บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเคยได้ชื่อว่ามีกิจการรถไฟทันสมัยมากที่สุดในเอเชีย เนื่องจากมีการเปลี่ยนหัวจักรรถไฟจากหัวจักรไอน้ำที่มีกำลังต่ำ มาใช้หัวรถจักรดีเซลที่มีกำลังสูง ตั้งแต่เมื่อปี พ.ศ. 2472 ทว่าหลังจากนั้นเป็นต้นมา กิจการรถไฟไทยกลับไม่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เครื่องจักรอยู่ในสภาพทรุดโทรมล้าสมัย ส่งผลกระทบทั้งในด้านภาพลักษณ์และความนิยม

ในปัจจุบัน รถไฟไทยมีปัญหาทั้งในด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การที่รางรถไฟเป็นระบบรางเดี่ยว ทำให้ต้องมีการรอการสับหลีก เมื่อรถไฟสองขบวนวิ่งสวนทางกัน ปัญหาการเกิดอุบัติเหตุในบริเวณทางลักผ่านข้ามทางรถไฟ และการมีโครงข่ายจำกัด ไม่ได้รับการขยายให้ครอบคลุมเพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีปัญหาด้านการจัดการ เช่น ความเร็วในการเดินรถ ความตรงต่อเวลา และความปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งปัญหาต่างๆ นี้ทำให้การเดินทางด้วยรถไฟ อาจมิใช่ทางเลือกแรกสำหรับผู้ที่สามารถเดินทางได้ด้วยวิธีการอื่น และนำมาสู่การลดลงอย่างต่อเนื่องของปริมาณผู้เดินทางที่เดินทางด้วยรถไฟ ในช่วงปี พ.ศ. 2544 – 2550 ยกเว้นในช่วงปี พ.ศ. 2551 – ปัจจุบันซึ่งการรถไฟแห่งประเทศไทยมีมาตรการรถไฟฟรีเพื่อประชาชน (การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2554)

ดังนั้น เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถของการรถไฟให้มีความทันสมัยและปรับภาพลักษณ์ มุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางการขนส่งและจราจรในภูมิภาค กระทรวงคมนาคม ผู้ดูแลรับผิดชอบการรถไฟแห่งประเทศไทย จึงมีแผนที่จะลงทุนพัฒนาการขนส่งระบบราง ได้แก่ 1) ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานเพื่อความปลอดภัย 2) สร้างโครงข่ายทางคู่ 3) สร้างทางรถไฟสายใหม่ 4) สร้างระบบรถไฟด่วน/รถไฟความเร็วสูง 5) ปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านการขนส่งต่อเนื่อง (สนข., 2553)

การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย ซึ่งคาดการณ์ไว้ว่าต้องใช้งบประมาณในการลงทุนสูงถึง 886,646 ล้านบาท (สนข., 2553) มีเป้าหมายได้แก่ เพื่อให้รถไฟไทยมีความเร็วสูงเพิ่มขึ้นเพื่อให้สามารถแข่งขันได้ มีความสะดวกสบายในการเดินทาง ผู้เดินทาง

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย
The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the thesis authors' files submitted through the Graduate School.

สามารถเดินทางถึงสถานีปลายทางในกำหนดเวลาที่เที่ยงตรงแน่นอน และคงสภาพระดับบริการที่ดีตลอดเวลาหลายสิบปีในอนาคต

นอกจากนี้ความสำเร็จในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง จะต้องมีระยะทางระหว่างศูนย์กลางความต้องการในการเดินทางที่เหมาะสม โดยระบบรถไฟความเร็วสูงจะก่อให้เกิดประโยชน์ที่เห็นได้อย่างชัดเจน สำหรับการเดินทางในระยะปานกลาง ส่วนการเดินทางระยะสั้น คือ น้อยกว่า 200 กิโลเมตร และระยะทางยาว คือ มากกว่า 800 กิโลเมตร (สนข., 2553) นั้น ประโยชน์ที่ได้จากระบบรถไฟความเร็วสูงจะไม่เห็นผลชัดเจนนัก เนื่องจากเมื่อทำการเปรียบเทียบในการเดินทางระยะสั้น ระบบรถไฟความเร็วสูงไม่สามารถเดินรถในอัตราความเร็วสูงสุดได้อย่างเต็มที่ ระบบจะต้องใช้เวลาในการเร่งและลดความเร็วเพื่อเข้าจอดที่สถานีซึ่งอยู่ไม่ห่างกันมากนัก ทำให้เวลาที่ใช้ในการเดินทางไม่แตกต่างกันกับระบบรถไฟธรรมดามากนัก เนื่องจากประสิทธิภาพในการช่วยลดระยะเวลาในการเดินทางไม่เห็นผลเต็มที่ ส่วนการเดินทางระยะไกล การเดินทางทางอากาศจะรวดเร็วกว่าการเดินทางด้วยระบบรถไฟมาก

ทั้งนี้ การเดินทางทางอากาศยังคงมีข้อด้อยในหลายด้าน เช่น เวลาเฉลี่ยที่ต้องเสียไปอย่างน้อย 40 นาที (Directorate-General for Mobility and Transport, 2010) ตั้งแต่ การเดินทางไปยังท่าอากาศยาน การเช็คอิน (check – in) การรักษาความปลอดภัย การขึ้นเครื่อง (Boarding) การลงเครื่อง (Disembarkation) การขนถ่ายสัมภาระ หรือการมีข้อจำกัดสำหรับบุคคลที่มีปัญหาทางด้านสุขภาพ หรือความรู้สึกไม่สบายเมื่ออยู่ในภาวะที่มีความกดอากาศเปลี่ยน การมีข้อจำกัดในการติดต่อสื่อสาร เช่น การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ การเชื่อมต่ออินเตอร์เน็ต รวมทั้งสังคมออนไลน์ต่างๆ ที่กำลังเป็นที่นิยม ซึ่งมีข้อด้อยต่างๆ นี้อาจเป็นข้อได้เปรียบสำหรับการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง

จากตัวอย่างรถไฟความเร็วสูงของฝรั่งเศส (TGV) ภายหลังจากการเปิดให้บริการในเส้นทาง TGV Sud – Est พบว่าปริมาณผู้เดินทางทางอากาศระหว่างปารีส (Paris) และลียง (Lyon) ระยะทางประมาณ 460 กิโลเมตร ลดลงร้อยละ 50 หรือหลังจากเริ่มให้บริการของรถไฟความเร็วสูงของสเปน (AVE) 2 ปี พบว่าความต้องการในการเดินทางทางอากาศระหว่างมาดริด (Madrid) และเซบีย่า (Sevilla) ระยะทางประมาณ 470 กิโลเมตร ลดลงร้อยละ 60 (Vickerman, 1997) ดังนั้นการมีรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทยก็อาจส่งผลกระทบอย่างรุนแรงกับสายการบิน

ภายในประเทศที่มีระยะทางปานกลางจนถึงระยะไกล คือระยะทางประมาณ 200-800 กิโลเมตร เนื่องจากรูปแบบการเดินทั้ง 2 แบบนี้มีความคล้ายคลึงกันในหลายๆ ด้าน เช่น ระยะเวลาเดินทางรวมทั้งหมด และค่าโดยสาร เป็นต้น

จากมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2555 (กระทรวงการคลัง, 2555) มีแนวโน้มว่ารัฐบาลจะพัฒนารถไฟความเร็วสูงเส้นทางมุ่งสู่ภาคเหนือเป็นสายแรก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่การคาดการณ์ผลกระทบของระบบรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศที่มุ่งสู่ภาคเหนือ โดยจะทำการวิเคราะห์ในเส้นทางที่เป็นระยะทางปานกลางจนถึงระยะไกล และมีท่าอากาศยานในประเทศสำหรับบุคคลทั่วไป ได้แก่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย และท่าอากาศยานลำปาง

1.2 **วัตถุประสงค์**

- เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากการเดินทางทางอากาศเป็นการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง
- เพื่อคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณผู้เดินทาง ที่เกิดขึ้นจากรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศสู่พื้นที่ภาคเหนือ

1.3 **ขอบเขตของงานวิจัย**

- ศึกษาผลกระทบในด้านจำนวนผู้เดินทางที่ใช้บริการจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังจุดหมายปลายทาง 3 แห่งได้แก่ ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย และท่าอากาศยานลำปาง
- ศึกษาผลกระทบของปริมาณผู้เดินทางเท่านั้น ไม่นับรวมการขนส่งสินค้า

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- สามารถคาดการณ์จำนวนที่เปลี่ยนแปลงไป ของผู้เดินทางที่เดินทางทางอากาศสู่พื้นที่ภาคเหนือ
- สามารถทราบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทาง
- สามารถคาดการณ์ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทาง

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

ในบทนี้จะกล่าวถึงการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เพื่อรวบรวมข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการกำหนดแนวทางและวิธีการวิจัย โดยแบ่งการนำเสนอเป็น 4 ประเด็นหลักได้แก่ การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในประเทศ สถิติการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ การพัฒนารถไฟความเร็วสูง และการวิเคราะห์ความต้องการการเดินทางระหว่างเมือง

2.1 การเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในประเทศ

เนื้อหาในส่วนนี้จะอธิบายถึงการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะ โดยจากขอบเขตการศึกษาจะพิจารณาเฉพาะเส้นทางที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ มีจำนวนทั้งสิ้น 3 เส้นทาง ได้แก่ 1) กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ 2) กรุงเทพฯ – เชียงราย 3) กรุงเทพฯ – ลำปาง

2.1.1 การเปรียบเทียบการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในประเทศ

ระบบขนส่งสาธารณะที่ให้บริการในเส้นทางที่งานวิจัยนี้สนใจ สามารถเดินทางได้ทั้งหมด 4 วิธี ได้แก่ 1) รถไฟ 2) รถโดยสารประจำทาง 3) สายการบินต้นทุนต่ำ และ4) สายการบินเต็มรูปแบบ ซึ่งการเปรียบเทียบนั้นการเดินทางโดยรถไฟและรถโดยสารประจำทางจะใช้ตั๋วโดยสารระดับสูงสุด ทางด้านสายการบินต้นทุนต่ำไม่ได้มีการแบ่งระดับ และสายการบินเต็มรูปแบบจะใช้ตั๋วโดยสารชั้นประหยัด

ตารางที่ 2.1 แสดงการเปรียบเทียบการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในประเทศไปยังพื้นที่ที่ศึกษา (เชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง) พบว่าการเดินทางโดยรถไฟส่วนใหญ่ ใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าการเดินทางโดยรถโดยสารประจำทาง อีกทั้งยังมีราคาสูงกว่า แต่ก็ยังมีข้อดีคือการเดินทางโดยรถไฟมีความปลอดภัยมากกว่าการเดินทางทางถนน พิจารณาจากจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทางถนนในปี 2553 มีจำนวน 83,045 ครั้ง ส่วนทางรถไฟมีจำนวนอุบัติเหตุเพียง 504 ครั้ง (กระทรวงคมนาคม, 2554) ในขณะที่การเดินทางโดยสายการบินต้นทุนต่ำนั้นใช้เวลาในการเดินทางไม่แตกต่างกับการเดินทางโดยสายการบินเต็มรูปแบบ แต่มีราคาต่ำกว่าประมาณร้อยละ 30 – 50 สำหรับสายการบินต้นทุนต่ำสามารถใช้บริการได้ทั้งที่ท่า

อากาศยานสุวรรณภูมิ และท่าอากาศยานดอนเมือง (ขณะสำรวจข้อมูลมีเพียงนกแอร์เท่านั้นที่ใช้ท่าอากาศยานดอนเมือง) ส่วนสายการบินเต็มรูปแบบใช้บริการได้ที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

ตารางที่ 2.1 การเปรียบเทียบการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะภายในประเทศไปยังพื้นที่ศึกษา (เชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง)

การเปรียบเทียบการเดินทางในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่				
รูปแบบการเดินทาง	ประเภท	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ระยะเวลา (ชั่วโมง:นาที)	ราคา (บาท)
รถไฟ	ด่วนพิเศษ (ตั๋วนอน)	751	12:00	1,233
รถประจำทางปรับอากาศ	รถปรับอากาศ ม.4 ก (VIP)	748	11:30	806
สายการบินต้นทุนต่ำ	-	-	1:10	1,950
สายการบินเต็มรูปแบบ	ชั้นประหยัด (ECONOMY)	-	1:10	3,070
การเปรียบเทียบการเดินทางในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย				
รูปแบบการเดินทาง	ประเภท	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ระยะเวลา (ชั่วโมง:นาที)	ราคา (บาท)
รถไฟ	ไม่มีให้บริการ			
รถประจำทางปรับอากาศ	รถปรับอากาศ ม.4 ก (VIP)	825	13:00	904
สายการบินต้นทุนต่ำ	-	-	1:20	2,050
สายการบินเต็มรูปแบบ	ชั้นประหยัด (ECONOMY)	-	1:20	3,245
การเปรียบเทียบการเดินทางในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง				
รูปแบบการเดินทาง	ประเภท	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ระยะเวลา (ชั่วโมง:นาที)	ราคา (บาท)
รถไฟ	ด่วนพิเศษ	642	9:38	852
รถประจำทางปรับอากาศ	รถมาตรฐาน (VIP)	679	9:00	694
สายการบินต้นทุนต่ำ	ไม่มีให้บริการ			
สายการบินเต็มรูปแบบ	ชั้นประหยัด (ECONOMY)	-	1:30	3,090

หมายเหตุ: สำรวจ ณ วันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2555 ที่มา: การรถไฟแห่งประเทศไทย บริษัท ขนส่ง จำกัด บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) สายการบินนกแอร์ สายการบินไทยแอร์เอเชีย สายการบินโอเรียนท์ไทย และสายการบินบางกอกแอร์เวย์

2.1.2 ข้อมูลการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ

ในงานวิจัยนี้ เลือกศึกษาในเส้นทางของแผนพัฒนารถไฟความเร็วสูงสู่ภาคเหนือ ได้แก่ 1) กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ 2) กรุงเทพฯ – เชียงราย 3) กรุงเทพฯ – ลำปาง

จากตารางที่ 2.2 ในทั้ง 3 เส้นทางที่สนใจ เมื่อพิจารณาการให้บริการที่ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ พบว่าในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ มีสายการบินให้บริการ 4 สายการบิน ได้แก่ โอเรียนท์ไทย บางกอกแอร์เวย์ แอร์เอเชีย และการบินไทย ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย มีสายการบินให้บริการ 3 สายการบิน ได้แก่ โอเรียนท์ไทย แอร์เอเชีย และการบินไทย ในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง มีสายการบินให้บริการเพียงสายการบินเดียวคือ บางกอกแอร์เวย์ ทั้งนี้หากพิจารณาตามลักษณะการให้บริการ พบว่ามีสายการบินเต็มรูปแบบ ได้แก่ การบินไทย และบางกอกแอร์เวย์ ส่วนสายการบินต้นทุนต่ำ ได้แก่ โอเรียนท์ไทย และ แอร์เอเชีย

ตารางที่ 2.2 ข้อมูลการเดินทางทางอากาศจากกรุงเทพฯ ไปยังจุดหมายสนใจ

สายการบิน	จำนวนเที่ยวบินต่อวันจากกรุงเทพฯ			
	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวมทั้งสิ้น
นกแอร์ (ดอนเมือง)*	4	-	-	4
โอเรียนท์ไทย (สุวรรณภูมิ)	2	1	-	3
บางกอกแอร์เวย์ (สุวรรณภูมิ)	5	-	1	6
แอร์เอเชีย (สุวรรณภูมิ)	6	2	-	8
การบินไทย (สุวรรณภูมิ)	9	3	-	12
รวมทั้งสิ้น	26	6	1	33

สำรวจ ณ วันที่ 26 ธันวาคม พ.ศ. 2554

ที่มา: บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) สายการบินนกแอร์ สายการบินไทยแอร์เอเชีย สายการบินโอเรียนท์ไทย สายการบินบางกอกแอร์เวย์

*หมายเหตุ: ณ วันที่ 6 มีนาคม พ.ศ. 2555 สายการบินนกแอร์กลับมาใช้ท่าอากาศยานดอนเมืองภายหลังจากการเกิดภาวะอุทกภัย

2.2 สถิติปริมาณการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ

จากสถิติจำนวนผู้เดินทางภายในประเทศที่ขึ้นจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ไปยังท่าอากาศยานต่างๆ 10 อันดับแรก พบว่าท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่อยู่ในลำดับที่ 2 ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย อยู่ในลำดับที่ 5 (ตารางที่ 2.3) สำหรับท่าอากาศยานลำปางในสังกัดกรมการบินพลเรือนมีผู้เดินทางในปี พ.ศ. 2553 จำนวน 9,384 คน (กรมการบินพลเรือน, 2554) และจากสถิติจำนวนผู้เดินทางภายในประเทศที่ขึ้นจากท่าอากาศยานดอนเมือง ไปยังท่าอากาศยานต่างๆ 10 อันดับแรก พบว่าท่าอากาศยานเชียงใหม่อยู่ในลำดับที่ 1 ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย อยู่ในลำดับที่ 10 (ตารางที่ 2.4)

ตารางที่ 2.3 จำนวนผู้เดินทางภายในประเทศที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังท่าอากาศยานต่างๆ 10 อันดับแรก ในปี พ.ศ. 2553 (AOT, 2010)

อันดับที่	ท่าอากาศยาน	จำนวนผู้เดินทาง (คน)	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	ภูเก็ต	2,859,651	29.07
2	เชียงใหม่	1,968,603	20.01
3	สมุย	1,189,054	12.09
4	หาดใหญ่	861,538	8.76
5	เชียงราย	600,259	6.10
6	กระบี่	577,623	5.87
7	อุดรธานี	442,221	4.50
8	ขอนแก่น	388,653	3.95
9	สุราษฎร์ธานี	311,958	3.17
10	อุบลราชธานี	239,218	2.43
	รวม	9,438,778	95.95

ตารางที่ 2.4 จำนวนผู้เดินทางภายในประเทศที่เดินทางจากท่าอากาศยานดอนเมืองไปยังท่าอากาศยานต่างๆ 10 อันดับแรก ในปี พ.ศ. 2553 (AOT, 2010)

อันดับที่	ท่าอากาศยาน	จำนวนผู้เดินทาง (คน)	สัดส่วน (ร้อยละ)
1	เชียงใหม่	619,643	20.77
2	หาดใหญ่	510,253	17.10
3	ภูเก็ต	390,581	13.09
4	อุดรธานี	284,497	9.54
5	นครศรีธรรมราช	251,802	8.44
6	อุบลราชธานี	206,494	6.92
7	ตรัง	203,711	6.83
8	สุราษฎร์ธานี	177,279	5.94
9	พิษณุโลก	127,466	4.27
10	เชียงราย	120,645	4.04
	รวม	2,892,371	96.94

2.3 การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง

ระบบรถไฟความเร็วสูงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อการขนส่งสินค้าและผู้เดินทาง ที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ เนื่องจากมีข้อได้เปรียบการขนส่งรูปแบบอื่นๆ เช่น ขนส่งได้ในปริมาณมาก เดินทางได้รวดเร็ว รักษาสิ่งแวดล้อม และมีความปลอดภัยสูง โดย Euro Council Directive 96/48 ได้ให้คำจำกัดความของคำว่า “รถไฟความเร็วสูง” ว่า

1) ในกรณีที่สร้างระบบทางใหม่ รถไฟต้องมีความเร็วโดยทั่วไปเท่ากับหรือมากกว่า 250 กิโลเมตรต่อชั่วโมง
2) ในกรณีที่ปรับปรุงระบบทางจากที่มีอยู่เดิม รถไฟต้องมีความเร็วประมาณ 200 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2.3.1 การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในต่างประเทศ

ในวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2507 ได้มีการเปิดให้บริการระบบรถไฟความเร็วสูงเส้นแรกระหว่าง โตเกียว – โอซาก้า ในประเทศญี่ปุ่น (Passenger and High Speed Department, 2010) นับเป็นเวลากว่า 50 ปี ที่ระบบรถไฟความเร็วสูงได้ถือกำเนิดขึ้นจนถึงปัจจุบัน มีระบบรถไฟ

ความเร็วสูงทั้งหมด 14 ประเทศ ได้แก่ เบลเยียม ฝรั่งเศส เยอรมนี อิตาลี เนเธอร์แลนด์ สเปน สวิสเซอร์แลนด์ สหราชอาณาจักร จีน ไต้หวัน ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ตุรกี สหรัฐอเมริกา มีระยะทางรวมทั้งสิ้น 15,231 กิโลเมตร (Passenger and High Speed Department, 2011) แสดงดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ระยะทางที่ระบบรถไฟความเร็วสูงเปิดให้บริการทั่วโลก (UIC, 2011)

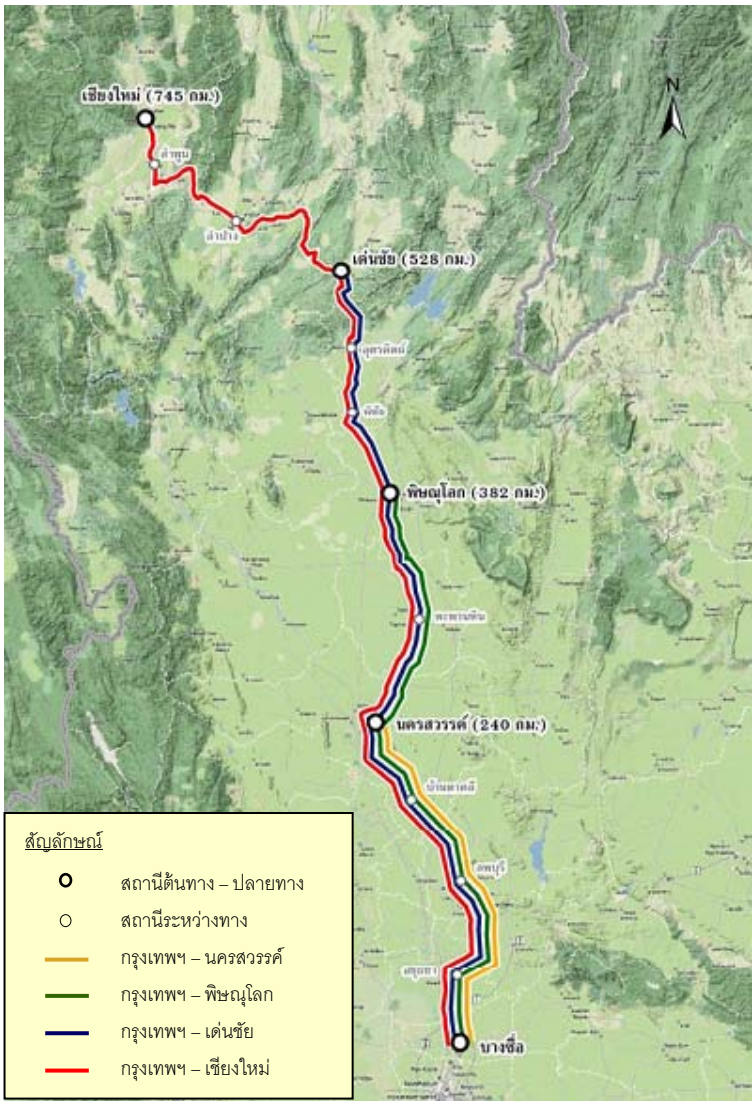
ประเทศ	ระยะทาง (กิโลเมตร)
เบลเยียม	209
ฝรั่งเศส	1,896
เยอรมนี	1,285
อิตาลี	923
เนเธอร์แลนด์	120
สเปน	2,056
สวิตเซอร์แลนด์	35
สหราชอาณาจักร	113
จีน	4,576
ไต้หวัน	345
ญี่ปุ่น	2,664
เกาหลีใต้	412
ตุรกี	235
สหรัฐอเมริกา	362
รวมทั้งสิ้น	15,231

ข้อมูลปรับปรุงล่าสุดเมื่อวันที่ 12 มีนาคม พ.ศ. 2554

นอกจากนี้ยังมีอีกหลายประเทศที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้าง หรือมีแผนที่จะดำเนินการสร้างระบบรถไฟความเร็วสูง (UIC, 2011) เช่น รัสเซีย อินเดีย ซาอุดิอาระเบีย อาร์เจนตินา เป็นต้น

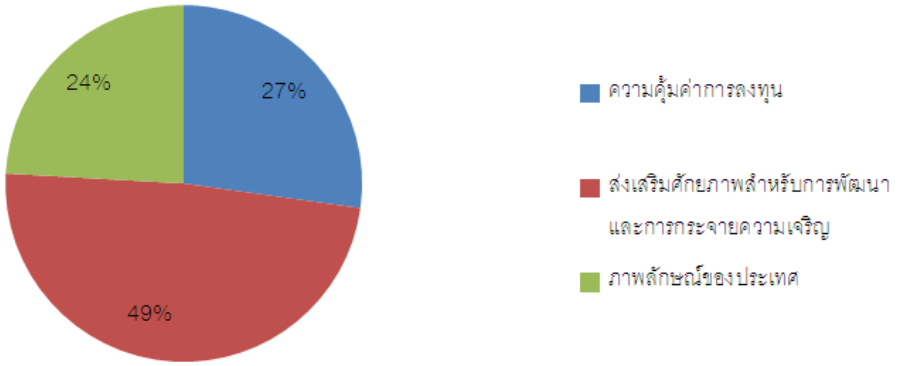
2.3.2 การพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย

การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง พ.ศ. 2553 เห็นว่าการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง ควรทำไปตามแนวทางรถไฟเดิมโดยใช้เขตทางการรถไฟแห่งประเทศไทย ให้มากที่สุด โดย เส้นทางสายเหนือจะประกอบด้วย 13 สถานี ได้แก่ สถานีบางซื่อ สถานีอยุธยา สถานีลพบุรี สถานีบ้านตาคลี สถานีนครสวรรค์ สถานีตะพานหิน สถานีพิษณุโลก สถานีพิชัย สถานีอุตรดิตถ์ สถานีเด่นชัย สถานีลำปาง สถานีลำพูน และสถานีเชียงใหม่ ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 แนวเส้นทางศึกษาสำหรับการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงสายเหนือ (สนข., 2553)

