

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำและที่มาของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีแล้วว่าระบบขนส่งสาธารณะที่เหมาะสม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พื้นที่ถนน แก้ไขปัญหาการจราจรติดขัด ในหลายประเทศที่พัฒนาแล้ว เช่น เยอรมัน ญี่ปุ่น หรือ สิงคโปร์ จึงได้เน้นการวางแผนการขนส่งสาธารณะ โดยส่งเสริมให้คนใช้ระบบขนส่งสาธารณะมากกว่าการที่จะเพิ่มความจุของถนนด้วยการขยายผิวจราจร หรือการสร้างถนนใหม่ ผลจากการเปรียบเทียบจำนวนรถยนต์ส่วนบุคคล เทียบกับจำนวนผู้ใช้รถขนส่งสาธารณะระหว่างประเทศเยอรมันกับสหรัฐอเมริกา พบว่าประเทศเยอรมันที่เน้นการใช้รถขนส่งสาธารณะ ช่วยให้อัตราส่วนการใช้รถขนส่งสาธารณะมีมากกว่ารถยนต์ส่วนบุคคลระหว่างปี 1950-1975 (Vuchic, 1981)

แผนการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะในเชียงใหม่ใหม่นั้นได้มีบุคลากร และหน่วยงานจากหลายหน่วยงานให้ความสำคัญ แต่พบกับอุปสรรคที่สำคัญหลายประการ เช่น หน่วยงานที่รับผิดชอบมีมากจนไม่มีผู้รับผิดชอบอย่างจริงจัง บุคลากรทำงานด้านนี้มีจำกัด และงบประมาณด้านการจัดการจราจรมีน้อย (รายงานเมืองหลัก สภาพการคมนาคมขนส่ง และการจราจร, 2536) ทำให้ผู้ประกอบการขนส่งสาธารณะ ประสบกับสถานะขาดทุนต่อเนื่องไม่สามารถประกอบการได้ โดยปัจจุบันระบบขนส่งสาธารณะในเขตเมืองเชียงใหม่จึงเหลือเพียง รถสามล้อเครื่อง รถสี่ล้อแดง รถสามล้อถีบ ซึ่งเป็นระบบขนส่งกึ่งสาธารณะ (Paratransit) เท่านั้น

Vuchic (1981) กล่าวว่าทางเลือกใช้รถประจำทางนั้นเหมาะสมสำหรับเมืองที่มีประชากรขนาดตั้งแต่ 100,000-500,000 คน ซึ่งปัจจุบันเชียงใหม่ประกอบด้วยประชากรในเขตเทศบาลจำนวน 170,000 คน (สถิติจำนวนประชากรของสำนักทะเบียนท้องถิ่นเทศบาลนครเชียงใหม่ ก.พ. 2543) ควรมีการวางแผนพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะโดยรถประจำทางก่อน เนื่องจากเป็นยานพาหนะที่ใช้เงินลงทุนไม่มาก ใช้เวลาดำเนินการน้อยกว่ารถขนส่งมวลชน และสอดคล้องกับแผนแม่บทที่ช่วยให้การเข้าถึงสถานีรถขนส่งมวลชน (Light Rail Transit) ทำได้สะดวกขึ้น

การศึกษาการจราจรและขนส่งที่ผ่านมาของเมืองเชียงใหม่ นั้น ได้เคยสร้างแบบจำลองเพื่อทำนายการเลือกรูปแบบยานพาหนะต่างๆ ของผู้เดินทางในเขตฝั่งเมืองเชียงใหม่ แต่แบบจำลอง

เหล่านั้นมีข้อจำกัดอยู่ที่ไม่ได้รวมการเดินทางด้วยรถประจำทางขนาดเล็ก ซึ่งเป็นระบบขนส่งมวลชนที่เหมาะสมกับสภาพโครงข่ายถนนในเมืองเชียงใหม่ งานวิจัยครั้งนี้จึงได้สร้างแบบจำลองโดยรวมรถประจำทางขนาดเล็ก โดยทำการสำรวจข้อมูลของผู้เดินทางด้วยวิธี Stated Preference (SP) เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเลือกยานพาหนะเดินทาง ทศนคติที่มีต่อรถประจำทาง ตลอดจนลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจที่เปลี่ยนแปลงไปของคนเชียงใหม่ ส่งผลให้พฤติกรรมการเลือกใช้ยานพาหนะเปลี่ยนไปอย่างไร เพื่อให้ได้แบบจำลองที่ให้การทำนายถูกต้องแม่นยำในการคาดคะเนผู้ที่ใช้บริการรถประจำทางในอนาคต

