. 2005. *Contingent valuation, chapter 17*. Handbook of Environment Economics, Vol.2, USA.

Chang, M.Y., Chapel, F. D., Coogan, T., Cooke, C. E., Crookham, C., Davis, R. S., Evans, O. Z., et al. 2011. *The future of intercity passenger transportation*. School of Public and Environmental Affairs, Indiana University, USA.

Chantruthai, P., Taneerananon, S., Sirikulpitak, P., and Taneerananon, P., 2011. *Development of intercity rail transport system in Thailand*. The 9th International

Conference of the EASTS. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.8, ICC JEJU, Jeju, Korea.

Google Earth. Available http://www.googleearth.com. (accessed: May 19, 2013).

Green, W. 2012. *Econometric modeling guide volume 2* . Econometric Software LIMDEP version 9.0, New York and Sydney.

International Union of Railways. 2013. High speed lines in the world. UIC high speed department, updated 1st April 2013. Available http://www.uic.org/ spip.php? article573.(accessed October 9, 2012).

Jehanno, A., Domergue, P. and Quinet, E.. 2001. *Situation and problems of railway industry in Europe*. Railway Reforms in Europe. Japan Railway & Transport Review 26, Japan.

Kocur, G., Adler, T., Hyman, W., and Aunet, B. 1981. *Guide to forecasting Travel Demand with Direct Utility Assessment*. United States Department of Transport, Urban Mass Transportation Administration, Washington DC.

Koppelman, F., and Bhat, C. 2006. *A self-instructing course in mode choice modeling: multinomial and nested logit models*. Prepared for U.S. Department of Transportation Federal Transit Administration, USA.

Louviere, J., Hensher, D.A., and Swait, J. 2010. *Stated choice methods, Analysis and Application.* Cambridge University Press, Cambridge, USA.

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทาง

แบบสอบถามงานวิจัย

การศึกษาการขนส่งด้วยรถไฟความเร็วสูงระหว่างเมือง
กรณีศึกษากรุงเทพมหานคร - สงขลา

<u>คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม</u>

แบบสอบถามนี้สร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์เพื่อการพัฒนาการขนส่งมวลชนด้วยระบบราง โดยแบ่งรายละเอียดในแบบสอบถามออกเป็น 6 ส่วนได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง

ส่วนที่ 3 การเลือกการเดินทางระหว่างรถไฟฟ้าความเร็วสูง รถไฟรางคู่ และสายการบินต้นทุนต่ำ

ขอความอนุเคราะห์ผู้ตอบแบบสอบถามโปรดให้ข้อมูลที่เป็นความจริง เพื่อให้ผลที่ได้จากการศึกษาตรงกับข้อเท็จจริงมากที่สุด ข้อมูลที่ได้จากการสอบถามนี้จะถือว่าเป็นความลับ ผลการศึกษาจะไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ตอบแบบสอบถามแต่อย่างใด และขอขอบพระคุณที่ท่านได้สละเวลาเพื่อการตอบแบบสอบถามในครั้งนี้

นายภาสกร ศิริกุลพิทักษ์
ผู้วิจัย

<u>ส่วนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม</u>

<u>คำชี้แจง</u> โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง ❍ หน้าข้อความที่ตรงกับสภาพความเป็นจริงของท่าน หรือเติมข้อความลงในช่องว่างที่กำหนด

1. **เพศ** ❍ 1) ชาย ❍ 2) หญิง

2. **สถานภาพ** ❍ 1) โสด ❍ 2) สมรส ❍ 3) หม้าย/หย่า/แยกกันอยู่

3. **อายุ** .....**ปี**

4. **อาชีพ** ❍ 1) ไม่ได้ทำงาน ❍ 2) แม่บ้าน ❍ 3) นักเรียน/นักศึกษา ❍ 4) ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ

❍ 5) ลูกจ้าง/พนักงานเอกชน ❍ 6) เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว ❍ 7) เกษตรกร ❍ 8) อื่นๆ (ระบุ).....

5. **ระดับการศึกษาขั้นสูงสุดที่สำเร็จการศึกษาแล้ว**

❍ 1) ต่ำกว่าปริญญาตรี ❍ 2) ปริญญาตรี ❍ 3) ปริญญาโท ❍ 4) ปริญญาเอก

❍ 5) อื่นๆ (ระบุ).....

