บทที่ 1

บทนำ

1.1 ปัญหาด้านการคมนาคมขนส่ง

ในปัจจุบันเมืองสำคัญต่าง ๆ รวมทั้งเมืองที่กำลังเจริญเติบโตหลายแห่งในโลกต่างก็ประสบปัญหาที่คล้ายคลึงกันประการหนึ่ง ก็คือ ปัญหาทางด้านระบบการจราจรและคมนาคมขนส่ง ซึ่งส่งผลกระทบอย่างกว้างขวางต่อประชาชนและผู้เกี่ยวข้องกับสังคมเมืองนั้น ๆ ตัวอย่างปัญหาที่ชัดเจนมากในปัจจุบัน ได้แก่ สภาพการจราจรคับคั่งและติดขัด ระบบขนส่งมวลชนที่มีอยู่ไม่พอเพียงกับความต้องการของผู้เดินทาง รวมทั้งคุณภาพของระดับการให้บริการยังไม่ดีพอ ซึ่งเป็นผลกระทบโดยตรงของปัญหาที่มีต่อผู้ใช้รถใช้ถนน (Road User) นอกจากนี้แล้วยังมีผลกระทบทางอ้อมที่มีต่อ ประชาชนกลุ่มที่ไม่ได้ใช้ถนน (Non Road-User) เกิดขึ้นด้วย เช่น ปัญหาสภาวะแวดล้อมเป็นพิษ เป็นต้น ปัญหาดังกล่าวข้างต้นกำลังเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์กันอย่างกว้างขวาง ประชาชนและส่วนของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องต่างก็ให้ความสนใจอย่างจริงจังกับปัญหาที่มีแนวโน้มว่าจะทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ

ถึงแม้ว่าการจราจรและการคมนาคมขนส่งจะก่อให้เกิดปัญหาอย่างที่กำลังประสบอยู่แต่ก็ยังเป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องยังคงอยู่ต่อไปเพราะเป็นโครงสร้างพื้นฐานประการสำคัญที่จะเอื้ออำนวยและกระตุ้นให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจเจริญรุดหน้า อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาประเทศดังนั้นสิ่งจำเป็นที่ควรจะกระทำโดยเร่งด่วนเพื่อขจัดปัญหา ก็คือ การพยายามหาสาเหตุที่ทำให้เกิดปัญหา และแนวทางหรือมาตรการใด ๆ ก็ตาม ที่มีทั้งประสิทธิภาพและประสิทธิผล เหมาะสมกับสถานการณ์ของปัญหามาเป็นเครื่องมือช่วยในการแก้ปัญหา

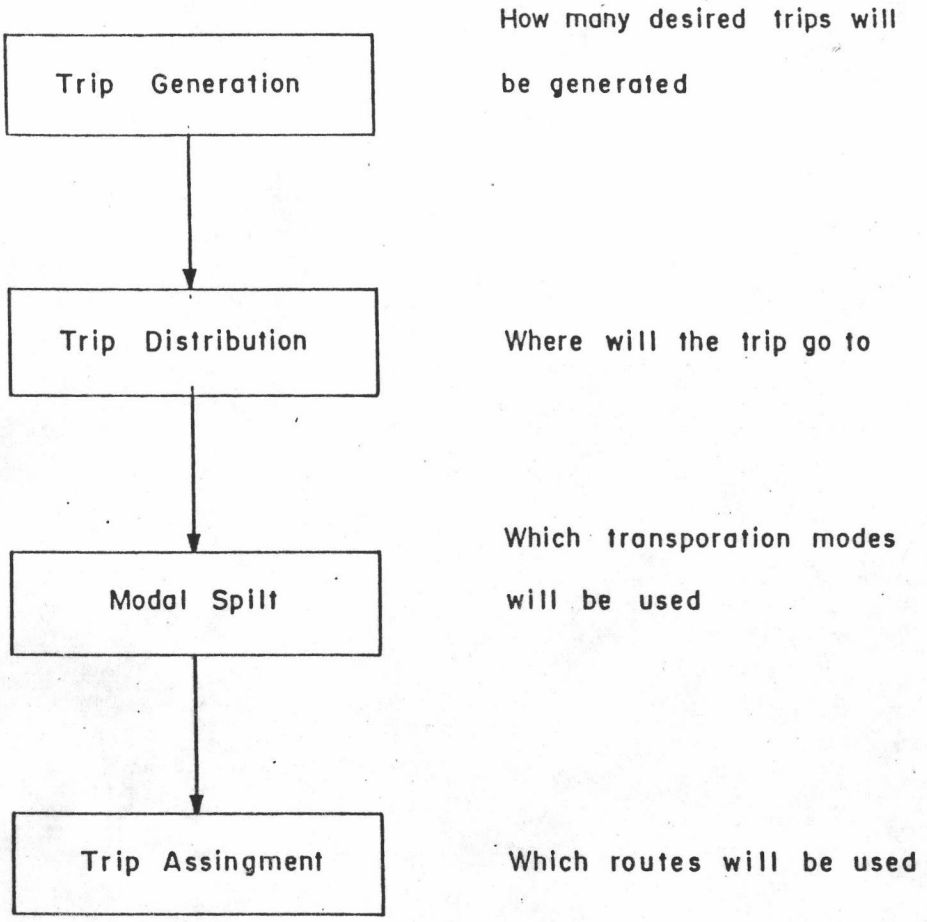
สาเหตุหนึ่งที่เห็นพ้องต้องกันว่าเป็นต้นเหตุของปัญหา ได้แก่ความเหลื่อมล้ำไม่สมดุลย์กันระหว่างความต้องการใช้หรืออุปสงค์ (Demand) กับความสามารถในการตอบ

