

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การเปลี่ยนแปลงทั้งทางเศรษฐกิจและสังคม จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นทำให้มีความต้องการในการเดินทางเพิ่มมากขึ้น สัดส่วนการเดินทางระหว่างเมืองโดยรถยนต์ส่วนบุคคลมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นซึ่งเป็นรูปแบบการเดินทางไกลที่ไม่เหมาะสม (ทีดีอาร์ไอ, 2540) ในการเดินทางระหว่างเมืองที่มีระยะทางไกลนั้นควรที่จะเดินทาง โดยระบบขนส่งสาธารณะเนื่องจากสามารถผู้โดยสารได้เป็นจำนวนมากและมีความปลอดภัยในการเดินทางมากกว่ารถยนต์ส่วนบุคคล ในขณะที่เดียวกันการขาดความสามารถในการคาดคะเนปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารทำให้ไม่สามารถวางแผนจัดการระบบขนส่งให้สามารถรองรับความต้องการการเดินทางได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้การไม่ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางทำให้ไม่สามารถทราบว่าการเปลี่ยนแปลงรูปแบบในการดำเนินการ เช่น การปรับอัตราค่าบริการ ระยะเวลาในการเดินทาง และความถี่ในการบริการว่าจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนการเดินทางของผู้โดยสารในระบบขนส่งสาธารณะแต่ละประเภทอย่างไร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสร้างแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร และหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางและการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางของผู้โดยสาร เพื่อใช้ในการวางแผนและจัดการระบบขนส่งสาธารณะให้สามารถรองรับความต้องการในการเดินทางของผู้โดยสารในอนาคตได้อย่างเพียงพอและเหมาะสม

การเดินทางระหว่างจังหวัดเชียงใหม่และกรุงเทพมหานครสามารถเดินทางได้ทั้งทางอากาศ รถประจำทาง รถไฟ หรือแม้กระทั่งเดินทางโดยรถยนต์ การเดินทางทางอากาศเป็นการเดินทางที่มีความสะดวกสบายและรวดเร็วที่สุดแต่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางสูง เนื่องจากค่าโดยสารมีราคาแพงจึงเหมาะกับผู้ที่ไปปฏิบัติงานเร่งด่วนหรือเดินทางไปทำธุรกิจต่างๆ อยู่เสมอที่ต้องการความสะดวกและรวดเร็วในการเดินทาง การเลือกรูปแบบในการเดินทางโดยระบบขนส่งสาธารณะได้นั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหรือองค์ประกอบในการตัดสินใจหลายด้าน ทั้งสภาพเศรษฐกิจและสังคม จำนวนประชากร อัตราค่าบริการ ระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการบริการ รวมทั้งความสะดวกสบายในการเดินทาง

ในปัจจุบันยังขาดความสามารถในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการการเดินทางของผู้โดยสาร และปัจจัยในการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางทั้งทางอากาศ รถประจำทาง และ

รถไฟที่ถูกต้องทำให้ไม่สามารถวางแผนกำหนดนโยบายหรือการตัดสินใจลงทุนในระบบขนส่งได้อย่างเหมาะสม ในอดีตนั้นจำนวนของผู้โดยสารอาจคาดคะเนจากจำนวนการเดินทางในอดีตที่ผ่านมา จากการสำรวจแบบสอบถามทัศนคติของประชาชน หรือจากประสบการณ์ในการทำงานของเจ้าหน้าที่หรือหน่วยงาน ดังนั้นการสร้างแบบจำลองการเดินทางของผู้โดยสารจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการในการเดินทางและปัจจัยในการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางของผู้โดยสาร เป็นวิธีการที่สะดวกรวดเร็วและมีหลักเกณฑ์มากกว่าวิธีการปฏิบัติที่ผ่านมา และง่ายในการตัดสินใจของผู้บริหาร (McLeod et al, 1980)

