

บทที่ 1

บทนำ

1.1 คำนำและที่มาของปัญหา

เป็นที่ทราบกันดีว่าการใช้ที่ดินและการคมนาคมขนส่งมีความเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบต่อกันอย่างต่อเนื่อง การใช้ที่ดินก่อให้เกิดการเดินทางเข้าสู่พื้นที่หรืออาจกล่าวได้ว่ารูปแบบการใช้ที่ดินเป็นตัวกำหนดปริมาณการจราจร ในแง่กลับกันในพื้นที่ใดที่เข้าถึงได้ง่าย มีโครงข่ายการคมนาคมขนส่งที่สมบูรณ์ก็ทำให้เกิดกิจกรรมในพื้นที่นั้นมากส่งผลให้รูปแบบการใช้ที่ดินเปลี่ยนแปลงไป ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินและการคมนาคมขนส่งนี้เองเกิดขึ้นเป็นขบวนการที่มีความซับซ้อนจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการศึกษาให้เข้าใจอย่างถ่องแท้

เชียงใหม่ได้ถูกกำหนดให้เป็นเมืองหลักในภาคเหนือตอนบนนับตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 เป็นต้นมา มุ่งหวังจะให้ป็นศูนย์กลางความเจริญในภูมิภาค ช่วยกระจายความเจริญไปยังพื้นที่โดยรอบและจังหวัดใกล้เคียงผลของนโยบายดังกล่าวทำให้เชียงใหม่เจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในทุกด้าน การก้าวไปสู่ความเป็นศูนย์กลางดังกล่าว ประกอบด้วยกระแสพัฒนาทางเศรษฐกิจและกระแสนุรักษ์เมืองและศิลปวัฒนธรรม ซึ่งอาจนำไปสู่ความขัดแย้งถ้าไม่มีการประสานแผนการพัฒนาเศรษฐกิจกับแผนการอนุรักษ์ให้ชัดเจน ในการวางแผนทุกระดับต้องมีการศึกษารายละเอียดส่วนที่เกี่ยวข้องในทุกด้าน การคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินถือเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งที่จะต้องมีการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อใช้ในการวางแผน

โครงข่ายการขนส่งภายในเขตตัวเมืองเชียงใหม่มีลักษณะผสมแบบกริด (grid) แบบรัศมี และ แบบวงแหวน โดยภายในเขตเมืองเก่าโครงข่ายถนนจะเป็นแบบกริด สามารถกระจายการเดินทางไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆของเมืองเก่าได้อย่างดี ส่วนใหญ่เป็นถนนขนาดเล็กและหลายสายคดเคี้ยวไปมา การพัฒนาถนนเหล่านี้ได้เฉพาะการพัฒนาผิวถนนและทางระบายน้ำ แต่จะติดขัดทางด้านการขยายพื้นที่ผิวทางให้กว้างขึ้น เนื่องจากเป็นถนนเดิมและมีอาคารบ้านเรือนอยู่ริมถนนทุกสายโดยตลอด ถนนในแนวรัศมีเชื่อมระหว่างถนนล้อมรอบเมืองเก่าและชุมชนรอบนอก สำหรับถนนวงแหวนทำหน้าที่คล้ายถนนอ้อมเมืองเชื่อมถนนแนวรัศมีเข้าด้วยกัน ลักษณะถนนแบบรัศมีกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเฉพาะแนวสองข้างทาง (Ribbon Development) ทั้งนี้ถนนในเขตเทศบาลมีความยาว

รวมกันทั้งสิ้นประมาณ 274 ก.ม.หรือเพียงร้อยละ 4 ของพื้นที่รวม(โครงการจัดทำตัวแบบการจัดระบบการจราจรและการขนส่งสำหรับเมืองภูมิภาคจังหวัดเชียงใหม่ สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบการจราจรทางบก, 2538)

สำหรับการใช้ที่ดิน ชุมชนเมืองเชียงใหม่ดั้งเดิมหรือบริเวณเมืองเก่าตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของแม่น้ำปิง ต่อมาชุมชนเจริญขึ้นมีการพัฒนาขยายตัวออกไปในทุกๆด้าน ตัวเมืองได้ขยายข้ามแม่น้ำปิงมาทางฝั่งตะวันออก หลังจากที่ได้มีการตัดถนนล้อมเมือง ชุมชนได้พัฒนาออกไปหลายทิศทางตามเส้นทางคมนาคมและโครงข่ายของสิ่งสาธารณูปโภค ธุรกิจพัฒนาที่ดินและพักอาศัยได้ขยายตัวเป็นอย่างมากและในความเป็นจริงชุมชนเมืองไม่ได้อยู่เฉพาะเขตเมืองตามกฎหมาย(เขตเทศบาล) แต่ได้ขยายต่อไปตามบริเวณชานเมืองและชนบทโดยรอบ

