บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีและแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้มี 3 แนวคิดที่สำคัญคือ แนวคิดเกี่ยวกับการคมนาคมขนส่ง แนวคิดเกี่ยวกับการเดินทางและแนวคิดเกี่ยวกับการขนส่งยั่งยืน (Sustainable Transportation) โดยแนวคิดสุดท้ายเป็นแนวคิดที่เกิดขึ้นภายหลังในช่วง 2-3 ทศวรรษที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการเดินทางโดยจักรยานมีลักษณะเฉพาะแตกต่างกับการเดินทางด้วยวิธีการอื่น จึงจำเป็นต้องศึกษาถึงลักษณะและปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเดินทางด้วยรถจักรยาน การวางแผนการเดินทางด้วยรถจักรยานและประสบการณ์การวางแผนทางจักรยานในประเทศต่าง ๆ รวมทั้งงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการคมนาคม

2.1.1 หลักพื้นฐานการคมนาคมขนส่ง (Sir Geoffrey Crowther, 1964)

1. การขนส่งเป็นตัวเชื่อมกิจการต่าง ๆ ของมนุษย์ ได้แก่
   - ก. การขนส่งวัตถุดิบ อาหาร
   - ข. การขนส่งผู้โดยสาร
   - ค. รถยนต์ส่วนบุคคลเพื่อธุรกิจส่วนตัว
   - ง. การบริการเคลื่อนที่ต่าง ๆ
2. ความแตกต่างในการเลือกใช้ยานพาหนะเป็นไปเพื่อจุดหมายต่างกัน
3. การจราจรจากบ้านไปทำงานเป็นการจราจรหลัก และส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วน
4. ศูนย์กลางเมืองเป็นแม่เหล็กใหญ่ที่ดึงดูดให้มีปริมาณการสัญจรในเมืองมากขึ้น

2.1.2 ระบบการขนส่งภายในเมือง

ระบบการขนส่งภายในเมืองมีหลายรูปแบบ แต่ละรูปแบบจะมีระบบโครงข่ายของตัวเอง ซึ่งประกอบด้วยเส้นทาง สถานีต้นทางและปลายทาง บางระบบอาจให้บริการเพียงบางส่วนของเมือง บางระบบให้บริการทั่วเมือง ระบบการขนส่งอย่างหนึ่งอาจช่วยเสริมอีกระบบหนึ่งหรือทั้งสองระบบอาจแข่งขันกัน โดยทั่วไปในเมืองต่าง ๆ จะจัดระบบขนส่งให้เสริมซึ่งกันและกัน รูปแบบของการขนส่งมีดังนี้ (ฉัตรชัย พงศ์ประยูร, 2517: 143)

1. การขนส่งแบบเดี่ยว ได้แก่ รถยนต์ส่วนตัว และพาหนะส่วนตัวอื่น ๆ เช่น รถจักรยานยนต์ รถแท็กซี่

2. การขนส่งแบบกลุ่ม ได้แก่ รถประจำทาง รถไฟ

2.1.3 แนวคิดเกี่ยวกับการขนส่งกับการใช้ที่ดิน

Needham (1977: 132) กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างระบบการขนส่ง การจราจรและการใช้ที่ดินว่า ระบบขนส่งและการจราจรเป็นผลมาจากการใช้ที่ดิน กล่าวคือ การใช้ที่ดินเปลี่ยนลักษณะการเดินทางของประชาชน จุดต้นทางและปลายทางรวมทั้งชนิดของยานพาหนะที่ใช้ ในทางกลับกัน ถ้าระบบการขนส่งเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจะเปลี่ยนแปลงด้วย ดังนั้นเราจึงสามารถคาดการณ์การเดินทางของประชาชนจากการใช้ที่ดินหรือคาดการณ์การใช้ที่ดินจากระบบการคมนาคมขนส่งได้

2.1.4 ระบบถนนและการจราจรของเมือง

Kennedy ได้แบ่งประเภทการขนส่งออกเป็น ระบบทางหลวง การขนส่งมวลชน สถานีเปลี่ยนการขนส่ง ในที่นี้จะกล่าวถึงระบบทางหลวง ซึ่งแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ต่อไปนี้

1. ทางด่วน (expressway) คือ ถนนที่มีหน้าที่รับการเคลื่อนไหวการจราจรเพียงอย่างเดียว มีหน้าที่ให้บริการต่อที่ดินที่อยู่สองข้างเพียงเล็กน้อยหรือไม่ให้เลย โดยมีกฎหมายควบคุมทางเข้าออก แบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ต่อไปนี้

ก. freeway คือ ทางด่วนที่มีการควบคุมทางเข้าออกอย่างเต็มที่ และแบ่งแยกการจราจรที่มีข้อขัดแย้งออกจากกัน

ข. parkway คือ ทางด่วนที่ตัดผ่านสวนสาธารณะ

ค. expressway คือ ถนนที่เป็นทางหลวงแบ่งช่องทางสวน (divided highways) โดยมีทางแยกยกระดับถนนที่ตัดผ่าน และทางแยกที่เหลือจะควบคุมด้วยป้ายหยุดหรือสัญญาณต่าง ๆ

2. ถนนสายหลัก (major arterial) คือ ถนนที่นำการจราจรต่อจาก expressway ใช้เป็นถนนเชื่อมโยงระหว่างชุมชน และให้บริการต่อที่ดินที่อยู่สองข้างทางได้โดยเจ้าของที่ดินสามารถเชื่อมทางเข้าออกติดถนนประเภทนี้ แต่อาจจะมีการควบคุมหรือห้ามจอดรถหรือขนส่งสินค้าเพื่อความคล่องตัวของการจราจร

3. ถนนสายรอง (collector street) คือ ถนนที่ให้บริการการจราจรภายในท้องถิ่นและมีหน้าที่เชื่อมโยงกับถนนสายหลัก อาจจะมีกฎหมายควบคุมการจราจรเพื่อประโยชน์ของการจราจรบนถนนนี้เท่านั้น

4. ถนนภายในท้องถิ่น (local street) คือ ถนนที่เป็นทางเข้าออกสู่แปลงที่ดินที่อยู่ติดกับถนนเท่านั้น สามารถแบ่งเป็นประเภทต่าง ๆ ตามการใช้ที่ดิน เช่น ถนนในย่านพักอาศัย ถนนในย่านอุตสาหกรรม ถนนในย่านธุรกิจ เป็นต้น

2.1.5 ลักษณะของรูปแบบการเดินทางในเมือง

Spreiregen (1965) ได้สรุปลักษณะของรูปแบบการเดินทางแบบต่าง ๆ ในเมืองดังนี้ คือ

1. การเดิน ความเร็วเฉลี่ย 2 1/2 ไมล์/ชั่วโมง เหมาะสำหรับระยะทาง 1/4 - 1/2 ไมล์ เหมาะกับพื้นที่หนาแน่นต่ำ หนาแน่นปานกลาง-สูง และพื้นที่ที่มีกิจกรรมมาก

2. รถยนต์ ความเร็วเฉลี่ย 15-17 ไมล์/ชั่วโมง เป็นการเดินทางที่ดีที่สุดในพื้นที่หนาแน่นต่ำและหนาแน่นปานกลาง และเดินทางไปยังสถานที่เฉพาะ

3. รถประจำทางในท้องถิ่น ความเร็วเฉลี่ย 15-30 ไมล์/ชั่วโมง เหมาะสำหรับพื้นที่หนาแน่นปานกลาง หนาแน่นสูงถ้าเป็นการเดินทางระยะสั้น หรือเวลาการเดินทางไม่เกินครึ่งชั่วโมง

4. รถประจำทางด่วน ความเร็วเฉลี่ย 40-60 ไมล์/ชั่วโมง เหมาะสำหรับการเดินทางระยะกลางและระยะไกลในพื้นที่หนาแน่นสูง และเหมาะสำหรับเดินทางจากพื้นที่หนาแน่นปานกลาง-ต่ำไปยังตัวเมือง

5. รถไฟด่วน ความเร็วเฉลี่ย 40-70 ไมล์/ชั่วโมง เหมาะสำหรับการเดินทางระหว่างพื้นที่หนาแน่นปานกลางหรือหนาแน่นสูงสองพื้นที่ และการเดินทางระยะสั้นในพื้นที่หนาแน่นสูงหรือการเดินทางระยะยาวจากพื้นที่หนาแน่นต่ำ-ปานกลางไปยังตัวเมือง หรือที่ที่มีการกระจุกตัวของคนในเวลาเดียวกันหรือสถานที่เดียวกัน

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการเดินทาง

2.2.1 การเดินทางในเมือง

เมื่อพิจารณาจากจุดเริ่มต้นและจุดปลายทาง การเดินทางในเมืองแบ่งเป็น 4 รูปแบบ (John Ratcliffe, 1974) คือ