นอกจากนี้ในแผนแม่บทได้ศึกษาถึงความสำคัญของปัจจัย ในการตัดสินใจพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทย โดยใช้การวิเคราะห์จากความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ (Expert Opinion) จำนวน 109 ราย ด้วยวิธี Analytic Hierarchy Process (AHP) พบว่าในการตัดสินใจว่าจะพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงหรือไม่นั้น ปัจจัยที่มีความสำคัญสูงสุดคือ การส่งเสริมศักยภาพในการพัฒนาประเทศและการกระจายความเจริญ และปัจจัยที่ได้คะแนนน้อยที่สุดคือ ความคุ้มค่าในการลงทุน ดังภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 การเปรียบเทียบปัจจัยในการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูง (สนข., 2553)

2.4 การวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง

สำหรับการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง แบ่งเนื้อหาเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกกล่าวถึงทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์การตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทาง และส่วนที่ 2 กล่าวถึงงานวิจัยที่ใช้เทคนิคการวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง รวมทั้งงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบรถไฟความเร็วสูง

2.4.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์การตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทาง

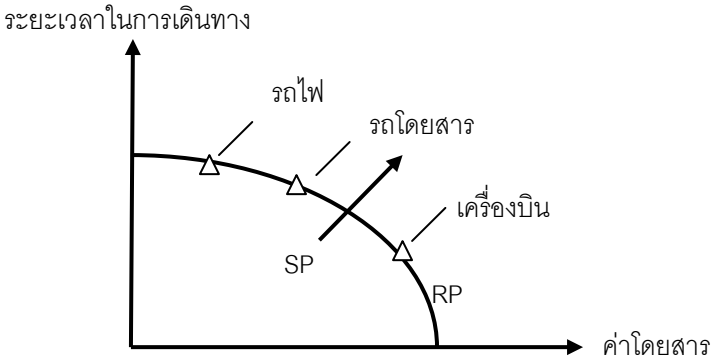
2.4.1.1 การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี Reveal Preference (RP)

การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี RP จะทำได้ก็ต่อเมื่อรูปแบบการเดินทางอยู่ภายใต้สถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงแล้ว เช่น การสำรวจข้อมูลการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปยังเชียงใหม่ โดยรถโดยสารประจำทาง ข้อดีของการสำรวจด้วยวิธีนี้คือ ข้อมูลที่ได้เกิดจากการใช้บริการจริง ทราบถึงระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการให้บริการ รวมทั้งระดับการให้บริการ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้

ส่งผลต่อการตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยตรง ส่วนข้อเสียคือ ไม่สามารถสำรวจข้อมูลสำหรับสถานการณ์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้นได้

2.4.1.2 การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี Stated Preference (SP)

การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี SP เหมาะสำหรับการสำรวจเมื่อรูปแบบการเดินทางนั้นๆ ยังไม่เกิดขึ้น หรือหากเกิดขึ้นแล้ว จะเป็นการจำลองสถานการณ์ต่างๆ ที่ต่างจากสถานการณ์จริง (ภาพที่ 2.3) เช่น การสำรวจข้อมูลการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปยังเชียงใหม่โดยรถไฟความเร็วสูง ซึ่งรูปแบบการเดินทางนี้ยังไม่เคยเกิดขึ้น หรือการสำรวจข้อมูลการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปยังเชียงใหม่ โดยรถโดยสารประจำทาง แต่จำลองสถานการณ์ให้มีราคาถูกลง จะส่งผลให้การตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทางเปลี่ยนไปหรือไม่ ข้อดีคือ สามารถสำรวจข้อมูลสำหรับสถานการณ์ที่ยังไม่เคยเกิดขึ้น และยังสามารถจำลองสถานการณ์แตกต่างกันออกไปได้ ทำให้สะท้อนถึงพฤติกรรมได้หลากหลาย ข้อเสียคือ ผลที่ได้ในบางครั้งอาจมีความไม่น่าเชื่อถือ เนื่องจากสถานการณ์สมมติอาจจะมีปัจจัยแฝงที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทาง



ภาพที่ 2.3 การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี RP และ SP (Greene, 2008)

2.4.1.3 ทฤษฎีและแนวคิดที่ใช้ในการอธิบายการเลือกรูปแบบการเดินทาง (สมพงษ์, 2541)

ทฤษฎีอรรถประโยชน์ที่คำนึงถึงความไม่แน่นอน (Random Utility Theory) เป็นทฤษฎีที่นิยมใช้ในการศึกษาการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยทฤษฎีนี้สมมติว่า ในการเดินทางไม่ว่าด้วยวิธีการใดก็ตาม ผู้เดินทางจะได้รับอรรถประโยชน์จากการเดินทางมากหรือน้อย

แตกต่างกันไป ทั้งนี้การตัดสินใจว่าจะเดินทางด้วยรูปแบบใดนั้น ผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบที่จะก่อให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด

ในการหาค่าอรรถประโยชน์ที่ได้รับจากการเดินทางสามารถวัดในเชิงปริมาณด้วยฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ (Utility Function) แต่พฤติกรรมผู้เดินทางไม่สามารถวัดอรรถประโยชน์อย่างแน่นอนได้ ดังนั้นฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์จึงต้องแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่สามารถวัดค่าได้อย่างแน่นอน (Systematic Components) เช่น ลักษณะของการบริการที่ได้รับจากการเดินทาง และส่วนที่ไม่สามารถวัดค่าได้อย่างแน่นอน (Random Components) เช่น ค่านิยมของผู้เดินทาง ดังแสดงในสมการ (2.1)

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \tag{2.1}$$

โดยที่ U_{in} คือ อรรถประโยชน์ของผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทางที่ i

V_{in} คือ ส่วนที่สามารถวัดอรรถประโยชน์ได้แน่นอน

ε_{in} คือ ส่วนที่ไม่สามารถวัดอรรถประโยชน์ได้อย่างแน่นอน

อรรถประโยชน์ส่วนที่สามารถวัดได้แน่นอนนั้นผู้เดินทางจะได้รับเปลี่ยนแปลงไปตามลักษณะของบริการที่ได้รับจากการเดินทางและพื้นฐานทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทางเอง ความสัมพันธ์ระหว่างอรรถประโยชน์กับตัวแปรอิสระ อันประกอบด้วยตัวแปรที่แทนลักษณะของบริการที่ได้รับจากการเดินทาง และตัวแปรที่แทนลักษณะของผู้เดินทาง มักจะถูกกำหนดให้เป็นความสัมพันธ์เชิงเส้นตรง ดังสมการ (2.2)

$$V_{in} = \sum_{k} \beta_k X_{ink} \tag{2.2}$$

โดยที่ X_{ink} คือ ตัวแปรที่ k ซึ่งจะมีอิทธิพลต่ออรรถประโยชน์ของผู้เดินทางคนที่ n ที่เลือกรูปแบบการเดินทาง i โดยทั่วไปจะหมายถึงตัวแปรที่สะท้อนลักษณะและคุณภาพของการให้บริการที่ผู้เดินทางคนที่ n จะได้รับจากการเดินทางด้วย

รูปแบบการเดินทาง i เช่น เวลาในการเดินทาง เป็นต้น และตัวแปรที่แสดงสถานะทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง เช่น รายได้ เป็นต้น

β_k คือ สัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรที่ k ที่มีต่ออรรถประโยชน์ ซึ่งในที่นี้สมมติว่าสัมประสิทธิ์ของแต่ละตัวแปรจะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามรูปแบบการเดินทางหรือผู้เดินทาง ทั้งนี้ เพื่อความสะดวกในการนำเสนอ แต่ในทางปฏิบัติสัมประสิทธิ์ในแต่ละรูปแบบการเดินทางหรือผู้เดินทางแต่ละคนอาจจะแตกต่างกันได้ ขึ้นอยู่กับสมมติฐานเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้เดินทาง

อรรถประโยชน์ส่วนที่ไม่สามารถวัดได้แน่นอนนั้นมีสาเหตุมาจากความผันแปรในค่านิยมของผู้เดินทาง และความผิดพลาดในการวัดและความไม่สมบูรณ์ของข้อมูลที่ผู้ทำการสำรวจได้รับ

การตัดสินใจเลือกเดินทางรูปแบบการเดินทางใดๆ จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อทางเลือกนั้นก่อให้เกิดอรรถประโยชน์สูงสุด (Maximum Utility) โดยผู้เดินทางคนที่ n ที่เลือกรูปแบบการเดินทาง i แทนที่จะเดินทางด้วย j ที่อยู่ในกลุ่มทางเลือก C_n ที่ผู้เดินทางพิจารณา ก็ต่อเมื่อ

$$U_{in} \geq U_{jn}, \forall_j \in C_n \tag{2.3}$$

โดยที่ C_n คือ กลุ่มทางเลือกที่ผู้เดินทางคนที่ n ได้พิจารณา

เมื่อแทนค่าความสัมพันธ์ (2.1) ลงใน (2.3) จะได้ว่า ทางเลือก i จะได้รับการเลือกเหนือทางเลือก j ก็ต่อเมื่อ

$$V_{in} - V_{jn} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}, \forall_j \in C_n \tag{2.4}$$

เนื่องจากค่า ε_{in} และ ε_{jn} เป็นตัวแปรที่มีค่าไม่แน่นอน (Random Variable) จึงไม่สามารถชี้ชัดว่าเหตุการณ์ตามสมการที่ (2.4) จะเกิดขึ้นจริงอย่างแน่นอน จึงทำได้เพียงแค่การวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้เดินทางด้วยความน่าจะเป็นแทนการใช้สมการ (2.4) โดยความน่าจะเป็น

ที่ผู้เดินทางคนที่ n จะเลือกรูปแบบการเดินทาง i จากกลุ่มทางเลือก C_n สามารถหาค่าได้ดังสมการ (2.5)

$$P_n(i) = \Pr(V_{in} - V_{jn} \geq \varepsilon_{jn} - \varepsilon_{in}), \forall_j \in C_n \quad (2.5)$$

โดยที่ $P_n(i)$ คือ ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทาง n เลือกเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทาง i

รูปแบบฟังก์ชั่นของความน่าจะเป็นตามสมการ (2.5) จะขึ้นอยู่กับสมมติฐานเกี่ยวกับการกระจายของตัวแปร ε_{in} และ ε_{jn} เหล่านี้ ทั้งนี้งานวิจัยที่ผ่านมานิยมสมมติให้ตัวแปรที่แทนความไม่แน่นอนแต่ละตัวนี้มีอิสระต่อกันและมีการกระจายตัวแบบ “กัมเบล” (Gumbel Distribution) เนื่องจากจะทำให้ได้สมการที่มีรูปแบบที่ง่ายต่อการวิเคราะห์ และมีการกระจายตัวแบบกัมเบลก็มีลักษณะการกระจายที่คล้ายกับการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ซึ่งเป็นฟังก์ชั่นการกระจายที่มักใช้อธิบายความไม่แน่นอนในพฤติกรรมของมนุษย์ โดยการกระจายตัวแบบกัมเบลจะมีลักษณะคล้ายระฆังคว่ำเช่นเดียวกับการกระจายแบบปกติ แต่มีลักษณะที่เอียงไปทางซ้ายเล็กน้อย ในขณะที่การกระจายแบบปกติจะมีลักษณะที่สมมาตร โดยการกระจายตัวแบบกัมเบลมีฟังก์ชั่นการแจกแจงความน่าจะเป็น (Probability Density Function) ดังนี้

$$f(\varepsilon) = \mu e^{-\mu(\varepsilon-\eta)} \exp(-e^{-\mu(\varepsilon-\eta)}) \quad (2.6)$$

โดยที่ μ, η เป็นค่าคงที่ (Parameters) ที่กำหนดรูปร่าง (Shape) ของการกระจายตัว

จากสมมติฐานดังกล่าวข้างต้นทำให้สามารถวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางคนที่ n จะเลือกเดินทางด้วยรูปแบบการเดินทาง i ได้ ดังนี้

$$P_n(i) = \frac{\exp(V_{in})}{\sum_{j \in C_n} \exp(V_{jn})} \quad (2.7)$$

$$= \frac{\exp\left(\sum_k \beta_k X_{ink}\right)}{\sum_{j \in C_n} \exp\left(\sum_k \beta_k X_{ink}\right)}$$

แบบจำลองวิเคราะห์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางตามสมการ (2.7) เป็นแบบจำลองที่นิยมเรียกว่า แบบจำลองโลจิต (Logit Model) โดยหากกลุ่มทางเลือกประกอบด้วยทางเลือกเพียง 2 ทางเลือก เรียกว่า แบบจำลองโลจิตทวินาม (Binary Logit Model) และหากทางเลือกมีจำนวนมากกว่า 2 ทางเลือก เรียกว่า แบบจำลองโลจิตพหุนาม (Multinomial Logit Model)

ในการพัฒนาแบบจำลองวิเคราะห์ความน่าจะเป็นในการเลือกรูปแบบการเดินทางตามสมการ (2.7) จะต้องนำวิธีการทางสถิติมาประยุกต์ใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ β_k ที่สะท้อนถึงอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ที่มีต่อระดับอรรถประโยชน์ที่ผู้เดินทางจะได้รับจากการเดินทาง ซึ่งการศึกษาการเลือกรูปแบบการเดินทางนิยมใช้วิธี Maximum Likelihood ซึ่งเป็นวิธีการทางสถิติที่มีการสุ่มตัวอย่างผู้เดินทางมากลุ่มหนึ่งจำนวนทั้งหมด N คน และในกลุ่มคนที่สุ่มมานั้น จะต้องทราบถึงรูปแบบการเดินทางที่แต่ละคนตัดสินใจเลือก หากกำหนดให้ T_n เป็นทางเลือกที่ผู้เดินทางคนที่ n ตัดสินใจเลือกใช้จริง ดังนั้น โอกาสที่จะสุ่มเลือกผู้เดินทางขึ้นมา N คน แล้วพบว่าการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทางจะสอดคล้องกับพฤติกรรมที่สังเกตได้ในวันที่สำรวจมีค่าเท่ากับ

$$P_1(T_1)\cdot P_2(T_2)\cdot P_3(T_3)\cdot P_4(T_4).....\cdot P_N(T_N) \tag{2.8}$$

ทั้งนี้ เรียกผลคูณตาม (2.8) ว่าค่าความเป็นไปได้ (Likelihood) และหากกำหนด

$$y_{in}=\begin{cases}1 & \text{ถ้าตัวอย่างที่ } n \text{ ตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง } i\\ 0 & \text{ถ้าตัวอย่างที่ } n \text{ ตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรูปแบบอื่น}\end{cases} \tag{2.9}$$

ฟังก์ชั่นความเป็นไปได้จะมีรูปแบบมาตรฐานดังนี้

$$L=\prod_{n=1}^{N}\prod_{i\in C_n}P_n(i)^{y_{in}} \tag{2.10}$$

เนื่องจากความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะเลือกรูปแบบการเดินทาง จะแปรเปลี่ยนไปตามค่าสัมประสิทธิ์ β_k ดังนั้น ค่าของความเป็นไปได้ L จึงเปลี่ยนไปตามค่าของสัมประสิทธิ์ β_k ด้วยการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ด้วยวิธี Maximum Likelihood คือ ความพยายามที่จะวิเคราะห์หากลุ่มของค่าสัมประสิทธิ์ β_k ที่จะทำให้ค่า L มีค่าสูงสุด แต่แทนที่จะหาค่าสัมประสิทธิ์จากฟังก์ชั่นความเป็นไปได้ตามสมการ (2.10) โดยตรงก็มักจะถอดลอการิทึ่มของความเป็นไปได้ L ซึ่งจะส่งผลให้ฟังก์ชั่นที่มีลักษณะความสัมพันธ์เป็นผลคูณเปลี่ยนเป็นฟังก์ชั่นใหม่ที่มีความสัมพันธ์เป็นผลบวกแทน ดังนี้

$$LL = \log(L) = \sum_{n=1}^{N} \sum_{i \in C_n} y_{in} \log\left(P_n(i)\right) \tag{2.11}$$

จากคุณสมบัติของลอการิทึ่ม กลุ่มสัมประสิทธิ์ที่ทำให้ค่าความเป็นไปได้ L ตาม (2.10) สูงสุด ย่อมจะทำให้ลอการิทึ่มของความเป็นไปได้ (LL) ตาม (2.11) มีค่าสูงสุดด้วยเหมือนกัน

ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ค่าสัมประสิทธิ์ที่ประมาณการได้จะแสดงถึงอิทธิพลของตัวแปรแต่ละตัวที่มีต่ออรรถประโยชน์ที่ผู้เดินทางจะได้รับจากการเดินทาง โดยเครื่องหมายของสัมประสิทธิ์จะแสดงถึงทิศทางที่ตัวแปรจะมีผลถึงอรรถประโยชน์ ถ้าเครื่องหมายเป็น (+) แสดงว่าอรรถประโยชน์จะสูงขึ้นถ้าตัวแปรมีค่ามากขึ้น ในทางกลับกัน ถ้าเครื่องหมายเป็น (-) แสดงว่าอรรถประโยชน์จะลดลงถ้าตัวแปรมีค่ามากขึ้น

ในการพิจารณาค่าของสัมประสิทธิ์ เนื่องจากอรรถประโยชน์สามารถวัดได้ด้วยหน่วยวัดใด ดังนั้น ค่าสัมประสิทธิ์จึงไม่สามารถสื่อความหมายในตัวเองได้ แต่หากนำค่าของสัมประสิทธิ์ของตัวแปรมาเปรียบเทียบกัน จะแสดงให้เห็นถึงพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ เช่น ในกรณีที่สมมติให้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ประกอบด้วยตัวแปร 2 ตัว ได้แก่ ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ดังนี้

$$U = \beta_1 TIME + \beta_2 COST \tag{2.12}$$

โดยที่ $TIME$ คือ ระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง (นาที)

$COST$ คือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (บาท)

โดยปกติ สัมประสิทธิ์ β_1 และ β_2 ควรจะมีเครื่องหมายเป็นลบทั้งคู่ เพราะผู้เดินทางย่อมมีอรรถประโยชน์ลดลงถ้าการเดินทางต้องเสียเวลาและค่าใช้จ่ายสูงขึ้น เมื่อลองพิจารณาฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ในกรณีที่สัมประสิทธิ์มีค่าเป็นลบทั้งคู่จะเห็นว่า หากระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางเพิ่มขึ้น 1 นาที โดยค่าใช้จ่ายในการเดินทางเท่าเดิม อรรถประโยชน์จะลดลงไปเท่ากับ $\frac{\beta_1}{\beta_2}$ บาท ซึ่งอัตราส่วน $\frac{\beta_1}{\beta_2}$ นี้จะสะท้อนถึงจำนวนเงินที่ผู้เดินทางยอมจ่ายไปเพื่อแลกกับการประหยัดเวลาในการเดินทาง ซึ่งก็คือมูลค่าที่ผู้เดินทางให้กับเวลา (Value of Time) ตัวอย่างดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าสามารถที่จะทราบถึงทัศนคติและค่านิยมที่ผลักดันพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ด้วยการนำค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ปรากฏอยู่ในฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์มาเปรียบเทียบกัน

2.4.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างเมืองระหว่างรถไฟความเร็วสูงกับการเดินทางทางอากาศ อาจทำได้โดยใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลแบบ Revealed Preference หรือ Stated Preference และอาจประยุกต์ใช้ข้อมูลแบบ Revealed Preference ร่วมกับข้อมูลแบบ Stated Preference ซึ่งเป็นการสำรวจการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติต่างๆ และทำการสร้างแบบจำลองประเภทต่างๆ ได้แก่ โลจิตทวินาม และ Nested Logit (NL)

Kitagawa และคณะ (2005) ได้เปรียบเทียบการเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างการเดินทางทางอากาศและรถไฟความเร็วสูงชินคันเซ็น (Shinkansen) ในเส้นทางเคฮันชิน (Keihanshin) – ฟูกูโอกะ (Fukuoka) ประเทศญี่ปุ่น โดยการสร้างแบบจำลองประเภทโลจิตทวินามด้วยการใช้การตอบแบบสอบถามผ่านทางอินเทอร์เน็ต ซึ่งมีผู้ตอบแบบสอบถามทั้งสิ้น 513 คน แต่สามารถนำแบบสอบถามมาใช้ได้เพียง 332 คน พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเลือกเดินทางทางอากาศร้อยละ 38 และเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 62 โดยปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการการเลือกรูปแบบการเดินทางมี 3 ปัจจัย ได้แก่ ราคาตั๋วโดยสาร (Line Hual Fare) เวลาที่ใช้นอกยานพาหนะ (Waiting Time) และจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางหรือจำนวนครั้งที่ต้องต่อรถ (Number of Change) ผลของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองแบบประเภทโลจิตทวินาม แสดงดังตารางที่ 2.6 โดยเมื่อเปรียบเทียบแบบจำลองทั้ง 9 แล้วพบว่าแบบจำลองที่ 9 ซึ่งมีค่า Likelihood Ratio ที่ยอมรับได้เท่ากับ 0.12 และใช้ปัจจัยในการทำนายน้อย คือ 2 ปัจจัย ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร และจำนวนการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เป็นแบบจำลองที่มีความเหมาะสมที่สุด

ตารางที่ 2.6 ผลของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองประเภทโลจิตทวินาม และค่าสถิติ t (Kitagawa และคณะ, 2005)

Model Number	Model 1	Model 2	Model 3	Model 4	Model 5	Model 6	Model 7	Model 8	Model 9
Line hual fare	-	-0.16 (-2.60)	-0.14 (-2.32)	-0.21 (3.62)	-	-0.21 (-3.69)	-	-	-0.10 (-2.10)
Line hual time	-	-	-0.14 (-4.00)	-	-	-	-	-	-
Waiting time	-	-0.75 (-6.47)	-0.69 (-6.35)	-0.26 (-4.62)	-0.19 (3.79)	-0.33 (-7.50)	-0.18 (-3.66)	-0.72 (-6.46)	-
Number of change	-0.33 (-2.59)	-	-	-0.22 (-1.71)	-0.23 (1.84)	-	-0.24 (1.88)	-	-0.65 (-6.54)
Access + Egress cost	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Access + Egress time	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Airplane dummy	-0.69 (-2.74)	1.62 (4.30)	-	-	-	-	-	1.74 (4.76)	-
Total time	-0.10 (-2.83)	-	-	-	-	-	-	-	-
Riding time	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total cost	-	-	-	-	-0.06 (-1.39)	-	-	-	-
Likelihood ratio	0.12	0.21	0.20	0.16	0.14	0.16	0.13	0.14	0.12

Claver (2006) ได้ศึกษาความต้องการการเดินทางทางอากาศและรถไฟความเร็วสูง โดยการสร้างแบบจำลองประเภท Nested Logit พบว่าเมื่อระยะทางในการเดินทางเพิ่มขึ้น ส่วนแบ่งการตลาด (Market Shares) ของรถไฟความเร็วสูงจะลดต่ำลง ดังตารางที่ 2.7 และผู้เดินทางให้ความสำคัญกับที่ตั้งของสถานีรถไฟความเร็วสูงมากถึงร้อยละ 26 – 43 ในการตัดสินใจการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้เดินทาง

ตารางที่ 2.7 ส่วนแบ่งการตลาดของความต้องการการเดินทางทางอากาศและรถไฟความเร็วสูง

เส้นทาง	ระยะทาง	ส่วนแบ่งการตลาด (%)		จำนวนผู้เดินทางต่อวัน
		AIR	HSR	
โตเกียว - นาโกย่า	336	0	100	54,000
โตเกียว - โอซาก้า	553	14	86	103,000
โตเกียว - โอกายาม่า	733	18	82	6,000
โตเกียว - ฮิโรชิม่า	894	44	56	12,000
โตเกียว - ฟูกูโอกะ	1,180	88	12	22,000

ที่มา: Claver (2006)

Gonzalez (2004) ได้วิเคราะห์ศักยภาพระบบรถไฟความเร็วสูงเพื่อแข่งขันกับตลาดสายการบิน โดยการสร้างแบบจำลองประเภทโลจิตทวินาม ด้วยการเก็บข้อมูลแบบ Stated Preference (SP) เนื่องจากระบบรถไฟความเร็วสูงในสเปนยังไม่เปิดให้บริการ การสร้างแบบจำลองโลจิตทวินามที่มีทางเลือกช่วยให้สามารถทำนายความต้องการเปรียบเทียบการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงกับการเดินทางทางอากาศ ผลที่ได้คือ รถไฟความเร็วสูงมีผลกระทบต่อตลาดสายการบินอย่างมาก โดยระยะเวลาในการเดินทางเป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง กล่าวคือ ระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงที่เพิ่มขึ้นจะทำให้เสียส่วนแบ่งตลาดให้กับสายการบิน

Park (2004) ได้ศึกษาผลกระทบของรถไฟความเร็วสูงต่อความต้องการการเดินทางทางอากาศในเส้นทาง Seoul – Daegu (โซล – แดกู) ก่อนที่จะมีการเปิดให้บริการ 8 เดือน ด้วยการเก็บข้อมูลแบบ Stated Preference (SP) และออกแบบการทดลอง (Experimental Design) โดยใช้ตัวแปร 3 ตัว คือ ผลต่างของระยะเวลาการเข้าถึงการให้บริการของรถไฟความเร็วสูงกับการเดินทางทางอากาศ (AE) ผลต่างของราคาค่าโดยสารของรถไฟความเร็วสูงกับการเดินทางทางอากาศ (C) และผลต่างของความถี่ในการให้บริการ (F) ซึ่งทั้ง 3 ตัวแปรจะถูกแบ่งเป็น 3 ระดับ และสามารถหาฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ของการเดินทางทางอากาศ (U_{AIR}) ได้ดังนี้

$$U_{AIR} = 1.121 - 0.03317(AE) - 0.00008574(C) - 0.01166(F) \quad (2.13)$$

ทั้งนี้ผลการศึกษา พบว่าจากการวิเคราะห์จากแบบจำลอง จะมีผู้เดินทางที่ยังคงมีความต้องการการเดินทางทางอากาศเพียงร้อยละ 14 แต่เมื่อเปิดให้บริการรถไฟความเร็วสูงจริงกลับมีผู้ต้องการการเดินทางทางอากาศร้อยละ 28 มากกว่าที่คาดการณ์ไว้ ซึ่งอาจเกิดจากคุณภาพของการให้บริการยังไม่คงที่ในช่วงแรกของการเปิดให้บริการรถไฟความเร็วสูง