1.2 ทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา

Bhattacharjee (1994) ได้ใช้ Analytical Hierarchy Process (AHP) ประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์รูปแบบพฤติกรรม และทัศนคติของผู้เดินทางที่มีต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางเพื่อไปทำงานในประเทศสิงคโปร์ และกัลกัตตา โดยใช้จำนวนตัวอย่าง 1,000 ตัวอย่าง ประกอบด้วย 617 ตัวอย่างจากเมืองกัลกัตตา และ 150 ตัวอย่างจากประเทศสิงคโปร์ ทำการเก็บตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย จากผู้ทำงานในสถานที่ทำงาน หรือย่านอุตสาหกรรม ข้อมูลที่ได้จะถูกวิเคราะห์โดยสร้างแบบจำลอง Multinomial Logit Model (MNL) และ แบบจำลอง AHP ผลจากการวิเคราะห์ในครั้งนี้พบว่าแบบจำลอง AHP ที่ได้ไม่สามารถใช้ในการทำนายสัดส่วนการใช้ยานพาหนะในการเดินทางได้ เนื่องจากปัจจัยในการตัดสินใจเลือกยานพาหนะของทั้งสองเมืองนั้นขึ้นอยู่กับตัวแปรระดับการบริการเป็นหลัก แต่แนวทาง AHP มีประสิทธิภาพที่จะหาผลกระทบทางจิตใจของผู้เดินทางต่อการเลือกยานพาหนะเดินทาง โดยไม่พิจารณาถึงปัจจัยที่แท้จริงเช่น ระดับการบริการ และลักษณะของผู้เดินทาง ผลจากการวิเคราะห์โดย MNL จึงได้ถูกเปรียบเทียบกับวิธี AHP และได้ผลที่ตรงกันโดยพบว่า ค่าใช้จ่าย และเวลาในการเดินทางเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อการเลือกใช้รถยนต์ส่วนบุคคล

Fu-Chih (1995) ได้ศึกษาพฤติกรรมการเลือกใช้ยานพาหนะเดินทางของผู้เดินทางในเมืองไทเป (Taipei) โดยใช้แบบจำลอง MNL เพื่อที่จะได้เข้าใจถึงความต้องการของผู้เดินทาง ในการเลือกยานพาหนะเดินทางโดยรวม Mass Rapid Transit (MRT) ที่กำลังอยู่ในระหว่างการก่อสร้างซึ่งจะเปิดทำการได้ในอนาคต วิธีที่ใช้ในการศึกษา คือ Stated Preference (SP) Revealed Preference (RP) และ Market Segment (MS) ถูกนำมาใช้หาชุดลิคิ์ฟังก์ชัน ผลจากการศึกษาพบว่า ตัวแปรคุณลักษณะทางสังคมและเศรษฐกิจที่มีผลในการเลือกยานพาหนะเดินทาง ได้แก่ เพศ ความเป็นเจ้าของยานพาหนะ และรายได้ ส่วนตัวแปรระดับการบริการขนส่งที่มีผลในการเลือกยานพาหนะ ได้

แก่เวลาเดินทางในยานพาหนะ เวลาเดินทางนอกยานพาหนะ และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ผลที่ได้รับจากแบบจำลองพบว่า การใช้รถขนส่งสาธารณะจะเพิ่มขึ้นจากเดิมร้อยละ 36.2 เป็นร้อยละ 41.9 ในปี 1994 หลังจากที่มี MRT เปิดให้บริการ และควรจะลดลงเป็นร้อยละ 37.1 ในปี 1999 โดยอธิบายการลดลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้รถยนต์ส่วนตัวที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดอย่างรุนแรง