สนองของระบบหรืออุปทาน (Supply) ส่งผลให้ความคับคั่งติดขัด ไม่สะดวกสะสบาย ไม่ปลอดภัย ฯลฯ ก่อให้ผลที่ตามมาก็คือ การสูญเสียทรัพยากรของชาติเป็นจำนวนมหาศาลโดยเปล่าประโยชน์ วิธีการแก้ไขที่ปฏิบัติกันอยู่ก็มีทั้ง แบบระยะสั้น ซึ่งสามารถบรรเทาสภาพปัญหาได้ชั่วคราวเท่านั้น และแบบระยะยาวโดยมีการวางแผนกำหนดแนวทางที่ชัดเจนเพื่อรองรับปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นในอนาคต ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการคาดคะเนหรือประมาณการเกิดขึ้นและเครื่องมืออย่างหนึ่งที่นักวางแผนนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในการวิเคราะห์เพื่อคาดคะเน ได้แก่ การสร้างแบบจำลอง (Modeling) ซึ่งใช้เป็นตัวแทนของสภาพความเป็นจริงในการอธิบายผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างอุปสงค์กับอุปทาน

1.2 แบบจำลองสภาพการเดินทางเพื่อการแก้ปัญหาการคมนาคมขนส่ง

การศึกษาเพื่อการวางแผนทางด้านการคมนาคมขนส่งอย่างจริงจังในยุคเริ่มแรกอาจจะกล่าวได้ว่ามีจุดกำเนิดที่ประเทศสหรัฐอเมริกา ในช่วงทศวรรษที่ระหว่างปี ค.ศ. 1960-1970 ได้มีการศึกษาเพื่อวางแผนการรองรับการพัฒนาและการเจริญเติบโตสำหรับเมืองสำคัญหลายแห่งในประเทศ การศึกษาที่ค่อนข้างมีชื่อเสียงมาก ได้แก่ Chicago Area Transportation Study อันเป็นงานศึกษาที่มีการวางพื้นฐาน หลักเกณฑ์ตลอดจนสมมุติฐาน ซึ่งต่อมาถูกนำมาใช้อ้างอิงมาเป็นตัวอย่างบทเรียนและรากฐานของงานศึกษาในยุคหลังสืบมา

แบบจำลองสภาพการเดินทางที่ใช้ในยุคเริ่มแรกและปัจจุบันนี้ ยังคงมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันมาก กล่าวคือ เป็นจำลองต่อเนื่อง (Sequential Model) โดยที่ผลจากแบบจำลองขั้นหนึ่งถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลป้อนเข้าเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไปจนกว่าจะหมดสิ้นทุกขั้นตอน ตามปกติแล้ว ขั้นตอนจะมีทั้งสิ้น 4 ขั้นตอน บางครั้งจึงนิยมเรียกกันว่าแบบจำลอง 4 ขั้นตอน (Four Steps Model) ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองย่อยทั้ง 4 แบบต่อเนื่องกันดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 แบบจำลองต่อเนื่อง 4 ขั้นตอน (Four Steps Model)