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นว่า การคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินมีความสัมพันธ์อย่างมีผลกระทบต่อกัน และพบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินรวมทั้งระบบคมนาคมขนส่งก่อให้เกิดปัญหาหลายประการที่สำคัญ คือ ปัญหาโครงสร้างพื้นฐาน อันได้แก่ โครงข่ายระบบถนนไม่สมบูรณ์ขาดความต่อเนื่องในถนนสายหลักบางบริเวณ จำนวนยานพาหนะและความต้องการใช้ถนนพร้อมกันมีมากในช่วงชั่วโมงเร่งด่วน รวมถึงการที่โครงข่ายถนนไม่เอื้อให้เกิดความคล่องตัวในการเดินทาง ปัญหาการใช้ที่ดินไม่เป็นระเบียบ ส่งผลให้เกิดปัญหาขาดระบบขนส่งสาธารณะที่ได้มาตรฐาน เนื่องจากภาคเอกชนบางกลุ่มพัฒนาพื้นที่ส่วนที่มีศักยภาพพอที่จะพัฒนาได้ เกิดเป็นชุมชนกระจัดกระจายอยู่ทั่วไปย่านชานเมือง ระบบขนส่งสาธารณะจึงไม่สามารถรองรับและเข้าถึงได้ในทุกพื้นที่ ส่งผลให้ผู้คนใช้รถยนต์นั่งส่วนบุคคลกันเป็นส่วนใหญ่ (แผนพัฒนาเทศบาลนครเชียงใหม่ ระยะปานกลาง 5 ปี พ.ศ.2540 - 2544 เทศบาลนครเชียงใหม่ , 2539)

การศึกษาและวิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการวางแผนและแก้ปัญหา ดังนั้นในงานวิจัยนี้จะทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ในการพยากรณ์จึงมีการสร้างแบบจำลองแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินโดยใช้หลักอรรถประโยชน์ แบบจำลองนี้จะเป็นประโยชน์ในการวิเคราะห์และประเมินโครงการลงทุนด้านระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่ง และอีกประการหนึ่งสำหรับผู้วางแผนด้านคมนาคมขนส่งก็เพื่อให้เกิดความเข้าใจที่ชัดเจนขึ้นในรูปแบบพฤติกรรมการใช้ที่ดินที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงระบบขนส่ง

1.2 ทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1.2.1 การศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน

Young (1990) ได้รวบรวมผลและการพัฒนาการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินในออสเตรเลียช่วงปี 1969-1989 ซึ่งใช้ตัววัด 3 ตัวได้แก่ความคล่องตัว (mobility), ความสามารถเข้าถึง (accessibility) และการกำเนิดการเดินทาง (trip generation) โดยตัวแรกคือความคล่องตัวนั้นจะสัมพันธ์กับประเภทของการเดินทาง (ซึ่งประเภทของการเดินทางแบ่งเป็นเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลและใช้บริการขนส่งมวลชน) และลักษณะของผู้เดินทาง วิธีวัดยังคงใช้การวัดแบบเดิมที่ใช้ทั่วไป เช่น ระยะทางที่ยานพาหนะเคลื่อนที่ไปได้และประเภทของการเดินทาง แต่อย่างไรก็ตามก็มีการพัฒนาข้อมูลและพยายามที่จะอธิบายพฤติกรรมการเดินทางของผู้คนให้ละเอียดมากขึ้น แบบจำลอง Four-Step Transport Planning Process ถูกพัฒนาในส่วนของการเลือกโหมดการเดินทาง (Mode Choice Model) ให้สามารถอธิบายพฤติกรรมการเดินทางของคนที่เริ่มสนใจหันมาใช้บริการขนส่งสาธารณะได้ถูกต้องมากขึ้น ตัววัดปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินตัวที่ 2 คือความสามารถเข้าถึง ซึ่งมีการพัฒนามาเรื่อยๆตั้งแต่การวัดความสามารถเข้าถึงโดยการใช้ระยะห่างระหว่างจุด 2 จุด การหาระดับความสามารถเข้าถึง (degree of accessibility) ระหว่าง 2 พื้นที่ และ integral accessibility หรือการหาความสามารถเข้าถึง ระหว่างพื้นที่หลายๆพื้นที่ แต่ไม่ว่าการวัดความสามารถเข้าถึงจะเป็นรูปแบบใดก็ตามจะพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างเดียวกันหมด คือค่าความสามารถเข้าถึงจะลดลงอย่างมีรูปแบบที่แน่นอนเมื่อมีการเพิ่มขึ้นของระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง เวลาในการเดินทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ตัววัดสุดท้ายคือการกำเนิดการเดินทางซึ่งถือเป็นตัววัดปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินและการคมนาคมขนส่งโดยตรง การใช้ที่ดินในแต่ละรูปแบบจะทำให้เกิดรูปแบบการจราจรเฉพาะ ฉะนั้น การกำเนิดการเดินทางจะอธิบายได้โดยการเคลื่อนที่ของยานพาหนะในแต่ละพื้นที่หรือแต่ละรูปแบบการใช้ที่ดิน ทั้งนี้จะวัดเป็นจำนวนการเดินทางของยานพาหนะออกจากหรือเข้าสู่พื้นที่ในหนึ่งหน่วยเวลา โดยอาจแสดงในเทอมของสมการถดถอยหรือ category analysis แต่การวัดปริมาณกิจกรรม (activities) ในบางกรณีทำได้ยาก วิธีการวัดที่ทำอยู่ก็ไม่ได้ผลที่แน่นอนและไม่สามารถคาดคะเนผลได้ ใน 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ถึงแม้จะมีการศึกษาเพื่อที่จะนำมาอธิบายการเกิดเที่ยวการเดินทาง แต่ในด้านทฤษฎีการกำเนิดการเดินทางยังมีการพัฒนาน้อยมาก

Latinopoulou and Giannopoulos (1985) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินบนพื้นที่ศึกษา 3 เมืองใน Greece ได้แก่ Thessaloniki, Larisa และ

Athens โดยใช้วิธีการศึกษาแบบ Before and After studies เปรียบเทียบความเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินหลังจากที่มีการเปลี่ยนแปลงในระบบขนส่งและจำลองสภาพความสัมพันธ์ของการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน ซึ่งลักษณะรูปแบบการใช้ที่ดินโดยส่วนใหญ่ 50-100% จะใช้เพื่อเป็นที่อยู่อาศัย ผลการศึกษาพบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงในระบบขนส่งคือการตัดถนนผ่านพื้นที่ศึกษา จะไม่ส่งผลกระทบต่อพัฒนาที่อยู่อาศัยในบริเวณพื้นที่รอบเขตดังกล่าว สำหรับบางพื้นที่ที่มีการพัฒนาด้านที่อยู่อาศัยจะมีผลมาจากการขยายเขตความเจริญของเมือง ในทางกลับกันการเจริญเติบโตของเมืองนำไปสู่การสร้างถนนใหม่เข้าสู่พื้นที่พัฒนา ด้านราคาของที่ดินนั้นจะแปรผกผันกับระยะวัดจากถนนออกมาในแนวตั้งฉากกับแนวถนน การเปลี่ยนแปลงของราคาที่ดินนั้นจะไม่คงที่ตลอดความยาวของถนนโดยราคาของที่ดินจะสูงที่สุดบริเวณแยกและจะต่ำที่สุดบริเวณใกล้สะพาน