การประยุกต์ใช้นโยบายพบว่า ผลการศึกษาในระยะสั้นคือ ภายหลังจาก MRT เปิดบริการ 1 ปี พบว่านโยบายในการลดเวลาการเดินทางในยานพาหนะของ MRT จะช่วยให้ค่าตอบแทนเพิ่มมากขึ้นอีก ร้อยละ 6 จากปริมาณผู้เดินทางที่เพิ่มมากร้อยละ 6 ผลการศึกษาในระยะกลางคือช่วงปี 1994-1999 พบว่านโยบายที่เหมาะสมคือ การลดเวลาในการเดินทางของ MRT ลงร้อยละ 10 การลด headway ลง 2 นาที และการเพิ่มราคาค่าการเดินทางของ MRT อีกร้อยละ 50 โดยผลการศึกษาพบว่าสามารถเพิ่มผู้เดินทางโดย MRT อีกร้อยละ 6.4 และได้ค่าตอบแทนเพิ่มมากขึ้นอีกร้อยละ 59.6 โดยใช้มาตรการควบคุมรถเข้า-ออกภายในพื้นที่ และ Contra-Flow Bus Lane

Gang (1993) ได้วิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกยานพาหนะของผู้เดินทางในเมืองเซี่ยงไฮ้ ประเทศจีน เพื่อหานโยบายทางการขนส่งที่เหมาะสมสำหรับเมืองเซี่ยงไฮ้ ในการศึกษาครั้งนี้ ได้ใช้ตัวอย่าง 600 ตัวอย่างในการสร้างแบบจำลอง MNL แบบจำลองที่ได้จะใช้วิเคราะห์ผลกระทบของตัวแปรและนโยบายทางการขนส่งที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะของผู้เดินทาง และใช้ทำนายการเปลี่ยนแปลงการจราจรขนส่งในเมืองเซี่ยงไฮ้ ผลจากการศึกษาพบว่าแบบจำลองที่ได้พบว่ามีผลถูกต้องในการทำนายร้อยละ 85 และตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการเลือกยานพาหนะประกอบด้วย เวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง เพศ รายได้ ขนาดครัวเรือน ความเป็นเจ้าของรถจักรยาน และความเป็นเจ้าของตัวรถประจำทางรายเดือน และเมื่อประยุกต์ใช้นโยบายทางการขนส่ง โดยการให้ทางขับพิเศษแก่รถประจำทาง (Bus Way) พบว่า การเดินทางโดยรถประจำทางจะเพิ่มขึ้นมากกว่าการเดินทางโดยรถจักรยานเป็น 6 เท่า และสภาพการจราจรจะคล่องตัวขึ้นเนื่องจากจำนวนการใช้รถจักรยานลดลง

Lave (1969) ได้สร้างแบบจำลอง Probit ในการวิเคราะห์การเลือกยานพาหนะในการเดินทางเพื่อไปทำงานในเมืองชิคาโก ข้อมูลได้จากการสัมภาษณ์ผู้เดินทางไปทำงานจำนวน 425 คน โดยตัวแปรที่ใช้ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (Relative Cost) เวลาในการเดินทาง (Relative Time) ความสะดวกสบาย (Relative-Comfort) ความเป็นเจ้าของยานพาหนะ จุดประสงค์ในการเดินทาง ขนาดครอบครัว รายได้ เพศ อายุ และระยะทางในการเดินทาง ผลที่ได้รับจากการวิเคราะห์

พบว่า ถ้าลดเวลาการเดินทางโดยรถประจำทางจากเดิมอีก 5 นาที ผู้เดินทางจะเปลี่ยนมาใช้รถประจำทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.1 และถ้าลดค่าโดยสารรถประจำทางร้อยละ 10 ผู้เดินทางจะเปลี่ยนมาใช้รถประจำทางเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.3