6. **รายได้ส่วนตัวต่อเดือน**

❍1) ไม่มีรายได้ ❍ 2) น้อยกว่า 5,000 บาท ❍ 3) 5,001 –10,000 บาท

❍4) 10,001 – 15,000 บาท ❍ 5) 15,001 - 20,000 บาท ❍6) 20,001 - 25,000 บาท

❍ 7) 25,001 - 30,000 ❍ 8) 30,001 - 40,000 บาท ❍ 9) 40,001 - 50,000 บาท

❍10) 50,001 – 60,000 บาท ❍ 11) 60,001 - 80,000 บาท ❍ 12) มากกว่า 80,000 บาท

7. **รายได้ครัวเรือนต่อเดือน**

❍ 1) น้อยกว่า 5,000 บาท ❍ 2) 5,000 –10,000 บาท ❍3) 10,001 – 15,000 บาท

❍ 4) 15,001 - 20,000 บาท ❍5) 20,001 - 25,000 บาท ❍ 6) 25,001 - 30,000 บาท

❍ 7) 30,001 - 40,000 บาท ❍ 8) 40,001 - 50,000 บาท ❍9) 50,001 – 60,000 บาท

❍ 10) 60,001 - 80,000 บาท ❍ 11) 80,001-100,000 บาท ❍ 12) มากกว่า 100,000 บาท

8. **จำนวนสมาชิกในครัวเรือน**.....คน

9. **จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ทำงานแล้ว**.....คน

10. **จำนวนรถยนต์ในครัวเรือน (รถยนต์ หมายถึง รถเก๋ง รถกระบะ รถอเนกประสงค์ รถตู้)**.....คัน

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง

11. **พาหนะที่เลือกเดินทาง**	❍ 1) รถไฟ ระบุประเภท..... ❍ 2) รถโดยสารประจำทาง ระบุประเภท..... ❍ 3) สายการบินต้นทุนต่ำ ❍ 4) สายการบินปกติ ❍ 5) รถยนต์ส่วนตัว สถานะผู้ขับขี่ หรือ ❍ 6) รถยนต์ส่วนตัว สถานะผู้โดยสาร
12. **ลักษณะการเดินทาง**	❍ 1) เที่ยวเดียว ❍ 2) ไป - -กลับ (สำหรับระบบสาธารณะ หมายถึง จองตั๋วไป-กลับ)
13. **วัตถุประสงค์การเดินทาง**	❍ 1) ไปทำงาน ❍ 2) ทำธุระส่วนตัว ❍ 3) เยี่ยมญาติ ❍ 4) กลับบ้าน ❍ 5) ท่องเที่ยว ❍ 6) การศึกษา ❍ 7) อื่นๆ (ระบุ).....
14. **ความถี่ในการเดินทาง**	ท่านเดินทางโดยยานพาหนะนี้เฉลี่ยจำนวน .....ครั้ง ในรอบ 1 ปี
15. **จำนวนผู้ร่วมเดินทาง/ครั้ง**	จำนวน.....คน (ไม่นับรวมผู้ถูกสัมภาษณ์)

แผนผังการเดินทาง (กรณีเดินทางโดยรถยนต์ส่วนตัวไม่ต้องตอบข้อ 18-22 และข้อ 26-30)

16. **ต้นทาง** ❍ 1) กรุงเทพฯ ❍ 2) สุราษฎร์ธานี ❍ 3) นครศรีธรรมราช ❍4) หาดใหญ่

17. **จุดเริ่มต้น** ❍ 1) บ้าน ❍ 2) ที่ทำงาน ❍ 3) โรงเรียน/มหาวิทยาลัย
❍ 4) อื่นๆ (ระบุ).....

18. **เดินทางมาสถานีโดย** ❍ 1) รถยนต์ส่วนตัว ❍ 2) รถโดยสารประจำทาง ❍ 3) รถแท็กซี่
❍ 4) รถรับจ้าง ❍ 5) รถจักรยานยนต์ ❍ 6) เดิน ❍ 7) ยานพาหนะอื่นๆ (ระบุ).....

19. **ระยะทางถึงสถานี**.....**กม.** (หรือระบุสถานที่ต้นทาง)

20. **ค่าโดยสาร/ค่าใช้จ่ายถึงสถานี**.....**บาท**

21. **เวลาเดินทางถึงสถานี**.....**ชม**.....**นาที**

22. **ระยะเวลารอคอยที่สถานีต้นทาง**.....**ชม**.....**นาที**

23. **ค่าโดยสารจากสถานีต้นทางถึงสถานีปลายทาง**.....**บาท** (สำหรับรถยนต์ส่วนบุคคลหมายถึง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เช่น ค่าน้ำมัน)

24. **ระยะทางสถานีต้นทางถึงสถานีปลายทาง**……..**กม.** (รถยนต์ส่วนบุคคลหมายถึง เป็นระยะทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด)

25. **เวลาเดินทางจากสถานีต้นทางถึงสถานีปลายทาง**…….**ชม**……..**นาที** (รถยนต์ส่วนบุคคลหมายถึงเวลาเดินทางจากจุดเริ่มต้นถึงจุดสิ้นสุด)

26. **ระยะเวลารอคอยที่สถานีปลายทาง**……**ชม**……..**นาที**

27. **ออกจากสถานีโดย** ❍ 1) รถยนต์ส่วนตัว ❍ 2) รถโดยสารประจำทาง ❍ 3) รถแท็กซี่
❍ 4) รถรับจ้าง ❍ 5) รถจักรยานยนต์ ❍ 6) เดิน ❍ 7) ยานพาหนะอื่นๆ (ระบุ)……...