เนื่องจากจำนวนผู้โดยสารมีลักษณะเป็นอนุกรมเวลา การวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins สามารถพยากรณ์ค่าในอนาคตได้ถูกต้องแม่นยำในการพยากรณ์ระยะต้นและระยะกลาง (McLeod et al, 1980) แต่มีข้อเสียที่ไม่สามารถอธิบายถึงพฤติกรรมหรือเหตุผลได้ ส่วนวิธีการวิเคราะห์การถดถอยสามารถอธิบายความสัมพันธ์ของพฤติกรรมดังกล่าวได้ แต่การพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสารจะต้องอาศัยการคาดคะเนตัวแปรอิสระซึ่งทำได้ยาก ดังนั้นในการศึกษานี้ได้เปรียบเทียบความเหมาะสม และข้อดีข้อเสียของแต่ละแบบจำลอง

งานวิจัยครั้งนี้จะทำให้ทราบถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการเดินทางและการตัดสินใจเลือกรูปแบบในการเดินทางของผู้โดยสาร และปัจจัยที่มีผลต่อการแข่งขันหรือส่งเสริมกันในระบบขนส่งสาธารณะ สามารถพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในอนาคตเพื่อนำไปใช้ในการวางแผนปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะแต่ละประเภทให้สามารถรองรับความต้องการการเดินทางได้อย่างเพียงพอ และสามารถนำปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางมากำหนดนโยบายปรับปรุงรูปแบบในการดำเนินงานในแต่ละระบบขนส่งให้สามารถบริการผู้โดยสารได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.2 สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

### 1.2.1 เทคนิคการพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารระหว่างเมือง

การสร้างแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร สามารถสร้างได้หลายรูปแบบ ได้แก่

#### 1. รวมแบบจำลองการเกิดการเดินทางและการเลือกรูปแบบการเดินทาง

(Combining Trip Generation and Modal Split Model)

แบบจำลองรวม TG และ MS เป็นวิธีการหนึ่งในแบบจำลองความต้องการการเดินทางแบบต่อเนื่อง (Sequential Travel Demand Model) ซึ่งประกอบไปด้วย 4 แบบจำลองย่อยต่อเนื่องกัน คือ (1) แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) เพื่อหาจำนวนการเดินทางของประชากรในพื้นที่ศึกษา (2) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution

Model) เพื่อหาการกระจายการเดินทางว่าไปสู่อะไร (3) แบบจำลองการเลือกยานพาหนะในการเดินทาง (Modal Split Model) เพื่อหาว่าการเดินทางนั้นจะไปโดยยานพาหนะใด และ (4) แบบจำลองการกำหนดเส้นทาง (Trip Assignment Model) เพื่อหาว่าการเดินทางนั้นจะเลือกใช้เส้นทางใด วิธีการนี้เป็นการรวมแบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation Model) กับแบบจำลองการเลือกยานพาหนะในการเดินทาง (Modal Split Model) เข้าด้วยกันซึ่งจะได้แบบจำลองจำนวนผู้โดยสารในแต่ละรูปแบบของระบบขนส่ง คือ การเดินทางโดยเครื่องบิน รถประจำทาง และรถไฟ ข้อดีของวิธีการนี้จะสามารถหาจำนวนผู้โดยสารที่เลือกเดินทางในระบบขนส่งในแต่ละรูปแบบได้ทันทีจากแบบจำลอง (Lin Lee-Yu, 1982)

## 2. Group Method of Data Handling (GMDH)

วิธี GMDH เป็นเทคนิคในการวิเคราะห์ชุดข้อมูลแบบไม่เป็นเชิงเส้นที่ใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนและมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก การตรวจสอบการป้อนข้อมูลและผลลัพธ์ตลอดทั้งระบบทำได้ยาก วิธีการนี้จะแตกต่างกับวิธีการทางสถิติซึ่งเป็นแบบ Single layer วิธี GMDH นี้เป็นการวิเคราะห์โครงสร้างแบบหลายชั้นใช้ในการแก้ปัญหาที่ซับซ้อน เพื่อลดจำนวนข้อมูลและขั้นตอนในการคำนวณ นอกจากนี้การที่มีโครงสร้างการทำงานหลายชั้นหรือหลายขั้นตอนทำให้การวิเคราะห์และคำนวณค่าในสมการโพลิโนเมียลที่มีดีกรีสูงๆ มีความถูกต้องแม่นยำกว่า (Ahn Nag Kyoun, 1984)