Kau (1976) ได้ทดสอบหาผลกระทบที่มีต่อกันระหว่างการใช้ที่ดินและการคมนาคมขนส่งในพื้นที่เขตนอกเมืองรัฐจอร์เจีย โดยทำการวิเคราะห์ความถดถอยแบบสองขั้น (Two-Stage Least Square) ในการหาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงค่าใช้จ่ายในการขนส่งที่มีต่อความหนาแน่นของประชากรและการจ้างงาน ซึ่งเขาได้พัฒนาเทคนิคในการวัดผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงในระบบคมนาคมขนส่ง โดยพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงความสามารถเข้าถึงตามตัวแปรต่างๆทางเศรษฐกิจและสังคม และใช้สมการถดถอยเป็นตัวแสดงให้เห็นผลกระทบของตัวแปรดังกล่าว ในขั้นตอนของการวิเคราะห์ตัวที่ต้องการทราบถึงผลกระทบจะให้เป็นตัวแปรตามจะได้แก่ความหนาแน่นของประชากร ความหนาแน่นของครัวเรือน ความหนาแน่นของแรงงาน สัดส่วนของครอบครัวเดี่ยวและ รายได้เฉลี่ย ข้อมูลที่ใช้ในการหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้มาจากรัฐจอร์เจีย กำหนดการเปลี่ยนแปลงในระบบคมนาคมขนส่งทั้งในปี 1980 และ 1990 โดยแบ่งเป็น 3 กรณี คือ 1) ระดับความสามารถเข้าถึงในปัจจุบัน 2) ค่าความสามารถเข้าถึงลดลง 3) ค่าความสามารถเข้าถึงเพิ่มขึ้นเนื่องจากการปรับปรุงโครงสร้างของระบบคมนาคมขนส่ง พบว่ามีเพียง 3 โซนเท่านั้นใน 17 โซน ที่มีการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามอย่างเห็นได้ชัดเมื่อมีการปรับปรุงโครงสร้างของระบบคมนาคมขนส่งให้ดีขึ้น โดยเมืองที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดเป็นเมืองศูนย์กลางและได้รับอิทธิพลจากการปรุงถนนภายในเมืองมากที่สุด

Prasad (1988) ได้ทำการศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินในกรุงเทพฯ โดยมีปัจจัยสำคัญ 4 ตัว คือ การใช้ที่ดิน ประชากร ราคาที่ดิน และ ลักษณะระบบขนส่งเป็นตัวอธิบายผลกระทบที่มีต่อกันดังกล่าว นอกจากนี้ยังได้พัฒนาแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นและความห่างไกลศูนย์กลาง (Centrality) ขึ้นมาโดยใช้การวิเคราะห์แบบถดถอยมาประกอบอธิบายความผลกระทบดังกล่าวด้วย โดยแบบจำลองนี้มีรากฐานมาจากแบบจำลองของ Hansen สำหรับลักษณะการใช้ที่ดินพบว่าส่วนใหญ่มีการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัยและการพาณิชย์

กรรมเพิ่มขึ้นโดยการคมนาคมขนส่งเป็นตัวการสำคัญที่มีบทบาทในการกำหนดลักษณะการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย เห็นได้จากทางด่วนที่ตัดใหม่ ถนนวงแหวนรอบกลาง หรือถนนรังสิต เป็นตัวเชื่อมพื้นที่รอบนอกกับ CBD (Control Business District) สอดคล้องกับความเจริญเติบโตทางด้านที่พักอาศัย จากการสร้างแบบจำลองได้ความสัมพันธ์ในปี 1958 ; $d_i = 26903 e^{(-0.104\phi_i)}$ และในปี 1982 ; $d_i = 41773 e^{(-0.052\phi_i)}$ โดย d_i คือความหนาแน่นของประชากร ϕ_i คือความห่างไกลศูนย์กลาง ซึ่งแบบจำลอง อธิบายได้ว่าพื้นที่ที่มีค่าความห่างไกลศูนย์กลางมาก ซึ่งก็คือพื้นที่ที่อยู่รอบนอกหรือเขตชานเมืองจะมีความหนาแน่นของประชากรต่ำ รูปแบบความสัมพันธ์ของความหนาแน่นและความห่างไกลศูนย์กลางจะเป็นเส้นตรง กล่าวคือ ค่าความหนาแน่นจะลดลงอย่างเป็นเส้นตรงเมื่อค่าความห่างไกลศูนย์กลางเพิ่มขึ้น กรณีมีการปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่ง (ปี 1982) พบว่าความสัมพันธ์ของความหนาแน่นกับความห่างไกลศูนย์กลางเป็นเส้นตรงในช่วงสั้นๆ ค่า coefficient ; f ของสมการในปี 1982 มีค่า 0.656 เท่านั้น เหตุที่เป็นเช่นนี้ก็เนื่องจากการปรับปรุงระบบคมนาคมขนส่งทำให้มีโครงข่ายถนนตัดผ่านเข้าไปสู่โซนที่อยู่รอบนอก การเข้าถึงพื้นที่ดังกล่าวจึงเป็นไปได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ค่าความห่างไกลศูนย์กลางลดลง