28. **ระยะทางจากสถานีปลายทางถึงจุดสิ้นสุด**.....**กม.** (หรือระบุสถานที่)

29. **ค่าโดยสาร/ค่าใช้จ่ายจากสถานีปลายทางถึงจุดสิ้นสุด**…….....**บาท**

30. **เวลาเดินทางจากสถานีปลายทางถึงจุดสิ้นสุด**.....**ชม**……..**นาที**

31. **ปลายทาง** ❍ 1) กรุงเทพฯ ❍2) หาดใหญ่

32. **จุดสิ้นสุด** ❍ 1) บ้าน ❍ 2) ที่ทำงาน ❍ 3) โรงเรียน/มหาวิทยาลัย
❍ 4) อื่นๆ (ระบุ)……..……

33. **เหตุผลที่ท่านเลือกเดินทางระหว่างเมืองโดยยานพาหนะที่ท่านใช้บริการ** (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

❍ ประหยัด ❍ มีเที่ยวบริการเพียงพอต่อความต้องการ ❍รวดเร็ว ❍ ปลอดภัย
❍ สะดวกสบาย ❍ ไม่มีทางเลือกอื่น ❍ มีข้อจำกัดด้านสุขภาพ (เช่น กลัวความสูง ความดันโลหิตสูง ปัสสาวะบ่อย อายุมาก หลังผ่าตัด เป็นต้น) โปรดระบุ
สาเหตุ…..……
……

ส่วนที่ 3 ข้อมูลเกี่ยวกับการเลือกเดินทางโดยรถไฟรางคู่ รถไฟฟ้าความเร็วสูง **(เหตุการณ์สมมติ)** และสายการบินต้นทุนต่ำ

เส้นทาง ❍ กรุงเทพฯ – หาดใหญ่

โปรดศึกษารายละเอียดและรูปภาพของระบบขนส่งรถไฟรางคู่ รถไฟฟ้าความเร็วสูง ทั้งสองระบบเป็นสถานการณ์ที่สมมติขึ้นภายใต้เงื่อนไขที่มีความเป็นไปได้ และสายการบินต้นทุนต่ำซึ่งเป็นระบบที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

ง ชั่วโมง งตร งตรงสูง วม เอนได้	
ชั่วโมง งตรงมาก เค้า	
งตรต่อ เยู่บน งตรงมาก เครื่อง	

โปรดเลือกการเดินทางระบบ รถไฟรางคู่ (ประเภทชั้น 2 ปรับอากาศ ตู้นอน) รถไฟฟ้าความเร็วสูง หรือสายการบินต้นทุนต่ำ โดยตอบทั้ง 8 กรณี แต่ละกรณีจะไม่เกี่ยวข้องกัน สามารถพิจารณาได้อย่างเป็นอิสระ

คำชี้แจง : โปรดใส่เครื่องหมาย ✓ ลงใน ❍

กรณีที่ 1

	รถไฟรางคู่	**รถไฟฟ้าความเร็วสูง**	**สายการบินต้นทุนต่ำ**
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	11:50	4:40	3:40
ความถี่	ออกทุกๆ 15 นาที	ออกทุกๆ 20 นาที	9 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	945	1,500	3,300
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

กรณีที่ 2

	รถไฟรางคู่	**รถไฟฟ้าความเร็วสูง**	**สายการบินต้นทุนต่ำ**
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	11:50	4:40	3:40
ความถี่	ออกทุกๆ 20 นาที	ออกทุกๆ 15 นาที	7 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	1,230	1,420	2,030
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

กรณีที่ 3

	รถไฟรางคู่	**รถไฟฟ้าความเร็วสูง**	**สายการบินต้นทุนต่ำ**
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	9:30	5:15	3:10
ความถี่	ออกทุกๆ 15 นาที	ออกทุกๆ 20 นาที	9 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	1,230	1,420	2,030
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

กรณีที่ 4

	รถไฟรางคู่	รถไฟฟ้าความเร็วสูง	สายการบินต้นทุนต่ำ
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	9:30	5:15	3:10
ความถี่	ออกทุกๆ 20 นาที	ออกทุกๆ 15 นาที	7 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	945	1,500	3,300
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

กรณีที่ 5

	รถไฟรางคู่	รถไฟฟ้าความเร็วสูง	สายการบินต้นทุนต่ำ
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	9:30	5:15	3:10
ความถี่	ออกทุกๆ 20 นาที	ออกทุกๆ 15 นาที	7 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	1,134	1,600	1,760
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

กรณีที่ 6

	รถไฟรางคู่	รถไฟฟ้าความเร็วสูง	สายการบินต้นทุนต่ำ
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	11:50	4:40	3:40
ความถี่	ออกทุกๆ 15 นาที	ออกทุกๆ 20 นาที	9 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	1,134	1,600	1,760
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

กรณีที่ 7

	รถไฟรางคู่	รถไฟฟ้าความเร็วสูง	สายการบินต้นทุนต่ำ
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	9:30	5:15	3:10
ความถี่	ออกทุกๆ 15 นาที	ออกทุกๆ 20 นาที	9 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	945	1,500	3,300
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