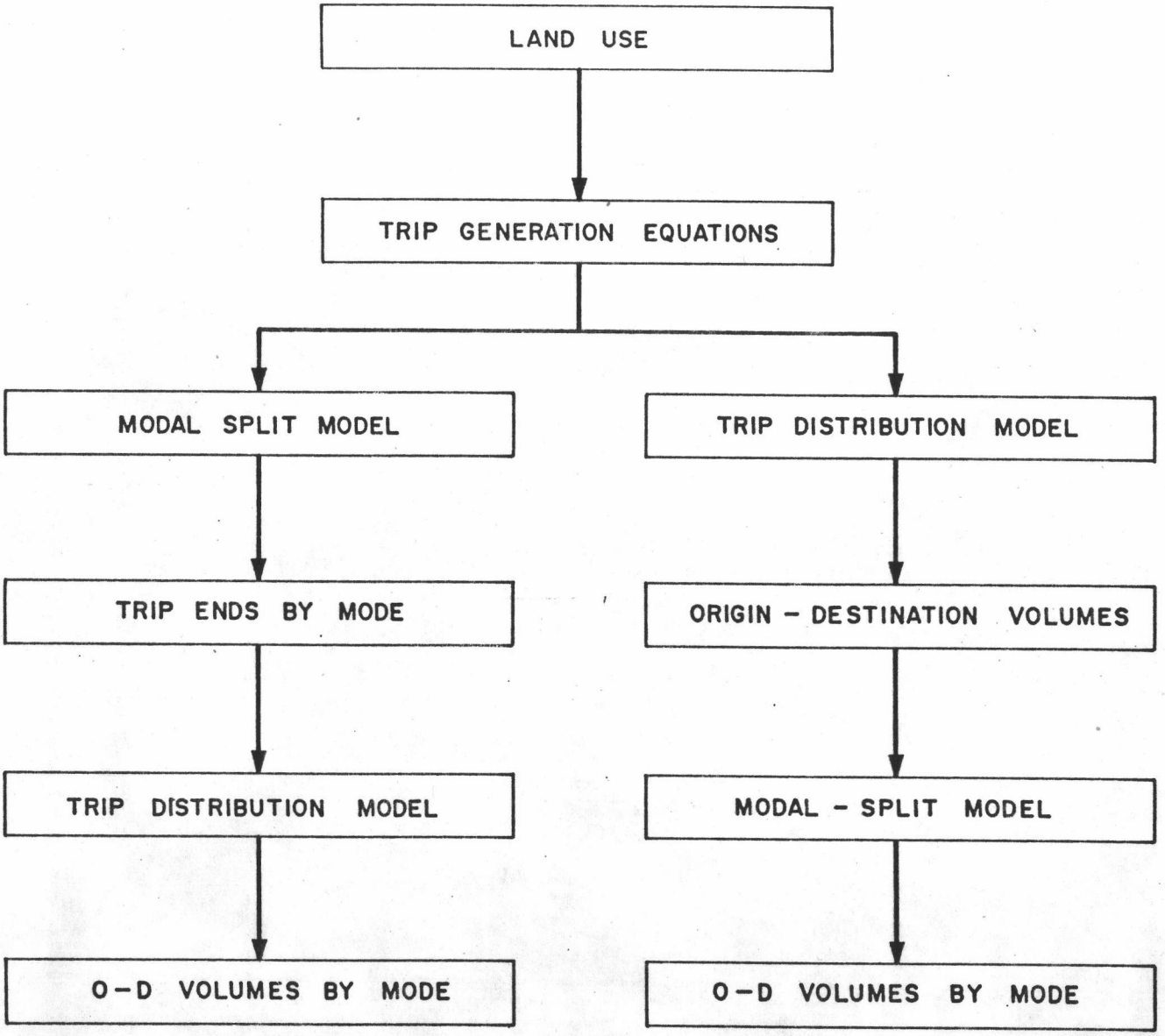
การประมาณการปริมาณความต้องการเดินทางจะเริ่มจากคำถามที่ว่า ในแต่ละพื้นที่จะกระตุ้นให้เกิดการเดินทางออกจากพื้นที่ได้เท่าไร และจะดึงดูดการเดินทางเข้าสู่พื้นที่เท่าไร สมมุติฐานที่ใช้จะถือว่า การเกิดการเดินทาง (Trip Generation) มีความสัมพันธ์ที่วัดได้กับลักษณะการใช้ที่ดินของพื้นที่นั้น ๆ ซึ่งจะใช้ตัวแปรอิสระต่าง ๆ ที่สามารถวัดได้เป็นตัวแทน เช่น จำนวนประชากร จำนวนการจ้างงาน (Employment) จำนวนการครอบครองยานยนต์ (Car Ownership) จำนวนนักเรียน พื้นที่อาคาร (Floor Area) เป็นต้น คำถามที่ตามมาก็คือปริมาณความต้องการที่เกิดขึ้นนี้จะไปยังพื้นที่ใดบ้าง แบบจำลองที่ใช้ช่วยในการประมาณการ ก็คือ แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution Model) ซึ่งแบบที่นิยมใช้กันแพร่หลายมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ Fratar Method และ Gravity Method แบบแรกมีลักษณะการคาดคะเนด้วยอัตราการเติบโตของแต่ละพื้นที่ ส่วนแบบหลังปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่จะคล้ายคลึงกับกฎทางฟิสิกส์