Cascetta และคณะ (2010) ได้วิเคราะห์ผลกระทบของระบบรถไฟความเร็วสูงในเส้นทางโรม (Rome) – เนเปิลส์ (Naples) ประเทศอิตาลี ด้วยการสำรวจข้อมูลแบบ Revealed Preference (RP) และจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางโดย Nested Logit พบว่าหลังจากการเปิดให้บริการรถไฟความเร็วสูงเป็นเวลา 2 ปี การใช้รถและรถไฟในการเดินทางระหว่างเมืองแทบจะไม่มีความเปลี่ยนแปลง แต่จะเป็นการสร้างความต้องการการเดินทางขึ้นมาใหม่ อาจเพราะในเส้นทางดังกล่าวมีระยะทางรวม 220 กิโลเมตร ซึ่งทำให้การเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงประหยัดเวลากว่าการเดินทางรูปแบบอื่นเพียงเล็กน้อย

ตารางที่ 2.8 ผลของการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองแบบประเภทโลจิตทวินาม และค่าสถิติ t (Chou, 2010)

Name of variable	Parameter estimated value (t value)
Constant_transfer to HSR	9.7923 (4.099)
Ticket price	-3.5100 (-2.219)
Travel time	-0.6251 (-4.195)
Trip objective_tourism	-2.4332 (-2.523)
Internet ticket purchase	-0.7269 (-2.082)
Incentive ticket price	0.7487 (1.932)
Age_above the age of 41	-0.6251 (-2.039)
Transit_Car driving	0.9327 (2.028)
LL (0)	-138.63
LL (β)	-111.77
ρ^2	0.194
No. of sample	200

Chou (2010) ได้วิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางของระบบรถไฟความเร็วสูง ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เดินทางด้วยสายการบินภายในประเทศ (ไต้หวัน) โดยการสร้างแบบจำลองประเภทโลจิตทวินาม ด้วยการเก็บข้อมูลแบบ Stated Preference (SP) พบว่าราคาค่าโดยสาร และระยะเวลาการเดินทาง มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ หมายความว่า เมื่อราคาค่าโดยสารหรือระยะเวลาในการเดินทางมากขึ้นก็จะมีแนวโน้มที่กลุ่มตัวอย่างจะใช้รถไฟความเร็วสูงลดลง กลุ่มตัวอย่างที่เป็นนักท่องเที่ยว และกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุมากกว่า 41 ปี ก็มีแนวโน้มที่จะไม่ใช้รถไฟความเร็วสูง หากมีค่าโดยสารราคาพิเศษ และกลุ่มตัวอย่างเดินทางต่อโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคล ก็จะมีแนวโน้มใช้รถไฟความเร็วสูงดังตารางที่ 2.8

Vickerman (1997) ได้ศึกษาถึงผลกระทบต่อการเดินทางหลังการเปิดให้บริการของระบบรถไฟความเร็วสูงในยุโรป ได้แก่ ฝรั่งเศส เยอรมนี และสเปน จากสถิติผู้เดินทางพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทาง ดังตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 ผลกระทบหลังจากรถไฟความเร็วสูงเปิดให้บริการในยุโรป (Vickerman, 1997)

ระบบรถไฟความเร็วสูง	ผลกระทบหลังรถไฟความเร็วสูงเปิดให้บริการ
ฝรั่งเศส (TGV)	หลังการเปิดให้บริการของ TGV สาย Sud - Est ปริมาณการจราจรทางอากาศระหว่างปารีส (Paris) - ลียง (Lyon) ลดลงร้อยละ 50
	ปริมาณการจราจรของTGV สาย Sud - Est ระหว่างปารีส - ลียง โอนย้ายจากสายการบิน ร้อยละ 24 ส่วนรถยนต์และรถประจำทางร้อยละ 37
เยอรมนี (ICE)	ปริมาณการจราจรโอนย้ายจากการเดินทางทางอากาศและทางถนนประมาณร้อยละ 12
สเปน (AVE)	ความต้องการการเดินทางทางอากาศในเส้นทาง มาดริด - เซบีย่า ลดลงร้อยละ 50
	ความต้องการการเดินทางโดยรถไฟความเร็วสูงโอนย้ายจากการเดินทางทางอากาศ ทางรถยนต์ และทางรถไฟร้อยละ 32 25 และ 14 ตามลำดับ

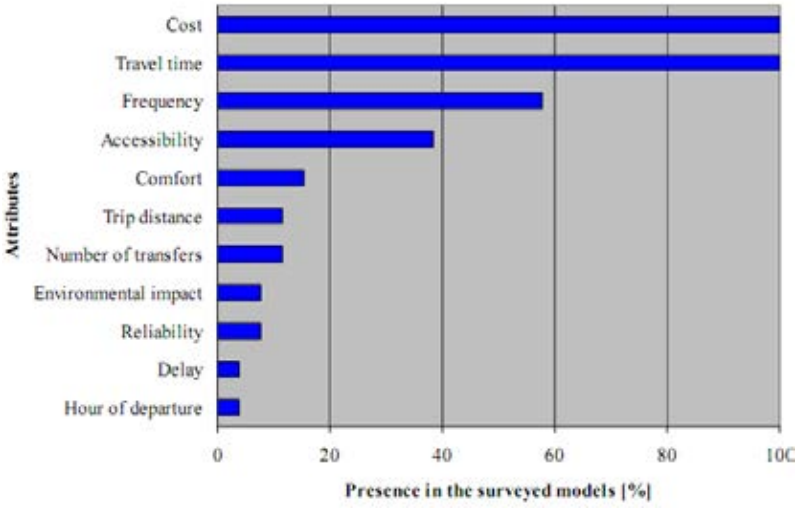
Capon และคณะ (2003) ได้ศึกษาและรวบรวมบทความเกี่ยวกับการวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางระหว่างเมืองในอดีต เช่น การเดินทางทางอากาศ รถไฟความเร็วสูง รถยนต์ และรถประจำทาง โดยใช้แบบจำลองต่างๆ เช่น แบบจำลองโลจิตพหุนาม แบบจำลองโลจิตทวินาม เป็นต้น พบว่ามีตัวแปรที่มีนัยสำคัญต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางต่างๆ เช่น ราคาค่า

โดยสาร ระยะเวลาในการเดินทางระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังสถานี เป็นต้น ดังตารางที่ 2.10

ตารางที่ 2.10 รูปแบบการวิเคราะห์รูปแบบการเดินทางในอดีต

PAPER		METHODOLOGY		
Author	Year	Modes	Model	Attributes
Abdelwahab et al.	1992	Air, HSR, Car, Bus	MNL	Cost, Travel time, Income, Working household members, Trip distance
Algers	1993	Air, HSR, Car, Bus	NL	Cost, In-vehicle time, Transfer time, Waiting time, Transfers
Algers and Gaudry	2001	Air, HSR, Car, Bus	NL	Cost, In-vehicle time, Transfer time, Waiting time
Bhat	1995	Air, HSR, Car	MNL, NL, HEV	Cost, In-vehicle time, Out-of-vehicle time, Frequency, Income, Large city
Bhat	1997	Air, HSR, Car	MNL, NL,COVNL	Cost, In-vehicle time, Out-of-vehicle time, Frequency, Income, Large city, Sex, Travel group size
Bhat	1998	Air, HSR, Car	MNL, FCL, RCL	Cost, In-vehicle time, Out-of-vehicle time, Frequency, Income, Large city, Sex, Travel group size
Blayac and Causse	2001	Air, HSR	BL	Cost, Travel time, Income
Carlsson	1999	Air, HSR	BL, RPL	Cost, Travel time, Environmental impact, Reliability, Comfort, Inertia, Outside town
Carlsson	1999	Air, HSR	CL	Price, Travel time, Environmental impact, Reliability, Comfort, Inertia, Outside town
Coppola and Carteni	2001	Air, HSR, Car, Bus	MNL	Cost, In-vehicle time, Access/egress time, Transfer time, Transfers, Frequency
Ekbote and Laferriere	1993	Air, HSR, Car, Bus	NL	Cost, Travel time, Access/egress time, Frequency
Gaudry and Wills	1979	Air, HSR, Car, Bus	NL	Cost, Travel time, Frequency
Gaudry et al.	1998	Air, HSR, Car	MNL	Cost, Travel time, Out-of-vehicle-time, Transfers
Gonzalez-Savignat	2001	Air, HSR	BL	Cost, Travel time, Access time, Frequency
Henser	1997	Air, HSR	MNL, HEV	Cost, Travel time, Personal income, Travel group size
Henser	1998	Air, HSR, Car, Bus	NL	Cost, Travel time, Frequency, Income, Comfort, Privacy, Inertia
Henser and Greene	2002	Air, HSR, Car, Bus	NL	Cost, Transfer time, Income

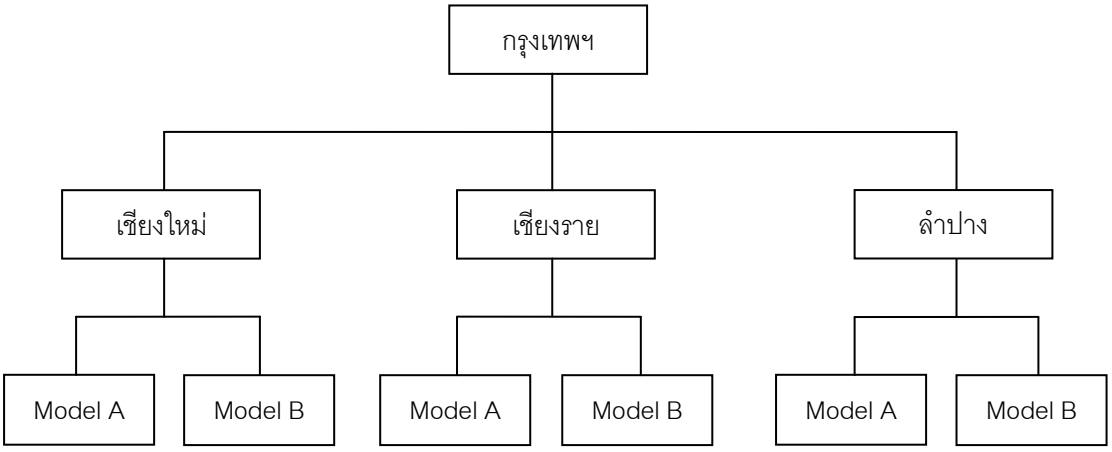
จากตารางที่ 2.10 หากพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่สำคัญต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง 3 อันดับแรก ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร ระยะเวลาในการเดินทาง และความถี่ในการให้บริการ ดังภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 ปัจจัยที่สำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Capon, 2003)

2.5 สรุปแบบจำลองที่เหมาะสมกับงานวิจัยนี้

ในงานวิจัยนี้ศึกษาการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงซึ่งยังไม่เกิดขึ้นจริง จึงใช้วิธีการรวบรวมข้อมูลแบบ Stated Preference โดยสำรวจข้อมูลการตัดสินใจภายใต้สถานการณ์ต่างๆ ซึ่งแตกต่างกันตามปัจจัยที่มีผลกับการเลือกรูปแบบที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ ระยะเวลาในการเดินทาง ราคาค่าโดยสาร และช่วงห่างของการให้บริการ จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาสร้างแบบจำลองโลจิตทวินาม ทั้งสิ้น 3 แบบจำลอง ตามเส้นทางที่ทำการศึกษา ได้แก่ กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ กรุงเทพฯ – เชียงราย และกรุงเทพฯ – ลำปาง ซึ่งในแต่ละเส้นทางจะประกอบไปด้วย 2 แบบจำลอง โดยในแบบจำลอง A เป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วยปัจจัยหลักและปัจจัยด้านเศรษฐกิจสังคมที่มีนัยสำคัญ เพื่อใช้ในคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณผู้เดินทาง ที่เกิดขึ้นจากรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศ และแบบจำลอง B เป็นแบบจำลองที่คาดการณ์ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทาง โดยเพิ่มปัจจัยข้อมูลการเดินทางที่มีนัยสำคัญ ดังภาพที่ 2.5



ภาพที่ 2.5 รูปแบบของแบบจำลองที่ใช้ในงานวิจัย

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

ในบทนี้จะกล่าวถึงแนวทางในการดำเนินงานวิจัย ประกอบด้วย การกำหนดพื้นที่ศึกษา การกำหนดกลุ่มประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลที่ต้องการศึกษา การออกแบบสอบถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์ข้อมูลการเดินทางผู้ที่เดินทางทางอากาศ ทั้งสายการบินเต็มรูปแบบและสายการบินต้นทุนต่ำ รวมทั้งแนวทางในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

3.1 พื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดพื้นที่ศึกษาสำหรับการสัมภาษณ์ผู้เดินทางคือ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ซึ่งในขณะที่ศึกษาเป็นท่าอากาศยานที่ให้บริการการเดินทางทางอากาศภายในประเทศในเส้นทางที่สนใจ โดยผู้เดินทางอาจเดินทางด้วยสายการบินเต็มรูปแบบ (การบินไทย และบางกอกแอร์เวย์) หรือสายการบินต้นทุนต่ำ (แอร์เอเชีย และโอเรียนท์ไทย)

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ในปี พ.ศ.2553 พบว่ามีจำนวนผู้เดินทางภายในประเทศที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ไปยัง ท่าอากาศยานทั้ง 4 แห่งได้แก่ ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย และท่าอากาศยานลำปาง ทั้งสิ้น 3,318,534 คน ผู้วิจัยจะใช้กลุ่มประชากรดังกล่าวในการศึกษาครั้งนี้ โดยกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างด้วยวิธีการคำนวณของ Yamane (กัลยา วานิชย์บัญชา, 2553) คือ

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \tag{3.1}$$

โดยที่ n คือ กลุ่มตัวอย่าง

N คือ จำนวนประชากร

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อน (ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95)

ทำให้ทราบกลุ่มตัวอย่างเป็นจำนวนทั้งสิ้น

$$n = \frac{3{,}318{,}534}{1 + (3{,}318{,}534 * 0.05^2)}$$

= 400 ตัวอย่าง

จากจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่คำนวณได้ทั้งสิ้น 400 ตัวอย่าง ผู้วิจัยได้จำแนกกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มหลักๆ ประกอบด้วย กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย และกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปท่าอากาศยานลำปางซึ่งในขั้นตอนแรกได้ใช้การเลือกตัวอย่างแบบโควต้า (Quota Sampling) โดยกำหนดให้ใช้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 250 100 และ 50 คนตามลำดับ นอกจากนี้จำนวนกลุ่มตัวอย่างของแต่ละกลุ่มจะแบ่งย่อยตามสายการบินที่ให้บริการซึ่งจะถูกกำหนดโดยวิธีการถ่วงน้ำหนักด้วยจำนวนเที่ยวบิน ดังนี้

3.2.1 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ด้วยสายการบินการบินไทย

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ รวม 22 เที่ยวบิน (ตารางที่ 2.2) เป็นสายการบินการบินไทย 9 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

(9/22)*250 = 102 คน

3.2.2 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทางกรุงเทพฯ - เชียงใหม่ ด้วยสายการบินบางกอกแอร์เวย์

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ รวม 22 เที่ยวบิน เป็นสายการบินบางกอกแอร์เวย์ 5 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

(5/22)*250 = 57 คน

3.2.3 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ด้วยสายการบินแอร์เอเชีย

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ รวม 22 เที่ยวบิน เป็นสายการบินแอร์เอเชีย 6 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

(6/22)*250 = 68 คน

3.2.4 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ด้วยสายการบินโอเรียนท์ไทย

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ รวม 22 เที่ยวบิน เป็นสายการบินโอเรียนท์ไทย 2 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

(5/22)*250 = 23 คน

ในกรณีที่จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ใช้ที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักมีค่าต่ำกว่า 30 คน ให้ใช้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 30 คน เพื่อให้ผลที่ได้จากการทดลองมีความน่าเชื่อถือ ดังนั้นจะใช้จำนวนจำนวนกลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ด้วยสายการบินโอเรียนท์ไทยทั้งสิ้น 30 คน

3.2.5 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย ด้วยสายการบินการบินไทย

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย รวม 6 เที่ยวบิน เป็นสายการบินการบินไทย 3 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

(3/6)*100 = 50 คน

3.2.6 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย ด้วยสายการบินแอร์เอเชีย

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย รวม 6 เที่ยวบิน เป็นสายการบินแอร์เอเชีย 2 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

(2/6)*100 = 33 คน

3.2.7 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย ด้วยสายการบินโอเรียนท์ไทย

จำนวนเที่ยวบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย รวม 6 เที่ยวบิน เป็นสายการบินโอเรียนท์ไทย 1 เที่ยวบิน ดังนั้นจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ได้จากการถ่วงน้ำหนักเท่ากับ

$$(1/6)*100 = 17 \text{ คน}$$

ดังนั้นจะใช้จำนวนจำนวนกลุ่มตัวอย่างในเส้นทาง กรุงเทพฯ – เชียงราย ด้วยสายการบินโอเรียนท์ไทย ทั้งสิ้น 30 คน

3.2.8 กลุ่มผู้ใช้บริการสายการบินในเส้นทาง กรุงเทพฯ – ลำปาง

กลุ่มตัวอย่างนี้ไม่ต้องมีการถ่วงน้ำหนักเพราะในเส้นทางนี้ มีเฉพาะสายการบินบางกอกแอร์เวย์เท่านั้นที่ให้บริการ เพราะฉะนั้นในกลุ่มนี้จะมีจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 50 คน

จากการคำนวณจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ผ่านมา สามารถสรุปจำนวนกลุ่มตัวอย่างแบ่งแยกในแต่ละเส้นทางและประเภทของสายการบิน โดยเมื่อรวมจำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ปรับแก้ (สำหรับเส้นทางที่คำนวณกลุ่มตัวอย่างแล้วมีจำนวนน้อยเกินไป) แล้วจากทั้งหมด จะได้จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 420 คน ดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่างในเส้นทางและสายการบินต่างๆ

ปลายทาง	สายการบิน	จำนวน (คน)
เชียงใหม่	การบินไทย	102
	บางกอกแอร์เวย์	57
	แอร์เอเชีย	68
	โอเรียนท์ไทย	30
เชียงราย	การบินไทย	50
	แอร์เอเชีย	33
	โอเรียนท์ไทย	30
ลำปาง	บางกอกแอร์เวย์	50
	รวม	420

3.3 ข้อมูลที่ดำเนินการสำรวจ

ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้เดินทางสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลการเดินทางในปัจจุบัน ข้อมูลทางเลือกในการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ ข้อมูลทัศนคติต่อการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ และข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง (Socio-economic Data) โดยข้อมูลทั้ง 4 ประเภทนี้ จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทาง ซึ่งมีรายละเอียดของข้อมูลแต่ละประเภทดังต่อไปนี้

3.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางในสภาพปัจจุบัน

ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทางในสภาพปัจจุบันประกอบด้วย ข้อมูลรายละเอียดทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางที่ผู้เดินทางกำลังประสบอยู่ขณะทำการสัมภาษณ์ ข้อมูลดังกล่าว ได้แก่ จุดเริ่มต้นในการเดินทาง (เช่น บ้าน หรือที่ทำงาน เป็นต้น) วิธีการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยาน ระยะเวลา ระยะทาง ค่าใช้จ่าย ราคาตั๋วโดยสารเครื่องบินไปยังจุดหมายปลายทาง วัตถุประสงค์ในการเดินทาง ความถี่ในการใช้บริการ

3.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกในการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติ

ข้อมูลเกี่ยวกับทางเลือกในการเดินทางภายใต้สถานการณ์สมมติประกอบด้วยรูปแบบการเดินทางที่ผู้เดินทางเลือกภายใต้สถานการณ์สมมติ ได้แก่ ช่วงห่างของการให้บริการ ระยะเวลาเดินทาง และราคาค่าโดยสาร โดยจะให้ผู้เดินทางเลือกที่จะเดินทางในรูปแบบเดิม หรือเปลี่ยนไปใช้วิธีการรูปแบบใหม่

3.3.3 ข้อมูลทัศนคติต่อการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ

ข้อมูลทัศนคติต่อการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ ประกอบด้วยคำตอบที่จะได้จากแบบสอบถามที่ให้ผู้เดินทางตอบว่า เห็นด้วยอย่างยิ่ง/เห็นด้วย/ไม่แน่ใจ/ไม่เห็นด้วย/ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง โดยคำตอบเหล่านี้เกิดจากความแตกต่างกันของรูปแบบการเดินทางระหว่างการเดินทางทางอากาศ และรถไฟความเร็วสูง

3.3.4 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง

ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทางประกอบด้วย อายุ เพศ อาชีพ รายได้ ระดับการศึกษา เป็นต้น

3.4 การออกแบบการทดลอง

การเลือกรูปแบบการเดินทางนั้น ผู้เดินทางจะพิจารณาลักษณะต่างๆ ของแต่ละรูปแบบการเดินทาง เช่น ราคาค่าโดยสาร ช่วงห่างของการให้บริการ ระยะเวลาในการเดินทาง เป็นต้น

ผู้เดินทางแต่ละคนจะให้ความสำคัญกับลักษณะดังกล่าวไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับความชอบส่วนตัว และความเหมาะสมกับลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม เช่น ในการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปยังเชียงใหม่ ผู้เดินทาง ก. เลือกเดินทางโดยสายการบินเต็มรูปแบบ เพราะให้ความสำคัญกับความรวดเร็วในการเดินทาง ในขณะเดียวกัน ผู้เดินทาง ข. เลือกเดินทางโดยสายการบินต้นทุนต่ำ เพราะให้ความสำคัญตัวแปรด้านราคาที่ต่ำกว่าสายการบินเต็มรูปแบบ แต่ก็ยังได้รับความรวดเร็วกว่าการเดินทางโดยรถโดยสารสาธารณะ ในกรณีดังกล่าว หากมีรถไฟความเร็วสูงที่ใช้เวลาในการเดินทางมากกว่าการเดินทางทางอากาศ แต่ราคาต่ำกว่าสายการบินต้นทุนต่ำ ผู้เดินทาง ก. อาจไม่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เพราะไม่พึงพอใจกับปัจจัยเรื่องระยะเวลาในการเดินทาง ในขณะที่ผู้เดินทาง ข. อาจเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เพราะราคาที่ถูกกว่าสายการบินต้นทุนต่ำ และระยะเวลาในการเดินที่สามารถรับได้ เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อให้สามารถวิเคราะห์พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะของรูปแบบการเดินทาง ผู้วิจัยจึงใช้การสัมภาษณ์ผู้เดินทางโดยการใช้เทคนิค Stated Preference (SP) โดยผู้เดินทางจะได้พบกับสถานการณ์สมมติซึ่งมีระดับของคุณลักษณะ (Level of Attribute) ต่างๆ (ตารางที่ 3.2) แล้วสังเกตทางเลือกที่ผู้เดินทางเลือก ซึ่งจะสามารถหาความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงลักษณะและการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางได้

ตารางที่ 3.2 การสัมภาษณ์ผู้เดินทางโดยเทคนิค Stated Preference

ระดับของคุณลักษณะ (Level of Attribute)	คุณลักษณะ (Attribute)		
	ช่วงห่างของการให้บริการ (ชั่วโมงต่อขบวน)	ระยะเวลาเดินทาง (ชั่วโมง)	ราคาค่าโดยสาร (บาท)
สูง	A	B	C
ปานกลาง	(A + 50%)	(B + 50%)	(C + 50%)
ต่ำ	(A + 100%)	(B + 100%)	(C + 100%)

จากตารางที่ 3.2 หากนำไปจำลองเป็นสถานการณ์สมมติ สามารถสร้างได้ทั้งหมด $3^3 = 27$ สถานการณ์ โดยจะให้ผู้เดินทางตัดสินใจว่าจะเลือกเดินทางในรูปแบบเดิม หรือจะเลือกที่จะเดินทางโดยรูปแบบใหม่ (รูปแบบที่สมมติขึ้น) ทีละสถานการณ์ อย่างไรก็ดีในทางปฏิบัติการที่จะให้ผู้เดินทางคนหนึ่งทำการเลือกทั้ง 27 สถานการณ์นั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากผู้เดินทางอาจเกิดความสับสนหรือเบื่อหน่าย ทำให้ผลที่ได้จากการทดลองเกิดความคลาดเคลื่อน และหากผู้วิจัยทำการแบ่งชุดของแบบสอบถามเป็น 3 ชุด ในแต่ละชุดจะมีสถานการณ์สมมติ 9 สถานการณ์ ก็ต้องใช้ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวนมาก ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้เทคนิคการทดลองแบบแฟคทอเรียลบางส่วน (ประไพศรี, 2551) เพื่อที่จะทำให้สถานการณ์ 3^3 เหลือเพียง $3^2 = 9$ สถานการณ์ และเพิ่มสถานการณ์ที่ 10 ซึ่งเป็นสถานการณ์ที่ดีที่สุด คือ มีช่วงห่างของการให้บริการ ระยะเวลาในการเดินทาง และราคาค่าโดยสารที่น้อยที่สุด ดังตารางที่ 3.3

ทั้งนี้ ในการกำหนดราคาค่าโดยสารในแบบสอบถามนี้ ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงที่มีคุณลักษณะสูง ได้จากการปรับลดราคาค่าโดยสารเครื่องบินต่ำสุด ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงที่มีคุณลักษณะต่ำ ได้จากการปรับลดราคาค่าโดยสารเครื่องบินสูงสุด และ ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงที่มีคุณลักษณะปานกลาง คือ ค่ากึ่งกลางระหว่างราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงต่ำสุดและค่าสูงสุด

ตารางที่ 3.3 แบบสอบถามสถานการณ์สมมติ

สถานการณ์	คุณลักษณะ (Attribute)		
	ช่วงห่างของการให้บริการ (ชั่วโมงต่อขบวน)	ระยะเวลาเดินทาง (ชั่วโมง)	ราคาค่าโดยสาร (บาท)
1	4	8	3,000
2	4	6	1,500
3	4	4	2,250
4	3	8	2,250
5	3	6	3,000
6	3	4	1,500
7	2	8	1,500
8	2	6	2,250
9	2	4	3,000
10	2	4	1,500