<u>กรณีที่ 8</u>

	รถไฟรางคู่	**รถไฟฟ้าความเร็วสูง**	**สายการบินต้นทุนต่ำ**
เวลาเดินทาง (ชม : นาที)	11:50	4:40	3:40
ความถี่	ออกทุกๆ 20 นาที	ออกทุกๆ 15 นาที	7 เที่ยวบิน/วัน
ค่าโดยสาร (บาท)	945	1,500	3,300
เลือกเดินทางโดย	❍	❍	❍

ภาคผนวก ข
ผลการวิเคราะห์แบบจำลองรูปแบบการเดินทาง

HY-Train

Model I

```
+---------------------------------------------+
| Binary Logit Model for Binary Choice        |
| Maximum Likelihood Estimates                |
| Model estimated: Aug 19, 2013 at 02:57:06PM.|
| Dependent variable                  X15     |
| Weighting variable                 None     |
| Number of observations              350     |
| Iterations completed                  6     |
| Log likelihood function       -176.2060     |
| Number of parameters                 24     |
| Info. Criterion: AIC =          1.14403     |
|   Finite Sample: AIC =          1.15458     |
| Info. Criterion: BIC =          1.40858     |
| Info. Criterion:HQIC =          1.24933     |
| Restricted log likelihood     -239.8285     |
| McFadden Pseudo R-squared      .2652833     |
| Chi squared                   127.2450     |
| Degrees of freedom                 23     |
| Prob[ChiSqd > value] =         .0000000     |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =   3.93328     |
| P-value=  .86309 with deg.fr. =       8     |
+---------------------------------------------+
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[|Z|>z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	-1.44453459	1.18737017	-1.217	.2238	
X1	-.42271741	.31273143	-1.352	.1765	.40285714
X2	.07431445	.41537928	.179	.8580	.49428571
X3	.01972371	.01597507	1.235	.2170	33.4057143
X4	-1.30639124	.59546456	-2.194	.0282	.28857143
X5	2.12182083	.82125703	2.584	.0098	.04857143
X6	.64062524	.42689628	1.501	.1334	.23714286
X7	1.76502644	.49728662	3.549	.0004	.16857143
X8	-.08215192	.35399015	-.232	.8165	.40285714
X10	.181410D-04	.177470D-04	1.022	.3067	19014.2857
X11	.03539533	.13073755	.271	.7866	3.82285714
X12	.29734928	.24946022	1.192	.2333	2.15714286
X13	.26797926	.24369023	1.100	.2715	.73714286
X16	.01605364	.01889345	.850	.3955	4.42000000
X17	-.27210248	.11706089	-2.324	.0201	1.53142857
X211	-5.34809560	4.74615089	-1.127	.2598	.05949429
X27	.00123261	.00225434	.547	.5845	72.6285714
X271	.00832851	.00514892	1.618	.1058	58.2285714
X31	-.04678775	.33495734	-.140	.8889	.38000000
X32	-.44229420	.82715242	-.535	.5928	.02571429
X33	-.32221481	.43561084	-.740	.4595	.40000000
X34	-.79391232	.41048391	-1.934	.0531	.75714286
X35	-.07960334	.33100996	-.240	.8100	.31428571
X36	.06793393	1.29504055	.052	.9582	.01428571

HY-Train

Model II

```
+--------------------------------------------+
| Binary Logit Model for Binary Choice       |
| Maximum Likelihood Estimates               |
| Model estimated: Aug 19, 2013 at 02:57:28PM.|
| Dependent variable                  X15    |
| Weighting variable                 None    |
| Number of observations              350    |
| Iterations completed                  6    |
| Log likelihood function       -178.8871    |
| Number of parameters                 22    |
| Info. Criterion: AIC =          1.14793    |
|   Finite Sample: AIC =          1.15677    |
| Info. Criterion: BIC =          1.39043    |
| Info. Criterion:HQIC =          1.24445    |
| Restricted log likelihood     -239.8285    |
| McFadden Pseudo R-squared      .2541038    |
| Chi squared                   121.8826    |
| Degrees of freedom                  21    |
| Prob[ChiSqd > value] =         .0000000    |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =  10.72796    |
| P-value=  .21760 with deg.fr. =       8    |
+--------------------------------------------+
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[|Z|>z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	-3.87754761	2.55470995	-1.518	.1291	
X1	-.40066958	.30072959	-1.332	.1828	.40285714
X3	.04237733	.01165377	3.636	.0003	33.4057143
X5	2.73648827	.78023485	3.507	.0005	.04857143
X6	1.24309432	.33865883	3.671	.0002	.23714286
X7	2.24115630	.44751972	5.008	.0000	.16857143
X8	-.26642618	.33996331	-.784	.4332	.40285714
X10	.218678D-04	.174258D-04	1.255	.2095	19014.2857
X11	.02945471	.13025681	.226	.8211	3.82285714
X12	.25391793	.24515464	1.036	.3003	2.15714286
X13	.26364911	.24373047	1.082	.2794	.73714286
X16	.01588556	.01849594	.859	.3904	4.42000000
X17	-.22091557	.11269020	-1.960	.0500	1.53142857
X211	-5.54266659	4.65979488	-1.189	.2343	.05949429
X271	.00702069	.00569104	1.234	.2173	58.2285714
X28	.00126359	.00235077	.538	.5909	1090.85714
X31	-.06211766	.33242739	-.187	.8518	.38000000
X32	-.30385570	.80358711	-.378	.7053	.02571429
X33	-.36887688	.43821604	-.842	.3999	.40000000
X34	-.80589916	.40734366	-1.978	.0479	.75714286
X35	-.07907496	.32921363	-.240	.8102	.31428571
X36	-.06694265	1.22072350	-.055	.9563	.01428571