## 3. การวิเคราะห์การถดถอย

การวิเคราะห์การถดถอย เป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามและตัวแปรอิสระตั้งแต่ 2 ตัวแปรขึ้นไป ในการศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารนี้เป็นการหาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการเดินทางกับตัวแปรอื่นที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางในแต่ละรูปแบบของระบบขนส่ง ได้แก่ ค่าโดยสาร ระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการบริการ จำนวนประชากร สภาพเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น หลังจากนั้นเราสามารถพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในอนาคตได้

อย่างไรก็ตามการวิเคราะห์การถดถอยกับข้อมูลแบบอนุกรมเวลานั้นไม่เหมาะสม ถึงแม้ว่าจะเป็นการศึกษาความสัมพันธ์จากตัวแปรอิสระที่ได้จากการสำรวจหรือเก็บข้อมูลก็ตาม ข้อมูลที่มีลักษณะเป็นแบบอนุกรมเวลาจะมีแนวโน้มหรือฤดูกาลเข้ามาเกี่ยวข้อง การวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins จึงเป็นวิธีการวิเคราะห์ทางสถิติที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาที่ขึ้นอยู่กับ

การเปลี่ยนแปลงของเวลาและฤดูกาล นอกจากนี้ยังสามารถพยากรณ์ค่าในอนาคตได้แม่นยำและถูกต้องมากกว่าวิธีอื่น (McLeod et al., 1980)

#### 4. การวิเคราะห์อนุกรมเวลา

การวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นวิธีที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลหรือค่าสังเกตที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามลำดับเวลาที่เกิดขึ้น หรือการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรในช่วงเวลาที่ผ่านไป ลักษณะการเปลี่ยนแปลงอาจมีหรือไม่มีรูปแบบก็ได้ แต่ถ้าอนุกรมเวลาแสดงให้เห็นรูปแบบการเปลี่ยนแปลงในช่วงเวลาที่ผ่านมานในอดีตจะทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าในอนาคตลักษณะการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลควรอยู่ในรูปแบบใด การวิเคราะห์ข้อมูลอนุกรมเวลาจะขึ้นอยู่กับ การเปลี่ยนแปลงของเวลาในอดีตเป็นพื้นฐาน

McLeod et al. (1980) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins ในการศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารระหว่าง London-Glasgow ในสหราชอาณาจักร พบว่าการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเป็นวิธีการทางสถิติที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตามเวลาได้ดีกว่าการวิเคราะห์การถดถอยและเป็นวิธีการวิเคราะห์ที่มีความแม่นยำในการพยากรณ์ระยะสั้นและระยะกลาง

Jenkins et al. (1981) ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins ในการศึกษาอิทธิพลของการแข่งขันต่อจำนวนผู้โดยสารที่เดินทางระหว่าง London-Scotland ในสหราชอาณาจักร และ Lin Lee-Yu (1982) ได้ประยุกต์ทั้งการวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins ในการศึกษาการเดินทางของผู้โดยสารที่เดินทางระหว่าง Taipei-Kaohsiung ในไต้หวัน พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางของผู้โดยสารแต่ละรูปแบบทั้งทางอากาศ รถประจำทาง และรถไฟ จะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของแต่ละเมือง อิทธิพลของฤดูกาล เทศกาลประเพณีต่างๆ รวมทั้งทิศทางการเดินทางของผู้โดยสาร

Ahn Nag Kyoun (1984) ได้ศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่เดินทางระหว่าง Seoul-Pusan ในประเทศเกาหลี โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอย GMDH และการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins ตามลำดับ และสรุปได้ว่าแบบจำลองปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารนั้นเหมาะสำหรับการพยากรณ์ระยะสั้นและระยะกลางเท่านั้น หากต้องการพยากรณ์ระยะยาวจะต้องมีการปรับตัวแปรหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางให้เหมาะสมกับฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงของเวลาเมื่อเวลาผ่านไป