ของ Sir Isac Newton คือเป็นปฏิภาคโดยตรงระหว่างปริมาณการเกิดการเดินทางของพื้นที่ทั้งสอง แต่จะเป็นปฏิภาคผกผันกับแรงต้านทานการเดินทางระหว่างพื้นที่ทั้งสอง ซึ่งอาจแทนได้ด้วย ระยะทางหรือระยะเวลาการเดินทางระหว่างพื้นที่

ด้วยเหตุผลเพื่อการประเมินผลโครงการ การวิเคราะห์การลงทุน หรือ เหตุผลเฉพาะอื่น ๆ ของการศึกษา ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้น จะถูกแบ่งแยกออกเป็นหลายรูปแบบของการเดินทางอาจจะแบ่งหยาบเพียง ระบบขนส่งมวลชน (Public Transport) กับรถยนต์ส่วนบุคคล (Private Transport) หรือ แบ่งเป็นทางบก ทางน้ำและทางอากาศ หรือแม้กระทั่งแบ่งโดยละเอียดเป็นรถยนต์ส่วนบุคคล รถจักรยานยนต์ ระบบขนส่งมวลชนและการเดิน ทั้งนี้ขึ้นอยู่เหตุผลของการศึกษาและลักษณะของพื้นที่ที่ทำการศึกษา วางแผนว่า จะมีรูปแบบการเดินทางแบบใดบ้างให้บริการอยู่ หรือกำลังจะมีในอนาคต แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Spilt) ถูกจำแนกเป็น 2 ประเภท ตามลำดับการใช้งาน ได้แก่ Trip End Modal Spilt และ Trip-Interchange Modal Spilt ประเภทแรกจะถูกใช้ภายหลังจากแบบจำลองการเกิดการเดินทาง ในขณะที่ประเภทหลัง ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นทั้งหมดจะถูกแยกออกไปตามรูปแบบการเดินทางย่อย ๆ ภายหลังจากที่ทำการกระจายการเดินทางทั้งหมดไปยังพื้นที่ย่อยต่าง ๆ แล้ว ความแตกต่างระหว่าง 2 ประเภท แสดงให้เห็นตามรูปที่ 1.2

ปริมาณการเดินทางที่ผ่านมาจากแบบจำลองทั้งสามดังกล่าวข้างต้น จะถูกรวบรวมอยู่ในเมตริกซ์ ซึ่งเรียกว่า ตารางการเดินทาง (Origin - Destination Table) แสดงปริมาณการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยต่าง ๆ ทั้งในและนอกพื้นที่การศึกษา ตารางการเดินทางนี้จะใช้ส่วนป้อนเข้าสำหรับแบบจำลองการแจกแจงเส้นทาง (Trip Assignment) ซึ่งจะทำการแจกแจงปริมาณความต้องการเดินทางระหว่างพื้นที่ย่อยต่าง ๆ ลงไปบนโครงข่ายคมนาคมขนส่ง เพื่อประมาณการปริมาณการจราจรบนโครงข่ายคมนาคมขนส่งที่เชื่อมระหว่างพื้นที่ย่อยต่าง ๆ กฎเกณฑ์และสมมุติฐานที่จำลองพฤติกรรมการเดินทางของผู้ขับขี่มีหลายลักษณะด้วยกัน โดยส่วนใหญ่จะตั้งสมมุติฐานว่า ผู้ขับขี่จะเลือกเส้นทางที่มีแรงต้านทานน้อยที่สุด