1. การเดินทางผ่านเมืองที่ทั้งจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางอยู่นอกเมือง
2. การเดินทางมายังเมือง โดยมีจุดเริ่มต้นอยู่นอกเมืองและจุดปลายทางอยู่ในเมือง
3. การเดินทางออกนอกเมืองโดยมีจุดเริ่มต้นอยู่ในเมืองและจุดปลายทางอยู่นอกเมือง
4. การเดินทางภายในเมือง โดยมีทั้งจุดเริ่มต้นและจุดปลายทางอยู่ภายในเมือง

2.2.2 การเกิดการเดินทาง (Trip Generation)

การเกิดการเดินทาง หมายถึง การคาดการณ์จำนวนการเดินทางในอนาคต โดยอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะของการเดินทางและสภาพแวดล้อม โดยอยู่บนสมมติฐานที่ว่า การเดินทางนั้นเกิดจากปัจจัย 3 อย่างคือ

1. รูปแบบการใช้ที่ดินและการพัฒนาในพื้นที่ศึกษา การใช้ที่ดินที่ต่างกันก่อให้เกิดประเภทของการเดินทางต่างกัน ทั้งในด้านความหนาแน่น ลักษณะการใช้ และตำแหน่งที่ตั้งที่สัมพันธ์กับใจกลางเมือง เช่น ที่พักอาศัยชานเมืองจะก่อให้เกิดการเดินทางน้อยกว่าพื้นที่พาณิชยกรรมชานเมือง และพื้นที่ในใจกลางเมืองจะก่อให้เกิดการเดินทางมากกว่าพื้นที่รอบนอกถัดมา (Spreiregen, 1965)

2. ลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของประชากรที่จะเดินทางในพื้นที่ศึกษา สภาพทางเศรษฐกิจและสังคมหมายถึง ลักษณะของประชากร ได้แก่ อายุ เพศ การศึกษา รายได้ การเป็นเจ้าของรถยนต์ ซึ่งประชากรที่มีลักษณะแตกต่างกันจะมีลักษณะการเดินทางที่แตกต่างกัน

3. ชนิด จำนวนและความสามารถในการรองรับของระบบขนส่งที่มีอยู่ในพื้นที่ศึกษา การตัดสินใจเลือกรูปแบบและเส้นทางการเดินทางส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากระบบการคมนาคมที่มีอยู่ในพื้นที่นั้น ๆ ได้แก่ จำนวนการจราจร จำนวนช่องทาง ทิศทางการจราจร ผิวทาง ความเร็วเฉลี่ยบนเส้นทาง และระบบขนส่งสาธารณะที่มีอยู่ เป็นต้น

2.2.3 รูปแบบการเดินทาง (Modal Split)

Michael J. Bruton (1975) ได้ให้ความหมายของรูปแบบการเดินทางว่า คือ สัดส่วนของรูปแบบการเดินทางหรือวิธีการเดินทางแบบต่าง ๆ จากจำนวนการเดินทางทั้งหมด สามารถแสดงในรูปเศษส่วน อัตราส่วน หรือเปอร์เซ็นต์ของการเดินทางทั้งหมด โดยที่การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางจะขึ้นอยู่กับปัจจัย 3 ข้อ คือ

1. ลักษณะการเดินทาง ได้แก่ ระยะทาง เวลา จุดประสงค์ของการเดินทาง

2. ลักษณะของผู้ที่จะเดินทาง ได้แก่ การเป็นเจ้าของรถยนต์ รายได้ สถานภาพทางสังคม

3. ลักษณะของระบบขนส่งที่มีอยู่ ได้แก่ เวลาที่ใช้ในการเดินทาง ค่าใช้จ่าย การเข้าถึง และความสะดวก

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการขนส่งยั่งยืน (Sustainable Transportation)

คำว่า "ยั่งยืน" มีนัยทางด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งแสดงถึงการพัฒนาที่ไม่เพียงแต่สนองความต้องการและปรับปรุงคุณภาพชีวิตของคนในรุ่นนี้ แต่ยังรวมถึงคนในรุ่นต่อ ๆ ไปด้วย และยังสามารถรักษาทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศวิทยาในขณะเดียวกัน

ดังนั้นการขนส่งยั่งยืน หมายถึง การพัฒนาการขนส่งที่หลีกเลี่ยงการทำลายสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศในระยะยาว และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ให้น้อยที่สุด โดยแนวทางการพัฒนาการขนส่งยั่งยืนมีเกณฑ์ที่ต้องคำนึงถึง 4 ข้อ คือ การเข้าถึง คนและชุมชน สิ่งแวดล้อมและระบบเศรษฐกิจ และมีกลยุทธ์ในการพัฒนาไปสู่การขนส่งยั่งยืน (Draft Canadian Government Sustainable Transportation Principles, 1996) ดังนี้

1. การเข้าถึง เช่น การสร้างทางเลือกที่หลากหลายในการเข้าถึง การจัดการอุปสงค์ ได้แก่ การลดความต้องการเดินทางโดยการเปลี่ยนรูปแบบเมือง

2. คนและชุมชน มีหลายวิธีได้แก่ การเน้นการกระจุกตัวของเมือง ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสม จัดให้มีทางเดินเท้าและทางจักรยานเพื่อเป็นทางเลือกแทนการใช้รถยนต์ ส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะในเมือง ส่งเสริมให้ทั้งภาครัฐและเอกชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมการวางแผนการขนส่งและเป็นกระบวนการที่เปิดสู่สาธารณะมากขึ้น และรวมการตัดสินใจในการขนส่งเข้ากับการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน การพลังงาน สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

3. คุณภาพสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การลดปริมาณของเสียที่ปล่อยสู่สภาพแวดล้อมอันเนื่องมาจากการขนส่งให้น้อยที่สุด การใช้ที่ดินให้เน้นรูปแบบเมืองแบบกระทัดรัดเพื่อลดการทำลายถิ่นอาศัยและการสูญเสียพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่นันทนาการรอบ ๆ เมือง จัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและส่งเสริมการใช้พลังงานรูปอื่น ๆ หรือพลังงานที่ทดแทนได้

4. การรักษาระบบเศรษฐกิจ การคิดต้นทุนในการขนส่งควรสะท้อนให้เห็นถึงต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจและสังคม และทุกคนควรมีส่วนร่วมในค่าใช้จ่ายอย่างเท่าเทียมกัน ส่งเสริมการทำวิจัยและการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อปรับปรุงการเข้าถึงและคุ้มครองสภาพแวดล้อมโดยเน้นการสร้างทางเลือกที่หลากหลาย และพิจารณาผลประโยชน์ทางการจ้างงานและทางเศรษฐกิจที่ได้มาจากการพัฒนาการขนส่ง

2.4 การเดินทางด้วยรถจักรยาน

2.4.1 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานและการเดินทางด้วยจักรยาน

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน (Bicycle Facilities) หมายถึง การปรับปรุงหรือจัดหาโดยหน่วยงานของรัฐเพื่อสนับสนุนการเดินทางด้วยจักรยาน ซึ่งรวมถึงการจัดหาที่จอดรถจักรยานและ

ทำแผนที่เส้นทางจักรยาน (The American Association of State Highway and Transportation Officials [AASHTO], 1991) สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานที่สำคัญคือ ทางจักรยานและที่จอดรถจักรยาน โดยทางจักรยานแบ่งออกเป็น 3 ประเภทดังนี้ (รูป 2-1)

1. Class I Bikeway หรือ Bicycle path คือ ทางจักรยานที่แยกออกจากการจราจรของยานพาหนะที่มีเครื่องยนต์โดยมีพื้นที่โล่งว่างหรือสิ่งกีดขวางกั้นอยู่ อาจเป็นส่วนหนึ่งของทางหลวงหรือถนนสายธรรมดา Bike path นี้เป็นได้ทั้งเส้นทางที่เหมาะสำหรับนันทนาการหรือการเดินทางที่มีวัตถุประสงค์อื่น รูปแบบที่นิยมที่สุดคือ พื้นที่โล่งว่าง สองข้างแม่น้ำลำคลอง ทางรถไฟที่ไม่ใช้แล้ว ภายในมหาวิทยาลัยหรือในสวนสาธารณะหรือในพื้นที่พัฒนาใหม่ ข้อดีของ Bike path อีกประการหนึ่งคือสามารถจัดบนเส้นทางที่ไม่อยู่ในระบบถนน