HY-Bus

Model I

```
+--------------------------------------------+
| Binary Logit Model for Binary Choice       |
| Maximum Likelihood Estimates               |
| Model estimated: Aug 19, 2013 at 03:19:47PM.|
```

```
| Dependent variable                X15     |
| Weighting variable               None     |
| Number of observations            350     |
| Iterations completed                4     |
| Log likelihood function       -227.4833  |
| Number of parameters               20     |
| Info. Criterion: AIC =           1.41419  |
|   Finite Sample: AIC =           1.42149  |
| Info. Criterion: BIC =           1.63464  |
| Info. Criterion:HQIC =           1.50194  |
| Restricted log likelihood     -236.7170   |
| McFadden Pseudo R-squared      .0390075   |
| Chi squared                   18.46748   |
| Degrees of freedom                19     |
| Prob[ChiSqd > value] =         .4914420  |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =   8.73043  |
| P-value=  .36554 with deg.fr. =       8  |
+-----------------------------------------+
+--------+--------------+----------------+--------+--------+----------+
|Variable| Coefficient  | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+--------+--------------+----------------+--------+--------+----------+
---------+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
 Constant|   -1.15763475      2.78481200     -.416   .6776
 X1      |     .07655721       .24017902      .319   .7499    .46857143
 X2      |    -.59344633       .46086591    -1.288   .1979    .50857143
 X5      |    -.15642668       .47308691     -.331   .7409    .14571429
 X6      |    -.41629482       .47575709     -.875   .3816    .09428571
 X7      |     .33524177       .85281893      .393   .6942    .02000000
 X8      |     .50749336       .39910262     1.272   .2035    .62000000
 X11     |    -.06926632       .07805086     -.887   .3748   4.89428571
 X12     |    -.01031987       .15178394     -.068   .9458   2.01142857
 X13     |     .20106063       .22013077      .913   .3610    .90285714
 X16     |    -.07744967       .05128123    -1.510   .1310   4.52285714
 X17     |    -.32737545       .13886972    -2.357   .0184    .99428571
 X211    |    25.7535653      14.5577774     1.769   .0769    .03470286
 X27     |    -.00365155       .00452967     -.806   .4202   83.6057143
 X28     |     .00111143       .00293333      .379   .7048   959.020000
 X31     |    -.27889870       .38416948     -.726   .4679    .11428571
 X32     |     .49510825       .38577736     1.283   .1994    .09714286
 X33     |     .05964969       .26602147      .224   .8226    .56571429
 X34     |    -.08411602       .23711619     -.355   .7228    .40285714
 X35     |    -.08729469       .26696642     -.327   .7437    .50571429
```

HY-Air

Model I

```
+-----------------------------------------+
| Binary Logit Model for Binary Choice    |
| Maximum Likelihood Estimates            |
| Model estimated: Aug 19, 2013 at 03:28:46PM.|
| Dependent variable                X15     |
| Weighting variable               None     |
| Number of observations            349     |
| Iterations completed               28     |
| Log likelihood function       -221.7269  |
```

```
| Number of parameters                20     |
| Info. Criterion: AIC =          1.38525    |
|   Finite Sample: AIC =          1.39259    |
| Info. Criterion: BIC =          1.60618    |
| Info. Criterion:HQIC =          1.47320    |
| Restricted log likelihood     -235.0423    |
| McFadden Pseudo R-squared      .0566509    |
| Chi squared                   26.63074    |
| Degrees of freedom                19     |
| Prob[ChiSqd > value] =         .1135527    |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =   8.19230    |
| P-value=  .41491 with deg.fr. =       8    |
+--------------------------------------------+
+--------+--------------+----------------+--------+--------+----------+
|Variable| Coefficient  | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+--------+--------------+----------------+--------+--------+----------+
---------+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
 Constant|   -3.15155553      1.53049367    -2.059   .0395
 X1      |     .18262172       .24386692      .749   .4539    .37249284
 X4      |     .23191953       .43561941      .532   .5945    .49856734
 X5      |    -.16136826       .45149590     -.357   .7208    .14040115
 X6      |    -.22437715       .47369780     -.474   .6357    .08595989
 X7      |     .55482198      1.01862805      .545   .5860    .01432665
 X8      |    -.71035542       .37780078    -1.880   .0601    .61604585
 X10     |    .511420D-04    .251042D-04     2.037   .0416   22027.2206
 X11     |    -.02038379       .08586104     -.237   .8123   4.77936963
 X12     |     .87238753       .44701874     1.952   .0510   1.90544413
 X13     |    -.35312908       .22704775    -1.555   .1199    .96275072
 X16     |     .01924893       .07260810      .265   .7909   4.24068768
 X17     |    -.13409951       .17237644     -.778   .4366    .99140401
 X27     |    -.00471766       .00491891     -.959   .3375   75.1891117
 X28     |     .00298304       .00340506      .876   .3810   244.988539
 X31     |    -.02601891       .36884587     -.071   .9438    .11461318
 X32     |   -27.4039727     .136975D+07      .000  1.0000    .00286533
 X33     |     .46956491       .74636537      .629   .5293    .96848138
 X34     |     .46262980       .23682171     1.953   .0508    .56446991
 X35     |    -.44711429       .31919964    -1.401   .1613    .84813754
```