บทที่ 4
การวิคราะห์ข้อมูลสถิติเบื้องต้น

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างผู้เดินทางที่เดินทางทางอากาศจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังจังหวัดทางภาคเหนือ ได้แก่ เชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทราบถึงข้อมูลลักษณะของผู้เดินทางในด้านเศรษฐกิจสังคม ด้านการเดินทาง และความคิดเห็นเกี่ยวกับการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ ค่าสถิติที่แสดงส่วนใหญ่อยู่ในรูปร้อยละหรือค่าเฉลี่ย เพื่อให้เห็นภาพเบื้องต้น ก่อนนำไปตีความข้อมูลด้วยแบบจำลองทางสถิติในบทต่อไป

ข้อมูลที่ได้เกิดจากการสำรวจผู้เดินทางทั้งสิ้น 467 คน เป็นเวลา 8 วัน ระหว่างวันที่ 23 - 30 มีนาคม พ.ศ. 2555 ณ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ แสดงตารางที่ 4.1 และ 4.2 รายละเอียดจำนวนกลุ่มตัวอย่างในแต่ละเส้นทางและแต่ละสายการบิน

ตารางที่ 4.1 จำนวนผู้เดินทางจำแนกตามสายการบินและจุดหมายปลางทาง

ปลายทาง	สายการบิน	จำนวน (คน)	
		ไทย	ต่างชาติ
เชียงใหม่	การบินไทย	100	31
	บางกอกแอร์เวย์	31	30
	แอร์เอเชีย	40	32
	โอเรียนท์ไทย	30	-
	รวม	201	93
เชียงราย	การบินไทย	56	-
	แอร์เอเชีย	37	-
	โอเรียนท์ไทย	30	-
	รวม	123	-
ลำปาง	บางกอกแอร์เวย์	50	-
	รวมทั้งหมด	467	

4.1 ข้อมูลด้านเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง

ตารางที่ 4.2 แสดงการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุและจุดหมายปลายทาง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดเชียงใหม่ และลำปาง มีอายุอยู่ในช่วง 50 - 60 ปีมากที่สุด ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังเชียงรายมีอายุอยู่ในช่วง 20 - 30 ปีมากที่สุดโดยทั่วไปแล้วมีสัดส่วนระหว่างผู้หญิงและผู้ชายใกล้เคียงกันดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอายุและจุดหมายปลายทาง

อายุ	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ต่ำกว่า 20 ปี	5.1	6.5	0	4.9
20-30 ปี	28.6	31.7	14	27.8
30-40 ปี	23.1	24.4	22	23.3
40-50 ปี	15.0	13.0	22	15.2
50-60 ปี	23.1	22.0	38	24.5
61 ปีขึ้นไป	5.1	2.4	4	4.3
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 4.3 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามเพศและจุดหมายปลายทาง

	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง
ชาย	45.6	48.0	54.0
หญิง	54.4	52.0	46.0
รวม	100.0	100.0	100.0

เมื่อถึงอาชีพของกลุ่มตัวอย่าง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดเชียงใหม่เป็น พนักงานบริษัทหรือพนักงานรัฐวิสาหกิจมากที่สุด (ร้อยละ 29) ทางด้านกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดเชียงรายและจังหวัดลำปางเป็นข้าราชการมากที่สุด (ร้อยละ 25 และ 42 ตามลำดับ) ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามอาชีพและจุดหมายปลายทาง

อาชีพ	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
นักเรียน/นักศึกษา	9.2	17.9	2.0	10.7
พนักงานบริษัท/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	29.4	17.9	28.0	26.2
ข้าราชการ	21.2	25.2	42.0	24.5
เจ้าของกิจการ/ธุรกิจส่วนตัว	22.5	23.6	24.0	23.0
อื่นๆ	17.7	15.4	4.0	15.6
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

เมื่อพิจารณาการกระจายตัวตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้และจุดหมายปลายทาง (ตารางที่ 4.5) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังเชียงใหม่มีรายได้มากกว่า 100,000 บาท ถึงร้อยละ 25 เนื่องมาจากได้สำรวจชาวต่างชาติด้วย ทางด้านกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดเชียงรายมีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท มีสัดส่วนร้อยละ 11 ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นนักเรียนหรือนักศึกษา นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปลำปางมีรายได้ต่ำกว่า 10,000 บาท เพียงร้อยละ 2

ตารางที่ 4.5 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามรายได้และจุดหมายปลายทาง

รายได้	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ต่ำกว่า 5,000 บาท	5.5	11.4	2.0	6.6
5,000 - 10,000 บาท	6.1	9.8	0.0	6.4
10,000 - 20,000 บาท	15.4	20.3	10.0	16.1
20,000 - 50,000 บาท	28.7	30.1	24.0	28.5
50,000 - 100,000 บาท	19.1	22.8	52.0	23.7
100,000 บาทขึ้นไป	25.3	5.7	12.0	18.7
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 4.6 แสดงการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพและจุดหมายปลายทาง พบว่าสัดส่วนระหว่างสถานภาพโสดและสมรสใกล้เคียงกัน ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดลำปาง มีสถานภาพสมรสถึงร้อยละ 62 อันเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างนี้มีช่วงอายุ 30 ปีขึ้นไปถึงร้อยละ 86

ตารางที่ 4.6 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามสถานภาพและจุดหมายปลายทาง

สถานภาพ	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
โสด	49.0	54.5	28.0	48.1
สมรส	47.9	39.8	62.0	47.4
หม้าย	3.1	5.7	10.0	4.5
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 4.7 แสดงการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษาและจุดหมายปลายทาง พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาปริญญาตรีรองลงมาคือปริญญาโท และมัธยมหรือปวช. ตามลำดับ

ตารางที่ 4.7 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามระดับการศึกษาและจุดหมายปลายทาง

การศึกษา	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ต่ำกว่ามัธยม	3.8	4.1	0.0	3.4
มัธยม/ปวช.	13.8	16.3	14.0	14.5
ปวส.	7.2	3.3	8.0	6.3
ปริญญาตรี	43.4	47.2	46.0	44.7
ปริญญาโท	26.2	26.8	30.0	26.8
ปริญญาเอก	5.5	2.4	2.0	4.3
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง

ตารางที่ 4.8 แสดงวิธีการเดินทางมายังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิของกลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ ไปยังเชียงใหม่ เชียงราย และลำปาง ตามลำดับ พบว่าผู้เดินทางไปยังทั้ง 3 จังหวัดมีวิธีการเดินทางมายังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิใกล้เคียงกัน โดยที่ผู้เดินทางส่วนใหญ่นิยมใช้บริการแท็กซี่มากที่สุด รองลงมาได้แก่ แอร์พอร์ตลิ้งค์ และรถส่วนบุคคล ตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามวิธีการเดินทางไปยังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและจุดหมายปลายทาง

วิธีการเดินทาง	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
แท็กซี่	43.5	40.7	40.0	42.4
แอร์พอร์ตลิ้งค์	25.9	32.5	36.0	28.7
รถส่วนบุคคล	18.4	20.3	20.0	19.1
อื่นๆ	12.2	6.5	4.0	9.8
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

เมื่อพิจารณาถึงจุดเริ่มต้นในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ดังแสดงในตารางที่ 4.9 พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มส่วนใหญ่เดินทางมาจาก บ้าน โรงแรม และที่ทำงาน ตามลำดับ

ตารางที่ 4.9 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจุดเริ่มต้นในการเดินทางไปยังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิและจุดหมายปลายทาง

จุดเริ่มต้นในการเดินทาง	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
บ้าน	42.5	45.5	46.0	43.7
ที่ทำงาน	15.3	20.3	22.0	17.3
โรงแรม	34.7	24.4	24.0	30.8
อื่นๆ	7.5	9.8	8.0	8.1
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

เมื่อพิจารณาถึงเวลาและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยจากบ้านไปยังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิของกลุ่มตัวอย่าง พบว่าใช้เวลาโดยเฉลี่ยประมาณ 50 นาที และมีค่าใช้จ่ายประมาณ 285 บาท ในส่วนของเวลาและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางจากท่าอากาศยานลำปางต่ำที่สุดคือ ใช้เวลาประมาณ 20 นาที และมีค่าใช้จ่ายประมาณ 100 บาท ดังตารางที่ 4.10 – 4.11

ตารางที่ 4.10 เวลาและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางจากบ้านไปยังท่าอากาศยานสุวรรณภูมิจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ระยะเวลาเฉลี่ย (นาที)	51	48	50	50.1
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (นาที)	36	26	24	32.1
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท)	294	285	241	285.8
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บาท)	297	247	188	272.0

ตารางที่ 4.11 เวลาและค่าใช้จ่ายเฉลี่ยในการเดินทางจากท่าอากาศยานปลายทางไปยังบ้านจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ระยะเวลาเฉลี่ย (นาที)	34	41	22	34.5
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (นาที)	27	26	13	25.2
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย (บาท)	216	286	98	221.2
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บาท)	239	300	74	236.7

ตารางที่ 4.12 แสดงการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งและจุดหมายปลายทาง พบว่าสัดส่วนระหว่างกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังอำเภอเมืองและอำเภออื่นๆ มีความใกล้เคียงกัน ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังลำปางมีผู้เดินทางไปยังอำเภอเมืองถึงร้อยละ 90

ตารางที่ 4.12 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามตำแหน่งและจุดหมายปลายทาง

จุดหมายปลายทาง	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
อำเภอเมือง	57.7	51.2	90.0	59.6
อำเภออื่นๆ	42.3	48.8	10.0	40.4
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

เมื่อพิจารณาว่าจุดหมายปลายทางของกลุ่มตัวอย่างอยู่ในจังหวัดของท่าอากาศยานปลายทางหรือไม่ กล่าวคือหากจุดหมายปลายทางอยู่ในจังหวัดลำพูนแต่ไปลงที่ท่าอากาศยานเชียงใหม่ก็ถือว่าจุดหมายไม่ได้อยู่ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดเชียงรายต้องการเดินทางต่อไปยังจังหวัดใกล้เคียง (แพร่ พะเยา และน่าน) มากที่สุดคือร้อยละ 16 และกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดลำปางเดินทางต่อไปยังจังหวัดอื่นๆ น้อยที่สุดคือร้อยละ 2 ดังรูปที่ 4.13

ตารางที่ 4.13 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามจุดหมายที่แท้จริงและจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

จุดหมายที่แท้จริง	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
จังหวัดที่เครื่องลงจอด	94.0	83.7	98.0	91.8
อื่นๆ	6.0	16.3	2.0	8.2
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 4.14 แสดงราคาค่าโดยสารเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามจุดหมายปลายทาง พบว่าราคาค่าโดยสารเฉลี่ยไปยังจังหวัดลำปางสูงที่สุดคือ 2,693 บาท และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำที่สุดคือ 482 บาท อันเนื่องมาจากสายการบินที่ไปยังจังหวัดลำปางไม่มีสายการบินต้นทุนต่ำและมีสายการบินเดียวคือบางกอกแอร์เวย์

ตารางที่ 4.14 ราคาค่าโดยสารเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ราคาค่าโดยสารเฉลี่ย (บาท)	2,487	2,240	2,693	2,445
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (บาท)	1,154	733	482	970.6

เมื่อพิจารณาว่ากลุ่มตัวอย่างจ่ายค่าเดินทางด้วยตัวเองหรือไม่ พบว่าทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เสียค่าใช้จ่ายด้วยตัวเอง มีเพียงประมาณร้อยละ 30 ที่ไม่ได้เสียค่าใช้จ่ายเอง ดังตารางที่ 4.15

ตารางที่ 4.15 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามการเสียค่าใช้จ่ายและจุดหมายปลายทาง

จ่ายค่าเดินทางเองหรือไม่	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
เสียค่าใช้จ่ายเอง	71.7	67.5	74.0	70.8
ไม่เสียค่าใช้จ่ายเอง	28.3	32.5	26.0	29.2
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 4.16 แสดงการกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามวัตถุประสงค์และจุดหมายปลายทาง พบว่าทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่างมีสัดส่วนระหว่างการเดินทางด้วยเรื่องส่วนตัวและเรื่องธุรกิจอยู่ที่ประมาณร้อยละ 70 และ 30 ตามลำดับ และกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังจังหวัดลำปางมีความถี่ในการใช้บริการมากที่สุดคือ 0.75 ครั้งต่อเดือน โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 1.15 ครั้งต่อเดือน ดังตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.16 การกระจายตัวของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามวัตถุประสงค์และจุดหมายปลายทาง

วัตถุประสงค์	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวม
ธุรกิจ/ราชการ	29.4	25.2	36.0	29.0
ส่วนตัว	70.6	74.8	64.0	71.0
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 4.17 ความถี่ในการใช้บริการและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	เฉลี่ย
ความถี่ (ครั้ง/เดือน)	0.69	0.53	0.75	0.66
ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (ครั้ง/เดือน)	1.89	1.28	1.15	1.65

4.3 ข้อมูลทัศนคติเกี่ยวกับการเดินทางทางอากาศภายในประเทศ

จากตารางที่ 4.18 ค่าร้อยละในการให้ความสำคัญในการเดินทางจำแนกตามจุดหมายปลายทาง (ยกตัวอย่างเช่น ในหัวข้อ ระยะเวลารวมในการเดินทาง สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปยังเชียงใหม่ มีค่าร้อยละ 53 หมายความว่า กลุ่มตัวอย่าง 100 คน ให้ความสำคัญในเรื่องระยะเวลาในการเดินทาง 53 คน ซึ่งแต่ละคนสามารถให้ความสำคัญในการเดินทางได้มากกว่าหนึ่งข้อ เป็นต้น) พบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มให้ความสำคัญในการเดินทางในด้านหลักๆ ใกล้เคียงกัน คือ ระยะเวลารวมในการเดินทาง ความปลอดภัย ความสะดวกและความสบาย ราคาค่าโดยสาร และความตรงต่อเวลา

ตารางที่ 4.18 ค่าร้อยละในการให้ความสำคัญในการเดินทางจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

ค่าร้อยละในการให้ความสำคัญ ในการเดินทาง	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวมเฉลี่ย
ระยะเวลารวมในการเดินทาง	52.9	51.2	60.0	53.3
ความปลอดภัย	61.9	56.1	70.0	61.3
ความสะดวกและความสบาย	56.7	56.1	76.0	58.7
ระยะเวลาในการเดินทางมายังท่าอากาศยาน	14.9	11.4	24.0	15.0
ระยะเวลาในการเดินทางไปยังจุดหมาย	25.3	26.0	26.0	25.5
ราคาค่าโดยสาร	42.2	32.5	36.0	39.0
ตารางเวลา	24.2	26.8	30.0	25.5
ความถี่ของการให้บริการ	14.5	10.6	10.0	13.0
ความตรงต่อเวลา	34.6	35.8	38.0	35.3

ตารางที่ 4.19 แสดงค่าเฉลี่ยทัศนคติในการเดินทางทางอากาศจำแนกตามจุดหมายปลายทางพบว่ากลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่มให้คะแนนสูงสุดในเรื่องมาตรการห้ามนำวัตถุต้องห้าม เช่น ของมีคมต่าง ๆ ขึ้นเครื่องบิน มีความเหมาะสม รวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.27 คะแนน และให้คะแนนในหัวข้อท่านมักจะมีอาการเมาเครื่องบินหรือรู้สึกวิงเวียนน้อยที่สุด รวมเฉลี่ยเท่ากับ 2.34 คะแนน

ตารางที่ 4.19 ค่าเฉลี่ยทัศนคติในการเดินทางทางอากาศจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

ทัศนคติที่มีต่อการเดินทางทางอากาศ	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวมเฉลี่ย
1. ท่านสามารถคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางไปยังท่าอากาศยานได้อย่างถูกต้อง	3.90	3.98	3.88	3.92
2. การที่ท่าอากาศยานอยู่ไกลจากตัวเมือง ทำให้ท่านเดินทางลำบาก	3.34	3.53	3.34	3.39
3. ท่านไม่สามารถวางแผนการเดินทางของท่านได้ เนื่องจากเที่ยวบินมักล่าช้ากว่ากำหนด	2.94	2.98	2.58	2.91
4. การต้องไปถึงเคาเตอร์เช็คอินที่ท่าอากาศยานก่อนกำหนดการเดินทาง 40นาที ทำให้ท่านรู้สึกเสียเวลา	3.41	3.41	3.44	3.41
5. มาตรการรักษาความปลอดภัยของท่าอากาศยานมีความเหมาะสมอยู่แล้ว ไม่เข้มงวดเกินไป	3.79	3.92	3.94	3.84

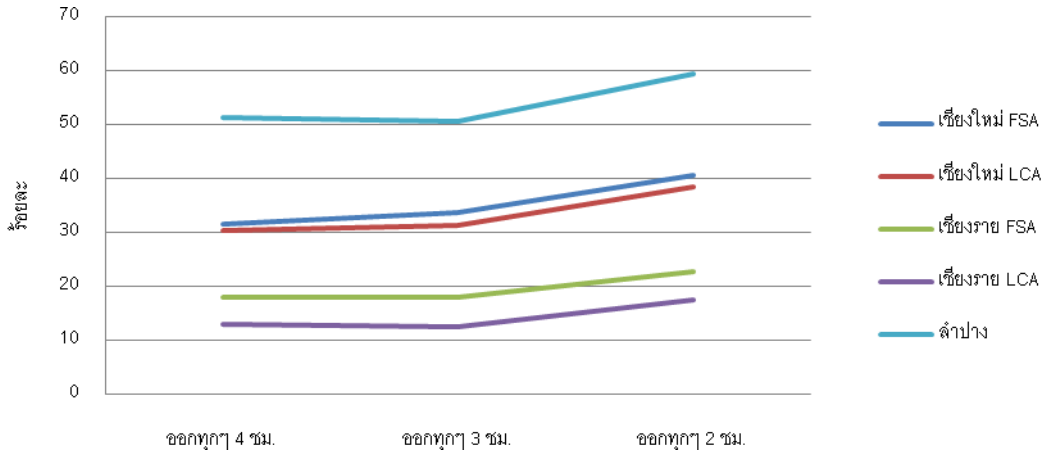
ตารางที่ 4.19 (ต่อ) ค่าเฉลี่ยทัศนคติในการเดินทางทางอากาศจำแนกตามจุดหมายปลายทาง

ทัศนคติที่มีต่อการเดินทางทางอากาศ	เชียงใหม่	เชียงราย	ลำปาง	รวมเฉลี่ย
6. มาตรการห้ามนำวัตถุต้องห้าม เช่น ของมีคมต่าง ๆ ขึ้นเครื่องบิน มีความเหมาะสม	4.11	4.24	4.46	4.18
7. มาตรการจำกัดปริมาณของเหลว เจล และสเปรย์ ขึ้นเครื่องบิน มีความเหมาะสม	3.62	3.63	4.16	3.68
8. กฎระเบียบที่เกี่ยวกับสัมภาระ เช่น การจำกัดน้ำหนักสัมภาระ มีความเหมาะสม	3.56	3.59	4.06	3.62
9. หากระยะเวลาในการเดินทางทางอากาศ (รวมการเดินทางไปสนามบิน รอเที่ยวบิน และต่อรถจากท่าอากาศยานเพื่อไปถึงจุดหมาย) เท่ากับระยะเวลาในการเดินทางทางโดยรถไฟความเร็วสูง ท่านเลือกจะใช้การเดินทางทางอากาศ	3.25	3.28	3.00	3.23
10. ท่านไว้วางใจการเดินทางทางอากาศมากกว่าการเดินทางรูปแบบอื่นๆ	3.37	3.5	3.58	3.43
11. ท่านชื่นชอบการเดินทางทางอากาศเนื่องจากมีบริการต่าง ๆ เช่น พนักงานต้อนรับบนเครื่อง และอาหาร	3.17	3.31	3.50	3.24
12. ท่านต้องการใช้อุปกรณ์สื่อสารหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ เช่น โทรศัพท์มือถือ อินเตอร์เน็ต ฯลฯ ในระหว่างการเดินทาง	3.53	3.19	3.08	3.39
13. ท่านมักจะเกิดอาการหูอื้อเนื่องมาจากความกดอากาศ	3.32	3.85	3.68	3.50
14. ท่านมีอาการกลัวการเดินทางทางอากาศ	2.45	2.50	2.40	2.46
15. ท่านมีความกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางอากาศที่อาจเกิดขึ้น	2.92	2.90	2.94	2.92
16. ท่านมักจะมีอาการเมาเครื่องบินหรือรู้สึกวิงเวียน	2.28	2.41	2.32	2.32

4.4 ข้อมูลการตัดสินใจเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงภายใต้สถานการณ์สมมติ

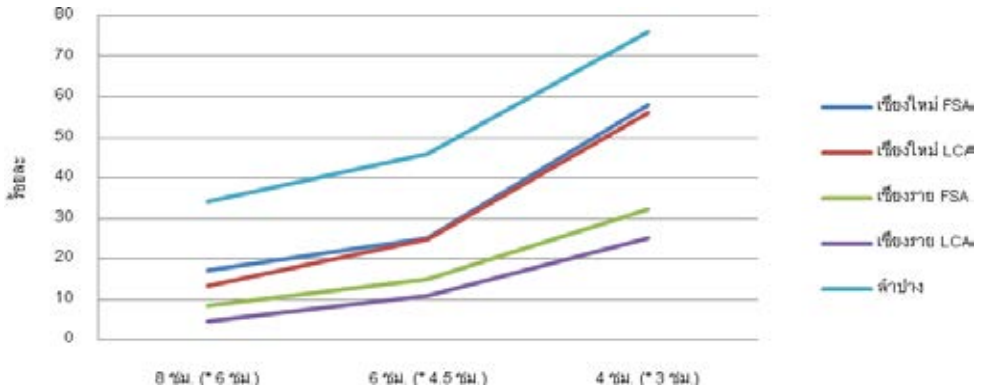
ภาพที่ 4.1-4.3 แสดงร้อยละของการตัดสินใจใช้บริการรถไฟความเร็วสูงจำแนกตามช่วงห่างของการให้บริการ ระยะเวลาในการเดินทาง และราคาค่าโดยสาร โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่โดยสายการบินเต็มรูปแบบ (เชียงใหม่ FSA) กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่โดยสายการบินต้นทุนต่ำ (เชียงใหม่ LCA) กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงรายโดยสายการบินเต็มรูปแบบ (เชียงราย FSA) กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงรายโดยสายการบินต้นทุนต่ำ (เชียงราย LCA) และกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปลำปางโดยสายการบินเต็มรูปแบบ (ลำปาง)

ภาพที่ 4.1 พบว่าในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง หากมีการเปลี่ยนแปลงช่วงห่างจากการออกทุกๆ 4 ชั่วโมงเป็น 3 ชั่วโมงจะไม่ส่งผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟฟ้าความเร็วสูงมากนัก ทั้งในกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางด้วยสายการบินเต็มรูปแบบและสายการบินต้นทุนต่ำ แต่หากมีการเปลี่ยนแปลงเป็น 2 ชั่วโมงจะส่งผลต่อการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงมากขึ้นประมาณร้อยละ 5 - 10



ภาพที่ 4.1 ร้อยละของการตัดสินใจจำแนกตามช่วงห่างของการให้บริการ

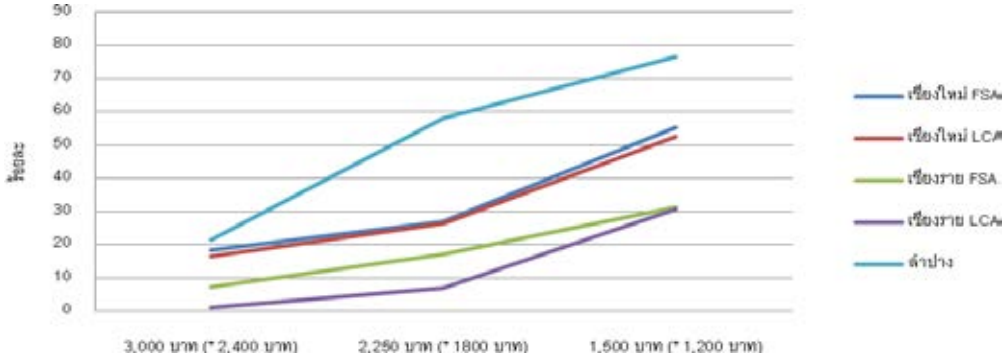
ภาพที่ 4.2 ในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง การลดระยะเวลาในการเดินทางจะส่งผลให้ทุกเส้นทางทั้งในสายการบินเต็มรูปแบบและสายการบินต้นทุนต่ำมีร้อยละของการเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงมากขึ้น เช่น ในกลุ่มตัวอย่างเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ที่เดินทางด้วยสายการบินเต็มรูปแบบ หากระยะเวลาในการเดินทางลดลงจาก 8 ชั่วโมง เป็น 6 และ 4 ชั่วโมง จะทำให้กลุ่มตัวอย่างเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 17 เป็นร้อยละ 25 และ 58 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2 ร้อยละของการตัดสินใจจำแนกตามระยะเวลาในการเดินทาง

หมายเหตุ: * เส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง ใช้ตัวเลขในวงเล็บ

ภาพที่ 4.3 ในสถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงราคาค่าโดยสารของรถไฟความเร็วสูง การลดราคาค่าโดยสารจะส่งผลให้ทุกเส้นทางทั้งในสายการบินเต็มรูปแบบและสายการบินต้นทุนต่ำมีร้อยละของการเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงมากขึ้น เช่น ในกลุ่มตัวอย่างเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย ที่เดินทางด้วยสายการบินต้นทุนต่ำ หากราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงลดลงจาก 3,000 บาท เป็น 2,250 และ 1,500 บาท จะทำให้กลุ่มตัวอย่างเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 1 เป็นร้อยละ 7 และ 30 ตามลำดับ



ภาพที่ 4.3 ร้อยละของการตัดสินใจจำแนกตามราคาค่าโดยสาร

หมายเหตุ: * เส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง ใช้ตัวเลขในวงเล็บ