2. Class II Bikeway หรือ Bicycle lane คือ ส่วนของถนนหรือทางเดินเท้าที่แยกออกจากการจราจรของรถยนต์และคนเดินเท้าโดยมีเครื่องกั้นหรือโดยการทาสีตีเส้น ติดสัญญาณหรือทำเครื่องหมายเพื่อใช้เป็นทางจักรยานโดยเฉพาะ จุดประสงค์หลักของ Bike lane คือ เพื่อปรับปรุงสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับนักขี่ สามารถคาดการณ์การเคลื่อนที่ของคนขี่จักรยานและคนขับรถยนต์ได้ และช่วยเพิ่มความปลอดภัยทางกายภาพและเพิ่มความคุ้มครองให้กับคนขี่จักรยานบนถนนที่มีรถมาก

3. Class III bikeways หรือ Bicycle route คือ ส่วนหนึ่งของระบบทางจักรยานที่กฎหมายกำหนดโดยทำเครื่องหมายเพื่อให้ข้อมูลหรือบอกทิศทาง อาจมีหรือไม่มีหมายเลขเส้นทางจักรยานกำกับ เป็นการใช้ทางจักรยานร่วมกับการจราจรประเภทอื่น ได้แก่ รถยนต์หรือคนเดินเท้า ถึงแม้ว่าทางจักรยานประเภทนี้จะมีราคาถูกที่สุด แต่ก็จะมีความปลอดภัยน้อยที่สุดสำหรับรถยนต์ คนขี่จักรยานและคนเดินเท้า

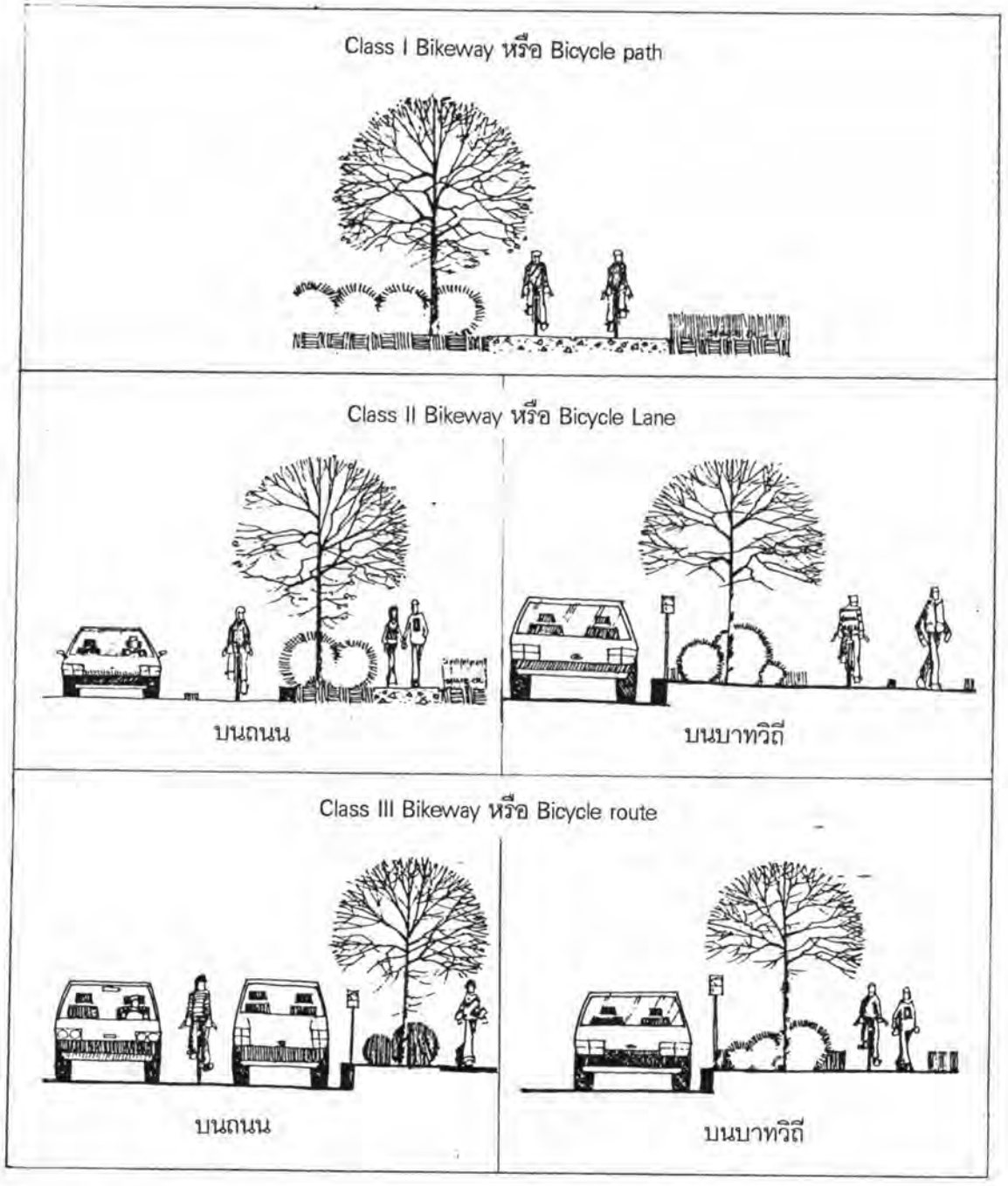
ส่วนที่จอดรถจักรยาน โดยทั่วไปแบ่งเป็น 3 ชนิด (American Society of Civil Engineers [ASCE], 1980) ได้แก่ (รูป 2-2)

1. ตู้เก็บจักรยาน (Bike lockers) มีลักษณะเป็นตู้เก็บจักรยานและมีตัวล็อค ป้องกันสภาพอากาศและการงัดแงะอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ไฟยาง ที่สูบลม ขวดน้ำ ตระกร้า สามารถจัดให้เช่าเป็นรายเดือน ตู้เก็บจักรยานนี้เหมาะสำหรับการจอดเป็นเวลานาน แต่มีราคาแพง

2. ราวจักรยานปลอดภัยสูง (High security racks) มีแท่งเหล็กที่ยึดกับโครงรถและล้อรถอาจจะหนึ่งหรือสองล้อ ป้องกันการขโมยล้อได้ แต่ไม่สามารถป้องกันอุปกรณ์อื่น ๆ ได้ ที่จอดประเภทนี้เหมาะสำหรับการจอดเป็นเวลานาน แต่มีราคาต่ำกว่าแบบแรก

3. ราวจักรยานแบบธรรมดา (Conventional racks) เป็นไม้หรือเหล็กและมีจุดล็อค 1 จุด เข้ากับจักรยาน ใช้สะดวก ประหยัดเนื้อที่ มีราคาไม่สูง แต่เสี่ยงต่อการถูกขโมยอุปกรณ์ต่าง ๆ

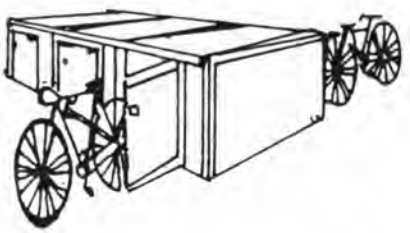
รูป 2-1 ทางจักรยานประเภทต่าง ๆ



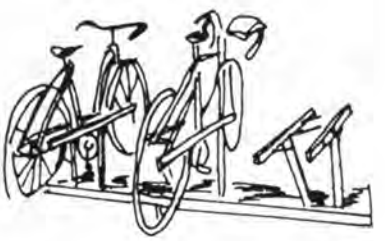
ที่มา: Bruce L. Balshone, et al., Bicycle Transit, Its Planing and Design.