## 5. การวิเคราะห์การถดถอยกับอนุกรมเวลา

Lin Lee-Yu (1982) ได้ประยุกต์การวิเคราะห์การถดถอยกับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเข้าด้วยกัน เนื่องจากการวิเคราะห์อนุกรมเวลาไม่สามารถอธิบายถึงความสัมพันธ์ของตัวแปรและคาดคะเนถึงการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากตัวแปรเหล่านี้ได้ ในการหาตัวแปรหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางที่เหมาะสมนั้นได้ใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยกับการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเข้าด้วยกันเพื่อหาตัวแปรหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางและพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในอนาคต

### 1.2.2 ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเดินทาง

การคาดคะเนปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร จะต้องพิจารณาถึงปัจจัยหรือตัวแปรหลายๆด้าน ทั้งทางด้านสภาพเศรษฐกิจและสังคม จำนวนประชากร ระดับรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรือน ความเป็นเจ้าของยานพาหนะ ราคาค่าโดยสาร ระยะเวลาในการเดินทาง ความเร็วหรือความถี่ในการบริการ ปัจจัยเหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการเลือกรูปแบบในการเดินทางของผู้โดยสาร

Lin Lee-Yu (1982) ได้พิจารณาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารระหว่าง Taipei-Kaohsiung ในไต้หวัน ได้แก่ ราคาค่าโดยสาร อัตราส่วนของราคาค่าโดยสาร (relative price) เวลาเดินทางเฉลี่ย อัตราส่วนของระยะเวลาในการเดินทาง (relative journey time) ความแตกต่างของระยะเวลาในการเดินทาง ความถี่ในการบริการ จำนวนประชากร และระดับรายได้ต่อครัวเรือน พบว่าการเลือกรูปแบบในการเดินทางของผู้โดยสารมีปัจจัยในการพิจารณาที่แตกต่างกัน

Jenkins et al. (1981) พบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการแข่งขันในการเดินทาง คือ อัตราส่วนของราคาค่าโดยสาร และระยะเวลาในการเดินทาง การลดระยะเวลาและค่าโดยสารรถไฟลงทำให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการรถไฟมากขึ้น

Jones and Tanner (1979) ได้ศึกษาถึงผลกระทบระหว่างความเป็นเจ้าของยานพาหนะและความสามารถในการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ สรุปได้ว่าการที่รถในครอบครองมีจำนวนเพิ่มขึ้นมีผลทำให้ระดับการใช้บริการในระบบขนส่งสาธารณะลดลง ระดับรายได้ที่เพิ่มขึ้นมีผลให้จำนวนผู้โดยสารระบบขนส่งสาธารณะเพิ่มขึ้นด้วย

John Kraft and Arthur Kraft (1976) ได้พิจารณาตัวแปร ค่าใช้จ่าย ความสะดวกสบาย (Comfort) และความสะดวกสบาย (Convenience) ในการจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยเครื่องบิน รถไฟ รถประจำทาง และรถยนต์ส่วนบุคคล ผลการศึกษาพบว่าค่าใช้จ่ายใน

การเดินทางเป็นปัจจัยหลักในการเลือกเดินทางระหว่างรถไฟ รถประจำทางและรถยนต์ส่วนบุคคล แต่ความสะดวกรวดเร็วเป็นปัจจัยหลักในการพิจารณาเลือกเดินทางโดยเครื่องบินและเป็นปัจจัยรองลงมาในการเลือกเดินทางโดยรถไฟ จะเห็นได้ว่าสามารถพิจารณาแยกกลุ่มผู้โดยสารออกได้ระหว่างผู้ที่มีรายได้น้อยที่ตัดสินใจเลือกเดินทางในระบบขนส่งที่มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางต่ำ และผู้ที่มีฐานะดีมักจะพิจารณาถึงความสะดวกสบายและความรวดเร็วในการเดินทางมากกว่าที่จะพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