สำหรับราคาที่ดินนั้นมีความสัมพันธ์กับความห่างไกลศูนย์กลาง คือราคาที่ดินจะต่ำในพื้นที่ที่มีค่าความห่างไกลศูนย์กลางสูง และราคาที่ดินจะสูงขึ้นตามการลดลงของค่าความห่างไกลศูนย์กลางซึ่งจะเหมือนกับความหนาแน่นของประชากรซึ่งจะเพิ่มขึ้นตามการลดลงของค่าความห่างไกลศูนย์กลางเช่นกัน เนื่องจากพื้นที่ที่มีค่าความห่างไกลศูนย์กลางสูงก็มีความสามารถเข้าถึงต่ำ ประชากรที่อาศัยก็จะน้อย แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าในปี 1982 ความหนาแน่นของประชากรเพิ่มขึ้นมาก โดยเฉพาะพื้นที่รอบนอก แสดงว่าค่าความห่างไกลศูนย์กลางของพื้นที่รอบนอกลดลง ซึ่งเป็นข้อพิสูจน์ได้อีกประการว่า โครงสร้างการคมนาคมขนส่ง เป็นผลให้มีการเจริญเติบโตทางด้านการใช้ที่ดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย และผลสรุปจากการวิเคราะห์จำแนกกลุ่ม (Discriminant Analysis) พบว่าการเปลี่ยนแปลงความห่างไกลศูนย์กลางมีผลต่อการใช้ที่ดินมากกว่าการเปลี่ยนแปลงราคาที่ดิน

Arunotong (1991) ทำการวิจัยเรื่องการประยุกต์ใช้ แบบจำลอง Spatial Interaction ในเมืองเชียงใหม่ เพื่อที่จะใช้อธิบายปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดิน แบบจำลองที่ใช้ในการศึกษานี้มีรากฐานมาจาก Lowry model และมีหลักการอพยพย้ายถิ่นจากชนบทสู่เขตเมืองมาประกอบเป็นโครงสร้างของแบบจำลองด้วย แบบจำลองประกอบด้วยแบบจำลองย่อย 2 ส่วนคือ Residential Location Submodel และ Service Location Submodel ฟังก์ชันของเวลาที่ใช้ในการเดินทางในทั้ง 2 แบบจำลองย่อยอยู่ในรูปสมการเอกซ์โปเนนเชียล เนื่องจากแรงงานพื้นฐานส่วนใหญ่เกิดจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว ฉะนั้นจำนวนนักท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้นมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการกระจายของประชากร การจ้างงาน และการบริการในเมืองเชียงใหม่

ในการที่จะเข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินและการคมนาคมขนส่ง ปัจจัยสำคัญตัวหนึ่ง คือ นโยบายในการพัฒนาเมืองเชียงใหม่ เห็นได้จากการปรับปรุงโครงข่ายถนนมีผลทำให้เวลาการเดินทางภายในโซนลดลง ในเขตนอกเมืองมีความสามารถเข้าถึงสูงขึ้นส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในส่วนของประชากร การจ้างงานและการบริการ จากการศึกษาที่ยังพบว่าการกระจายตัวของประชากรเนื่องจากเวลาเดินทางที่น้อยลงมีอัตราที่สูงกว่าการกระจายตัวของแรงงาน

Amano et al.(1984) ได้สร้างแบบจำลอง Simulation of Bidding Competition Among Land Use Activities ที่มีการหาฟังก์ชันประมาณค่าของที่ดินแต่ละประเภทในโอซากา โดยใช้การวิเคราะห์สมการถดถอย เชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) ได้มีการแบ่งประเภทของที่ดินตามการใช้ประโยชน์ ได้แก่ ที่ดินเพื่อยู่ออาศัย ที่ดินเพื่อประกอบธุรกิจ และที่ดินเพื่ออุตสาหกรรม ค่าของที่ดินแต่ละประเภทขึ้นกับปัจจัย 4 อย่าง คือ ความสามารถเข้าถึง, ระยะทางที่ใกล้ที่สุดที่จะเข้ามาใช้ระบบคมนาคมขนส่ง(เช่น กรณีของที่ดินเพื่อเป็นที่ยู่ออาศัยจะวัดระยะห่างจากสถานีรถไฟที่ใกล้ที่สุด), จำนวนชั้นเฉลี่ยของสิ่งก่อสร้าง (Average Number of Floors) และจำนวนแรงงาน