รูป 2-2 ที่จอดรถจักรยานประเภทต่าง ๆ

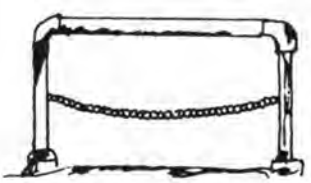
1. ตู้เก็บจักรยาน

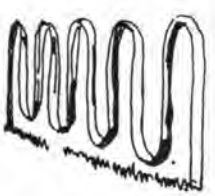


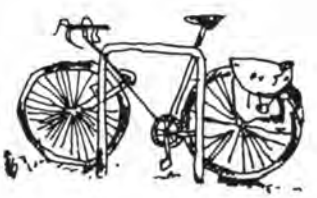
2. ราวจักรยานแบบปลอดภัยสูง



3. ราวจักรยานแบบธรรมดา







ที่มา: ASCE, Bicycle Transportation: A Civil Engineer's Notebook for Bicycle Facilities

ในการวางแผนเพื่อจัดหาหรือปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน นอกจากจะต้องพิจารณาถึงสภาพภูมิประเทศ ปริมาณการใช้จักรยาน การดูแลรักษา งบประมาณ กฎหมายท้องถิ่นแล้ว นักวางแผนควรคำนึงถึงความแตกต่างระหว่างความสามารถ วัตถุประสงค์ของผู้ขี่จักรยาน และปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการใช้จักรยานด้วย ซึ่งการเดินทางของจักรยานโดยส่วนใหญ่แล้วจะมีหลายวัตถุประสงค์รวมกันและนักขี่จักรยานมีหลายกลุ่ม

วัตถุประสงค์การเดินทางด้วยรถจักรยานโดยปกติแล้วสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก (AASHTO, 1991) คือ

1. การเดินทางเพื่อประโยชน์ใช้สอย (Utilitarian trip) ได้แก่ การเดินทางไปทำงาน ไปซื้อของ เป็นการเดินทางเพื่อให้ถึงจุดหมายที่ต้องการโดยเร็วและถูกรบกวนน้อยที่สุด

2. การเดินทางเพื่อนันทนาการ (Recreational trip) เป็นการขี่จักรยานเพื่อความเพลิดเพลิน จุดหมายปลายทางมีความสำคัญรองลงไป

ส่วนผู้ใช้จักรยานมีลักษณะแตกต่างกัน ทั้งในด้านความสามารถ จุดประสงค์ สภาพแวดล้อมและระยะทางในการขี่ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม (Sorton, 1978) ดังนี้

1. กลุ่มผู้ใช้ที่มีทักษะสูง มีความรู้และประสบการณ์ เป็นกลุ่มที่จริงจังและเต็มใจที่จะขี่บนถนนที่มีสภาพการจราจรหลากหลาย ส่วนใหญ่เป็นผู้ใช้จักรยานเดินทางไปทำงาน คิดว่าจักรยานเป็นพาหนะประเภทหนึ่ง ชอบขี่บนถนนสายหลักที่มีการจราจรหนาแน่นมากกว่าที่จะใช้เส้นทางอื่น เนื่องจากถนนสายหลักเป็นเส้นทางที่ดีที่สุดและสั้นที่สุดในการไปถึงจุดหมาย และมีสภาพพื้นผิวถนนดีกว่าถนนสายที่มีการจราจรน้อย แต่ต้องเผชิญกับปัญหาที่ทางแยกซึ่งจะต้องชะลอความเร็วลง กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่เรียกร้องสิทธิของนักขี่จักรยานบนถนนและจะเป็นผู้วิจารณ์การวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานที่ดี

2. ผู้ใหญ่ อายุ 16-60 ปี นักขี่ส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่ขี่เพื่อนันทนาการและขี่ระยะทางเฉลี่ยประมาณ 2 ไมล์ ชอบขี่บนถนนที่มีการจราจรไม่หนาแน่น ซึ่งทำให้ผ่อนคลายในการขี่แม้ว่าจะต้องขี่ไกลขึ้นและใช้เวลามากขึ้น กลุ่มนี้ภายหลังอาจจะหันมานิยมการขี่เพื่อวัตถุประสงค์อื่น เช่น ขี่ไปทำงาน

3. กลุ่มเด็ก ๆ ได้แก่ เด็กอายุ 7-16 ปี เป็นกลุ่มที่มีอายุยังไม่ถึงเกณฑ์ที่จะได้รับใบขับขี่รถยนต์ ขี่ด้วยความเร็วช้า ขี่ไปโรงเรียนหรือเพื่อนันทนาการ เป็นกลุ่มที่ไม่มีส่วนร่วมในการวางแผนทางจักรยาน แต่ผู้ปกครองจะเข้ามามีส่วนร่วมในการตัดสินใจแทน

จากที่ผ่านมานักวางแผนทางจักรยานส่วนใหญ่มีความคุ้นเคยกับรถยนต์และไม่เคยใช้จักรยานจึงส่งผลให้แผนนั้นไม่ประสบความสำเร็จ ดังนั้นการวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานให้ประสบความสำเร็จควรให้ผู้ตัดสินใจได้รับประสบการณ์จริงเกี่ยวกับจักรยานและสนับสนุนให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน ดังนั้นนอกจากนักวางแผน วิศวกรและกลุ่มผู้ใช้จักรยานแล้วควรส่งเสริมให้บุคคลอื่นเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน ได้แก่

- ผู้ขับขี่ยานยนต์ เป็นตัวแทนของประชากรส่วนใหญ่และเป็นกลุ่มคนที่มีสิทธิออกเสียง เห็นว่าผู้ใช้จักรยานส่วนใหญ่เป็นผู้ที่ได้รับการฝึกฝนน้อยและขาดระเบียบวินัย เสี่ยงต่อความปลอดภัย กลุ่มนี้ใช้จักรยานน้อยและอยากให้ผู้ใช้จักรยานมีทางจักรยานเฉพาะไม่ปนกับการจราจรประเภทอื่น

- เจ้าหน้าที่ท้องถิ่น วิศวกรจะช่วยเหลือเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นด้วยการให้ข้อมูลทางเทคนิคและคำแนะนำต่าง ๆ โดยเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นต้องพิจารณาข้อมูลเหล่านี้ร่วมกับความเห็นของสาธารณชนเกี่ยวกับสิ่งอำนวยความสะดวกจักรยานและวิเคราะห์ผลประโยชน์กับผลกระทบของการใช้จักรยานที่เกิดขึ้น เช่น ภาษี

ส่วนปัจจัยต่าง ๆ ที่มีอิทธิพลต่อการใช้จักรยาน (ASCE, 1980: 26) ได้แก่

1. ระยะทางการเดินทาง จักรยานเหมาะกับการเดินทางระยะทางสั้น
2. ประเภทของการเดินทางที่เหมาะสมกับจักรยานคือ การเดินทางส่วนบุคคล
3. สภาพอากาศที่มีผลต่อการใช้จักรยาน ได้แก่ อากาศหนาวจัด ฝน หิมะ ลูกเห็บ อากาศร้อนจัดและลมแรง
4. ภูมิประเทศ มีบทบาทสำคัญว่าในการตัดสินใจจะใช้จักรยานหรือไม่ ถ้าชันมากและเป็นทางไกล ในการขี่ขึ้นความเร็วจะลดลงและใช้พลังงานในการขี่มาก แต่ถ้าขี่ลงความเร็วจะเพิ่มขึ้น และสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขาจะลดระยะการมองเห็นของทั้งนักขี่และผู้ใช้ยานยนต์
6. ปัจจัยอื่น ๆ ได้แก่ ช่วงเวลาของวัน/สัปดาห์ สภาพของสถานีขนส่งสาธารณะ อายุและรายได้ของผู้เดินทาง การใช้ที่ดินและความหนาแน่นประชากร ข้อจำกัดของการเดินทางโดยรถยนต์ สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานที่มีอยู่ ร้านขายจักรยาน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้มีอิทธิพลแตกต่างกันไปตามลักษณะพื้นที่และประชากร

โดยปกติแล้วสำหรับผู้ใช้จักรยาน ค่าใช้จ่าย ความสะดวก และเวลาซึ่งสัมพันธ์กับระยะทางเป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทาง แต่สำหรับการเดินทางไปทำงานจะพิจารณาที่ค่าใช้จ่ายเป็นปัจจัยแรกและความสะดวกเป็นปัจจัยรอง ในส่วนของเส้นทางที่เลือกใช้จะขึ้นอยู่กับเวลาในการเดินทางและความสะดวก ในทางตรงกันข้ามสำหรับผู้ที่ไม่ได้ขี่จักรยานไปทำงานจะให้ความสำคัญกับความสะดวก เวลาที่ใช้และค่าใช้จ่าย ตามลำดับ (ASCE, 1980)

ส่วนการเดินทางไปโรงเรียน Papacostas (1983) ได้ทำการศึกษาการใช้จักรยานและโมเพด (Moped) ของนักศึกษาในมหาวิทยาลัยฮาวายและชี้ให้เห็นว่า ความเร็ว ค่าใช้จ่ายและความสะดวกเป็นปัจจัยหลักที่พิจารณาในการเลือกรูปแบบการเดินทาง และการได้ออกกำลังกายมีความสำคัญเช่นกัน สำหรับระยะทางเดินทางสูงสุดสำหรับจักรยานคือ 3 ไมล์ และปัญหาที่สำคัญของผู้ใช้จักรยานได้แก่ การขาดสิ่งอำนวยความสะดวก สภาพของพื้นผิวถนนและความไม่ตระหนักของผู้ขับขี่ยานยนต์

การเดินทางโดยจักรยานเป็นวิธีการเดินทางรูปแบบหนึ่งที่มีทั้งข้อได้เปรียบและข้อเสียเปรียบการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและองค์ประกอบอื่น ๆ ซึ่ง Min Fengkui (1986 อ้างถึงใน Lui Dacheng, 1989: 5-6) ได้ทำการศึกษาการใช้จักรยานในประเทศจีน และสรุปถึงข้อดีและข้อเสียของการใช้จักรยาน ดังนี้