HY-Private car

Model I

```
| Binary Logit Model for Binary Choice       |
| Maximum Likelihood Estimates               |
| Model estimated: Aug 19, 2013 at 03:38:26PM.|
| Dependent variable                  X15    |
| Weighting variable                 None    |
| Number of observations              335    |
| Iterations completed                  6    |
| Log likelihood function       -206.2492    |
| Number of parameters                 19    |
| Info. Criterion: AIC =          1.34477    |
|   Finite Sample: AIC =          1.35197    |
| Info. Criterion: BIC =          1.56109    |
| Info. Criterion:HQIC =          1.43101    |
| Restricted log likelihood     -229.1728    |
| McFadden Pseudo R-squared      .1000276    |
```

```
| Chi squared                    45.84720     |
| Degrees of freedom                18        |
| Prob[ChiSqd > value] =         .3122843E-03 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =   9.91469     |
| P-value=  .27107 with deg.fr. =       8     |
+---------------------------------------------+
+--------+-------------+----------------+--------+--------+----------+
|Variable| Coefficient  | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]| Mean of X|
+--------+-------------+----------------+--------+--------+----------+
---------+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
 Constant|    -.92555540      1.49561385     -.619   .5360
 X1      |     .52107789       .25553310     2.039   .0414    .44776119
 X2      |    -.86356764       .46997396    -1.837   .0661    .50149254
 X5      |    -.01963257       .48859459     -.040   .9679    .16119403
 X6      |    -.33934134       .50404894     -.673   .5008    .09552239
 X8      |     .90063825       .41691422     2.160   .0308    .64477612
 X10     |   -.402866D-04    .342235D-04    -1.177   .2391   22000.0000
 X11     |    -.05576818       .08779827     -.635   .5253   4.83582090
 X12     |    -.57654235       .42779901    -1.348   .1778   1.90746269
 X13     |     .74379390       .29055500     2.560   .0105    .97611940
 X16     |    -.09484457       .15364745     -.617   .5370   2.03582090
 X17     |    -.36231301       .22415893    -1.616   .1060   1.42985075
 X211    |    3.86264468      7.42387785      .520   .6029    .06250746
 X28     |    -.00102301       .00139891     -.731   .4646   323.456716
 X31     |    -.30121482       .39735303     -.758   .4484    .11641791
 X32     |    2.28693222      1.61616022     1.415   .1571    .00597015
 X33     |     .74775946       .29913787     2.500   .0124    .76417910
 X34     |     .66573796       .25161013     2.646   .0081    .53432836
 X35     |    1.84321288       .58084211     3.173   .0015    .90746269
```