Lai-Shun (1993) ได้สร้างแบบจำลอง MNL เพื่อใช้วิเคราะห์พฤติกรรมการเลือกยานพาหนะของผู้เดินทางเพื่อไปทำงานในเมืองไทจง ประเทศไต้หวัน และประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อทดสอบนโยบายในการแก้ไขปัญหาการจราจร เช่น การให้เลนพิเศษสำหรับรถประจำทาง การเพิ่มราคาจอดรถ โครงการควบคุมรถเข้า-ออกในพื้นที่ (Area Licensing Scheme) โดยศึกษานี้ทำการสุ่มข้อมูล 500 ตัวอย่าง จากที่ทำงานต่างๆ และ 6 หมู่บ้านในเขตเมืองไทจง โดยพิจารณาจากยานพาหนะ 4 ประเภท คือ รถประจำทาง รถแท็กซี่ รถยนต์ส่วนตัว และรถจักรยานยนต์ จากการศึกษาพบว่าตัวแปรที่สำคัญในการเลือกใช้นานพาหนะ ได้แก่ เวลาการเดินทางบนยานพาหนะ และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ซึ่งเมื่อนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ พบว่าผลการทำนายที่ได้จากแบบจำลองมีความถูกต้องร้อยละ 88 และนโยบายที่ถูกสมมุติขึ้นนั้นไม่เพียงพอที่จะแก้ไขปัญหาการจราจรได้อย่างสมบูรณ์ เนื่องจากอัตราการเพิ่มของปริมาณรถยนต์ในอนาคตซึ่งไม่เปลี่ยนแปลง แต่นโยบายที่ประยุกต์ใช้ก็สามารถเปลี่ยนแปลงการใช้รถยนต์ส่วนตัวและจักรยานยนต์ไปสู่การใช้รถประจำทางได้ และเมื่อประยุกต์ใช้นโยบายการให้เลนพิเศษสำหรับรถประจำทางและโครงการควบคุมรถเข้า-ออกในพื้นที่ จะช่วยให้การแก้ไขปัญหาการจราจรมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

Tam (1997) ได้สร้างแบบจำลอง Binary Logit Model จากข้อมูล Stated Preference วิเคราะห์พฤติกรรมความเป็นเจ้าของยานพาหนะในเมืองฮ่องกง การเก็บตัวอย่างใช้วิธีการสุ่มอย่างง่าย เพื่อตรวจสอบความสนใจของคนฮ่องกงต่อการเป็นเจ้าของรถยนต์ โดยสำรวจกลุ่มคนที่มีรถยนต์ส่วนตัว และไม่มีรถยนต์ส่วนตัวซึ่งมีใบขับขี่เป็นของตนเอง จากแบบสอบถามที่แตกต่างกันสำหรับกลุ่มคนที่มียานพาหนะเป็นของตนเองนั้น จะถูกถามถึงการเปลี่ยนแปลงของรายได้ต่อเดือน และราคาที่จอดรถ ส่วนกลุ่มคนที่ไม่มียานพาหนะเป็นของตนเอง จะถูกถามเพียงการเปลี่ยนแปลงของรายได้ต่อเดือน ได้เก็บตัวอย่างสำรวจจำนวน 1200 ตัวอย่าง พบว่าเพียง 197 แบบสอบถามที่สามารถใช้ได้ (Valid) และพบว่าค่าตัวแปรรายได้ไม่สามารถใช้หาพารามิเตอร์ได้เนื่องจาก ความไม่สนใจในการตอบคำถาม โดยอัตราการตอบสนองมีเพียงร้อยละ 50 ตัวแปรที่ใช้ในการสร้างแบบจำลอง ได้แก่ รายได้ต่อเดือน ราคาที่จอดรถ สถานภาพส่วนตัว อายุ ผลที่ได้จากการสำรวจด้วยวิธีSP ในกลุ่มผู้มีรถยนต์ส่วนตัวพบว่าร้อยละ 20.7 จะใช้รถยนต์ส่วนตัวอยู่แม้ว่ารายได้จะลดลงหรือไม่มีงานทำ และอีกร้อยละ 17.9 พบว่ายังใช้รถยนต์ส่วนตัวอยู่ถึงแม้ว่าค่าที่จอดรถจะเพิ่มขึ้น