ข้อดีของการเดินทางด้วยจักรยาน ได้แก่

- การที่จักรยานมีน้ำหนักเบา มีความยืดหยุ่นในการเดินทาง สามารถวางแผนการเดินทางล่วงหน้าและสามารถจอดใกล้กับปลายทาง จะช่วยให้ผู้เดินทางเดินทางจากบ้านถึงจุดหมายปลายทางได้ตามความต้องการ

- การเดินทางโดยจักรยานทำได้ง่ายและเร็วกว่ารถประจำทางในระยะทางที่จำกัด การใช้จักรยานเดินทางในระยะ 5 กิโลเมตรจะช่วยผู้โดยสารประหยัดเวลา 15 นาที เมื่อเปรียบเทียบกับการเดินทางโดยรถประจำทางในเมืองใหญ่ ๆ เช่น เซี่ยงไฮ้ เทียนสิน

- จักรยานเป็นพาหนะที่ไม่ใช้เชื้อเพลิงหรือปล่อยมลพิษ และส่งเสียงรบกวนน้อยกว่าพาหนะแบบมีเครื่องยนต์ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อตัวผู้ขี่และสภาพแวดล้อมเมือง มีคนจำนวนมากที่ใช้จักรยานในการขนส่งสินค้าที่มีขนาดใหญ่หรือมีน้ำหนักเกินกว่าจะถือด้วยมือ

- จักรยานเป็นการเดินทางส่วนบุคคลที่ใช้พื้นที่ถนนน้อยกว่ายานพาหนะชนิดอื่น และด้วยน้ำหนักที่เบา จักรยานจึงทำให้ถนนเสียหายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นการเดินทางด้วยจักรยานไม่ได้ก่อให้เกิดค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาถนนมากเท่ากับพาหนะแบบมีเครื่องยนต์

ในขณะเดียวกัน จักรยานมีข้อเสียดังนี้คือ

- เมื่อขี่จักรยานเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ จะใช้พื้นที่ผิวการจราจรมากกว่ารถประจำทาง และเมื่อเปรียบเทียบกับรถประจำทางที่สามารถจุผู้โดยสารได้ 150 คนในชั่วโมงเร่งด่วนด้วยความเร็วเฉลี่ย 15 กิโลเมตร/ชั่วโมง จักรยาน 150 คันจุผู้โดยสารจำนวนเท่ากันแต่ใช้พื้นที่ถนนมากกว่า 9 เท่าในช่วงเวลาเดียวกันและใช้พื้นที่จอดรถมากกว่ารถประจำทางถึง 3 เท่า ซึ่งการใช้จักรยานจำนวนมากนี้ก่อให้เกิดการจราจรติดขัดในชั่วโมงเร่งด่วนในหลาย ๆ เมือง

- ความมีเสถียรภาพต่ำของจักรยาน โดยเฉพาะในช่วงจังหวัดเบรค เลี้ยว หรือเปลี่ยนความเร็วจะทำให้ความปลอดภัยในการเดินทางลดลง

- ประสิทธิภาพของจักรยานมีจำกัด เนื่องจากปัจจัยหลาย ๆ อย่าง ได้แก่ ระยะทาง สภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ อายุและเพศของผู้ขี่ โดยทั่วไปแล้ว จักรยานเหมาะสำหรับคนที่มีอายุระหว่าง 21-40 ปี และผู้ชายจะใช้จักรยานมากกว่าผู้หญิง

สำหรับอุบัติเหตุจักรยานนั้นแม้ว่าจะไม่รุนแรงเท่ากับยานพาหนะชนิดอื่นก็ตาม แต่หากไม่ระมัดระวัง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจทำความเสียหายให้แก่ร่างกายและทรัพย์สินได้ โดยอุบัติเหตุจักรยานมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการคือ ตัวผู้ใช้รถจักรยาน เส้นทางที่ใช้เดินทางและเวลาที่ขี่รถจักรยาน เช่น ผู้ใช้รถยังไม่ชำนาญ อุบัติเหตุมักเกิดบนเส้นทางที่มีการจราจรคับคั่งและเกิดในเวลาพลบค่ำหรือเวลากลางคืน (พิพัฒน์ ชูวรเวช, 2522: 4 อ้างถึงใน บุญนาค ตีวกุล, 2527: 10-11)

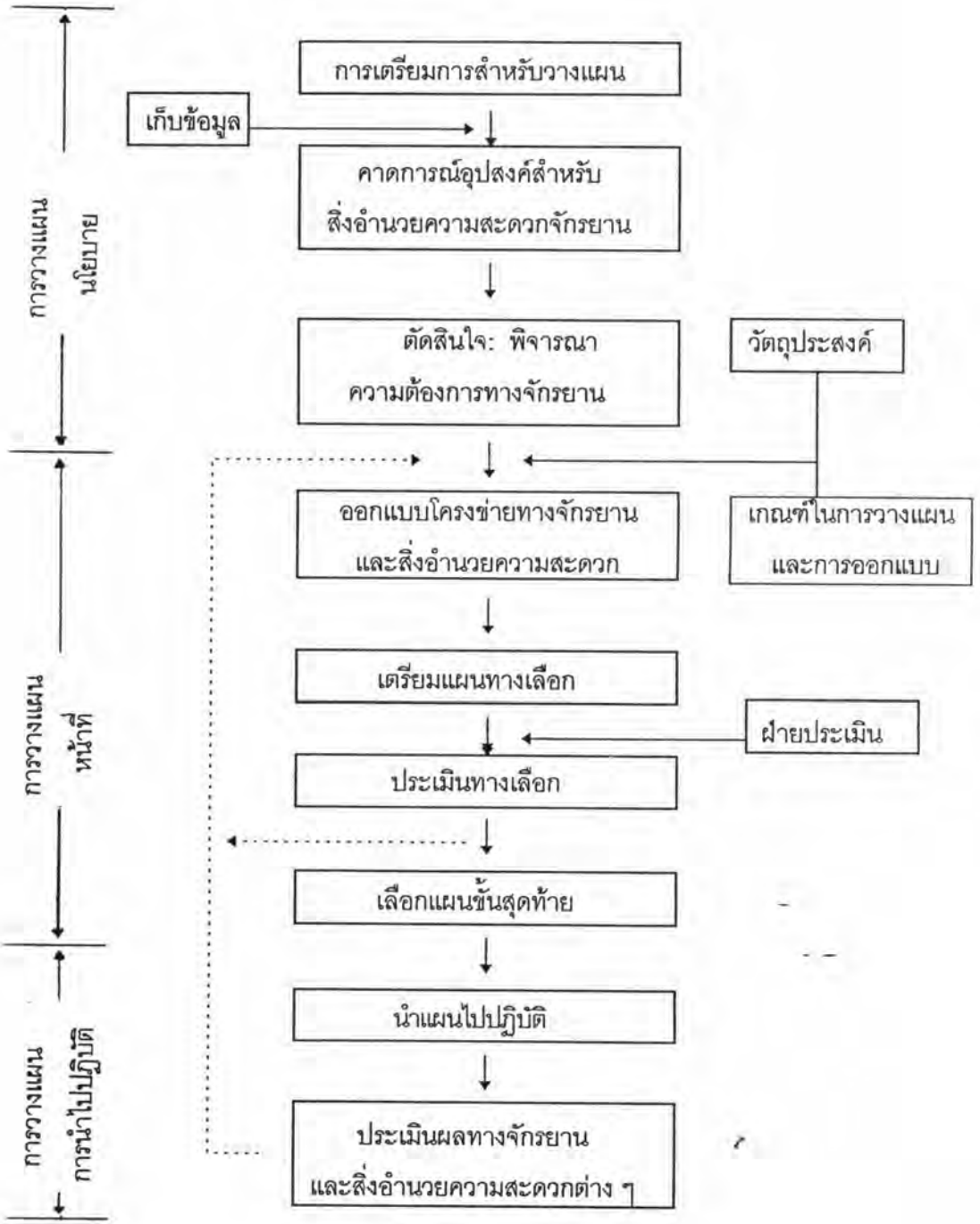
การส่งเสริมให้มีการใช้จักรยานมากขึ้นไม่เพียงแต่ทำได้โดยการจัดหาหรือปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานเพิ่มขึ้น แต่ยังสามารถทำได้โดยการวางแผนการใช้ที่ดิน โดยสนับสนุนการใช้ที่ดินแบบผสม (Mixed land use) ไม่ว่าจะเป็นชุมชนในชนบทหรือในเมือง หากมีการวางแผนการใช้ที่ดินแบบเอนกประสงค์ โดยให้บริเวณหนึ่ง ๆ มีทั้งที่พักอาศัย ย่านพาณิชยกรรมและย่านอุตสาหกรรมและบริการต่าง ๆ อาทิ ร้านค้า โรงพยาบาล ธนาคาร ฯลฯ ตั้งอยู่ในระยะทางที่สามารถเดินหรือใช้รถจักรยานได้อย่างสะดวก ซึ่งการวางผังเมืองในลักษณะนี้พบมากในประเทศจีน จึงมีผู้ที่ใช้จักรยานในการเดินทางจำนวนมาก และอีกตัวอย่างหนึ่งคือ เมืองใหม่ทุกเมืองในประเทศอังกฤษที่ได้รับการวางผังให้ผู้คนในเมืองสามารถเดินทางติดต่อกันได้สะดวก โดยรวมกลุ่มอาคารที่ผู้คนต้องไปใช้บริการไว้ด้วยกัน ได้แก่ โรงเรียน สนามเด็กเล่น โบสถ์ สวนสาธารณะ เช่น เมืองสตีเวนนิจ (ถนอมนวล ณ ป้อมเพชร, 2520: 96-99 อ้างถึงใน บุญนาค ตีวกุล, 2527: 13)