HY-Private car

Model II

```
+---------------------------------------------+
| Binary Logit Model for Binary Choice        |
| Maximum Likelihood Estimates                |
| Model estimated: Aug 19, 2013 at 03:38:50PM.|
| Dependent variable                  X15     |
| Weighting variable                 None     |
| Number of observations              335     |
| Iterations completed                  6     |
| Log likelihood function       -207.1486     |
| Number of parameters                 19     |
| Info. Criterion: AIC =          1.35014     |
|   Finite Sample: AIC =          1.35734     |
| Info. Criterion: BIC =          1.56646     |
| Info. Criterion:HQIC =          1.43638     |
| Restricted log likelihood     -229.1728     |
| McFadden Pseudo R-squared      .0961029     |
| Chi squared                   44.04836     |
| Degrees of freedom                 18       |
| Prob[ChiSqd > value] =         .5677919E-03 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =  12.00102     |
| P-value=  .15116 with deg.fr. =       8     |
+---------------------------------------------+
+--------+-------------+----------------+--------+--------+----------+
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[|Z|>z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	-1.09810260	1.49046410	-.737	.4613	
X1	.50090951	.25565133	1.959	.0501	.44776119
X4	-.61469828	.47804857	-1.286	.1985	.49253731
X5	.12729557	.49402386	.258	.7967	.16119403
X6	-.30767952	.50988472	-.603	.5462	.09552239
X8	.73487784	.41980594	1.751	.0800	.64477612
X10	-.360353D-04	.339101D-04	-1.063	.2879	22000.0000
X11	-.04658060	.08731048	-.534	.5937	4.83582090
X12	-.56100531	.42759590	-1.312	.1895	1.90746269
X13	.74284295	.29015197	2.560	.0105	.97611940
X16	-.08431215	.15314112	-.551	.5819	2.03582090
X17	-.36394279	.22347736	-1.629	.1034	1.42985075
X211	3.83209235	7.40203080	.518	.6047	.06250746
X28	-.00109222	.00139270	-.784	.4329	323.456716
X31	-.29667754	.39607993	-.749	.4538	.11641791
X32	2.19748591	1.61607745	1.360	.1739	.00597015
X33	.73792474	.29841592	2.473	.0134	.76417910
X34	.64580089	.25023200	2.581	.0099	.53432836
X35	1.83290860	.57938752	3.164	.0016	.90746269

HY-Private car

Model III

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Aug 19, 2013 at 03:39:33PM.	
Dependent variable	X15
Weighting variable	None
Number of observations	335
Iterations completed	6
Log likelihood function	-206.9381
Number of parameters	19
Info. Criterion: AIC =	1.34888
Finite Sample: AIC =	1.35609
Info. Criterion: BIC =	1.56521
Info. Criterion:HQIC =	1.43513
Restricted log likelihood	-229.1728
McFadden Pseudo R-squared	.0970212
Chi squared	44.46924
Degrees of freedom	18
Prob[ChiSqd > value] =	.4941692E-03
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	6.10098
P-value= .63592 with deg.fr. =	8

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[|Z|>z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	-2.21765262	1.57590145	-1.407	.1594	
X1	.47521593	.25204011	1.885	.0594	.44776119
X3	.01955914	.01358310	1.440	.1499	32.3731343

X5	.12702635	.47796493	.266	.7904	.16119403
X6	-.22689656	.49495533	-.458	.6467	.09552239
X8	.64211815	.35001573	1.835	.0666	.64477612
X10	-.349368D-04	.338578D-04	-1.032	.3021	22000.0000
X11	-.05710456	.08774576	-.651	.5152	4.83582090
X12	-.48051183	.42270568	-1.137	.2556	1.90746269
X13	.73179640	.29002824	2.523	.0116	.97611940
X16	-.06919533	.15385454	-.450	.6529	2.03582090
X17	-.31847853	.22610879	-1.409	.1590	1.42985075
X211	3.47822387	7.41521437	.469	.6390	.06250746
X28	-.00100685	.00139548	-.722	.4706	323.456716
X31	-.25785742	.39479600	-.653	.5137	.11641791
X32	2.04146740	1.64875297	1.238	.2156	.00597015
X33	.75999409	.29860506	2.545	.0109	.76417910
X34	.64393636	.25074193	2.568	.0102	.53432836
X35	1.84320463	.58183811	3.168	.0015	.90746269

ภาคผนวก ค
ผลการวิเคราะห์แบบจำลองการแข่งขันระหว่างรูปแบบการเดินทาง

แบบจำลองการแข่งระหว่างรถไฟรางคู่-สายการบินต้นทุนต่ำ และรถไฟความเร็วสูง-สายการบินต้นทุนต่ำ

HY-BKK

Model I

```
Normal exit from iterations. Exit status=0.
+---------------------------------------------+
| Discrete choice (multinomial logit) model   |
| Maximum Likelihood Estimates                |
| Model estimated: Sep 04, 2013 at 08:21:28PM.|
| Dependent variable               Choice     |
| Weighting variable                 None     |
| Number of observations            11074     |
| Iterations completed                  7     |
| Log likelihood function       -6793.900     |
| Number of parameters                 27     |
| Info. Criterion: AIC =          1.23188     |
|   Finite Sample: AIC =          1.23189     |
| Info. Criterion: BIC =          1.24971     |
| Info. Criterion:HQIC =          1.23788     |
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj |
| Constants only   -7284.7842  .06738  .06625 |
| Chi-squared[25]           =    981.76884     |
| Prob [ chi squared > value ] =   .00000     |
| Response data are given as ind. choice.     |
| Number of obs.= 11080, skipped   6 bad obs. |
+---------------------------------------------+

+---------------------------------------------+
| Notes No coefficients=> P(i,j)=1/J(i).      |
|       Constants only => P(i,j) uses ASCs    |
|         only. N(j)/N if fixed choice set.   |
|         N(j) = total sample frequency for j |
|         N    = total sample frequency.      |
|       These 2 models are simple MNL models. |
|       R-sqrd = 1 - LogL(model)/logL(other)  |
|       RsqAdj=1-[nJ/(nJ-nparm)]*(1-R-sqrd)   |
|         nJ   = sum over i, choice set sizes |
+---------------------------------------------+
+--------+-------------+----------------+--------+--------+
|Variable| Coefficient  | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]|
+--------+-------------+----------------+--------+--------+
 TRVT    |     .00066728       .00034457     1.937   .0528
 TRVF    |    -.01027855       .00639030    -1.608   .1077
 TRVC    |     .00083410     .924988D-04     9.017   .0000
 A_AIR   |    3.70820210       .43331689     8.558   .0000
 AIR_PIN1|   -.492023D-04    .604781D-05    -8.136   .0000
 AIR_HIN1|   -.689438D-04    .127245D-04    -5.418   .0000
 AIR_HME1|     .30032923       .03332186     9.013   .0000
 AIR_HWO1|    -.29892629       .06828109    -4.378   .0000
 AIR_PUR1|    -.35950863       .08991211    -3.998   .0001
 AIR_FRE1|     .00910699       .01063846      .856   .3920
 AIR_NTR1|    -.37622534       .04712732    -7.983   .0000
 AIR_GEN1|    -.13168280       .09042118    -1.456   .1453
 AIR_EDU1|    -.10435129       .09527453    -1.095   .2734
 AIR_TCH1|   -22.5597865      1.75910950   -12.825   .0000
 AIR_CAR1|     .33825341       .07822669     4.324   .0000
 A_HSR   |    3.27903668       .28091316    11.673   .0000
 HSR_PIN2|   -.478791D-04    .479435D-05    -9.987   .0000
 HSR_HIN2|    .222351D-05    .738067D-05      .301   .7632
 HSR_HME2|     .22798157       .02758824     8.264   .0000
 HSR_HWO2|    -.34578539       .04700019    -7.357   .0000
 HSR_PUR2|    -.23265830       .07156081    -3.251   .0011
 HSR_FRE2|     .00170623       .00692831      .246   .8055
 HSR_NTR2|    -.19853725       .03253347    -6.103   .0000
 HSR_GEN2|    -.17611511       .07195534    -2.448   .0144
 HSR_EDU2|    -.08821043       .07714106    -1.143   .2528
 HSR_TCH2|   -10.3566863      1.01352189   -10.219   .0000
```