Stark (1981) ได้ศึกษาถึงปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟชานเมืองในกรุง Glasgow พบว่าการปรับปรุงการดำเนินงานให้มีระยะเวลาในการเดินทางลดลง และเพิ่มความถี่ในการบริการ ในช่วงระยะเวลา 3 เดือนสามารถทำให้ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารเพิ่มขึ้นทั้งในช่วงเวลาปกติและในช่วงเทศกาล

### 1.2.3 การวิเคราะห์การเดินทางระหว่างเมือง

การพยากรณ์การเดินทางของผู้โดยสารในอนาคตให้มีความถูกต้องแม่นยำนั้น เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งในการพิจารณาแผนหรือนโยบายต่างๆ ที่จะลงทุนในระบบขนส่ง และข้อมูลจะต้องมีความถูกต้องแม่นยำเพื่อใช้ในการวางแผนจัดการระบบขนส่งให้สามารถรองรับปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในอนาคตได้เพียงพอและเหมาะสม

การวิเคราะห์การเดินทางระหว่างเมืองของผู้โดยสารสามารถวิเคราะห์ได้หลายลักษณะ การวิเคราะห์แยกประเภทของระบบขนส่ง วิเคราะห์แยกทิศทาง วิเคราะห์รวมทั้งสองทิศทาง และวิเคราะห์แยกชั้นโดยสาร เป็นต้น

Tulpule (1974) ศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในเทอมของจำนวนผู้โดยสาร-กิโลเมตร (passenger kilometers) ในทุกทวีปทั่วโลกในช่วงปี ค.ศ. 1950-1970 พบว่าในปี ค.ศ. 1970 อัตราส่วนปริมาณการเดินทางโดยรถยนต์เท่ากับ 66.3% การเดินทางโดยรถไฟ 13.2% การเดินทางโดยรถประจำทาง 16% และการเดินทางโดยเครื่องบิน 5.4% และยังพบว่าผู้โดยสารที่เดินทางโดยเครื่องบินมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่จำนวนผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถประจำทางและรถไฟกลับมีแนวโน้มลดลง

Ahn Nag Kyoun (1984) ได้ทำการศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารระหว่าง Seoul-Pusan ในประเทศเกาหลีโดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์การถดถอยในการวิเคราะห์ระดับการแข่งขันในแต่ละรูปแบบของระบบขนส่งทั้งทางอากาศ รถประจำทาง และรถไฟ พบว่าจำนวนผู้โดยสารโดยรวมของทั้ง 3 รูปแบบในระบบขนส่งไม่มีการแข่งขันกัน แต่พบว่าเมื่อแยกพิจารณาการเดินทางของผู้โดยสารที่เดินทางโดยรถไฟออกเป็น 4 ชั้นพบว่า Saemaul Express Rail จะมีการ

แข่งขันกับการเดินทางโดยรถประจำทาง และมีการแข่งขันภายในกันเองของการเดินทางโดยรถไฟ  
ชั้นต่างๆ