2.4.2 <u>การวางแผนการเดินทางด้วยจักรยาน</u>

การวางแผนการเดินทางด้วยจักรยานไม่ใช่เป็นเพียงการวางแผนเส้นทางจักรยาน แต่เป็นการตัดสินใจที่จะสร้าง หาที่ตั้งและจัดหาทุนสำหรับก่อสร้างทางจักรยาน ที่จอดรถจักรยานและ Bicycle transit route (ASCE,1980) รวมทั้งมีการวิเคราะห์ทางเลือกเพื่อให้การเดินทางโดยจักรยานมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ และดำเนินการร่วมกับการวางแผนการขนส่งประเภทอื่น ๆ

Hamill และ Wise (1974: 3-5 อ้างถึงใน Rao, 1980: 15-17) มองว่า การวางแผนระบบทางจักรยานเป็นกระบวนการของทางเลือกของการปฏิบัติและการตัดสินใจที่สัมพันธ์และต่อเนื่องกันเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบทางจักรยานที่ประหยัดและปลอดภัยสำหรับชุมชนใด ๆ ก็ตาม ซึ่งกระบวนการวางแผนทางจักรยานมีองค์ประกอบพื้นฐาน 3 อย่าง (รูป 2-3) ได้แก่

รูป 2-3 องค์ประกอบของกระบวนการวางแผนทางจักรยาน



ที่มา: James P. Hamill และ Peter L. Wise, Planning for the Bicycle as a Form of Transportation.

1. การวางแผนนโยบาย (Policy Planning)

2. การวางแผนหน้าที่ (Functional Planning)

3. การวางแผนการนำไปปฏิบัติ (Implementation Planning)

ในขณะที่กระบวนการวางแผนของ Balshone , Deering and McCarl (1975) ประกอบด้วย "หน่วยจักรยาน" ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเฉพาะในชุมชนหนึ่ง ๆ ที่มีความต้องการการเดินทาง อาจเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินพาณิชยกรรม การศึกษา นันทนาการและอุตสาหกรรม และคนที่ทำงานและอาศัยในหน่วยนั้นจะเป็นกลุ่มที่มีลักษณะเฉพาะเช่นกัน (รูป 2-4) Balshone เห็นว่าถ้าการวางแผนทางจักรยานต้องตอบสนองต่อความต้องการและความจำเป็นของนักขี่จักรยานแล้ว ควรจะเริ่มต้นที่ระดับหน่วยจักรยาน โดยประสบการณ์ที่ผ่านมาแสดงให้เห็นว่าการวางแผนทางจักรยานที่เริ่มต้นจากระดับเมืองและการพัฒนาโครงข่ายทางจักรยานที่กระทำโดยเจ้าหน้าที่รัฐแทนที่จะเป็นระดับหน่วยเล็ก ๆ นั้นต้องเผชิญกับปัญหาในการจัดหาทุน

แต่สำหรับ Oppenlander และ Corazzini (1976 อ้างถึงใน Rao, 1980: 19)) ได้แบ่งการวางแผนทางจักรยานออกเป็น 5 ขั้นตอนคือ

1. การเตรียมการศึกษา (Organization)

2. การออกแบบการศึกษา (Study design)

3. การเก็บข้อมูล (Data collection)

4. การพัฒนาระบบ (System development)

5. การออกแบบเส้นทาง (Route design)

โดยที่อุปสงค์การเดินทางจะพัฒนาจากขั้นตอนการเตรียมการศึกษาและการเก็บข้อมูล และการพัฒนาระบบทางจักรยานที่เป็นไปได้เป็นผลมาจากการพัฒนาระบบและการออกแบบเส้นทางตามลำดับ

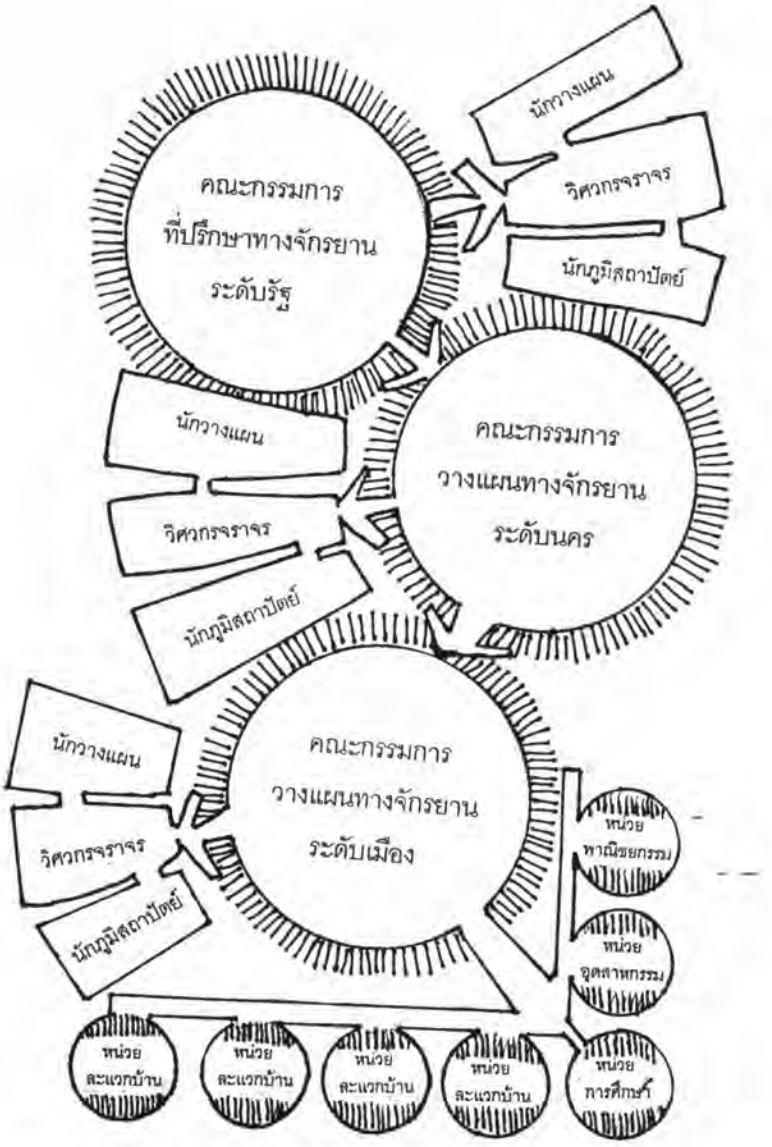
ส่วน Desimone (1973: 610) เสนอแนะว่า เราจำเป็นต้องทำตามขั้นตอนของการวางแผนการคมนาคมขนส่งเพื่อที่จะกำหนดขอบเขตของการพัฒนาและการลงทุนสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานที่เหมาะสม ถ้าไม่มีการวางแผนที่เพียงพอแล้ว การนำแผนไปปฏิบัติอาจล้มเหลวได้ โดยกระบวนการวางแผนประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. เก็บข้อมูลสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานและการใช้จักรยานที่มีอยู่ ซึ่งรวมถึงลักษณะการเดินทาง ลักษณะผู้ใช้ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และสิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่

2. คาดการณ์การเดินทางและอุปสงค์การเดินทาง

3. กำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์

รูป 2-4 โครงสร้างการวางแผนโดยยึด "หน่วยจักรยาน" เป็นหลัก



ที่มา: Bruce L. Balshone, et al., Bicycle Transit, Its Planning and Design.