ส่วนผลที่ได้จากผู้ที่ไม่มียานยนต์ส่วนตัวพบว่าร้อยละ 55.7 มีการพิจารณาที่จะซื้อรถยนต์ใหม่ และร้อยละ 42.6 จะซื้อรถยนต์ถ้าจำเป็นต้องใช้รถยนต์ โดยมีเพียงร้อยละ 1.7 เท่านั้นที่ไม่มีความคิดที่จะมียานยนต์เป็นของตนเอง และพบว่าร้อยละ 78.3 ของผู้ที่มีรถยนต์ส่วนตัว ถ้ารายได้เพิ่มมากขึ้นจะเลือกใช้รถยนต์ที่มีราคาแพงมากขึ้น การวิเคราะห์แบบจำลองการเลือกยานพาหนะพบว่า ถ้าราคาค่าจอดรถเพิ่มมากกว่า KKS1,658 ผู้ที่มีรถยนต์ส่วนตัวกว่าร้อยละ 50 จะพิจารณาไม่ใช้รถยนต์ส่วนตัว และถ้ารายได้เพิ่มมากขึ้นกว่า KKS9,386 ผู้ที่ไม่มียานยนต์ส่วนตัวมากกว่าร้อยละ 50 จะพิจารณาเลือกที่จะซื้อรถยนต์ส่วนตัว

สมพงษ์ (2540) ได้สร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับใช้ทำนายการเลือกใช้รถไฟฟ้าขนส่งมวลชนในกรุงเทพมหานคร และศึกษาทัศนคติ ค่านิยมซึ่งมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง การวิจัยได้ดำเนินการบนพื้นฐานทฤษฎีอรรถประโยชน์ โดยใช้วิธีสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวด้วยวิธี SP ซึ่งสมมติสถานการณ์ทางเลือก 5 สถานการณ์ เพื่อเปรียบเทียบทางเลือกที่มีอยู่เดิมกับรถไฟฟ้า โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายของผู้โดยสารเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้เดินทางไปซื้อสินค้าด้วยรถยนต์ส่วนตัว กลุ่มผู้เดินทางไปทำงานด้วยรถยนต์ส่วนตัว กลุ่มผู้เดินทางไปซื้อสินค้าด้วยรถโดยสารประจำทาง กลุ่มผู้เดินทางไปทำงานด้วยรถประจำทาง โดยสร้างแบบจำลองประเภทโลจิตแบบ Binary (Binary Logit Model) ในการทำนายความน่าจะเป็นที่ผู้เดินทางจะหันมาใช้รถไฟฟ้าตัวแปรที่ใช้ในแบบจำลองประกอบด้วย เวลา ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง รายได้ เพศ และอายุของผู้เดินทาง ผลการศึกษาพบว่า อิทธิพลของเวลาในการเดินทางที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางมีมูลค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 32-100 ของอัตราค่าจ้าง ผู้ใช้รถประจำทางจะให้ความสำคัญกับเวลาที่อยู่บนรถประจำทางจะให้ความสำคัญกับเวลาที่อยู่บนรถประจำทางมากกว่าเวลาที่อยู่บนรถไฟฟ้า และผู้ใช้รถยนต์ที่มีอายุมากกว่า 40 ปีมีแนวโน้มที่จะไม่หันไปเลือกใช้รถไฟฟ้าสูงกว่าผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 40 ปี ส่วนการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางเพื่อไปทำงานนั้น ผู้ใช้รถยนต์ส่วนตัวให้ความสำคัญกับเวลาในการเดินทางช่วงรองมากกว่าเวลาในการเดินทางช่วงหลัก และผู้ชาย กับผู้หญิง ต่างมีพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกใช้รถไฟฟ้าที่แตกต่างกัน

สุทธิพงษ์ (2536) ทำการสร้างแบบจำลองการเลือกยานพาหนะเดินทางในเขตเมืองเชียงใหม่ เพื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่ผู้เดินทางใช้ในการตัดสินใจเลือกยานพาหนะโดยใช้แบบจำลองโลจิตแบบเนส (Nested Logit Model) และแบบจำลองโลจิตอย่างง่าย (Simple Logit Model) โดยอาศัยข้อมูลจากการสำรวจจุดเริ่มต้น-จุดปลายทาง (O-D Survey) ในปี พ.ศ. 2530 แบบจำลองที่สร้างขึ้นประกอบด้วยแบบจำลองสำหรับการเดินทางทุกวัตถุประสงค์ การเดินทางไปกลับระหว่างบ้าน