Kitamura et al. (1997) ทำการวิเคราะห์การใช้ที่ดินและการเดินทางในพื้นที่บริเวณอ่าวซานฟรานซิสโก โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลกระทบของลักษณะการใช้ที่ดินต่อพฤติกรรมการเดินทาง ปัจจัยที่พิจารณา คือ ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม(Demographic & Socio-Economic Attributes) เหตุผลในการเลือกที่อยู่อาศัยและความสามารถเข้าถึง โดยตัววัดพฤติกรรมการเดินทางได้แก่ จำนวนยานพาหนะต่อครัวเรือน จำนวนยานพาหนะต่อคนที่มีใบอนุญาตขับขี่ ความยาวของการเดินทาง (Trip Distance) และการเลือกโหมดการเดินทาง นอกจากนั้น ยังพิจารณาความคล่องตัวของการเดินทางซึ่งวัดจากจำนวนเที่ยวการเดินทางเฉลี่ยต่อคน

1.2.2 แบบจำลองที่มีการใช้ทฤษฎีอรรถประโยชน์ (Utility Model)

Young (1990) ได้กล่าวถึงแบบจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการใช้ที่ดินและการคมนาคมขนส่งตั้งแต่ปี 1969-1989 ไว้ว่า เริ่มแรกมีการสร้างแบบจำลองบนพื้นฐานของหลักความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมกับรูปแบบโครงสร้างของเมือง ต่อมามีการใช้ทฤษฎีความพอใจสูงสุดหรืออรรถประโยชน์สูงสุดของแต่ละบุคคลภายใต้เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ โดยเป็นการจำลองแบบการเลือกพื้นที่ที่จะนำไปใช้ประโยชน์ซึ่งบุคคลจะเลือกพื้นที่ที่ให้ค่าอรรถประโยชน์สูงสุด ทั้งนี้ค่าอรรถประโยชน์ขึ้นกับ ความสามารถเข้าถึง ราคาที่ดิน ความหนาแน่น ฯลฯ

Gu (1996) ศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินโดยการสร้างแบบจำลองที่ชื่อว่า "City Plan" ซึ่งเป็นแบบจำลองผลกระทบระหว่างการใช้ที่ดินและการคมนาคม

ขนส่งรวมทั้งผลกระทบทางด้านสภาพแวดล้อมด้วย โครงสร้างของแบบจำลองจึงประกอบด้วยแบบจำลองหลัก 3 ส่วน ได้แก่ แบบจำลองการใช้ที่ดิน แบบจำลองการคมนาคมขนส่งและแบบจำลองสภาพแวดล้อม ในส่วนของแบบจำลองการใช้ที่ดินมีการนำฟังก์ชันอรรถประโยชน์มาใช้ในการกำหนดที่ตั้งในการอยู่อาศัยและสถานที่ทำงาน โดยค่าอรรถประโยชน์ในการกำหนดที่ตั้งที่อยู่อาศัยขึ้นกับตัวแปรด้านครัวเรือน ความสามารถเข้าถึงของแรงงานและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ส่วนค่าอรรถประโยชน์ในการกำหนดที่ตั้งสถานที่ทำงานขึ้นกับตัวแปรความสามารถเข้าถึงของประชากรและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

Bristow et al. (1999) ได้สร้างแบบจำลองการใช้ที่ดินชื่อว่า “DELTA” มีแบบจำลองย่อยในการกำหนดที่ตั้งครัวเรือนซึ่งอาศัยทฤษฎีอรรถประโยชน์ การเปลี่ยนแปลงของอรรถประโยชน์ในการกำหนดที่ตั้งสัมพันธ์กับอรรถประโยชน์ในการบริโภคของครัวเรือน ความสามารถเข้าถึง คุณภาพของครัวเรือนและผลจากระบบขนส่งที่มีต่อสภาพแวดล้อม จากผลการศึกษาพบว่าอรรถประโยชน์ในการกำหนดที่ตั้งมีความไวสูงต่อการเปลี่ยนแปลงความสามารถเข้าถึงและคุณภาพสภาพแวดล้อมที่ขึ้นกับนโยบายด้านการคมนาคมขนส่ง