4. พัฒนาข้อเสนอแนะและทางเลือกสำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

5. ประเมินผลข้อเสนอต่าง ๆ ตามเป้าหมายที่วางไว้

6. จัดทำแผนแม่บทสำหรับทางจักรยาน

นอกจากนี้ Desimone ยังเสนอว่าหน่วยงานวางแผนระดับเทศบาลหรือระดับภูมิภาคจะเป็นผู้ประสานงานได้ดีที่สุดในการจัดทำแผน ในส่วนของการเก็บข้อมูลนั้นจะต้องเก็บข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผู้ใช้และการเดินทาง การใช้ประโยชน์ที่ดิน สิ่งอำนวยความสะดวกที่มีอยู่ และสถิติอุบัติเหตุ ข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะผู้ใช้และการเดินทางได้มาจากการสำรวจจุดเริ่มต้น/จุดปลายทาง (Origin/Destination survey) ซึ่งเป็นการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการเป็นเจ้าของจักรยาน ข้อมูลทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ใช้จักรยานและข้อมูลเกี่ยวกับจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดการเดินทาง ระยะทาง วัตถุประสงค์และรูปแบบการเดินทาง ส่วนข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและการคาดการณ์จะทำให้ทราบถึงรูปแบบการเดินทางในอนาคตโดยสอดคล้องกับพื้นที่ที่จะพัฒนาทางจักรยาน

หลังจากการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ แล้ว ขั้นต่อไปคือการคาดการณ์การเดินทาง ถ้าผลการวิเคราะห์ในขั้นแรกชี้ให้เห็นว่ามีความต้องการทางจักรยานจึงดำเนินการขั้นตอนต่อไป ซึ่งแผนนี้จะยึดตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้และเกณฑ์ในการออกแบบ ขั้นต่อไปคือการเสนอทางเลือกและการประเมินทางเลือก และขั้นสุดท้ายคือการประเมินผล

ในขณะที่ Rowe (1978) เสนอว่าการวางแผนทางจักรยานที่ดีต้องครอบคลุมประเด็นที่เกี่ยวข้องทั้งหมด (Comprehensive Approach) ได้แก่

- การกำหนดโครงร่างของขั้นตอนและองค์กรในการวางแผน
- การนำแผนโครงข่ายทางจักรยานที่ได้ไปปฏิบัติ
- การจัดทำและติดตั้งสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับที่จอดรถจักรยาน และ
- การจัดให้มีโครงการอบรมและการบังคับใช้ตามกฎหมาย

2.4.3 <u>ประสบการณ์การวางแผนทางจักรยานในประเทศต่าง ๆ</u>

2.4.3.1 <u>อังกฤษ</u>

High Mcclintock (1987) ได้สรุปถึงการวางแผนทางจักรยานโดยอ้างถึงประสบการณ์จากเมืองใหม่และเมืองเก่าในอังกฤษ

การวางแผนทางจักรยานเกิดขึ้นเนื่องจากในพื้นที่นั้นมีศักยภาพเพียงพอที่จะสนับสนุนการใช้จักรยานในการเดินทางแทนรถยนต์เพื่อวัตถุประสงค์การเดินทางต่าง ๆ ได้แก่ นันทนาการ การศึกษา รวมทั้งมีอุบัติเหตุจักรยานเพิ่มขึ้น มีความต้องการส่งเสริมความเท่าเทียมกันในการวางแผน

การขนส่ง และตระหนักถึงข้อดีของการเดินทางด้วยจักรยาน ได้แก่ ต้นทุนในการปฏิบัติงานและการจัดหาสิ่งอำนวยความสะดวกต่ำ จักรยานเป็นวิธีการเดินทางที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและยังช่วยลดมลภาวะ มีความยืดหยุ่นและเร็ว เหมาะสำหรับการเดินทางระยะสั้น

การวางแผนทางจักรยานในเมืองใหม่ ได้แก่

ในเมืองสตีเวนนิจ (Stevenage) มีทางจักรยานสร้างตามถนนที่สร้างใหม่ และมีทางข้ามใต้ดินที่ทางแยกและวงเวียน มีความปลอดภัยสูงมาก

เมืองมิลตัน คีนส์ (Milton Keynes) มีโครงข่ายทาง "ทางสีแดง" (redways) ใช้เป็นทางเท้าและทางจักรยานร่วมกัน ปัญหาที่พบคือ วิสัยทัศน์ในการขี่และแสงสว่างไม่ดี มีสิ่งกีดขวาง เช่น แปลงดอกไม้กีดขวางทางจักรยาน ป้ายสัญญาณบริเวณทางแยกมีไม่พอ ต้นไม้ขึ้นหนาแน่นข้างทางเป็นอันตรายแก่คนเดินเท้าและคนขี่จักรยาน แต่หลังจากนั้นมีการปรับปรุงทางสีแดงในส่วนเมืองที่สร้างภายหลัง

ส่วนการวางแผนทางจักรยานในเมืองเก่า เกิดขึ้นเนื่องจากวิกฤตการณ์พลังงานในทศวรรษที่ 1970 และจักรยานได้รับอันตรายจากปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นและควันพิษ จึงมีโครงการพัฒนาทางจักรยานเกิดขึ้น เช่น กรมการขนส่งให้ทุนสนับสนุนแก่ท้องถิ่นในการวางแผนทางจักรยาน ส่งเสริมให้พนักงานขี่จักรยานทำงาน สร้างเส้นทางจักรยานเพิ่มเมื่อมีการปรับปรุงถนน โครงการพัฒนาเมืองหรือปรับปรุงสภาพแวดล้อม หรือโครงการพัฒนาในพื้นที่เก่าของเมือง

2.4.3.2 <u>สหรัฐอเมริกา</u>

ก. การวางแผนทางจักรยานในเมืองเกนส์วิล (Gainesville) รัฐฟลอริดา ซึ่งมีประชากร 75,000 คน เกิดขึ้นเนื่องจากการใช้จักรยานเพิ่มขึ้นสูงมากในปี 1974 โดยในขณะนั้นในเมืองมีทางจักรยานอยู่แล้ว 48 ไมล์โดยมากดัดแปลงจากทางเดินเท้า คณะกรรมการนโยบายของเมืองจึงร่วมมือกันวางแผนทางจักรยานเพิ่มอีก 54 ไมล์ ซึ่งเป็นผลมาจากการสำรวจการใช้จักรยานและลักษณะของผู้ใช้ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับการเดินทางไปโรงเรียน การพักผ่อนและการเดินทางไปทำงานหรือติดต่อธุรกิจ ตามลำดับ ปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้จักรยานคือ สภาพภูมิอากาศ ค่าใช้จ่ายในการใช้รถยนต์ อันตรายจากรถยนต์ การออกกำลังกาย ระยะทางและสัมภาระ ในขณะที่เวลา ความเหนื่อยและภูมิประเทศไม่พบว่าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการขี่จักรยาน ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลอย่างมากทำให้การใช้จักรยานเพิ่มขึ้นคือ ทางจักรยานที่ได้รับการออกแบบอย่างดีทำให้การเดินทางต่อเนื่องและรวดเร็ว

ข. เมืองเลควูด (Lakewood) รัฐโคโลราโด ประชากร 130,000 คน ถนนในเมืองประมาณ 10% มีทางจักรยานบนทางเท้า เมืองเลควูดมีการพัฒนาเปลี่ยนจากชนบทเป็นเมือง ชีวิตคนเดินเท้าถูกคุกคามจากอันตรายและควันพิษจากรถยนต์

การพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน/คนเดินเท้าเกิดขึ้นเนื่องความต้องการสร้างทางเลือกของระบบการขนส่งแบบใหม่ที่เป็นรูปแบบการเดินทางที่สำคัญและตรงข้ามกับวิธีการเดินทางที่เน้นการใช้รถยนต์ โดยพัฒนาระบบทางจักรยานเชื่อมต่อระหว่างแหล่งงานและแหล่งกิจกรรมที่สำคัญของชุมชน จัดสร้างโครงข่ายทางจักรยานให้ครอบคลุมพื้นที่สำคัญของชุมชน และพัฒนาทางจักรยานในท้องถิ่นหรือละแวกบ้านโดยเน้นในพื้นที่ที่ไม่มีทางเดินเท้า การพัฒนาจะเน้นที่เส้นทางใช้เพื่อเอนกประสงค์และนันทนาการ ในการวางแผนนี้จะเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชน และต้องมีการประสานระหว่างหน่วยงานที่รับผิดชอบถนน ทางระบายน้ำและสวนสาธารณะ โดยคำนึงความปลอดภัยและความสะดวกของประชาชนเป็นหลัก ยังมีการให้การศึกษาด้านความปลอดภัย และมีการจัดตั้งหน่วยงานที่รับผิดชอบขึ้นใหม่คือแผนกขนส่งซึ่งอยู่ในกองบริการชุมชน