กับที่ทำงาน การเดินทางไปกลับระหว่างบ้านกับโรงเรียน และการเดินทางไปกลับระหว่างบ้านกับที่อื่นๆ โดยแต่ละวัตถุประสงค์ประกอบด้วยแบบจำลอง 4 กลุ่มคือ (1) แบบจำลองที่ให้ค่า ρ^2 สูงสุด (2) แบบจำลองที่ข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคมใช้เฉพาะตัวแปรระดับครัวเรือน (3) แบบจำลองที่ใช้ตัวแปรน้อยที่สุดโดยที่ค่า ρ^2 อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และ (4) แบบจำลองที่ใช้เฉพาะตัวแปรที่เกี่ยวกับระดับการบริการระบบขนส่ง ผลการวิเคราะห์พบว่าตัวแปรที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางประกอบด้วย (1) ตัวแปรระดับการบริการของระบบขนส่ง เช่น เวลาการเดินทางนอกยานพาหนะ เวลาการเดินทางในยานพาหนะ ค่าใช้จ่าย ค่าครองชีพความเข้าถึงโดยรถประจำทาง จุดปลายทางของการเดินทางและระยะทางในการเดินทาง และ (2) ตัวแปรทางเศรษฐกิจสังคมของผู้เดินทาง คือความเป็นเจ้าของยานพาหนะ ระดับรายได้ครัวเรือน สถานะการทำงาน ระดับการศึกษา เพศ และสถานะในครัวเรือน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า แบบจำลองการเลือกยานพาหนะที่เหมาะสมสำหรับเมืองเชียงใหม่คือแบบจำลองแบบเนส โดยผู้เดินทางตัดสินใจเลือกเป็นลำดับขั้นมากกว่าแบบจำลอง MNL

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.3.1 เพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะเดินทางของประชากรในเขตเมืองเชียงใหม่
- 1.3.2 เพื่อสร้างแบบจำลองการเลือกยานพาหนะเดินทางที่สามารถอธิบายพฤติกรรมทางเลือกใช้รถประจำทางของประชากรในเขตเมืองเชียงใหม่ในอนาคต

1.4 ขอบเขตการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาพฤติกรรมทางเลือกยานพาหนะเดินทาง ของผู้มีที่พักอาศัยในเขตฝั่งเมืองรวมเชียงใหม่โดยไม่รวมการเดินทางเข้า และออกของผู้มีที่พักอาศัยนอกพื้นที่ศึกษาและนักท่องเที่ยว
- 1.4.2 ประเภทของยานพาหนะที่พิจารณา คือ รถยนต์นั่งส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ รถสี่ล้อแดง และรถประจำทางขนาดเล็ก(ยานพาหนะระบบใหม่ที่ถูกประยุกต์ใช้)

1.5 ขั้นตอนการวิจัย

- 1.5.1 ทบทวนการศึกษาและผลงานวิจัยที่ผ่านมา
- 1.5.2 เก็บรวบรวมข้อมูล
- 1.5.3 วิเคราะห์ข้อมูล
- 1.5.4 สร้างแบบจำลอง
- 1.5.5 ตรวจสอบและประเมินความถูกต้องแม่นยำของแบบจำลอง
- 1.5.6 ประยุกต์ใช้แบบจำลอง
- 1.5.7 สรุปผลและจัดทำรายงาน

1.6 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

- 1.6.1 ทำให้ทราบปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกยานพาหนะในการเดินทางของประชากรในเขตเมืองเชียงใหม่
- 1.6.2 ทำให้ได้แบบจำลองที่สามารถอธิบายพฤติกรรมการเลือกรถประจำทางของประชากรในเขตเมืองเชียงใหม่ในอนาคต
- 1.6.3 สามารถประยุกต์ใช้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมา เพื่อการทดสอบปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะ โดยเฉพาะระบบรถประจำทางในอนาคต ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการวางแผนการจราจร และขนส่งของเมืองเชียงใหม่