Lin Lee-Yu (1982) ได้ทำการศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารที่เดินทางโดย  
เครื่องบิน รถประจำทาง และรถไฟในไต้หวัน การพิจารณาตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อจำนวนผู้โดยสาร  
ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอย และใช้วิธีการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins ในการ  
พยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสาร จากการศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรมี  
ผลต่อการเดินทางของผู้โดยสารน้อยมาก ในการเดินทางของผู้โดยสารจะมีปัจจัยเนื่องจากฤดูกาล  
งานเทศกาลและงานประเพณีเข้ามาเกี่ยวข้อง ราคาตั๋วโดยสารและระยะเวลาในการเดินทางก็เป็น  
ปัจจัยหนึ่งในการพิจารณาเลือกรูปแบบในการเดินทาง โดยผู้โดยสารจะพิจารณาเลือกเดินทางใน  
ระบบขนส่งที่มีค่าใช้จ่ายต่ำและใช้ระยะเวลาน้อยกว่า ความถี่ในการบริการก็เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้  
ให้ผู้โดยสารหันมาใช้บริการเพิ่มมากขึ้น และยังพบว่าการแข่งขันกันระหว่างการเดินทางโดย  
รถประจำทางกับรถไฟ อย่างไรก็ตามการแข่งขันกันระหว่างเครื่องบินกับรถไฟ และเครื่องบินกับรถ  
ประจำทางมีผลน้อยมาก การเดินทางในทิศทางที่แตกต่างกันก็มีปัจจัยในการพิจารณาที่แตกต่างกัน  
ด้วย การเดินทางจาก Taipei ไป Kaohsiung การเดินทางโดยเครื่องบินจะเสริมการเดินทางโดยรถไฟ  
กล่าวคือเมื่อจำนวนผู้โดยสารเครื่องบินมีจำนวนเพิ่มขึ้นจะทำให้ผู้โดยสารรถไฟมีจำนวน  
เพิ่มขึ้นด้วย ในขณะที่การเดินทางจาก Kaohsiung ไป Taipei มีการแข่งขันกันระหว่างการเดินทาง  
โดยเครื่องบินกับรถประจำทาง แสดงให้เห็นว่าทิศทางในการเดินทางมีผลต่อการพิจารณารูปแบบ  
ในการเดินทาง และมีปัจจัยในการพิจารณาที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของ  
แต่ละเมือง

### 1.3 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.3.1 เพื่อหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารเครื่องบิน รถประจำ  
ทาง และรถไฟระหว่างกรุงเทพฯ กับเชียงใหม่

1.3.2 เพื่อศึกษาระดับการแข่งขันของระบบขนส่งทั้ง 3 ประเภท

1.3.3 เพื่อสร้างแบบจำลองและพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในอนาคต

#### 1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษาเชิงทฤษฎีและ/หรือเชิงประยุกต์

1.4.1 สามารถนำปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางของผู้โดยสารมาประยุกต์เพื่อปรับปรุงการดำเนินการให้มีความสอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการของผู้โดยสาร

1.4.2 สามารถนำแบบจำลองที่ได้ไปพยากรณ์ปริมาณผู้โดยสารระหว่างเชียงใหม่กับกรุงเทพฯ ในอนาคตได้

1.4.3 สามารถกำหนดนโยบายวางแผนปรับปรุงระบบขนส่ง ให้มีความเหมาะสม

#### 1.5 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารเครื่องบิน รถประจำทาง และรถไฟระหว่างเชียงใหม่และกรุงเทพมหานคร มีขอบเขตในการศึกษาดังนี้

1.5.1 ศึกษาปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารเครื่องบิน รถประจำทาง และรถไฟระหว่างเชียงใหม่และกรุงเทพฯ โดยเก็บข้อมูลสถิติการเดินทางของผู้โดยสารทั้งสามประเภทของระบบขนส่งระหว่างปี พ.ศ. 2535-2542

1.5.2 ศึกษาความสัมพันธ์ของผู้โดยสารในระบบขนส่งแต่ละประเภทโดยการวิเคราะห์การถดถอย

1.5.3 สร้างแบบจำลองพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารโดยการวิเคราะห์อนุกรมเวลาของ Box-Jenkins และพยากรณ์ปริมาณการเดินทางของผู้โดยสารในปี พ.ศ. 2543-2545

1.5.4 สร้างแบบจำลองการเดินทางของผู้โดยสาร โดยการวิเคราะห์การถดถอยและการวิเคราะห์อนุกรมเวลาเข้าด้วย โดยเก็บข้อมูลด้านระดับการบริการ ได้แก่ ราคาตั๋วโดยสาร ระยะเวลาในการเดินทาง และข้อมูลสภาพเศรษฐกิจและสังคมของจังหวัดกรุงเทพฯ และจังหวัดเชียงใหม่

1.5.5 ทดสอบนโยบายจากแบบจำลองการเดินทางของผู้โดยสาร (Combined models) เพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลองไปใช้ในการวางแผนจัดการระบบขนส่งให้สามารถดึงดูดผู้โดยสารให้มาใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะมากยิ่งขึ้น