ตัวอย่างการใช้งานแบบจำลองต่อเนื่องทั้ง 4 ขั้นตอน แสดงไว้ในรูปที่ 1.3



Sequence of Activities for Trip – End – Type Modal Split Models

Sequence of Activities for Trip – Interchange – Type Modal Split Models

รูปที่ I.2 ความแตกต่างระหว่างแบบจำลองการเลือกรูปแบบทั้งสอง

Trip generation | Trip distribution | Mode choice | Trip assignment

Trip

Productions (P_j)

Zone	
1	47
2	66
3	110

Tij

From Zone \ To Zone	1	2	3
1	10	18	19
2	30	32	4
3	5	(40)	65

Tijm

Mode I	15
Mode II	(25)

Tijmr

Route a	5
Route b	17
Route c	3

Trip

Attractions

(A_j)

Zone	
1	45
2	90
3	88

รูปที่ 1.3 ตัวอย่างการใช้แบบจำลองต่อเนื่องทั้ง 4

แบบจำลองต่อเนื่องหรือแบบจำลอง 4 ขั้นตอน ที่กล่าวถึงข้างต้นมีลักษณะที่เด่นเป็นเอกลักษณ์ประการหนึ่งคือการประมาณการปริมาณความต้องการเดินทางจะอยู่บนพื้นฐานของพื้นที่ย่อย โดยใช้พื้นที่ย่อยเป็นหน่วยการวิเคราะห์ที่เล็กที่สุด ซึ่งมาจากการแบ่งพื้นที่ศึกษาทั้งหมดออกเป็นส่วน ๆ พื้นที่ย่อยเหล่านี้จะถูกแทนด้วยจุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น เรียกว่า Zone Centroid ซึ่งตามทฤษฎีควรจะเป็นจุดศูนย์รวมของกิจกรรมทางเศรษฐกิจของพื้นที่ย่อยนั้นมากกว่าที่จะเป็นจุดศูนย์กลางของรูปทรงเรขาคณิตของพื้นที่ย่อย ลักษณะคุณสมบัติที่เป็นข้อมูลพื้นฐานสำคัญในการประมาณการเดินทางสำหรับพื้นที่ย่อย เช่น ลักษณะการใช้ที่ดิน ดัชนีซึ่งบ่งถึงสภาพเศรษฐกิจและสังคม ลักษณะของรูปแบบการเดินทาง มักนิยมใช้ค่าเฉลี่ยของกลุ่มตัวอย่างซึ่งสุ่มมาจากประชากรในพื้นที่นั้น ๆ ความถูกต้องแม่นยำ และการยอมรับได้ของแบบจำลองจึงขึ้นอยู่กับตัวแปรค่าเฉลี่ยเหล่านี้ หากค่าเฉลี่ยเหล่านั้นเป็นตัวแทนที่ดีมีคุณภาพสามารถเป็นตัวแทนที่ดีของกลุ่มประชากรในขอบเขตที่ยอมรับได้ แบบจำลองก็น่าเชื่อถือได้ หากบังเอิญว่าข้อมูลที่สุ่มมาได้มาจากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ดีพอซึ่งในทางปฏิบัติแล้วแต่ละตัวอย่างในกลุ่มประชากรจะมีลักษณะพื้นฐานแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดสภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่หนึ่ง ๆ มักจะกระจัดกระจายไปตามส่วนต่าง ๆ หาความเป็นเอกพันธ์ (Homogeneous) ได้ยาก ดังนั้นจึงเป็นการเสี่ยงต่อการประมาณการผิดพลาดได้โดยง่าย จุดนี้เองที่เป็นจุดอ่อนประการสำคัญของแบบจำลองต่อเนื่องซึ่งไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควรต่อความแปรผันของข้อมูลพื้นฐานภายในพื้นที่ย่อย