```
 HSR_CAR2|     .26000792       .05980705     4.347   .0000
+--------------------------------------------------------------------------+
```

HY-BKK

Model II

```
| Discrete choice (multinomial logit) model   |
| Maximum Likelihood Estimates                |
| Model estimated: Sep 03, 2013 at 00:38:55PM.|
| Dependent variable               Choice     |
| Weighting variable                 None     |
| Number of observations            11074     |
| Iterations completed                  5     |
| Log likelihood function       -7030.277     |
| Number of parameters                 15     |
| Info. Criterion: AIC =          1.27240     |
|   Finite Sample: AIC =          1.27240     |
| Info. Criterion: BIC =          1.28230     |
| Info. Criterion:HQIC =          1.27574     |
| R2=1-LogL/LogL*  Log-L fncn  R-sqrd  RsqAdj |
| Constants only   -7284.7842  .03494  .03428 |
| Chi-squared[13]          =    509.01492     |
| Prob [ chi squared > value ] =   .00000     |
| Response data are given as ind. choice.     |
| Number of obs.= 11080, skipped   6 bad obs. |
+---------------------------------------------+

+---------------------------------------------+
| Notes No coefficients=> P(i,j)=1/J(i).      |
|       Constants only => P(i,j) uses ASCs    |
|         only. N(j)/N if fixed choice set.   |
|         N(j) = total sample frequency for j |
|         N    = total sample frequency.      |
|       These 2 models are simple MNL models. |
|       R-sqrd = 1 - LogL(model)/logL(other)  |
|       RsqAdj=1-[nJ/(nJ-nparm)]*(1-R-sqrd)   |
|         nJ   = sum over i, choice set sizes |
+---------------------------------------------+
+--------+-------------+----------------+--------+--------+
|Variable| Coefficient  | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z]|
+--------+-------------+----------------+--------+--------+
 TRVC    |    -.00024041     .460735D-04    -5.218   .0000
 A_AIR   |    -.51441244       .22490473    -2.287   .0222
 AIR_HIN1|    .195133D-04    .561545D-05     3.475   .0005
 AIR_HME1|     .40589411       .03289905    12.338   .0000
 AIR_HWO1|    -.37288331       .07113349    -5.242   .0000
 AIR_PUR1|    -.36760079       .08746195    -4.203   .0000
 AIR_NTR1|    -.47300293       .04578559   -10.331   .0000
 AIR_CAR1|     .47376102       .07705090     6.149   .0000
 A_HSR   |    1.54423449       .15655199     9.864   .0000
 HSR_HIN2|    .151189D-04    .456036D-05     3.315   .0009
 HSR_HME2|     .29884234       .02776289    10.764   .0000
 HSR_HWO2|    -.35063044       .04762340    -7.363   .0000
 HSR_PUR2|    -.24021000       .06897933    -3.482   .0005
 HSR_NTR2|    -.25113593       .03157423    -7.954   .0000
 HSR_CAR2|     .34761435       .05985653     5.807   .0000
```

ประวัติผู้เขียน

ชื่อสกุล นายภาสกร ศิริกุลพิทักษ์

รหัสประจำตัวนักศึกษา 5210120089

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	2551

ทุนการศึกษา

ทุนการศึกษาศิษย์ก้นกุฏิ

การตีพิมพ์เผยแพร่ผลงาน

การเผยแพร่ในการประชุมวิชาการ

ภาสกร ศิริกุลพิทักษ์, พิชัย ธานีรณานนท์ และปิติ จันทรุไท 2556 “A Study of High Speed Train Transportation between Cities: A Case Study of Bangkok - Songkhla” เอกสารประกอบการประชุมวิชาการโยธาแห่งชาติครั้งที่ 19 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น ระหว่างวันที่ 14 – 16 พฤษภาคม 2557