จากภาพที่ 4.1 – 4.3 แสดงให้เห็นว่าปัจจัยเรื่องช่วงห่างของการให้บริการส่งผลต่อการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างเพียงเล็กน้อย แตกต่างจากปัจจัยเรื่องระยะเวลาในการเดินทางและราคาค่าโดยสาร ที่มีผลต่อการตัดสินใจของกลุ่มตัวอย่างอย่างมาก

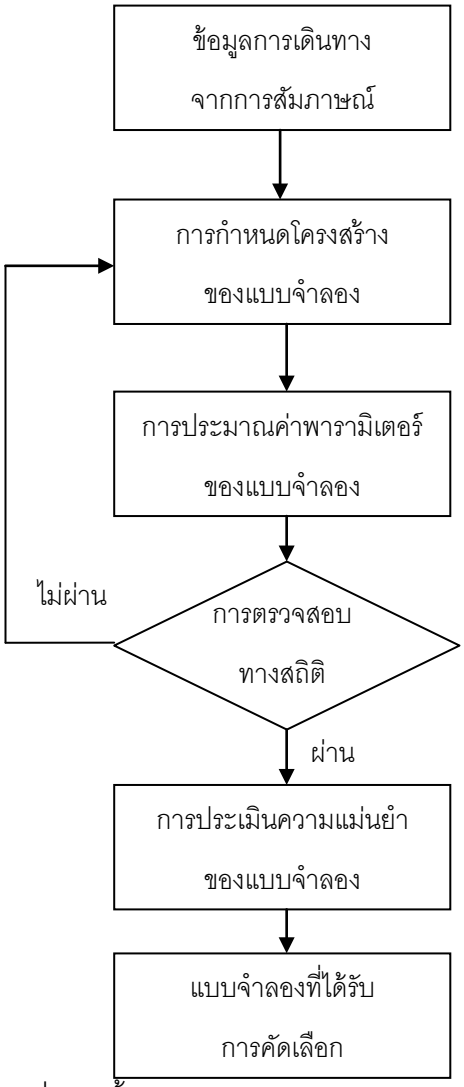
4.5 สรุป

เนื้อหาในบทที่ 4 ได้แสดงรายละเอียดของค่าสถิติของกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจในการศึกษานี้ โดยแบ่งการแสดงค่าสถิติออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังเชียงใหม่ กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังเชียงราย กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิไปยังลำปาง ผลลัพธ์ที่ได้จากการศึกษาในบทนี้แสดงให้เห็นถึงความเหมือนและความแตกต่างของลักษณะของผู้เดินทางในแต่ละเส้นทาง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปวิเคราะห์โดยอาศัยแบบจำลองทางสถิติเพื่อใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการเลือกวิธีการเดินทางต่อไป

บทที่ 5

การพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการพัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจดังรายละเอียดในบทที่ 3 ในขั้นตอนการสร้างแบบจำลองจะเริ่มจากการกำหนดรูปแบบของโครงสร้างแบบจำลอง การคัดเลือกแบบจำลองโดยพิจารณาจากค่าทางสถิติ การประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง ดังภาพที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 ขั้นตอนการสร้างและคัดเลือกแบบจำลอง

5.1 ประเภทของแบบจำลองและตัวแปรที่ใช้วิเคราะห์

แบบจำลองที่สร้างขึ้นเป็นแบบจำลองประเภทโลจิตทวินาม เพื่อใช้ในการคาดการณ์ความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางทางอากาศจะตัดสินใจเลือกรถไฟความเร็วสูงในการเดินทางสู่ภาคเหนือดังนี้

$$P_{HSR} = \frac{e^{(V_{HSR})}}{e^{(V_{HSR})} + e^{(V_{PLANE})}} \tag{5.1}$$

$$P_{PLANE} = 1 - P_{HSR} \tag{5.2}$$

$$V_{HSR} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 \tag{5.3}$$

$$V_{PLANE} = \beta_3 X_3 \tag{5.4}$$

โดยที่ V คือ อรรถประโยชน์ที่ประกอบไปด้วยตัวแปรทั้งสิ้น 3 ประเภท ได้แก่ ตัวแปรที่เกิดจากการสร้างสถานการณ์สมมติ (X_1) ตัวแปรที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจสังคม (X_2) และตัวแปรที่เกี่ยวกับการเดินทาง(X_3)

การพัฒนาแบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามนี้จะใช้ข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างได้แก่ ข้อมูลการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ข้อมูลเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่าง ทัศนคติที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง และข้อมูลการตัดสินใจเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงภายใต้สถานการณ์สมมติ โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกสร้างเป็นตัวแปร หากตัวแปรใดเป็นตัวแปรประเภท Nominal หรือ Ordinal จะถูกเปลี่ยนให้เป็นตัวแปรหุ่น (Dummy Variable) ก่อนที่จะนำไปใช้ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ลำดับที่	ตัวแปร	ความหมาย
ตัวแปรที่เกี่ยวกับการเดินทาง		
1	ACCESS_TIME	ระยะเวลาในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทางไปยังท่าอากาศยาน (นาที)
2	ACCESS_COST	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยาน (ร้อยบาท)

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง

ลำดับที่	ตัวแปร	ความหมาย
3	EGRESS_TIME	ระยะเวลาในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังจุดหมายปลายทาง (นาที)
4	EGRESS_COST	ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังจุดหมายปลายทาง (ร้อยบาท)
5	FARE	ราคาตั๋วโดยสารเครื่องบิน (ร้อยบาท/เที่ยว)
ตัวแปรที่เกี่ยวกับเศรษฐกิจสังคม		
6	CHIANGMAI	กลุ่มตัวอย่างเดินทางไปจังหวัดเชียงใหม่ = 1 จังหวัดอื่นๆ = 0
7	CHIANGRAI	กลุ่มตัวอย่างเดินทางไปจังหวัดเชียงราย = 1 จังหวัดอื่นๆ = 0
8	PAY	เสียค่าตั๋วเครื่องบินเอง = 1 ไม่เสียค่าตั๋วเอง = 0
9	BUSINESS	เดินทางด้วยเหตุผลด้านธุรกิจ = 1 เหตุผลอื่นๆ = 0
10	FREQ	ความถี่ในการใช้บริการเครื่องบิน (ครั้ง/เดือน)
11	FSA	เดินทางด้วยสายการบินเต็มรูปแบบ = 1 อื่นๆ = 0
12	AGE_40UP	กลุ่มตัวอย่างอายุ 40 ปีขึ้นไป = 1 อื่นๆ = 0
13	MALE	เพศชาย = 1 อื่นๆ = 0
14	INC_20000UP	กลุ่มตัวอย่างรายได้ 20,000 บาทขึ้นไป = 1 อื่นๆ = 0
15	HIGH_EDU	กลุ่มตัวอย่างที่มีระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป = 1 อื่นๆ = 0
16	FOREIGN	กลุ่มตัวอย่างเป็นชาวต่างชาติ = 1 อื่นๆ = 0
ตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง SP		
17	SP_HEADWAY	ช่วงห่างของการให้บริการ ประกอบด้วย 2 3 และ 4 ชั่วโมงต่อขบวน
18	SP_TT	ระยะเวลาในการเดินทาง ประกอบด้วย 4 6 และ 8 ชั่วโมง (สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่และเชียงราย) 3 4.5 และ 6 ชั่วโมง (สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปลำปาง)
19	SP_FARE	ราคาค่าโดยสาร ประกอบด้วย 15 22.5 และ 30 ร้อยบาท (สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่และเชียงราย) 12 18 และ 24 ร้อยบาท (สำหรับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปลำปาง)
ตัวแปรอิทธิพลร่วม (Interaction Variables) จากตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลอง SP		
20	SP_HEADWAY*SP_TT	อิทธิพลร่วมระหว่างช่วงห่างของการให้บริการกับระยะเวลาในการเดินทาง
21	SP_HEADWAY *SP_FARE	อิทธิพลร่วมระหว่างช่วงห่างของการให้บริการกับราคาค่าโดยสาร
22	SP_TT*SP_FARE	อิทธิพลร่วมระหว่างราคาค่าโดยสารกับระยะเวลาในการเดินทาง
23	SP_HEADWAY*SP_TT *SP_FARE	อิทธิพลร่วมระหว่างช่วงห่างของการให้บริการ ระยะเวลาในการเดินทาง และราคาค่าโดยสาร

5.2 การกำหนดโครงสร้างของแบบจำลอง

เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์สามารถจำแนกได้หลายตัวแปร ซึ่งอาจจะส่งผลให้แบบจำลองที่ได้ประกอบด้วยตัวแปรที่มากเกินกว่าจะใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบหรือทำนายโอกาสการเลือกรูปแบบการเดินทางได้ รวมทั้งถ้านำตัวแปรมาพิจารณาพร้อมกันทั้งหมดแล้วอาจก่อให้เกิดรูปแบบของแบบจำลองที่มากเกินกว่าจะวิเคราะห์ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้แบ่งการพิจารณาเพื่อกำหนดโครงสร้างของแบบจำลองเป็น 4 ช่วง ได้แก่

5.2.1 การพิจารณาตัวแปรหลัก

การพิจารณานัยสำคัญของตัวแปรหลักที่ได้จากการทบทวนเอกสาร เพื่อให้ทราบว่าในการศึกษานี้ตัวแปรเหล่านี้มีนัยสำคัญหรือไม่ หากตัวแปรตัวใดไม่มีนัยสำคัญก็นำออกจากแบบจำลอง โดยตัวแปรเหล่านี้ได้แก่ ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง (SP_HEADWAY) เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) ดังนั้นฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ที่พิจารณาเฉพาะตัวแปรหลัก คือ

$$V_{HSR} = \beta_0 + \beta_1(SP_HEADWAY) + \beta_2(SP_TT) + \beta_3(SP_FARE) \qquad (5.5)$$

5.2.2 การพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก ที่มีนัยสำคัญ

ภายหลังจากที่ได้ทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรหลักแล้ว ผู้วิจัยจะนำตัวแปรเหล่านั้นมาพิจารณาอิทธิพลร่วมว่ามีนัยสำคัญหรือไม่ เนื่องจากการตัดสินใจของผู้เดินทางอาจมีการตัดสินใจโดยมีการคำนึงจากหลายๆ ตัวแปรพร้อมๆกัน ดังนั้นฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ที่มีตัวแปรหลักและอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก คือ

$$\begin{aligned} V_{HSR} = {} & \beta_0 + \beta_1(SP_HEADWAY) + \beta_2(SP_TT) + \beta_3(SP_FARE) + \\ & \beta_4(SP_HEADWAY * SP_TT) + \beta_5(SP_HEADWAY * SP_FARE) + \\ & \beta_6(SP_TT * SP_FARE) + \beta_7(SP_HEADWAY * SP_TT * SP_FARE) \end{aligned} \qquad (5.6)$$

5.2.3 การพิจารณาตัวแปรเศรษฐกิจสังคม

เนื่องจากการตัดสินใจของผู้เดินทางอาจมีอิทธิพลที่เกิดจากสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทางเอง ดังนั้นผู้วิจัยจึงพิจารณาตัวแปรเศรษฐกิจสังคมเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบที่เกิดกับการโดยสารเครื่องบิน อันเกิดจากการให้บริการรถไฟความเร็วสูง ดังนั้น แบบจำลองที่ได้จากขั้นตอนนี้จึงมีรูปแบบที่ใกล้เคียงกับในข้อ 5.2.2 แต่เพิ่มตัวแปรเศรษฐกิจสังคมที่มีนัยสำคัญเข้าไป ตัวอย่างแบบจำลองที่มีตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก และตัวแปรเศรษฐกิจสังคม คือ

$$
\begin{aligned}
V_{HSR} = {} & \beta_0 + \beta_1(SP_HEADWAY) + \beta_2(SP_TT) + \beta_3(SP_FARE) + \\
& \beta_4(SP_HEADWAY * SP_TT) + \beta_5(SP_HEADWAY * SP_FARE) + \\
& \beta_6(SP_TT * SP_FARE) + \beta_7(SP_HEADWAY * SP_TT * SP_FARE) + \\
& \beta_8(AGE_40UP) + \beta_9(MALE) + \beta_{10}(INC_20000UP) + \beta_{11}(HIGH_EDU) \\
& \beta_{12}(PAY) + \beta_{13}(BUSINESS) + \beta_{14}(FREQ) + \beta_{15}(FSA) + \beta_{16}(FOREIGN) + \\
& \beta_{17}(CHIANGMAI) + \beta_{18}(CHIANGRAI)
\end{aligned}
\tag{5.7}
$$

ทั้งนี้ ในแบบจำลองเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และแบบจำลองรวมทุกเส้นทางจะต้องทำการทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรเศรษฐกิจสังคมเพิ่มเติมอีกหนึ่งตัว คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นชาวต่างชาติ (FOREIGN) เนื่องจากในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ นี้มีกลุ่มตัวอย่างที่เป็นชาวต่างชาติรวมอยู่ด้วย

นอกจากนี้ ในแบบจำลองรวมทุกเส้นทางจะต้องทำการทดสอบนัยสำคัญของตัวแปรเศรษฐกิจสังคมเพิ่มเติมอีกสองตัวแปร คือ เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ (CHIANGMAI) และเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย (CHIANGRAI) เพื่อพิจารณาว่าแต่ละกลุ่มมีการเลือกรูปแบบการเดินทางที่แตกต่างกันหรือไม่

5.2.4 การพิจารณาตัวแปรข้อมูลการเดินทาง

เนื่องจากข้อมูลการเดินทางมีความหลากหลายและสามารถเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละครั้งของการเดินทาง ดังนั้นจึงพิจารณาตัวแปรข้อมูลการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม เพื่อใช้ในการทำนายโอกาสการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงในแต่ละบุคคล ดังนั้นแบบจำลองที่ได้จากขั้นตอนนี้ แต่เพิ่มตัวแปรข้อมูลการเดินทางที่มีนัยสำคัญเข้าไป ตัวอย่างแบบจำลองที่มีตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก ตัวแปรเศรษฐกิจสังคมและตัวแปรข้อมูลการเดินทาง คือ

$$V_{HSR} = \beta_0 + \beta_1(SP_HEADWAY) + \beta_2(SP_TT) + \beta_3(SP_FARE) + \beta_4(SP_HEADWAY * SP_TT) + \beta_5(SP_HEADWAY * SP_FARE) + \beta_6(SP_TT * SP_FARE) + \beta_7(SP_HEADWAY * SP_TT * SP_FARE) + \beta_8(AGE_40UP) + \beta_9(MALE) + \beta_{10}(INC_20000UP) + \beta_{11}(HIGH_EDU) \beta_{12}(PAY) + \beta_{13}(BUSINESS) + \beta_{14}(FREQ) + \beta_{15}(FSA) + \beta_{16}(FOREIGN) + \beta_{17}(CHIANGMAI) + \beta_{18}(CHIANGRAI)$$

$$V_{PLANE} = +\beta_{19}(ACCESS_TIME) + \beta_{20}(ACCESS_COST) + \beta_{21}(EGRESS_TIME) + \beta_{22}(EGRESS_COST) + \beta_{23}(FARE)$$

(5.8)

5.3 การประมาณค่าพารามิเตอร์และการตรวจสอบทางสถิติ

5.3.1 การตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลของตัวแปร

การตรวจสอบนี้จะเป็นการประเมินถึงความชัดเจนของอิทธิพลที่ตัวแปรแต่ละตัวจะมีผลต่ออรรถประโยชน์ตามที่ได้กำหนดในฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ ด้วยการตรวจสอบว่าค่าสัมประสิทธิ์ที่เป็นผลจากการวิเคราะห์แตกต่างจากค่า 0 อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ค่าสัมประสิทธิ์ที่วิเคราะห์ด้วยวิธี Maximum Likelihood เป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable) ที่มีลักษณะการกระจายเข้าสู่การกระจายแบบปกติ (Normal Distribution) หากมีจำนวนข้อมูลมากพอ (Asymptotically Normal) ดังนั้น สัดส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์กับค่าสัมบูรณ์ (Absolute) ของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจะให้ค่าสถิติ t (t-statistics) ดังนี้

$$t_{N-K} = \frac{\beta_k^*}{\sqrt{\left|V(\beta_k^*)\right|}} \tag{5.9}$$

โดยที่ t_{N-K} คือ ค่าสถิติ t ที่มีองศาอิสระ (Degree of freedom) = $N-K$

β_k^* คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่ k ซึ่งประมาณค่าได้ด้วยวิธี Maximum Likelihood

$V(\beta_k^*)$ คือ ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่ k

N คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์

K คือ จำนวนสัมประสิทธิ์ทั้งหมดที่อยู่ในแบบจำลอง

จากคุณสมบัติของค่าสถิติ t ในกรณีที่ $N > 120$ สามารถสรุปได้ว่า ตัวแปรที่ให้ค่าสถิติ t สูงกว่า 1.96 แสดงว่า ตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่ออรรถประโยชน์อย่างมีนัยสำคัญด้วยระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

5.3.2 การตรวจสอบระดับของความสอดคล้อง (Goodness-of-fit)

การตรวจสอบระดับความสอดคล้องเป็นการตรวจสอบความสามารถของแบบจำลองที่จะอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางซึ่งปรากฏอยู่ในชุดข้อมูลที่นำมาใช้ประมาณหาค่าสัมประสิทธิ์ ซึ่งสามารถวัดได้ด้วยดัชนีวัดความสอดคล้อง (Likelihood Ratio Index) ดังนี้

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta^*)}{LL(0)} \tag{5.10}$$

$$Adjusted\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta^*) - K}{LL(0)} \tag{5.11}$$

โดยที่ $LL(\beta^*)$ คือ ค่าลอการิทึ่มของฟังก์ชั่นความเป็นไปได้ที่เกิดจากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์

$LL(0)$ คือ ค่าลอการิทึ่มของฟังก์ชั่นความเป็นไปได้ในกรณีที่สมมติให้สัมประสิทธิ์ทุกตัวมีค่าเท่ากับ 0

K คือ จำนวนตัวแปรทั้งหมดที่อยู่ในแบบจำลอง

โดยค่า ρ^2 และ $Adjusted\rho^2$ จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 กับ 1 โดยถ้ามีค่าเข้าใกล้ 1 คือ แบบจำลองมีความสอดคล้องสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ใกล้เคียงมาก

5.4 ผลการตรวจสอบและคัดเลือกแบบจำลอง

5.4.1 เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่

ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินาม ข้อมูลที่นำไปสร้างแบบจำลองได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิทั้งสายการบินเต็มรูปแบบ ได้แก่ การบินไทย และบางกอกแอร์เวย์ และสายการบินต้นทุนต่ำได้แก่ แอร์เอเชีย และโอเรียนท์ไทย รวมทั้งสิ้น 294 คน

ตารางที่ 5.2 แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ ในแบบจำลองที่ 1 จากการพิจารณานัยสำคัญของตัวแปรหลักที่ได้จากการทบทวนเอกสาร พบว่าตัวแปรหลักทั้งสาม ซึ่งได้แก่ ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง (SP_HEADWAY) เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 6.27 321.09 และ 246.48 ตามลำดับ ทั้งนี้จะเห็นได้ว่าตัวแปรทั้ง 3 นี้มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบคือ หากตัวแปรมีค่ามากขึ้นจะมีแนวโน้มเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงลดลง ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้เดินทางทั่วไปกล่าวคือ หากมีช่วงห่างของการให้บริการมาก มีเวลาที่ใช้ในการเดินทางมาก หรือมีราคาค่าโดยสารมาก ย่อมเป็นผลทางลบทำให้ผู้เดินทางไม่อยากใช้บริการรถไฟความเร็วสูงเนื่องจากไม่ได้รับความสะดวกสบายและต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาเฉพาะตัวแปรหลักจะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 5.112 - 0.129(SP_HEADWAY) - 0.515(SP_TT) - 0.118(SP_FARE)$$

(5.12)

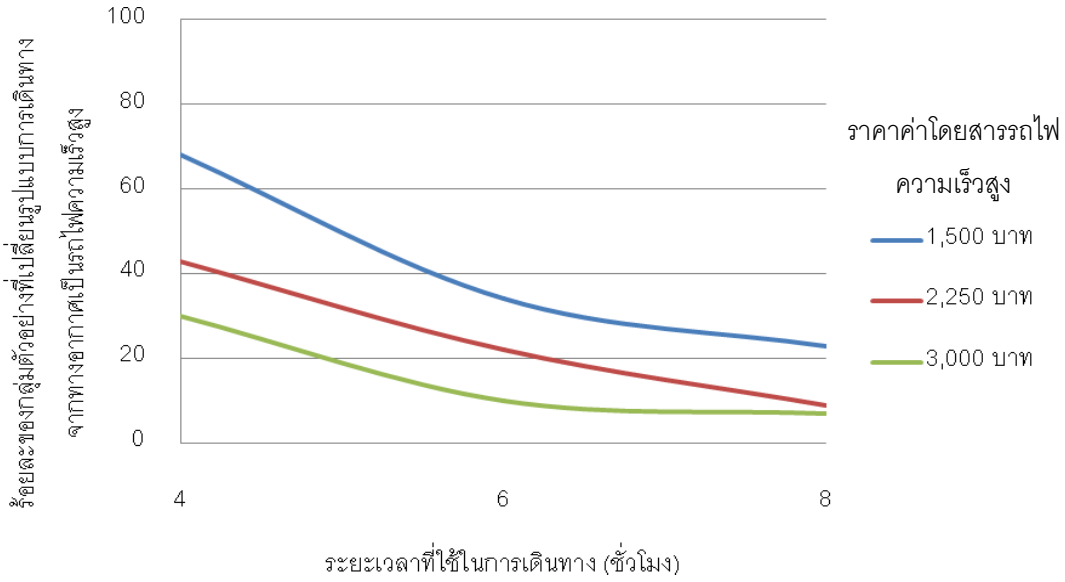
ในแบบจำลองที่ 2 จากการพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก พบว่ามีเพียงอิทธิพลร่วมของเวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงกับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็ว สูงเท่านั้น (SP_TT*SP_FARE) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 25.25 โดยในกรณีที่สัมประสิทธิ์ของอิทธิพลร่วมเป็นบวก อธิบายได้ดังนี้ ในการให้บริการที่ราคาค่าโดยสาร 1,500 บาท และระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง จะมีผู้เดินทางที่เลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 68 หากมีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรเป็นแต่ละกรณีดังนี้

1) ให้ราคาค่าโดยสารคงที่ 1,500 บาท และเพิ่มเวลาการเดินทางร้อยละ 50 คือจาก 4 ชั่วโมง เป็น 6 ชั่วโมง จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 34 ลดลงจากเดิมร้อยละ 34

2) ให้ราคาค่าโดยสารเพิ่มร้อยละ 50 คือจาก 1,500 บาท เป็น 2,250 บาท แต่เวลาการเดินทางเท่าเดิม คือ 4 ชั่วโมง จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 43 ลดลงจากเดิมร้อยละ 25

3) ให้เพิ่มทั้งระยะเวลาการเดินทางและราคาค่าโดยสารร้อยละ 50 เป็น 6 ชั่วโมง และ 2,250 บาท จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 22 ลดลงจากเดิมร้อยละ 44

ในกรณีที่ 3) แสดงให้เห็นถึงผลของการมีอิทธิพลร่วม โดยการที่สัมประสิทธิ์ของอิทธิพลร่วมเป็นบวกจะทำให้เมื่อตัวแปรทั้ง 2 มีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้จำนวนผู้เดินทางลดลงจากเดิมร้อยละ 44 แต่น้อยกว่ากรณีที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของทีละตัวแปร (ผลรวมของกรณีที่ 1 และ2 เท่ากับร้อยละ 59) (ภาพที่ 5.2)



ภาพที่ 5.2 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากทางอากาศเป็นรถไฟความเร็วสูงเมื่อระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงเปลี่ยนแปลงไป จำแนกตามราคาค่าโดยสาร (เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่)

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลักและอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 8.075 - 0.194(SP_HEADWAY) - 1.03(SP_TT) - 0.254(SP_FARE) + 0.025(SP_TT * SP_FARE) \quad (5.13)$$

ตารางที่ 5.2 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3	แบบจำลองที่ 4
	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)
ค่าคงที่ (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
CONSTANT	5.112 (311.95)	8.075 (144.16)	8.449 (148.62)	8.79 (150.31)
ตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_HEADWAY	-0.129 (6.27)	-0.194 (13.17)	-0.187 (11.75)	-0.201 (12.89)
SP_TT	-0.515 (321.09)	-1.030 (90.62)	-1.053 (89.93)	-1.117 (95.11)
SP_FARE	-0.118 (246.48)	-0.254 (79.67)	-0.260 (79.45)	-0.277 (84.55)
อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_TT*SP_FARE	-	0.025 (25.25)	0.026 (24.78)	0.028 (27.82)
ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
AGE_40UP	-	-	-0.247 (7.14)	-0.282 (8.81)
BUSINESS	-	-	-0.330 (10.45)	-0.329 (10.09)
ตัวแปรด้านการเดินทาง (เฉพาะรูปแบบเครื่องบิน)				
ACCESS_COST	-	-	-	-0.053 (12.42)
สรุปผลการวิเคราะห์ทางสถิติ				
$LL(0)$	-1905.34	-1905.34	-1848.58	-1787.57
$LL(\hat{\beta})$	-1553.01	-1540.53	-1473.25	-1403.58
ρ^2	0.185	0.191	0.203	0.215
$\bar{\rho}^2$	0.183	0.189	0.200	0.211
%CORRECT	75.5	75.6	76.4	76.8

ในแบบจำลองที่ 3 จากการพิจารณาอิทธิพลที่เกิดจากสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงคืออายุของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 40 ปี (AGE_40UP) และวัตถุประสงค์การเดินทางด้วยเหตุผลด้านธุรกิจ โดยตัวแปรอายุมากกว่า 40 ปี มีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 7.14 โดยตัวแปรนี้มีค่า