ในปี ค.ศ. 1962 โดย Oi กับ Shuldiner และในปี ค.ศ. 1968 Fleet กับ Robertson และ McCarthy ได้ทำการวิเคราะห์การเดินทางโดยแบบจำลองชนิด Aggregate โดยทำการเก็บข้อมูลระดับครัวเรือนในประเทศสหรัฐอเมริกา ภายหลังการวิเคราะห์ได้สรุปผลว่า แบบจำลองชนิด Aggregate จะมีข้อจำกัดอย่างมากในเรื่องของข้อมูลพื้นฐานซึ่งก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในประมาณการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิธีการวิเคราห์ด้วย Linear Regression จะลดความถูกต้องของแบบจำลอง ถ้าหากตัวแปรอิสระของข้อมูลในกลุ่มประชากรมีลักษณะเป็นตัวแปรอเนกพันธุ์ (Non-Homogeneous) จึงก่อให้เกิดแนวความคิดที่ว่าน่าจะพิจารณาถึงความแปรผันของข้อมูลมากขึ้นกว่าเดิม กล่าวคือ ให้ความสนใจกับพฤติกรรมของหน่วยการวิเคราะห์ที่มีความละเอียดมากขึ้น เช่น พฤติกรรมรายบุคคล (Individual Behaviour) หรือพฤติกรรมรายครัวเรือน เป็นต้น

ทำให้มีการเคลื่อนไหวทางด้านวิชาการอย่างกว้างขวางเพื่อพัฒนาแบบจำลองต่าง ๆ ที่มีอยู่ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แบบจำลองที่ได้รับการพัฒนาขึ้นใหม่และเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมากขึ้นจะอยู่ในลักษณะ "แยก" หรือที่เรียกว่าแบบจำลอง Disaggregate Models ซึ่งมีพื้นฐานการรวบรวมข้อมูลคล้ายคลึงกับการรวบรวมข้อมูลแบบเดิม แต่การสร้างแบบจำลองและวิธีการปรับแก้จะแตกต่างกัน โดยใช้หน่วยการวิเคราะห์ที่ย่อยลงไปถึงระดับรายบุคคลหรือครัวเรือนเป็นพื้นฐานแทนการใช้พื้นที่ย่อยตามวิธีการเดิม

1.3 แนวเหตุผลของการศึกษา

1.3.1 ที่มาของการศึกษา

ในปี พ.ศ. 2530 รัฐบาลญี่ปุ่นได้ให้ความช่วยเหลือทางด้านวิชาการแก่สำนักผังเมือง สังกัดกระทรวงมหาดไทย ภายใต้โครงการชื่อ "The Study on Applied Technology for Making City Plan" โดยมอบหมายให้หน่วยงาน JICA (Japan International Cooparation Agency) จัดหาทีมผู้เชี่ยวชาญมาปฏิบัติงานร่วมกับทีมร่วมศึกษาจากสำนักผังเมือง จุดประสงค์สำคัญของโครงการก็คือ การพยายามนำเอาเทคโนโลยีและวิชาการต่าง ๆ มาช่วยในการวางผังเมือง ซึ่งประกอบด้วย 2 ส่วนสำคัญ คือ การวางผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Planning) และการวางผังทางด้านสาธารณูปโภคต่าง ๆ ซึ่งก็รวมทั้งระบบการคมนาคมขนส่งด้วย ส่วนหนึ่งของโครงการที่น่าสนใจและควรค่าแก่การศึกษา ได้แก่ การพยายามประยุกต์ใช้แบบการจำลองการเดินทางประเภท Disaggregate กับประเทศไทย ซึ่งแต่เดิมเราจะใช้แบบจำลองประเภท Aggregate อยู่เสมอ

หลังจากที่ได้ปรึกษาหารือกับ ทีมงานญี่ปุ่นและกองวิศวกรรม สำนักผังเมือง จึงได้เลือกเอาพื้นที่ในเขตผังเมืองรวมท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี เป็นตัวอย่างของพื้นที่ที่ทำการศึกษา ซึ่งขณะนั้นเป็นพื้นที่ซึ่งทุกกองกำลังจะจัดเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อมาประกอบการวางผังเมืองรวม ดังนั้นจึงได้ทำการปรับปรุงและดัดแปลงวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลบางประการให้เหมาะสมกับการสร้างแบบจำลองประเภท Disaggregate แล้วทำการทดลองเก็บข้อมูลเพื่อพิจารณาปรับปรุงและแก้ไข หลังจากนั้นจึงทำการสำรวจเก็บข้อมูลจริง