ในการศึกษาวิธีประมาณค่าพารามิเตอร์ที่มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในแบบจำลอง Random Utility และ Bidrent ของ Vallipuram (1986) แบบจำลองอันหนึ่งที่เขาทำการศึกษาเป็นแบบจำลองที่ใช้หลักอรรถประโยชน์หาพฤติกรรมของคนในการกำหนดที่ตั้งเพื่อประกอบกรรมตามการใช้ประโยชน์จากที่ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม การใช้ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยทั้งที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงและที่อยู่อาศัยความหนาแน่นต่ำ การใช้ที่ดินเพื่อการพาณิชย์และการใช้ที่ดินเพื่ออุตสาหกรรม ปังจัยหรือตัวแปรที่ส่งผลถึงค่าอรรถประโยชน์ในการกำหนดที่ตั้งเพื่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ ได้แก่ ราคาที่ดิน ระยะห่างจากป้ายรถประจำทาง ระยะห่างจากสถานศึกษา ความหนาแน่นของสิ่งก่อสร้างและระยะเวลาในการเดินทางสู่สถานขนส่ง ผลจากการศึกษาพบว่าสิ่งที่มีผลต่อพฤติกรรมการเลือกใช้ประโยชน์พื้นที่ในการประกอบกิจกรรมทุกประเภทคือการเข้าถึงที่รถประจำทาง และพบว่าราคาที่ดินก็เป็นปัจจัยสำคัญในการเลือกประเภทการใช้ที่ดินเกือบทุกประเภท(ยกเว้นที่ดินอยู่อาศัยหนาแน่นสูงและที่ดินเพื่อการพาณิชย์) สำหรับการให้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัยทั้งที่อยู่อาศัยความหนาแน่นสูงและความหนาแน่นต่ำพบว่าขึ้นกับระยะเวลาในการเดินทางไปสู่สถานที่ใกล้ที่สุด

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.3.1 เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินในเมืองเชียงใหม่
- 1.3.2 เพื่อจำลองแบบปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินโดยใช้หลักอรรถประโยชน์
- 1.3.3 เพื่อประยุกต์ใช้แบบจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินเพื่อพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ที่ดินที่เป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงระบบโครงข่ายการคมนาคมขนส่ง

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.4.1 พื้นที่ศึกษาอยู่ในเขตเทศบาลเมืองเชียงใหม่ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 41 ตร.กม.
- 1.4.2 แบบจำลองอาศัยหลักทฤษฎีอรรถประโยชน์ที่คำนึงถึงความไม่แน่นอน (Random Utility Theory)

1.5 วิธีการวิจัย

1.5.1 สํารวจข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูล

- ลักษณะของข้อมูลและขอบเขตการสำรวจ
- ข้อมูลการใช้ที่ดิน
- ข้อมูลสังคมและเศรษฐกิจ
- ข้อมูลคมนาคมขนส่ง

1.5.2 วิเคราะห์ข้อมูล

- วิเคราะห์การใช้ที่ดินและตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดิน
- วิเคราะห์ข้อมูลประชากรและแรงงาน
- วิเคราะห์ตัวแปรที่อธิบายการคมนาคมขนส่ง
- วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรการใช้ที่ดินและตัวแปรคมนาคมขนส่ง

1.5.3 สร้างแบบจำลอง

- กำหนดโครงสร้างแบบจำลอง
- ประมาณหาค่าพารามิเตอร์

1.5.4 ตรวจสอบและคัดเลือกแบบจำลอง

- ทดสอบค่าทางสถิติ
- ประเมินความแม่นยำของแบบจำลอง

1.5.5 ประยุกต์ใช้แบบจำลอง

1.5.6 สรุปผลและจัดทำรายงาน

1.6 ประโยชน์ที่ได้จากการวิจัย

1.6.1 เข้าใจถึงปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินในเขตเมืองเชียงใหม่

1.6.2 ประยุกต์ใช้แบบจำลองปฏิสัมพันธ์ระหว่างการคมนาคมขนส่งและการใช้ที่ดินได้

1.6.3 คาดการณ์สภาพการใช้ที่ดินในจังหวัดเชียงใหม่ได้อย่างสอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงระบบคมนาคมขนส่งและสามารถนำมาปรับใช้ในการดำเนินการหรือวางแผนพัฒนาเมืองได้