สัมประสิทธิ์เป็นลบ คือหากผู้เดินทางมีอายุมากกว่า 40 ปี จะมีแนวโน้มที่จะเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงน้อยลง เมื่อตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Chou (2010) ที่ได้วิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางของระบบรถไฟความเร็วสูง ซึ่งใช้กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้เดินทางด้วยสายการบินภายในประเทศ (ไต้หวัน) โดยการสร้างแบบจำลองประเภทโลจิตทวินามด้วยการเก็บข้อมูลแบบ Stated Preference (SP) พบว่าหากกลุ่มตัวอย่างมีอายุมากกว่า 41 ปี ก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่ใช้รถไฟความเร็วสูง ตัวแปรวัตถุประสงค์การเดินทางด้วยเหตุผลด้านธุรกิจ มีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 10.45 โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบคือหากผู้เดินทางมีวัตถุประสงค์ด้านธุรกิจ จะมีแนวโน้มเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงน้อยลงเมื่อตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ เนื่องจากผู้เดินทางกลุ่มนี้อาจต้องการความรวดเร็วและแน่นอนในการให้บริการ

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก และตัวแปรเศรษฐกิจสังคม จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 8.449 - 0.187(SP_HEADWAY) - 1.053(SP_TT) - 0.26(SP_FARE) + 0.026(SP_TT * SP_FARE) - 0.247(AGE_40UP) - 0.33(BUSINESS) \quad (5.14)$$

ในแบบจำลองที่ 4 จากการพิจารณาตัวแปรข้อมูลการเดินทาง พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงคือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทางไปท่าอากาศยาน (ACCESS_COST) โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 12.42 โดยค่าใช้จ่ายในการเดินทางมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากผู้เดินทางต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังท่าอากาศยานมาก จะมีแนวโน้มเลือกเดินทางทางอากาศลดลง กล่าวคือ จำนวนเงินที่ต้องเสียเป็นค่าเดินทางไปยังท่าอากาศยาน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้เดินทางอาจคิดว่าเป็นส่วนที่สิ้นเปลืองและให้ความสำคัญมาก

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม และตัวแปรข้อมูลการเดินทาง จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 8.787 - 0.201(SP_HEADWAY) - 1.117(SP_TT) - 0.277(SP_FARE) + 0.028(SP_TT * SP_FARE) - 0.282(AGE_40UP) - 0.329(BUSINESS)$$

$$V_{PLANE} = -0.053(ACCESS_COST) \quad (5.15)$$

ในการสร้างแบบจำลองนี้ พบว่าในแบบจำลองที่ 4 มีค่า ρ^2 ค่า Adjusted ρ^2 และร้อยละของการคาดการณ์ถูกต้องมากที่สุด คือสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ใกล้เคียงกว่าแบบจำลองอื่น โดยมีค่าเท่ากับ 0.215 0.211 และ 76.8 ตามลำดับ

จากฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์สามารถหามูลค่าของเวลาคืออัตราส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาในการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) กับค่าสัมประสิทธิ์ของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) ซึ่งจะได้มูลค่าของเวลาเท่ากับ 403 บาทต่อชั่วโมง

5.4.2 เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย

ข้อมูลที่นำไปสร้างแบบจำลองนี้ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิทั้งสายการบินเต็มรูปแบบ ได้แก่ การบินไทย และสายการบินต้นทุนต่ำ ได้แก่ แอร์เอเชีย และโอเรียนท์ไทย รวมทั้งสิ้น 123 คน

ตารางที่ 5.3 แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย ในแบบจำลองที่ 1 จากการพิจารณานัยสำคัญของตัวแปรหลักที่ได้จากการทบทวนเอกสาร พบว่าตัวแปรหลัก ซึ่งได้แก่ เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 53.39 และ 83.23 ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากตัวแปรมีค่ามากขึ้นจะมีแนวโน้มเลือกเดินทาง ด้วยรถไฟความเร็วสูงลดลง ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้เดินทางทั่วไปกล่าวคือ หากต้องเสียเวลาที่ใช้ในการเดินทางมาก หรือมีราคาค่าโดยสารมาก ย่อมเป็นผลทางลบทำให้ผู้เดินทางไม่อยากใช้บริการรถไฟความเร็วสูงเนื่องจากไม่ได้รับความสะดวกสบายและต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก แต่ตัวแปรหลักที่ทำการทดสอบอีกหนึ่งตัวแปร คือ ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง (SP_HEADWAY) กลับ

พบว่าไม่มีนัยสำคัญในแบบจำลองนี้ โดยมีค่า t น้อยกว่า 1.96 คือเท่ากับ 0.79 อาจเนื่องจากผู้เดินทางกลุ่มนี้มีความเคยชินกับการเดินทางทางอากาศที่มีเที่ยวบิน 6 เที่ยวต่อวัน ซึ่งหากเป็นรถไฟความเร็วสูงจะให้บริการได้ไม่แตกต่างจากเครื่องบินมากนัก

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาเฉพาะตัวแปรหลักจะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 3.890 - 0.087(SP_HEADWAY) - 0.412(SP_TT) - 0.151(SP_FARE) \quad (5.16)$$

ตารางที่ 5.3 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3	แบบจำลองที่ 4
	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)
ค่าคงที่ (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
CONSTANT	3.890 (59.48)	3.646 (74.98)	4.655 (95.38)	4.655 (95.38)
อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_HEADWAY	-0.087 (0.79)	-	-	-
SP_TT	-0.412 (53.39)	-0.411 (52.55)	-0.429 (54.73)	-0.429 (54.73)
SP_FARE	-0.151 (83.23)	-0.152 (82.88)	-0.158 (85.67)	-0.158 (85.67)
ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
AGE_40UP	-	-	-0.379 (4.32)	-0.379 (4.32)
HGH_EDU	-	-	-0.674 (13.05)	-0.674 (13.05)
FREQ	-	-	-0.465 (12.85)	-0.465 (12.85)
สรุปผลการวิเคราะห์ทางสถิติ				
$LL(0)$	-560.58	-560.58	-560.58	-560.58
$LL(\hat{\beta})$	-465.79	-466.08	-443.91	-443.91
ρ^2	0.169	0.169	0.208	0.208
$\bar{\rho}^2$	0.164	0.165	0.199	0.199
%CORRECT	82.9	82.9	83.7	83.7

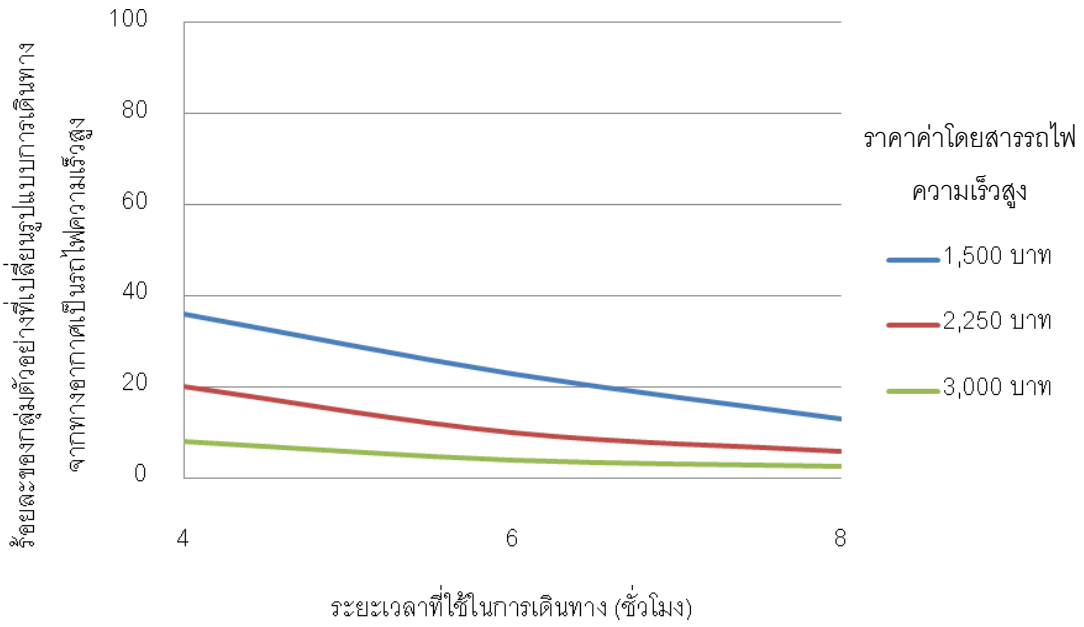
ในแบบจำลองที่ 2 จากการพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก พบว่า อิทธิพลร่วมของ เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงกับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_TT*SP_FARE) ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t น้อยกว่า 1.96 คือเท่ากับ 0.21 อธิบายได้ดังนี้ ในการให้บริการที่ราคาค่าโดยสาร 1,500 บาท และระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง จะมีผู้เดินทางที่เลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 36 หากมีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรเป็นแต่ละกรณีดังนี้

1) ให้ราคาค่าโดยสารคงที่ 1,500 บาท และเพิ่มเวลาการเดินทางร้อยละ 50 คือจาก 4 ชั่วโมง เป็น 6 ชั่วโมง จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 23 ลดลงจากเดิมร้อยละ 13

2) ให้ราคาค่าโดยสารเพิ่มร้อยละ 50 คือจาก 1,500 บาท เป็น 2,250 บาท แต่เวลาการเดินทางเท่าเดิม คือ 4 ชั่วโมง จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 20 ลดลงจากเดิมร้อยละ 16

3) ให้เพิ่มทั้งระยะเวลาการเดินทางและราคาค่าโดยสารร้อยละ 50 เป็น 6 ชั่วโมง และ 2,250 บาท จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 10 ลดลงจากเดิมร้อยละ 26

ในกรณีที่ 3) แสดงให้เห็นถึงการไม่มีนัยสำคัญของอิทธิพลร่วม โดยเมื่อตัวแปรทั้ง 2 มีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้จำนวนผู้เดินทางลดลงจากเดิมร้อยละ 26 ซึ่งใกล้เคียงกับผลรวมของการลดลงของจำนวนผู้เดินทางที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของทีละตัวแปร (ผลรวมของกรณีที่ 1 และ 2 เท่ากับร้อยละ 29) (ภาพที่ 5.3)



ภาพที่ 5.3 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากทางอากาศเป็นรถไฟความเร็วสูงเมื่อระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงเปลี่ยนแปลงไป จำแนกตามราคาค่าโดยสาร (เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย)

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลักและอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 3.646 - 0.411(SP_TT) - 0.152(SP_FARE) \qquad (5.17)$$

ในแบบจำลองที่ 3 จากการพิจารณาอิทธิพลที่เกิดจากสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงคือ อายุของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 40 ปี (AGE_40UP) มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป (HIGH_EDU) และความถี่ในการใช้บริการเครื่องบิน (FREQ) โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 4.32 13.05 และ12.85 โดยทั้ง 3 ตัวแปรนี้มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ โดยหากเป็นผู้เดินทางที่มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป จะมีแนวโน้มเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงลดลง เมื่อตัวแปร

อื่นมีค่าคงที่ รวมถึงหากผู้เดินทางมีความถี่ในการใช้บริการเครื่องบินมากจะมีแนวโน้มเลือกเดินทางด้วย รถไฟความเร็วสูงน้อยลง กล่าวคือผู้เดินทางกลุ่มนี้มีอาจเคยชินในการให้บริการของเครื่องบินแล้ว จึงไม่ต้องการปรับตัวหรือทดลองเดินทางด้วยรูปแบบอื่น

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก และตัวแปรเศรษฐกิจสังคม จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 4.655 - 0.429(SP_TT) - 0.158(SP_FARE) - 0.379(AGE_40UP) - 0.674(HIGH_EDU) - 0.465(FREQ) \quad (5.18)$$

ในแบบจำลองที่ 4 จากการพิจารณาตัวแปรข้อมูลการเดินทาง พบว่าไม่มีตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงคือ ทุกตัวแปรมีค่ามีค่า t น้อยกว่ากว่า 1.96

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม และตัวแปรข้อมูลการเดินทาง จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์เช่นเดียวกับสมการ (5.18)

ในการสร้างแบบจำลองนี้ พบว่าในแบบจำลองที่ 3 มีค่า ρ^2 ค่า Adjusted ρ^2 และร้อยละของการคาดการณ์ถูกต้องมากที่สุด คือสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ใกล้เคียงกว่าแบบจำลองอื่น โดยมีค่าเท่ากับ 0.208 0.199 และ 83.7 ตามลำดับ

จากฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์สามารถหามูลค่าของเวลาคืออัตราส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาในการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) กับค่าสัมประสิทธิ์ของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) ซึ่งจะได้มูลค่าของเวลาเท่ากับ 272 บาทต่อชั่วโมง

5.4.3 เส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง

ข้อมูลที่นำไปสร้างแบบจำลองนี้ได้จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากท่าอากาศยานสุวรรณภูมิทั้งสายการบินเต็มรูปแบบ ได้แก่ บางกอกแอร์เวย์ ทั้งสิ้น 50 คน (เส้นทางนี้มีให้บริการสายการบินเดียวเท่านั้น)

ตารางที่ 5.4 แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง ในแบบจำลองที่ 1 จากการพิจารณานัยสำคัญของตัวแปรหลักที่ได้จากการทบทวนเอกสาร พบว่าตัวแปรหลัก ซึ่งได้แก่ เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 51.68 และ 82.95 ตามลำดับ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากตัวแปรมีค่ามากขึ้นจะมีแนวโน้มเลือก เดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงลดลง ซึ่งสอดคล้องกับพฤติกรรมผู้เดินทางทั่วไปกล่าวคือ หากต้องเสียเวลาที่ใช้ในการเดินทางมาก หรือมีราคาค่าโดยสารมาก ย่อมเป็นผลทางลบทำให้ผู้เดินทางไม่อยากใช้บริการรถไฟความเร็วสูงเนื่องจากไม่ได้รับความสะดวกสบายและต้องเสียค่าใช้จ่ายมาก แต่ตัวแปรหลักที่ทำการทดสอบอีกหนึ่งตัวแปร คือ ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) กลับพบว่าไม่มีนัยสำคัญในแบบจำลองนี้ อาจเนื่องจากผู้เดินทางกลุ่มนี้มีความเคยชินกับการเดินทางทางอากาศที่มีเที่ยวบินเพียงหนึ่งเที่ยวต่อวัน สามารถปรับตัวหรือปรับพฤติกรรมและวางแผนการเดินทางให้เข้ากับสถานการณ์ที่มีช่วงห่างของการให้บริการต่ำ จึงให้ความสำคัญกับตัวแปรนี้น้อย โดยมีค่า t น้อยกว่า 1.96 คือเท่ากับ 0.039

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาเฉพาะตัวแปรหลักจะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 6.824 - 0.026(SP_HEADWAY) - 0.65(SP_TT) - 0.211(SP_FARE) \quad (5.19)$$

ตารางที่ 5.4 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3	แบบจำลองที่ 4
	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)
ค่าคงที่ (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
CONSTANT	6.824 (82.95)	11.377 (42.54)	12.250 (46.62)	12.104 (44.45)
ตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_HEADWAY	-0.026 (0.039)	-	-	-
SP_TT	-0.650 (51.68)	-1.670 (21.78)	-1.698 (21.98)	-1.734 (22.30)
SP_FARE	-0.211 (82.95)	-0.468 (26.59)	-0.476 (26.88)	-0.487 (27.29)
อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_TT*SP_FARE	-	0.057 (9.08)	0.058 (9.12)	0.059 (9.22)
ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
HIGH_EDU	-	-	-0.840 (9.86)	-0.927 (11.60)
ตัวแปรด้านการเดินทาง (เฉพาะรูปแบบเครื่องบิน)				
ACCESS_COST	-	-	-	-0.196 (10.12)
สรุปผลการวิเคราะห์ทางสถิติ				
$LL(0)$	-344.64	-344.64	-344.64	-344.64
$LL(\hat{\beta})$	-261.48	-256.86	-251.80	-246.48
ρ^2	0.241	0.255	0.269	0.285
$\bar{\rho}^2$	0.233	0.246	0.258	0.270
%CORRECT	73.8	74.0	74.4	75.8

ในแบบจำลองที่ 2 จากการพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก พบว่ามีเพียงอิทธิพลร่วมของเวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงกับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงเท่านั้น (SP_TT*SP_FARE) ที่มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 9.08 โดยในกรณีที่สัมประสิทธิ์ของอิทธิพลร่วมเป็นบวก อธิบายได้ดังนี้ ในการให้บริการที่ราคาค่า

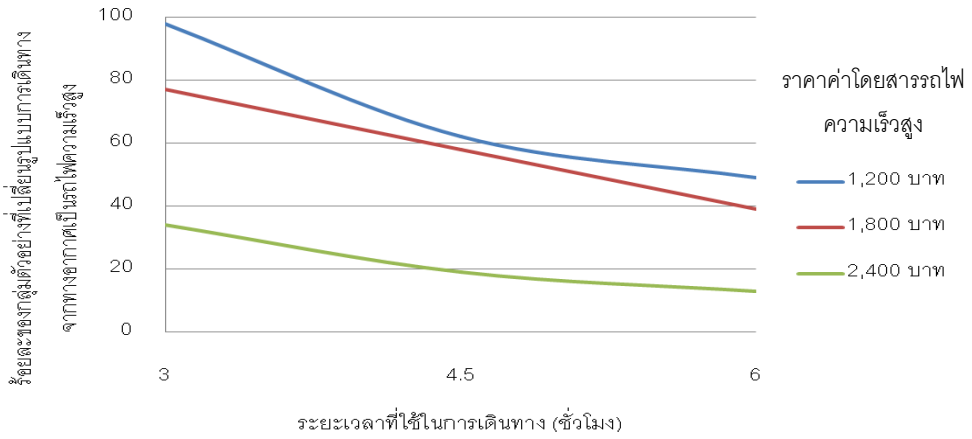
โดยสาร 1,200 บาท และระยะเวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง จะมีผู้เดินทางที่เลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 98 หากมีการเปลี่ยนแปลงตัวแปรเป็นแต่ละกรณีดังนี้

1) ให้ราคาค่าโดยสารคงที่ 1,200 บาท และเพิ่มเวลาการเดินทางร้อยละ 50 คือ จาก 3 ชั่วโมง เป็น 4.5 ชั่วโมง จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 62 ลดลงจากเดิมร้อยละ 36

2) ให้ราคาค่าโดยสารเพิ่มร้อยละ 50 คือจาก 1,200 บาท เป็น 1,800 บาท แต่เวลาการเดินทางเท่าเดิม คือ 3 ชั่วโมง จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 77 ลดลงจากเดิมร้อยละ 21

3) ให้เพิ่มทั้งระยะเวลาการเดินทางและราคาค่าโดยสารร้อยละ 50 เป็น 4.5 ชั่วโมง และ 1,800 บาท จะทำให้ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงร้อยละ 58 ลดลงจากเดิมร้อยละ 40

ในกรณีที่ 3) แสดงให้เห็นถึงผลของการมีอิทธิพลร่วม โดยการที่สัมประสิทธิ์ของอิทธิพลร่วมเป็นบวกจะทำให้เมื่อตัวแปรทั้ง 2 มีค่าเพิ่มขึ้นจะทำให้จำนวนผู้เดินทางลดลงจากเดิมร้อยละ 40 แต่น้อยกว่ากรณีที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของทีละตัวแปร (ผลรวมของกรณีที่ 1 และ2 เท่ากับร้อยละ 57) (ภาพที่ 5.4)



ภาพที่ 5.4 ร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางจากทางอากาศเป็นรถไฟความเร็วสูงเมื่อระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงเปลี่ยนแปลงไป จำแนกตามราคาค่าโดยสาร (เส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง)

ดังนั้นในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลักและอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 11.377 - 1.67(SP_TT) - 0.468(SP_FARE) + 0.057(SP_TT * SP_FARE) \quad (5.20)$$

ในแบบจำลองที่ 3 จากการพิจารณาอิทธิพลที่เกิดจากสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟคือ กลุ่มตัวอย่างมีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป (HIGH_EDU) โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 9.86 โดยตัวแปรนี้มีค่า สัมประสิทธิ์เป็นลบ โดยหากเป็นผู้เดินทางที่มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป จะมีแนวโน้มเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงลดลง เมื่อตัวแปรอื่นมีค่าคงที่

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก และตัวแปรเศรษฐกิจสังคม จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 12.25 - 1.698(SP_TT) - 0.476(SP_FARE) + 0.058(SP_TT * SP_FARE) - 0.84(HIGH_EDU) \quad (5.21)$$

ในแบบจำลองที่ 4 จากการพิจารณาตัวแปรข้อมูลการเดินทาง พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟคือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทางไปท่าอากาศยาน (ACCESS_COST) โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 10.12 โดยค่าใช้จ่ายในการเดินทางมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากผู้เดินทางต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังท่าอากาศยานมาก จะมีแนวโน้มเลือกเดินทางทางอากาศลดลง กล่าวคือ จำนวนเงินที่ต้องเสียเป็นค่าเดินทางไปยังท่าอากาศยาน เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้เดินทางอาจคิดว่าเป็นส่วนที่สิ้นเปลืองและให้ความสำคัญมาก

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม และตัวแปรข้อมูลการเดินทาง จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 12.104 - 1.734(SP_TT) - 0.487(SP_FARE) + 0.059(SP_TT * SP_FARE) - 0.927(HIGH_EDU)$$

$$V_{PLANE} = -0.196(ACCESS_COST) \quad (5.22)$$

ในการสร้างแบบจำลองนี้ พบว่าในแบบจำลองที่ 4 มีค่า ρ^2 ค่า Adjusted ρ^2 และร้อยละของการคาดการณ์ถูกต้องมากที่สุด คือสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ใกล้เคียงกว่าแบบจำลองอื่น โดยมีค่าเท่ากับ 0.285 0.270 และ 75.8 ตามลำดับ

จากฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์สามารถหามูลค่าของเวลาคืออัตราส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาในการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) กับค่าสัมประสิทธิ์ของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) ซึ่งจะได้มูลค่าของเวลาเท่ากับ 356 บาทต่อชั่วโมง

5.4.4 แบบจำลองสำหรับทุกเส้นทาง

แบบจำลองสำหรับทุกเส้นทาง เป็นแบบจำลองที่สร้างจากการนำข้อมูลของทั้ง 3 เส้นทาง ได้แก่ กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ กรุงเทพฯ – เชียงราย และกรุงเทพฯ – ลำปาง มาสร้างแบบจำลองสำหรับคาดการณ์การเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงมุ่งสู่ภาคเหนือ ดังแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แสดงผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามสำหรับทุกเส้นทาง ในแบบจำลองที่ 1 จากการพิจารณานัยสำคัญของตัวแปรหลัก พบว่าตัวแปรหลักทั้งสาม ซึ่งได้แก่ ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง (SP_HEADWAY) เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) มีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 6.89 433.47 และ 405.50 ตามลำดับ โดยตัวแปรทั้ง 3 นี้มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากตัวแปรมีค่ามากขึ้นจะมีแนวโน้มเลือกเดินทาง ด้วยรถไฟความเร็วสูงลดลง ทั้งนี้ หากพิจารณาแยกตามจุดหมายปลายทาง พบว่าตัวแปรช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูงมีนัยสำคัญทางสถิติเฉพาะกับเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่เท่านั้น แต่เมื่อสร้างแบบจำลองรวมกลับปรากฏว่ามี

นัยสำคัญ อาจอธิบายได้ว่า เกิดจากการที่จำนวนกลุ่มตัวอย่างของเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ มีจำนวนมากที่สุด คือ เท่ากับ 294 คน มากกว่าเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย และ กรุงเทพฯ – ลำปาง ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่างเท่ากับ 123 และ 50 คน ตามลำดับ

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาเฉพาะตัวแปรหลักจะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 4.776 - 0.109(SP_HEADWAY) - 0.489(SP_TT) - 0.126(SP_FARE) \quad (5.23)$$

ในแบบจำลองที่ 2 จากการพิจารณาอิทธิพลร่วม พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญได้แก่ อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่ (SP_FARE*CHIANGMAI) ซึ่งมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 12.11 อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงราย (SP_FARE*CHIANGRAI) ซึ่งมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 29.09 อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางด้วยสารการบินเต็มรูปแบบ (SP_FARE*FSA) ซึ่งมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 5.75 และอิทธิพลร่วมของเวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงกับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_TT*SP_FARE) ซึ่งมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 29.92

อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงรายมีสัมประสิทธิ์เป็นลบ หมายถึงเมื่อราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงรายจะทำให้มีแนวโน้มใช้บริการรถไฟความเร็วสูงน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – ลำปาง ในทางตรงกันข้าม อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่มีสัมประสิทธิ์เป็นบวก หมายถึงเมื่อราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่จะทำให้มีแนวโน้มใช้บริการรถไฟความเร็วสูงมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่น อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางด้วยสารการบินเต็มรูปแบบมีสัมประสิทธิ์เป็นบวก หมายถึงเมื่อราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงเพิ่มขึ้นในกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางด้วยสารการบินเต็มรูปแบบจะทำให้มีแนวโน้มใช้บริการรถไฟความเร็วสูงมากกว่ากลุ่มตัวอย่างอื่น ทั้งนี้จากการพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก พบว่ามีอิทธิพลร่วมของเวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงกับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงสอดคล้องกับแบบจำลองในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และ กรุงเทพฯ – ลำปาง

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลักและอิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 7.588 - 0.157(HEADWAY) - 0.967(SP_TT) - 0.269(SP_FARE) + 0.022(SP_FARE * CHIANGMAI) - 0.041(SP_FARE * CHIANGRAI) + 0.009(SP_FARE * FSA) + 0.023(SP_TT * SP_FARE) \quad (5.24)$$