1.3.2 ความสำคัญของแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง

จากอดีตจนถึงปัจจุบัน วิวัฒนาการของงานทางด้านการวางแผนระบบคมนาคมและขนส่ง มีแนวโน้มที่เด่นชัดว่าจะให้ความสำคัญแก่ระบบคมนาคมขนส่งที่มีรูปแบบการเดินทางมากกว่าหนึ่ง เนื่องจากได้ตระหนักแล้วว่า เมืองที่มีการเดินทางโดยใช้รถส่วนตัวเป็นหลักจะก่อให้เกิดปัญหาตามมามากมายและเป็นการยากที่จะแก้ไขให้ลุล่วงได้

การลงทุนในระบบการคมนาคมขนส่งแบบอื่น ๆ ไม่ว่าจะเป็นระบบขนส่งมวลชนแบบใดก็ตาม จุดแรกที่ต้องพิจารณาก็คือ การอยู่รอดได้หรือไม่ของโครงการซึ่งจะพิจารณาที่ปริมาณความต้องการเดินทางของประชาชนที่จะมาใช้บริการโดยที่ปริมาณนี้จะเป็นปริมาณที่ได้มาจากการประมาณการ ซึ่งวิธีประมาณการอาจจะมีอยู่มากมายหลายวิธีแต่วิธีการหนึ่งที่ใช้กันอยู่เสมอ ได้แก่ การประมาณการด้วยแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Spilt) นั่นเอง

การประมาณปริมาณความต้องการเดินทางโดยรูปแบบต่าง ๆ นั้น นอกจากจะช่วยในการพิจารณาความเป็นไปได้ของโครงการแล้วยังช่วยในการตัดสินกำหนดขนาดของโครงการให้เหมาะสมกับปริมาณความต้องการเดินทางในอนาคตอีกด้วย ซึ่งเป็นประโยชน์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนของแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง นอกจากนี้ ในหลายประเทศทั่วโลกก็ยังใช้แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางในการวิเคราะห์และศึกษาถึงผลกระทบของนโยบายการขนส่งหรือมาตรการต่าง ๆ ที่มีต่อผู้เดินทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแบบจำลองประเภท Disaggregrate ซึ่งเป็นแบบจำลองที่ช่วยในการอธิบายพฤติกรรมของผู้เดินทางได้เป็นอย่างดี และผลการวิเคราะห์ก็จะใช้เป็นข้อมูลสำหรับปรับปรุงการให้บริการแก่ผู้โดยสาร

1.4 วัถตุประสงค์ของการศึกษา

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ

1) ศึกษาและทำความเข้าใจแบบจำลองการเดินทางเดิม (Conventional Models) ที่ใช้กันโดยทั่วไป โดยเน้นที่แบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Spilt)
2) ศึกษาและทำความเข้าใจแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางแบบ Disaggregate
3) ศึกษาเชิงเปรียบเทียบข้อดี-ข้อเสีย ระหว่างแบบจำลองแบบ Aggregate กับ Disaggregate
4) ริเริ่มทดลองการใช้แบบจำลองประเภท Disaggregate ในประเทศไทย
5) ศึกษาความเหมาะสมของการใช้แบบจำลองประเภท Disaggregate กับลักษณะการเดินทางในประเทศไทย
6) พัฒนาแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาการคมนาคมขนส่งและใช้ในการวางแผนระบบคมนาคมขนส่งที่เหมาะสมสำหรับสถานการณ์ในอนาคต

1.5 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการริเริ่มทดลองใช้แบบการจำลองการเดินทางประเภท Disaggregate ซึ่งทำการศึกษาพฤติกรรมรายย่อย (Individual Behaviour) หน่วยการวิเคราะห์เล็กที่สุดของการศึกษาอาจจะเป็นครัวเรือนหรือรายบุคคล การศึกษาจะมุ่งเฉพาะที่การจำลองพฤติกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Spilt Model) ด้วยแบบจำลองทางคณิตสาสตร์ตามแนววิธีการของ Disaggregate ทั้งนี้เพื่อเป็นการริเริ่มเพื่อรองรับวิวัฒนาการการวางแผนคมนาคมขนส่งหลายรูปแบบที่กำลังได้รับความสนใจมาก แนวทางการศึกษาจะพยายามศึกษาเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของแบบจำลอง Aggregate และแบบ Disaggregate จากนั้นจึงทำการประยุกต์ใช้ Disaggregate Model กับพื้นที่ศึกษา โดยทดลองใช้กับเมืองขนาดเล็กที่กำลังเจริญเติบโต และเสียค่าใช้จ่ายระหว่าง