ในแบบจำลองที่ 3 จากการพิจารณาอิทธิพลที่เกิดจากสภาพทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง และจากการสร้างตัวแปรหุ่นของแต่ละเส้นทางเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละเส้น พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงคือ อายุของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 40 ปี (AGE_40UP) มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป (HIGH_EDU) และกลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงรายที่มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป (HIGH_EDU*CHIANGRAI) โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 8.21 2.04 และ 15.09 ตามลำดับ โดยตัวแปรด้านอายุและการศึกษานี้มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากผู้เดินทางมีอายุมากกว่า 40 ปี จะมีแนวโน้มที่จะเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงน้อยลง เมื่อตัวแปรอื่นมีค่าคงที่ ซึ่งสอดคล้องกับแบบจำลองเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – เชียงราย และหากผู้เดินทางมีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไปจำนวนผู้เลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงจะมีแนวโน้มลดลง ซึ่งสอดคล้องกับแบบจำลองเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – ลำปาง นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงรายที่มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ ผู้เดินทางกลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะเลือกเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงน้อยกว่ากลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่และกรุงเทพฯ – ลำปางที่มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก และตัวแปรเศรษฐกิจสังคม จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 8.103 - 0.164(HEADWAY) - 0.999(SP_TT) - 0.280(SP_FARE) + 0.021(SP_FARE * CHIANGMAI) - 0.016(SP_FARE * CHIANGRAI) + 0.009(SP_FARE * FSA) + 0.025(SP_TT * SP_FARE) - 0.217(AGE_40UP) - 0.134(HIGH_EDU) - 0.738(HIGH_EDU * CHIANGRAI)$$

(5.25)

ในแบบจำลองที่ 4 จากการพิจารณาตัวแปรข้อมูลการเดินทาง พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญในการเลือกรูปแบบการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงคือ ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทางไปท่าอากาศยาน (ACCESS_COST) และค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังจุดหมายปลายทางของกลุ่มตัวอย่างเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย (EGGRESS_COST*CHIANGRAI) โดยมีค่า t มากกว่า 1.96 คือเท่ากับ 8.96 และ 3.94 ตามลำดับ โดยค่าใช้จ่ายในการเดินทางมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ หากผู้เดินทางต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางไปยังท่าอากาศยานมาก จะมีแนวโน้มเลือกเดินทางทางอากาศลดลง ซึ่งสอดคล้องกับแบบจำลองเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – ลำปาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังจุดหมายปลายทางของกลุ่มตัวอย่างเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงรายมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก คือ หากผู้เดินทางกลุ่มนี้มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังจุดหมายปลายทางสูงขึ้น จะมีแนวโน้มเลือกเดินทางทางอากาศมากกว่ากลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – ลำปาง

ดังนั้น ในการสร้างแบบจำลองที่พิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม และตัวแปรข้อมูลการเดินทาง จะได้ฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์ดังนี้

$$V_{HSR} = 8.651 - 0.156(HEADWAY) - 1.039(SP_TT) - 0.304(SP_FARE) + 0.020(SP_FARE * CHIANGMAI) - 0.016(SP_FARE * CHIANGRAI) + 0.013(SP_FARE * FSA) + 0.026(SP_TT * SP_FARE) - 0.203(AGE_40UP) - 0.434(HIGH_EDU) - 0.528(HIGH_EDU * CHIANGRAI)$$

$$V_{PLANE} = -0.055(ACCESS_COST) + 0.060(EGRESS_COST * CHIANGRAI) \quad (5.26)$$

ในการสร้างแบบจำลองนี้ พบว่าในแบบจำลองที่ 4 มีค่า ρ^2 ค่า Adjusted ρ^2 และร้อยละของการคาดการณ์ถูกต้องมากที่สุด คือสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้ใกล้เคียงกว่าแบบจำลองอื่น โดยมีค่าเท่ากับ 0.268 0.263 และ 79.80 ตามลำดับ

จากฟังก์ชั่นอรรถประโยชน์สามารถหามูลค่าของเวลาคืออัตราส่วนระหว่างค่าสัมประสิทธิ์ของระยะเวลาในการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูง (SP_TT) กับค่าสัมประสิทธิ์ของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง (SP_FARE) ซึ่งจะได้มูลค่าของเวลาเท่ากับ 342 บาทต่อชั่วโมง

ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลมูลค่าของเวลา (Value of Time) ของการศึกษานี้ ซึ่งเท่ากับ 342 บาทต่อชั่วโมง กับมูลค่าของเวลาในการเดินทางด้วยรถยนต์เท่ากับ 112 บาท (กรมทางหลวง, 2549) และข้อมูลการศึกษาของต่างประเทศ (DOT, 2003) ซึ่งมีค่ามูลค่าของเวลาของการเดินทางทางอากาศ เท่ากับ 1,144 บาทต่อชั่วโมง พบว่าค่ามูลค่าของเวลารวมของแบบจำ ลองของการศึกษานี้จะอยู่ในช่วงของการเดินทางทางบกในประเทศและการเดินทางทางอากาศในต่างประเทศ

ตารางที่ 5.5 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินาม สำหรับทุกเส้นทาง

ตัวแปร	แบบจำลองที่ 1	แบบจำลองที่ 2	แบบจำลองที่ 3	แบบจำลองที่ 4
	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)	ค่าสัมประสิทธิ์ (ค่าสถิติ t)
ค่าคงที่ (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
CONSTANT	4.776 (459.22)	7.588 (205.18)	8.103 (218.48)	8.651 (185.52)
ตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_HEADWAY	-0.109 (6.89)	-0.157 (12.72)	-0.164 (13.59)	-0.156 (9.38)
SP_TT	-0.489 (433.47)	-0.967 (118.64)	-0.999 (122.72)	-1.039 (96.36)
SP_FARE	-0.126 (405.50)	-0.269 (119.42)	-0.280 (125.28)	-0.304 (106.79)
SP_FARE*CHIANGMAI	-	0.022 (12.11)	0.021 (11.45)	0.020 (9.10)
SP_FARE*CHIANGRAI	-	-0.041 (29.09)	-0.016 (2.54)	-0.016 (2.02)
SP_FARE*FSA	-	0.009 (5.75)	0.009 (5.22)	0.013 (6.57)
อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
SP_TT*SP_FARE	-	0.023 (29.92)	0.025 (32.46)	0.026 (24.68)
ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม (เฉพาะรูปแบบรถไฟความเร็วสูง)				
AGE_40UP	-	-	-0.217 (8.21)	-0.203 (5.40)
HIGH_EDU	-	-	-0.134 (2.04)	-0.434 (13.36)
HIGH_EDU*CHIANGRAI			-0.738 (15.09)	-0.528 (6.91)
ตัวแปรด้านการเดินทาง (เฉพาะรูปแบบเครื่องบิน)				
ACCESS_COST	-	-	-	-0.055 (8.96)
EGGRESS_COST* CHIANGRAI	-	-	-	0.060 (3.94)
สรุปผลการวิเคราะห์ทางสถิติ				
$LL(0)$	-2941.33	-2924.23	-2904.15	-2303.38
$LL(\hat{\beta})$	-2383.47	-2260.96	-2225.43	-1686.40
ρ^2	0.190	0.227	0.234	0.268
$\bar{\rho}^2$	0.189	0.224	0.231	0.263
%CORRECT	76.60	76.90	77.70	79.80

5.4.5 สรุป

ผลการวิเคราะห์ตัวแปรที่ได้จากแบบจำลองแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ ตัวแปรที่หากมีค่าสูงขึ้นจะส่งผลให้มีแนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงมากขึ้น และตัวแปรที่หากมีค่าสูงขึ้นจะส่งผลให้มีแนวโน้มการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูง โดยสรุปแยกตามเส้นทางต่างๆ ได้ดังนี้

ตารางที่ 5.6 สรุปตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงในเส้นทางต่างๆ

กรุงเทพฯ – เชียงใหม่	
ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้สูงขึ้น	ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้ต่ำลง
- อิทธิพลร่วมของระยะเวลากับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยาน	- ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง - ระยะเวลาในการเดินทาง - ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - ผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี - ผู้เดินทางด้วยเหตุผลด้านธุรกิจ
กรุงเทพฯ – เชียงราย	
ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้สูงขึ้น	ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้ต่ำลง
-	- ระยะเวลาในการเดินทาง - ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - ผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี - ผู้มีระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป - ความถี่ในการเดินทางทางอากาศ
กรุงเทพฯ – ลำปาง	
ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้สูงขึ้น	ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้ต่ำลง
- อิทธิพลร่วมของระยะเวลากับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยาน	- ระยะเวลาในการเดินทาง - ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - ผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี - ผู้มีระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป

ตารางที่ 5.6 (ต่อ) สรุปตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงในเส้นทางต่างๆ

รวมเส้นทาง	
ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้สูงขึ้น	ตัวแปรที่ทำให้มีแนวโน้มการเลือกใช้ต่ำลง
- อิทธิพลร่วมของราคากับการเดินทางในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ - อิทธิพลร่วมของราคากับการเดินทางด้วยสายการบินเต็มรูปแบบ - อิทธิพลร่วมของระยะเวลากับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยาน	- ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง - ระยะเวลาในการเดินทาง - ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง - อิทธิพลร่วมของราคากับการเดินทางในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย - ผู้มีอายุมากกว่า 40 ปี - ผู้มีระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป - ผู้มีระดับการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไปในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย - ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปจุดหมายปลายทางในผู้เดินทางเส้นทางกรุงเทพฯ ไปยังเชียงราย

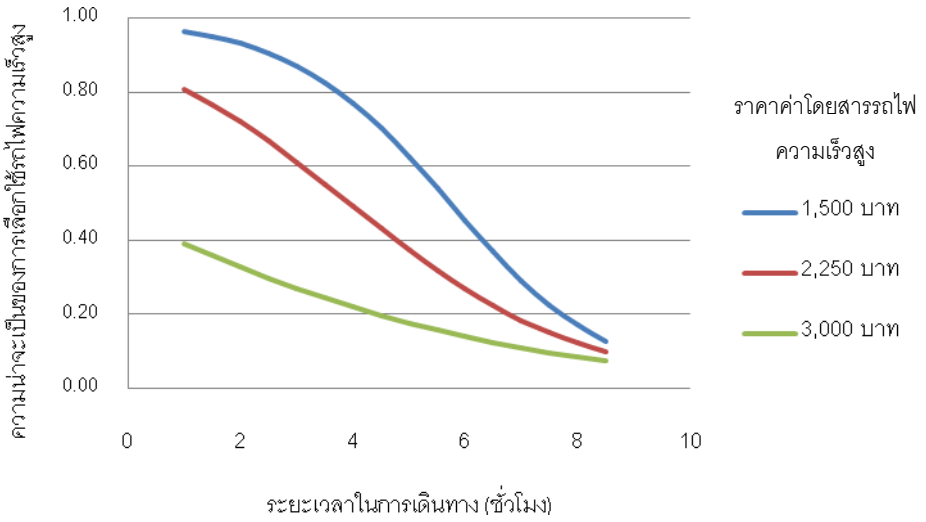
5.5 ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทางและการคาดการณ์ผลกระทบ

5.5.1 ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทาง

ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงของผู้เดินทางในแต่ละเส้นทาง ทำได้โดยการแทนค่าตัวแปรต่างๆ ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – ลำปาง ใช้แบบจำลองที่ 4 ซึ่งมีค่า Adjusted ρ^2 สูงที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 0.211 และ 0.270 ตามลำดับ ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย แทนค่าตัวตัวแปรต่างๆ ในแบบจำลองที่ 3 เนื่องจากแบบจำลองที่ 4 ที่ทำการเพิ่มตัวแปรด้านการเดินทางกลับ พบว่าไม่มีตัวแปรใดที่มีนัยสำคัญ โดยในแบบจำลองที่ 3 นี้มีค่า Adjusted ρ^2 สูงที่สุดเท่ากับ 0.199

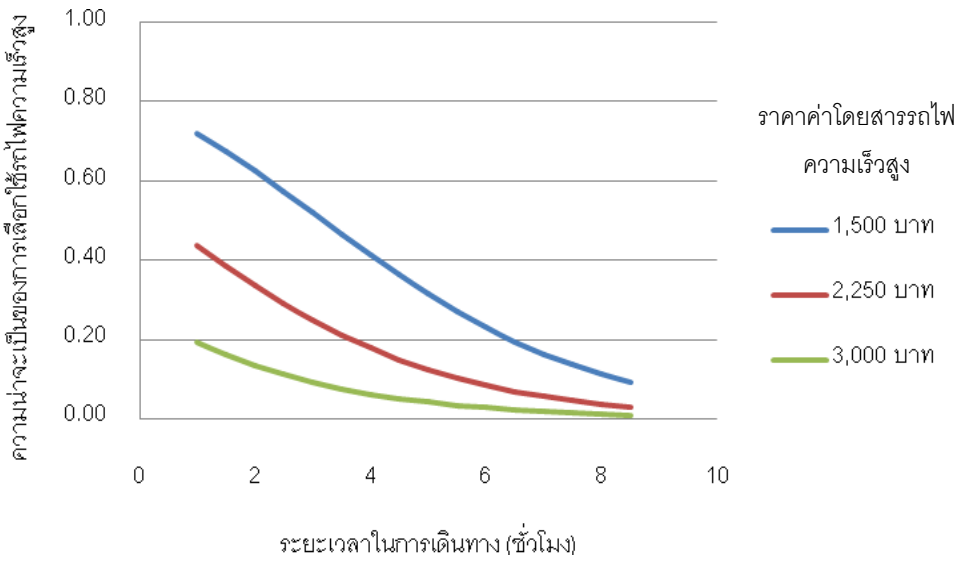
ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ เมื่อแทนในสมการ (5.15) ด้วยช่วงห่างของการให้บริการเท่ากับ 4 ชั่วโมงต่อขบวน อายุเท่ากับ 38 ปี (ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม) และค่าใช้จ่ายจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยานเฉลี่ยเท่ากับ 294 บาท (ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม) และเป็นการเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ส่วนตัว จะได้ความน่าจะเป็นของการเลือกใช้รถไฟความเร็วสูงดัง

ภาพที่ 5.5 ที่แสดงให้เห็นว่าที่ราคาค่าโดยสารต่ำจะมีความอ่อนไหว (Sensitive) ต่อเวลาในการเดินทางมากกว่าที่ราคาสูงโดยสังเกตได้จากความชันของเส้นกราฟ



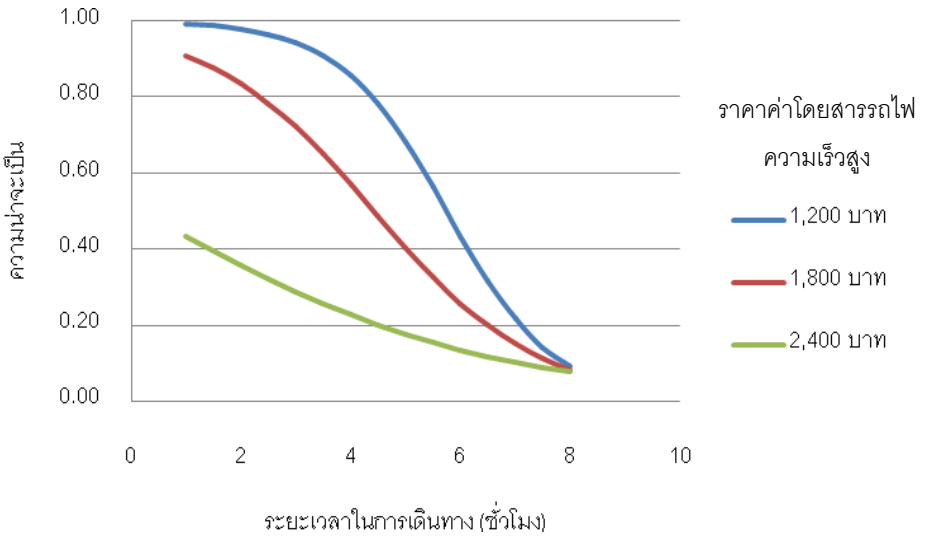
ภาพที่ 5.5 ความน่าจะเป็นของการเลือกใช้รถไฟความเร็วสูง เมื่อระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงเปลี่ยนแปลงไป จำแนกตามราคาค่าโดยสาร (เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่)

ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย เมื่อเมื่อแทนในสมการ (5.18) ด้วยอายุเท่ากับ 38 ปี (ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม) ความถี่ในการใช้บินการเครื่องบินเท่ากับ 0.53 ครั้งต่อเดือน (ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม) และมีความถี่ในการเดินทางทางอากาศเท่ากับ 4 ชั่วโมงต่อขบวน จะได้ความน่าจะเป็นดังภาพที่ 5.6 ที่แสดงให้เห็นว่าความน่าจะเป็นของการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงจะต่ำมาก ไม่ถึงร้อยละ 20 ในทั้งสามราคาค่าโดยสาร คือ ในกรณีที่ระยะเวลาการเดินทางเท่ากับ 8 ชั่วโมง



ภาพที่ 5.6 ความน่าจะเป็นของการเลือกใช้รถไฟความเร็วสูง เมื่อระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงเปลี่ยนแปลงไป จำแนกตามราคาค่าโดยสาร (เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย)

ในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง เมื่อแทนในสมการ (5.22) ด้วยค่าใช้จ่ายจากจุดเริ่มต้นไปยังท่าอากาศยานเฉลี่ยเท่ากับ 241 บาท (ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม) และการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป จะได้ความน่าจะเป็นดังภาพที่ 5.7 ที่แสดงให้เห็นว่าความน่าจะเป็นของการเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงจะสูงมาก หากมีราคาค่าโดยสารและใช้ระยะเวลาในการเดินทางต่ำ และจะมีความน่าจะเป็นที่ต่ำมาก ไม่ถึงร้อยละ 20 ในทั้งสามราคาค่าโดยสาร คือ ในกรณีที่ระยะเวลาการเดินทางเท่ากับ 8 ชั่วโมง



ภาพที่ 5.7 ความน่าจะเป็นของการเลือกใช้รถไฟความเร็วสูง เมื่อระยะเวลาในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงเปลี่ยนแปลงไป จำแนกตามราคาค่าโดยสาร (เส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง)

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบความน่าจะเป็นของทั้ง 3 เส้นทาง พบว่าถึงแม้จะให้สถานการณ์ที่ดีที่สุดคือราคาค่าโดยสารและระยะเวลาในการเดินทางที่ต่ำที่สุด แต่เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย ยังคงมีความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางเลือกใช้บริการรถไฟความเร็วสูงน้อย ซึ่งอาจเกิดจากการให้บริการของรถไฟความเร็วสูงที่มีจุดหมายปลายทางอยู่เพียงแค่เชียงใหม่เท่านั้น หากต้องการเดินทางไปเชียงราย ต้องใช้บริการการเดินทางรูปแบบอื่นต่อเพื่อให้ถึงจุดหมายปลายทาง ทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายและต้องเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

5.5.2 การคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณการเดินทางทางอากาศ

การคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณผู้เดินทางในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ กรุงเทพฯ – เชียงราย และ กรุงเทพฯ – ลำปาง ทำได้โดยการแทนค่าในสมการ (5.14) (5.18) และ (5.21) ตามลำดับ โดยให้อายุเท่ากับ 38 ปี (ค่าเฉลี่ยจากแบบสอบถาม) การศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป และตัวแปรหลักเปลี่ยนแปลงตามสถานการณ์สมมติของแต่ละเส้นทาง ซึ่งจะได้ค่าร้อยละของปริมาณผู้เดินทางทางอากาศที่ลดลงจำแนกตามสถานการณ์สมมติ ดังตารางที่ 5.7 และ 5.8 ทั้งนี้ ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ สถานการณ์ที่ 10 ที่สมมติให้รถไฟความเร็วสูงมีช่วงห่างของการให้บริการ 2 ชั่วโมงต่อขบวน ระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง และราคาค่า

โดยสาร 1,500 บาท เป็นสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศมากที่สุด คือ ปริมาณผู้เดินทางอาจลดลงถึงร้อยละ 77 ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย สถานการณ์ที่ 10 ที่สมมติให้รถไฟความเร็วสูงมีช่วงห่างของการให้บริการ 2 ชั่วโมงต่อขบวน ระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง และราคาค่าโดยสาร 1,500 บาท เป็นสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศมากที่สุด คือปริมาณผู้เดินทางอาจลดลงถึงร้อยละ 42 ในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง สถานการณ์ที่ 10 ที่สมมติให้รถไฟความเร็วสูงมีความถี่ในการให้บริการ 2 ชั่วโมงต่อขบวน ระยะเวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง และราคาค่าโดยสาร 1,200 บาท เป็นสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศมากที่สุด คือปริมาณผู้เดินทางอาจลดลงถึงร้อยละ 94 แต่ทั้งนี้ทั้งนั้น ในสถานการณ์ 10 เป็นสถานการณ์ที่ดีที่สุดและอาจยากที่สุดที่จะเป็นไปได้

ตารางที่ 5.7 การคาดการณ์ปริมาณผู้เดินทางที่ลดลงในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และกรุงเทพฯ – เชียงราย

สถานการณ์	ช่วงห่างของการให้บริการ (ชั่วโมง/ขบวน)	ระยะเวลาในการเดินทาง (ชั่วโมง)	ราคาค่าโดยสาร (บาท)	ร้อยละของปริมาณผู้เดินทางที่ลดลง	
				กรุงเทพฯ-เชียงใหม่	กรุงเทพฯ-เชียงราย
1	4	8	3,000	7	1
2	4	6	1,500	38	24
3	4	4	2,250	42	18
4	3	8	2,250	12	4
5	3	6	3,000	14	3
6	3	4	1,500	73	42
7	2	8	1,500	19	12
8	2	6	2,250	29	9
9	2	4	3,000	24	7
10	2	4	1,500	77	42

ตารางที่ 5.8 การคาดการณ์ปริมาณผู้เดินทางที่ลดลงในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง

สถานการณ์	ช่วงห่างของการให้บริการ (ชั่วโมง/ขบวน)	ระยะเวลาในการเดินทาง (ชั่วโมง)	ราคาค่าโดยสาร (บาท)	ร้อยละของปริมาณผู้เดินทางที่ลดลง กรุงเทพฯ-ลำปาง
1	4	6	2,400	16
2	4	4.5	1,200	79
3	4	3	1,800	74
4	3	6	1,800	29
5	3	4.5	2,400	24
6	3	3	1,200	94
7	2	6	1,200	47
8	2	4.5	1,800	52
9	2	3	2,400	33
10	2	3	1,200	94

ทั้งนี้สถานการณ์ที่คาดว่าน่าจะใกล้เคียงกับการให้บริการจริง คือ สถานการณ์ที่ 3 สมมติให้รถไฟความเร็วสูงเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ มีช่วงห่างของการให้บริการ 4 ชั่วโมงต่อขบวน ระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง และราคาค่าโดยสาร 2,250 บาท เส้นทางกรุงเทพ – ลำปาง มีช่วงห่างของการให้บริการ 4 ชั่วโมงต่อขบวน ระยะเวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง และราคาค่าโดยสาร 1,800 บาท ซึ่งจะทำให้มีผู้เดินทางเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ กรุงเทพฯ – เชียงราย และ กรุงเทพ – ลำปาง ลดลงร้อยละ 42 18 และ 74 ตามลำดับ

บทที่ 6
สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการศึกษา

กระทรวงคมนาคม ผู้ดูแลรับผิดชอบการรถไฟแห่งประเทศไทย มีแผนที่จะสร้างรถไฟความเร็วสูง ซึ่งหากมีรถไฟความเร็วสูงในประเทศไทยก็อาจส่งผลกระทบอย่างรุนแรงกับสายการบินภายในประเทศที่มีระยะทางปานกลางจนถึงระยะไกล เนื่องจากรูปแบบการเดินทางทั้ง 2 แบบนี้มีความคล้ายคลึงกันในหลายๆ ด้าน จากมติที่ประชุมคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 15 มกราคม พ.ศ. 2555 มีแนวโน้มว่ารัฐบาลจะพัฒนารถไฟความเร็วสูงเส้นทางมุ่งสู่ภาคเหนือเป็นสายแรก ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นที่การณ์คาดการณ์ผลกระทบของระบบรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศที่มุ่งสู่ภาคเหนือ โดยจะวิเคราะห์ในเส้นทางที่เป็นระยะปานกลางจนถึงระยะไกล และมีท่าอากาศยานในประเทศสำหรับบุคคลทั่วไป ได้แก่ ท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ท่าอากาศยานนานาชาติเชียงใหม่ ท่าอากาศยานนานาชาติแม่ฟ้าหลวง เชียงราย และท่าอากาศยานลำปาง

การศึกษาในครั้งนี้ใช้การสำรวจข้อมูลด้วยวิธี Stated Preference (SP) ซึ่งเหมาะสำหรับการสำรวจเมื่อรูปแบบการเดินทางนั้นๆ ยังไม่เกิดขึ้น โดยทำแบบสอบถามผู้เดินทางไปยัง 3 เส้นทาง ได้แก่ กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ กรุงเทพฯ – เชียงราย และกรุงเทพฯ – ลำปาง

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล สรุปเป็นประเด็นสำคัญได้ดังนี้

1) ผู้เดินทางทั้ง 3 เส้นทางให้ความสำคัญกับระยะเวลารวมในการเดินทาง ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ราคาค่าโดยสาร และความตรงต่อเวลา

2) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินาม จำแนกตามเส้นทาง เพื่อการคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณผู้เดินทางที่เกิดขึ้นจากรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศของแต่ละเส้นทาง โดยพิจารณาตัวแปรหลัก อิทธิพลร่วมระหว่างตัวแปรหลัก และตัวแปรเศรษฐกิจสังคม พบว่าตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่เหมือนกันของทั้ง 3 เส้นทาง ได้แก่ ระยะในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มเลือกใช้รถไฟความเร็วสูงลดลง หากตัวแปรเหล่านี้มีค่ามากขึ้น

3) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินาม แบบรวมทุกเส้นทาง เพื่อการคาดการณ์ผลกระทบในด้านปริมาณผู้เดินทางที่เกิดขึ้นจากรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศสู่พื้นที่ภาคเหนือ พบว่าตัวแปรหลักที่มีนัยสำคัญ ได้แก่ ช่วง

ห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบ คือ กลุ่มตัวอย่างจะใช้รถไฟความเร็วสูงลดลงหากตัวแปรเหล่านี้มีค่ามากขึ้น อิทธิพลร่วมของตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกทำให้กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มเลือกใช้รถไฟความเร็วสูงมากขึ้น ได้แก่ อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงใหม่ ราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางด้วยสารการบินเต็มรูปแบบ และเวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงกับราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงอิทธิพลร่วมของตัวแปรที่มีนัยสำคัญที่มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบทำให้กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มเลือกใช้รถไฟความเร็วสูงลดลง คือ อิทธิพลร่วมของราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูงกับกลุ่มตัวอย่างที่เดินทางไปเชียงราย ตัวแปรเศรษฐกิจสังคมที่มีนัยสำคัญ มีค่าสัมประสิทธิ์เป็นลบทำให้กลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มเลือกใช้รถไฟความเร็วสูงลดลง ได้แก่ อายุของกลุ่มตัวอย่างมากกว่า 40 ปี มีการศึกษาตั้งแต่ปริญญาตรีขึ้นไป และมีวัตถุประสงค์การเดินทางด้วยเหตุผลด้านธุรกิจ

4) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามจำแนกตามเส้นทาง เพื่อการคาดการณ์ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทางของแต่ละเส้นทาง โดยเพิ่มตัวแปรข้อมูลการเดินทาง พบว่าตัวแปรค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทางไปท่าอากาศยาน มีนัยสำคัญในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง

5) ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์แบบจำลองพฤติกรรมการเดินทางแบบโลจิตทวินามแบบรวมทุกเส้นทาง เพื่อการคาดการณ์ความน่าจะเป็นของการเลือกวิธีการเดินทางของผู้เดินทางที่มุ่งสู่พื้นที่ภาคเหนือ โดยเพิ่มตัวแปรข้อมูลการเดินทาง พบว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นการเดินทางไปท่าอากาศยานเป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวกต่อการเดินทางทางอากาศ โดยหากมีค่าใช้จ่ายมากจะมีแนวโน้มเลือกใช้บริการทางอากาศลดลง และค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากท่าอากาศยานไปยังจุดหมายปลายทางของกลุ่มตัวอย่างเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย เป็นตัวแปรที่มีนัยสำคัญ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์เป็นบวก โดยหากผู้เดินทางกลุ่มนี้มีค่าใช้จ่ายสูงขึ้นจะมีแนวโน้มเลือกเดินทางทางอากาศมากกว่ากลุ่มตัวอย่างในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ และเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง

6) การคาดการณ์ปริมาณผู้เดินทาง ที่เกิดขึ้นจากรถไฟความเร็วสูงต่อการเดินทางทางอากาศ ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ สถานการณ์ที่ให้การให้บริการของรถไฟความเร็วสูงที่มีช่วงห่างของการให้บริการ 2 ชั่วโมงต่อขบวน ระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง และราคาค่า

โดยสาร 1,500 บาท เป็นสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศมากที่สุด คือ ปริมาณผู้เดินทางอาจลดลงถึงร้อยละ 77 ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย สถานการณ์ที่มีการให้บริการรถไฟความเร็วสูงที่มีระยะเวลาในการเดินทาง 4 ชั่วโมง และราคาค่าโดยสาร 1,500 บาท เป็นสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศมากที่สุด คือปริมาณผู้เดินทางอาจลดลงถึงร้อยละ 42 ในเส้นทางกรุงเทพฯ – ลำปาง สถานการณ์ที่มีการให้บริการของรถไฟความเร็วสูงที่มีระยะเวลาในการเดินทาง 3 ชั่วโมง และราคาค่าโดยสาร 1,200 บาท เป็นสถานการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อการเดินทางทางอากาศมากที่สุด คือปริมาณผู้เดินทางอาจลดลงถึงร้อยละ 94

7) การคาดการณ์การสูญเสียรายได้ของสายการบินที่เกิดจากการให้บริการรถไฟความเร็วสูงจากสถานการณ์ที่น่าจะเป็น จากการคำนวณพบว่าสายการบินในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ อาจสูญเสียรายได้ประมาณ 2,700 ล้านบาทต่อปี เส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย อาจสูญเสียรายได้ประมาณ 290 ล้านบาทต่อปี และเส้นทางกรุงเทพ – ลำปางอาจสูญเสียรายได้ประมาณ 18 ล้านบาทต่อปี

8) ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงใหม่ มีมูลค่าของเวลาเท่ากับ 403 บาทต่อชั่วโมง ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย มีมูลค่าของเวลาเท่ากับ 272 บาทต่อชั่วโมง ในเส้นทางกรุงเทพ – ลำปาง มีมูลค่าของเวลาเท่ากับ 356 บาทต่อชั่วโมง และในแบบรวมทุกเส้นทางมีมูลค่าของเวลาเท่ากับ 375 บาทต่อชั่วโมง

6.2 อภิปรายผลการศึกษา

ผลการศึกษาถึงผลกระทบต่อการให้บริการของรถไฟความเร็วสูงในครั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงความต้องการการเดินทางทางอากาศที่ลดลง สอดคล้องกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในประเทศฝรั่งเศส เยอรมนี และสเปน (Vickerman, 1997) ส่วนปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง มีความสอดคล้องและแตกต่างกัน เช่น ตัวแปรหลักซึ่งได้จากการทบทวนวรรณกรรม ได้แก่ ช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูง เวลาที่ใช้ในการเดินทางของรถไฟความเร็วสูง และราคาค่าโดยสารรถไฟความเร็วสูง ที่คาดว่าจะมีนัยสำคัญทั้งหมด และมีสัมประสิทธิ์เป็นลบ พบว่าตัวแปรหลักทั้งหมดที่มีนัยสำคัญมีสัมประสิทธิ์เป็นลบสอดคล้องกับการศึกษาในอดีต เช่น การศึกษาในประเทศญี่ปุ่นของ Kitagawa (2005) การศึกษาในประเทศเกาหลีของ Park (2004) และการศึกษาในไต้หวันของ Chou (2010) แต่ในเส้นทางกรุงเทพฯ – เชียงราย และ กรุงเทพฯ – ลำปาง กลับพบว่าช่วงห่างของการให้บริการรถไฟความเร็วสูงไม่มีนัยสำคัญ อาจเนื่องจากผู้เดิน

ทางกลุ่มนี้มีความเคยชินกับการเดินทางทางอากาศที่มีเที่ยวบินต่อวันน้อยสามารถปรับตัวได้ จึงให้ความสำคัญกับช่วงห่างของการให้บริการไม่มากนัก

ในการพิจารณาตัวแปรด้านอื่นๆ คือ ตัวแปรเศรษฐกิจสังคม และตัวแปรข้อมูลการเดินทางที่ได้จากทดลองนำตัวแปรเข้ามาทดสอบนัยสำคัญทีละตัวแปร จากการทดสอบพบว่าตัวแปรบางตัวที่คาดว่าจะมีนัยสำคัญ เช่น เป็นชาวต่างชาติ หรือรายได้ของกลุ่มตัวอย่าง ก็กลับพบว่าไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ อาจเนื่องจากผู้เดินทางทางอากาศนี้ เป็นตัวแทนของกลุ่มผู้เดินทางที่ได้ผ่านการคัดกรองด้วยตัวแปรอื่นๆ มาแล้ว เช่น ความสามารถในการจ่ายค่าเดินทางทางอากาศ โดยพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีรายได้ต่อเดือนมากกว่า 20,000 บาท ถึงร้อยละ 70.9 หรือการที่ไม่ได้เสียค่าโดยสารเครื่องบินเอง ร้อยละ 29.2 ส่วนตัวแปรราคาค่าโดยสารของเครื่องบินที่ไม่มีนัยสำคัญในการศึกษานี้ หากใช้ตัวแปรเป็นผลต่างของราคาค่าโดยสารเครื่องบินกับรถไฟความเร็วสูงในการสร้างสถานการณ์สมมติ ดังในการศึกษาของ Park (2004) อาจจะทำให้กลุ่มตัวอย่างมีการเปรียบเทียบที่ชัดเจนมากกว่า

ทั้งนี้ ในการเก็บข้อมูลครั้งนี้ ไม่มีการแยกกลุ่มตัวอย่างของแต่ละเส้นทางว่าการเดินทางจากกรุงเทพฯ ไปยังจุดหมายปลายทางนั้นเป็นเที่ยวไปหรือเที่ยวกลับ ซึ่งพฤติกรรมของผู้เดินทางอาจแตกต่างกัน เช่น ในเที่ยวที่มีวัตถุประสงค์การเดินทางเพื่อทำธุรกิจ อาจให้ความสำคัญกับระยะเวลาที่ใช้ในการเดินทาง หรือ ช่วงความถี่ของการให้บริการ ในทางตรงข้ามถ้าเป็นเที่ยวอาจไม่ให้ความสำคัญกับตัวแปรดังกล่าวมากนัก

จากการคำนวณมูลค่าของเวลาในการเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงในการศึกษานี้ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 275 ถึง 403 บาทต่อชั่วโมง ซึ่งมีค่าสูงเมื่อเทียบกับมูลค่าการเดินทางด้วยรถยนต์ที่เท่ากับ 112 บาทต่อชั่วโมง (กรมทางหลวง, 2549) และการเดินทางทางอากาศที่มีมูลค่าการเดินทางเท่ากับ 1,144 บาทต่อชั่วโมง (DOT, 2003) อาจสะท้อนให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างยอมจ่ายเงินเพื่อแลกกับการประหยัดเวลามากเกินจริง ทั้งนี้อาจเกิดจากการสำรวจข้อมูลด้วยวิธี SP ที่มีข้อเสียคือสถานการณ์สมมตินั้นอาจมีปัจจัยแฝงที่ส่งผลต่อการตัดสินใจ รวมทั้งการเลือกกลุ่มตัวอย่างที่ใช้กลุ่มผู้เดินทางทางอากาศ ซึ่งเป็นผู้เดินทางที่ได้ผ่านการคัดกรองมาแล้วว่าให้ความสำคัญกับเวลาจึงเลือกใช้การเดินทางรูปแบบนี้แทนรูปแบบอื่น เช่น รถยนต์ รถไฟ หรือบริการสาธารณะอื่นๆ

6.3 ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาพบว่าผู้เดินทางให้ความสำคัญกับระยะเวลาในการเดินทาง ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ราคาค่าโดยสาร และความตรงต่อเวลา ซึ่งถือเป็นจุดเด่นของการเดินทางทางอากาศที่มีเหนือการเดินทางด้วยรถไฟ ดังนั้นการที่ผู้เดินทางจะเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาเป็นรถไฟความเร็วสูงได้ จะต้องมีการให้บริการที่ตอบสนองความต้องการเหล่านี้ได้ ซึ่งสอดคล้องกับผลการตอบแบบสอบถามจากสถานการณ์สมมติที่ผู้เดินทางมีแนวโน้มจะใช้บริการรถไฟความเร็วสูงแทนการขึ้นเครื่องบิน หากมีระยะเวลาในการเดินทาง และราคาค่าโดยสารที่ยอมรับได้

ในการคาดการณ์ปริมาณผู้เดินทาง ได้มาจากการสร้างสถานการณ์สมมติ ซึ่งผู้เดินทางยังไม่ได้มีประสบการณ์การเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงจริง ทำให้การคำนวณผลกระทบอาจมีความคลาดเคลื่อนอยู่บ้าง นอกจากนี้การเปิดให้บริการรถไฟความเร็วสูงอาจทำให้ความต้องการใช้บริการการเดินทางรูปแบบอื่น เช่น รถไฟ รถโดยสารประจำทาง ลดปริมาณลงได้เช่นกัน ดังนั้นหากมีการให้บริการรถไฟความเร็วสูงแล้ว เห็นควรที่จะศึกษาผลกระทบดังกล่าวเพิ่มเติม โดยใช้เงื่อนไขของสถานการณ์ที่เป็นจริง เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับปรุงการบริการของรถไฟความเร็วสูงให้ตอบสนองกับความต้องการของประชาชนต่อไป

รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กัลยา วานิชย์บัญชา. สถิติสำหรับงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพมหานคร : ธรรมสาร. 2553.

การคลัง, กระทรวง. มติคณะรัฐมนตรี วันที่ 15 มกราคม 2555. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: www2.ofm.mof.go.th/images/stories/pdf/2027_44582_15-01-55.pdf [3 มีนาคม 2555]

การบินพลเรือน, กรม. สถิติข้อมูลระหว่างปีค.ศ. 2000 – 2012. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: portal.aviation.go.th/site/42.jsp [26 ธันวาคม 2554]

การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.). ตรวจสอบเวลาการเดินรถ. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.railway.co.th/checktime/checktime.asp [14 มีนาคม 2555]

การรถไฟแห่งประเทศไทย (รฟท.). รายงานประจำปี 2553. กรุงเทพมหานคร : การรถไฟแห่งประเทศไทย, 2554.

คมนาคม, กระทรวง. สถิติอุบัติเหตุแยกตามภาคการขนส่ง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://vigportal.mot.go.th/portal/site/PortalMOT/stat/index7URL/ [7 ธันวาคม 2554]

ทางหลวงชนบท, กรม. แผนแม่บทการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์โลจิสติกส์ของกรมทางหลวงชนบท. กรุงเทพมหานคร : กรมทางหลวงชนบท, 2551.

นโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.), สำนักงาน. แผนแม่บทเพื่อการพัฒนาระบบรถไฟความเร็วสูงหรือรถไฟด่วน: การศึกษาแผนแม่บทเพื่อพัฒนาระบบรางและรถไฟความเร็วสูง. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร, 2553.

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน). จองเที่ยวบิน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.thaiairways.co.th/ [26 ธันวาคม 2554]

บริษัท ขนส่ง จำกัด. ข้อมูลการเดินทาง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://home.transport.co.th/index.php [14 มีนาคม 2555]

ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา. การออกแบบและวิเคราะห์การทดลอง. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ท้อป, 2551.

สมพงษ์ ศิริโสภณศิลป์. รายงานผลการวิจัย แบบจำลองวิเคราะห์การเลือกใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร. 2541.

สายการบินนกแอร์. Flight Selection. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.nokair.com/nokconnext/aspx/Availability.aspx [26 ธันวาคม 2554]

สายการบินโอเรียนท์ไทย. จองบัตรโดยสาร. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: https://www.orient-thai.com/booking/th/index.php [26 ธันวาคม 2554]

สายการบินไทยแอร์เอเชีย. เลือกเที่ยวบิน. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://booking.airasia.com/Select.aspx [26 ธันวาคม 2554]

สายการบินบางกอกแอร์เวย์. สำรองที่นั่ง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก: http://www.bangkokair.com/th/index.php [26 ธันวาคม 2554]

ภาษาอังกฤษ

Air transport Information Division. AOT Air Traffic Report 2009. [Online]. Available: www.airportthai.co.th [2010, December 18]

Campos, J., and Rus, G.D. Some stylized facts about high-speed rail: A review of HSR experiences around the world. Transport Policy 16 (2009): 19-28.

Cascetta, E., Papola, A., Pagliara, F. and Marzano, V. Analysis of Mobility Impacts of the High Speed Rome-Naples Rail Link Using Withinday Dynamic Mode Service Choice Model. Journal of Transport Geography. (2010): 1-9.

Chou, H.Y. and Fu, C. A Study of Domestic Air Passengers' Preference for High-Speed Rail Mode in Taiwan. Transportation Research 47 (Part E 2011): 507-519.

Claver, R. Airport and station accessibility as a determinant of mode choice. Doctoral Thesis, Department of Engineering – Civil Engineering, Graduate Division, University of California, 2006.

Directorate-General for Mobility and Transport, European Commission. High-speed Europe: A sustainable links between citizens. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2010.

Greene, W. H. Discrete choice models. [Online]. Available: pages.stern,nyu.edu/~wgreene/DiscreteChoice/Readings/Greene-Chapter-23.pdf [2010, November 17]

Gonzalez, S.M. Competition in air transport: The case of the high speed train, Journal of Transport Economics and Policy. 38 (January 2004): 77-108.

Kitagawa, T., Ongprasert, S., and Terabe, S. Various factors affecting model choice behavior of the inter-city passenger between Keihanshin and

Fukuoka. Proceeding of the Eastern Asia Society for Transportation Studies. 5 (2005): 199-208.

Park, Y. and Ha, H.K. Analysis of the impact of high-speed railroad service on air transport demand. Journal of Transport ation Research. 42 (Part E 2006): 95-104.

Passenger and High Speed, Department. International Union of Railways. High speed rail: Fast track to sustainable mobility. 2010.

Passenger and High Speed, Department. International Union of Railways. High speed lines in the world. [Online]. Available: www.uic.org/IMG/pdf/20111101_a1_high_speed_lines_in_the_world.pdf [2011, May 21]

Transportation, Department. Revised departmental guidance valuation of travel time in economic analysis. [Online]. Available: regs.dot.gov/docs/VOT_Guidance_Revision_1.pdf [2012]

Román, C., Espino, R., and Martín, J.C. Competition of high-speed train with air transport: The case of Madrid-Barcelona. Journal of Air Transport Management .13 (2007): 277-284.

.Vickerman, R. High-speed rail in Europe: experience and issues for future development. The Annals of Regional Science. 31 (1997): 21-38.

ภาคผนวก

<u>สำหรับเจ้าหน้าที่</u>: วันที่.....เวลา.....สายการบิน.....เที่ยวบิน.....

สาขาวิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

อาคารวิศวกรรมโยธา ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

โทรศัพท์: 02-218-6565 **โทรสาร**: 02-251-7304

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิจัยเรื่อง "<u>การวิเคราะห์การเลือกรูปแบบการเดินทางของรถไฟความเร็วสูงด้วยวิธี Stated Preference: กรณีศึกษาผู้เดินทางทางอากาศจากกรุงเทพฯสู่พื้นที่ภาคเหนือ</u>" ของนิสิตระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงใคร่ขอความกรุณาท่านในการให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่องานวิจัย

ส่วนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง<u>ในการเดินทางครั้งนี้</u>

(กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หรือตอบคำถามในช่องว่างที่กำหนดให้)

1.1 วิธีการเดินทางมายังสนามบิน *<u>สุวรรณภูมิ</u>*

☐ (1) แท็กซี่ ☐ (2) แอร์พอร์ตลิ้งค์ ☐ (3) รถส่วนบุคคล ☐ (4) อื่นๆ.....

1.2 จุดเริ่มต้นในการเดินทางของท่านคือ

☐ (1) บ้าน ☐ (2) ที่ทำงาน ☐ (3) โรงแรม ☐ (4) อื่นๆ.....

1.3 ระยะเวลาในการเดินทางจากต้นทางมายังสนามบิน.....นาที

1.4 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากต้นทางมายังสนามบิน.....บาท

1.5 ระยะเวลาในการเดินทางจากสนามบินปลายทางไปยังจุดหมาย.....นาที

1.6 ค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากสนามบินปลายทางไปยังจุดหมาย.....บาท

1.7 จุดหมายปลางทางอยู่ใน อำเภอ..... จังหวัด.....

1.8 ราคาตั๋วโดยสารเครื่องบินที่ท่านจ่ายในเที่ยวบินนี้.....บาท

เสียค่าใช้จ่ายเองหรือไม่ ☐ (1) ใช่ ☐ (2) ไม่ใช่

1.9 วัตถุประสงค์ในการเดินทาง ☐ (1) ธุรกิจ ☐ (2) ส่วนตัว

1.10 ความถี่ในการใช้บริการในเส้นทาง *<u>กรุงเทพฯ – เชียงใหม่</u>*

☐ (1) นานๆ ครั้ง ☐ (2) ……. ครั้ง/ สัปดาห์ ☐ (3).....ครั้ง/ เดือน

1.11 ในการเดินทาง ทางอากาศนี้ ท่านให้ความสำคัญกับเรื่องใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

☐ ระยะเวลารวมในการเดินทาง ☐ ความปลอดภัย ☐ ความสะดวกและความสบาย ☐ ระยะเวลาในการเดินทางมายังสนามบิน ☐ ระยะเวลาในการเดินทางจากสนามบินไปยังจุดหมา ☐ ราคาค่าโดยสาร ☐ ตารางเวลา ☐ ความถี่ในการให้บริการ ☐ ความตรงต่อเวลา

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง

(กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน หรือตอบคำถามในช่องว่างที่กำหนดให้)

2.1 อายุ

☐ (1) ต่ำกว่า 20 ปี ☐ (2) 20 - 30 ปี ☐ (3) 30 - 40 ปี

☐ (4) 40 - 50 ปี ☐ (5) 40 - 50 ปี ☐ (6) 60 ปีขึ้นไป

2.2 เพศ

☐ (1) ชาย ☐ (2) หญิง

2.3 อาชีพ

☐ (1) นักเรียน/ นักศึกษา ☐ (2) พนักงานบริษัท ☐ (3) ข้าราชการ

☐ (4) เจ้าของกิจการ/ ธุรกิจส่วนตัว ☐ อื่นๆ .....

2.4 รายได้

☐ (1) ต่ำกว่า 5,000 บาท ☐ (2) 5,000 – 10,000 บาท ☐ (3) 10,000 – 20,000 บาท

☐ (4) 20,000 – 50,000 บาท ☐ (5) 50,000 – 100,000 บาท ☐) 100,000 บาท ขึ้นไป

2.5 สถานภาพ

☐ (1) โสด ☐ (2) สมรส ☐ (3) หม้าย

2.6 ระดับการศึกษา

☐ (1) ต่ำกว่ามัธยม ☐ (2) มัธยม/ ปวช. ☐ (3) ปวส.

☐ (4) ปริญญาตรี ☐ (5) ปริญญาโท ☐ (6) ปริญญาเอก

ส่วนที่ 3 ข้อมูลทัศนคติต่อการเดินทางโดยเครื่องบินภายในประเทศที่ท่านเคยประสบมา

(กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทัศนคติที่มีต่อการเดินทางทางอากาศ	5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4 เห็นด้วย	3 ไม่แน่ใจ	2 ไม่เห็นด้วย	1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
1. ท่านสามารถคาดการณ์ระยะเวลาในการเดินทางไปยังสนามบินได้อย่างถูกต้อง					
2. การที่สนามบินอยู่ไกลจากตัวเมือง ทำให้ท่านเดินทางลำบาก					
3. ท่านไม่สามารถวางแผนการเดินทางของท่านได้ เนื่องจากเที่ยวบินมักล่าช้ากว่ากำหนด					
4. การต้องไปถึงเคาเตอร์เช็คอินที่สนามบินก่อนกำหนดการเดินทาง ..... นาที ทำให้ท่านรู้สึกเสียเวลา					
5. มาตรการรักษาความปลอดภัยของสนามบินมีความเหมาะสมอยู่แล้ว ไม่เข้มงวดเกินไป					

ทัศนคติที่มีต่อการเดินทางทางอากาศ	5 เห็นด้วยอย่างยิ่ง	4 เห็นด้วย	3 ไม่แน่ใจ	2 ไม่เห็นด้วย	1 ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง
6. มาตรการห้ามนำวัตถุต้องห้าม เช่น ของมีคมต่าง ๆ ขึ้นเครื่องบิน มีความเหมาะสม					
7. มาตรการจำกัดปริมาณของเหลว เจล และสเปรย์ ขึ้นเครื่องบิน มีความเหมาะสม					
8. กฎระเบียบที่เกี่ยวกับสัมภาระ เช่น การจำกัดน้ำหนักสัมภาระ มีความเหมาะสม					
9. หากระยะเวลาในการเดินทางทางอากาศ (รวมการเดินทางไปสนามบิน รอเที่ยวบิน และต่อรถจากสนามบินเพื่อไปถึงจุดหมาย) เท่ากับระยะเวลาในการเดินทางทางโดยรถไฟความเร็วสูง ท่านเลือกจะใช้การเดินทางทางอากาศ					
10. ท่านไว้วางใจการเดินทางทางอากาศมากกว่าการเดินทางรูปแบบอื่นๆ					
11. ท่านชื่นชอบการเดินทางทางอากาศเนื่องจากมีบริการต่าง ๆ เช่น พนักงานต้อนรับบนเครื่อง และอาหาร					
12. ท่านต้องการใช้อุปกรณ์สื่อสารหรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิคส์ เช่น โทรศัพท์มือถือ อินเตอร์เน็ต ฯลฯ ในระหว่างการเดินทาง					
13. ท่านมักจะเกิดอาการหูอื้อเนื่องมาจากความกดอากาศ					
14. ท่านมีอาการกลัวการเดินทางทางอากาศ					
15. ท่านมีความกังวลเกี่ยวกับอุบัติเหตุทางอากาศที่อาจเกิดขึ้น					
16. ท่านมักจะมีอาการเมาเครื่องบินหรือรู้สึกวิงเวียน					

ส่วนที่ 4 การเดินทางด้วยรถไฟความเร็วสูงภายใต้สถานการณ์สมมติ

รัฐบาลไทยมีความสนใจที่จะสร้างรถไฟความเร็วสูง กรุงเทพฯ – เชียงใหม่ (รายละเอียดดังเอกสารแนบ) ท่านสนใจที่จะใช้หรือไม่ ☐ ใช้ ☐ ไม่ใช้ เพราะ.....

สถานการณ์ที่ 1	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	4	ชั่วโมง/ขบวน	8	ชั่วโมง	3,000	บาท		

สถานการณ์ที่ 2	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	4	ชั่วโมง/ขบวน	6	ชั่วโมง	1,500	บาท		

สถานการณ์ที่ 3	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	4	ชั่วโมง/ขบวน	4	ชั่วโมง	2,250	บาท		

สถานการณ์ที่ 4	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	3	ชั่วโมง/ขบวน	8	ชั่วโมง	2,250	บาท		

สถานการณ์ที่ 5	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	3	ชั่วโมง/ขบวน	6	ชั่วโมง	3,000	บาท		

สถานการณ์ที่ 6	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	3	ชั่วโมง/ขบวน	4	ชั่วโมง	1,500	บาท		

สถานการณ์ที่ 7	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	2	ชั่วโมง/ขบวน	8	ชั่วโมง	1,500	บาท		

สถานการณ์ที่ 8	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	2	ชั่วโมง/ขบวน	6	ชั่วโมง	2,250	บาท		

สถานการณ์ที่ 9	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	2	ชั่วโมง/ขบวน	4	ชั่วโมง	3,000	บาท		

สถานการณ์ที่ 10	ช่วงห่างของการให้บริการ		ระยะเวลาเดินทาง		ราคาค่าโดยสาร		ใช้	ไม่ใช้
	2	ชั่วโมง/ขบวน	4	ชั่วโมง	1,500	บาท		

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายธีรวัฒน์ เวชวงศ์วาน เกิดเมื่อวันที่ 11 เมษายน พ.ศ. 2527 ได้สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาจาก โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม และสำเร็จการศึกษาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี เมื่อปีการศึกษา 2549 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2553