การดำเนินงานภายในงบประมาณที่เหมาะสม

1.6 ขั้นตอนของการศึกษา

การศึกษาวิจัยจะดำเนินการเป็นขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1) ศึกษา และทบทวนการใช้แบบจำลองการเดินทางประเภท Aggregate Model ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
2) ศึกษาแบบจำลองการเดินทางประเภท Disaggregate Model ซึ่งกำลังเป็นที่นิยมแพร่หลายและมีบทบาทมากขึ้นในการวิเคราะห์และวางแผนระบบการคมนาคมขนส่ง
3) การเก็บรวบรวมข้อมูล
   ก) รวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data) ที่ใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ปัญหาระบบคมนาคมขนส่งซึ่งรวบรวมจากหน่วยงานราชการที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องโดยตรง ข้อมูลเหล่านี้ได้แก่
      - สภาพเศรษฐกิจ และสังคม
      - รูปแบบการใช้ที่ดิน
      - ระบบของการใช้ที่ดิน
      - สภาพการจราจร เป็นต้น
4) รวบรวมข้อมูลทุติภูมิ (Secondary Data) เนื่องจากข้อมูลตามข้อ ก) เป็นข้อมูล ที่บ่งถึงสภาพที่เคยเป็น ซึ่งอาจจะไม่สอดคล้องกับสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน นอกจาก นี้ข้อมูลปฐมภูมิก็เป็นเพียงข้อมูลเพิ่มเติมจากสนามโดยตรง ซึ่งจำแนกออกเป็น 2 ชนิดคือ
      - ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปกล่าวไว้ในข้อ ก) เพื่อมาทำการปรับปรุงข้อมูลเดิมให้ทันเหตการณ์มากยิ่งขึ้น
      - ข้อมูลที่จะใช้เฉพาะในการสร้างแบบจำลองการเดินทาง ซึ่งต้องทำการออกแบบสอบถามสัมภาษณ์ประชากรในพื้นที่ที่ทำการศึกษา
5) การตรวจสอบความถูกต้องแม่นยำของข้อมูลในด้านความเป็นไปได้และความสอดคล้องกันของข้อมูล แล้วจึงทำการบันทึกข้อมูลเพื่อเตรียมใช้ปรับแก้สร้าง

แบบจำลอง

6) สร้างและปรับปรุงแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางลงในไมโครคอมพิวเตอร์

7) ทำการปรับแก้แบบจำลองเพื่อสร้างแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางสำหรับพื้นที่ทำการศึกษา

8) วิเคราะห์ผลจากแบบจำลองที่สร้างขึ้น

9) สรุปผล และจัดทำวิทยานิพนธ์

1.7 <u>ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา</u>

1) ก่อให้เกิดความเข้าใจแบบจำลองทั้งสองประเภท ได้แก่ Aggregate และ Disaggregate

2) ก่อให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ในการนำแบบจำลองแบบใหม่ ๆ มาใช้ในการแก้ไขข้อบกพร่องของแบบจำลองที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน

3) มีการพัฒนาแบบจำลองการเดินทางสำหรับพื้นที่การศึกษา

4) ทำให้ทราบถึงพฤติกรรมการเดินทางภายในพื้นที่ทำการศึกษา

5) ทราบถึงความเหมาะสมของการใช้แบบจำลองการเดินทางประเภท Disaggregate สำหรับสภาพในพื้นที่ศึกษา

6) เพื่อนำแบบจำลองที่ได้ไปใช้ในการวิเคราะห์ แก้ปัญหา และวางแผนระบบคมนาคมและขนส่ง

7) เพื่อประโยชน์ต่อหน่วยงานรัฐบาล และเอกชนที่รับผิดชอบ และเกี่ยวข้องกับการวางแผนคมนาคมขนส่ง สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้

8) เพื่อเป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาแบบจำลองการเดินทางโดยไมโครคอมพิวเตอร์ต่อไป