นอกจากตัวอย่างการวางแผนทางจักรยานข้างต้นแล้ว Smith (1976: 3-8 อ้างถึงใน Rao, 1980: 30-32) ได้ทำการศึกษาการวางแผนและการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานและได้ชี้ให้เห็นข้อบกพร่องที่พบในการวางแผนและการนำแผนไปปฏิบัติ ได้แก่ การออกแบบและการสร้างทางจักรยานจะทำเมื่อมีโอกาสอำนวยมากกว่าที่จะพิจารณาถึงภาพรวมของระบบทั้งหมดซึ่งทำให้เกิดความไม่ต่อเนื่องในการใช้ และเส้นทางจักรยานที่พัฒนาขึ้นมีความคดเคี้ยวและมักหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่พัฒนาเส้นทางได้ยากหรือมีค่าใช้จ่ายสูง โดยสาเหตุของปัญหาที่เกิดนี้มาจากการขาดความรู้ความเข้าใจในเชิงเทคนิคในด้านการวางแผนการออกแบบทางจักรยาน และการที่งานส่วนใหญ่อยู่ในความรับผิดชอบและการตัดสินใจของนักวางแผนและนักออกแบบแต่เพียงผู้เดียว

2.4.3.3 <u>แคนาดา</u>

S.R. Daviss (1978) ได้ศึกษาถึงวิวัฒนาการ ความสำเร็จและความล้มเหลวของการวางแผนสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยานของเมืองเอ็ดมันตัน (Edmonton) ในรัฐแอลเบอร์ตาตอนกลาง ประเทศแคนาดา โดยชี้ให้เห็นว่า ผู้ประสานงานในการวางแผนและการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนตลอดจนการประเมินผลเป็นสิ่งจำเป็น และเกณฑ์ที่สำคัญในการพัฒนาทางจักรยานให้ประสบความสำเร็จคือ เส้นทางที่ตัดตรง เนื่องจากคนที่เดินทางไปทำงานต้องการเดินทางจากจุดหนึ่งไปอีกจุดหนึ่งโดยเร็วและปลอดภัยที่สุด ในขณะที่ทางจักรยานบางแห่งประสบความล้มเหลวแม้ว่าจะได้รับการเสนอมาจากประชาชนและมีทัศนียภาพสวยงามรวมทั้งเป็นทางตรงไปสู่ย่านพาณิชยกรรมหลัก แต่เนื่องจากทางนี้ผ่านสวนสาธารณะที่สำคัญของเมืองเป็นระยะทางประมาณ 10 บล็อค จึงดูเหมือนว่าทางเส้นนี้ให้การเข้าถึงไปยังสวนสาธารณะ ส่วนที่เหลือจึงตัดไปยังใจกลางเมือง ทำให้ทางเส้นนี้ไม่ได้เป็นทางตรงสู่ทั้งใจกลางเมืองและสวนสาธารณะ จึงมีคนมาใช้เส้นทางนี้น้อย

2.4.3.4 อาฟริกา

David Mozer (1989) ชี้ให้เห็นว่า คนอาฟริกาส่วนใหญ่มีข้อจำกัดในการเดินทางในเมืองมีรถติดเนื่องมาจากรถยนต์ส่วนบุคคล เส้นทางที่แรงงานเคยใช้เดินหรือขี่จักรยานถูกกั้นขวางโดยถนนกว้าง ๆ ทางหลวงความเร็วสูงและมลพิษทางอากาศ แม้ว่าคนอาฟริกันจะมีการเข้าถึงรูปแบบการเดินทางที่หลากหลาย แต่การเข้าถึงนั้นก็ไม่เสมอภาคกัน

การเดินทางโดยจักรยานในอาฟริกาถูกละเลยโดยนักวางแผนการขนส่ง ในชนบทใช้จักรยานขนส่งสินค้าและในบางพื้นที่จักรยานมีบทบาทสำคัญในการย้ายผลผลิตจากฟาร์มสู่ตลาด การใช้จักรยานในชนบทไม่ได้ลดลงมากเท่ากับในเมือง ถ้าเส้นทางสำหรับพาหนะไร้เครื่องที่ใช้โดยผู้มีรายได้น้อยถูกปิดกั้นโดยการพัฒนา การเข้าถึงแหล่งงาน การศึกษา สถานีอนามัยถูกจำกัดลงด้วย คนที่มีเงินเพียงพอก็จะเปลี่ยนมาใช้การเดินทางแบบมีเครื่องยนต์ แต่คนที่ไม่มีเงินพอต้องจ่ายเงินมากขึ้น นอกจากนี้ในอาฟริกาดูเหมือนว่าจะไม่เหมาะสมที่ผู้หญิงจะขี่จักรยาน

จักรยานเป็นคำตอบของนโยบายการสร้างทางเลือกในการขนส่งที่เหมาะสมและหลากหลายเพื่อให้การเดินทางที่มีอยู่มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยให้ความสนใจกับกลุ่มคนจนและผู้หญิงเป็นพิเศษ รวมทั้งต้องมีอิสระความยืดหยุ่นและลดเวลาในการเดินทาง ในพื้นที่เมืองที่จราจรติดขัดจักรยานสามารถเคลื่อนที่ได้เร็วกว่ารถยนต์ที่ติดอยู่บนถนนและใช้พื้นที่ในการเดินทางและการจอดน้อยกว่ารถยนต์ และในชนบทเองจักรยานช่วยเพิ่มระดับการเดินทางของคนที่ต้องเดินเท้า

2.4.3.5 ไทย

ในประเทศไทยได้มีการใช้จักรยานอย่างแพร่หลายทั้งในเมืองและชนบทเพื่อใช้เป็นพาหนะในการเดินทางและเพื่อการนันทนาการ แต่เนื่องมาจากวิกฤตการณ์น้ำมันในช่วง พ.ศ. 2522-2523 และปัญหาอื่น ๆ ที่ต้องเผชิญในขณะนั้น ได้แก่ การจราจรติดขัด สภาพแวดล้อมเป็นพิษ อุบัติเหตุบนท้องถนนและความไม่เพียงพอของบริการขนส่งสาธารณะของรัฐ จึงมีการส่งเสริมให้ใช้จักรยานเป็นพาหนะส่วนบุคคลอย่างจริงจัง (ม.ร.ว.ทองใหญ่ ทองใหญ่, 2525) โดยในกรุงเทพมหานครมีการจัดสัปดาห์จักรยานขึ้นระหว่างวันที่ 23-30 กันยายน 2522 (มติชนรายวัน, 2522: 3 อ้างถึงใน บุญนาค ตีวกุล, 2527: 8) ต่อมามีการพัฒนาทางจักรยานขึ้นทดลองใช้ในบางชุมชน ได้แก่ ที่บริเวณถนนรามคำแหง เป็นทางจักรยานที่ใช้พื้นที่บนทางเท้า มีความยาวประมาณ 4 กิโลเมตร แต่ทางจักรยานทดลองนี้ต้องประสบกับปัญหาหลายอย่าง เช่น เกิดอุบัติเหตุในการขับขี่ มีความไม่คล่องตัวเนื่องจากอุปกรณ์อำนวยความสะดวก ได้แก่ ตู้โทรศัพท์ ถังขยะ ตั้งกีดขวางบนทางเท้า และมีการเปลี่ยนระดับของทางจักรยานระหว่างทางเท้ากับถนนบ่อยครั้ง ทางจักรยานถูกใช้เป็นทางเท้าและเป็นที่จอดรถยนต์และพาหนะอื่น เส้นทางขาดความร่มรื่นและความต่อเนื่อง และขาดแคลนที่จอดรถจักรยาน

ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และพรชัย ลีลานุภาพ (2538) ได้กล่าวถึงปัญหาและอุปสรรคของการใช้รถจักรยานในประเทศไทยว่าเป็นผลเนื่องมาจากแผนการจราจรที่มุ่งเน้นการสร้างถนนเพื่อรองรับปริมาณรถยนต์ที่เพิ่มขึ้นซึ่งเป็นการส่งเสริมการใช้รถยนต์มากขึ้น และทำให้การจราจรติดขัดมากยิ่งขึ้น ค่านิยมของสังคมในการวัดฐานะของเจ้าของรถยนต์จากรถยนต์ที่ใช้ มลพิษทางอากาศ สภาพอากาศ ได้แก่ ฝน แดด และความปลอดภัยในการขับขี่ และนอกจากนี้ยังได้เสนอแนะถึงวิธีการพัฒนาทางจักรยานขึ้นใช้ในประเทศไทย โดยแบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ระยะคือ

- ระยะสั้น โดยการดัดแปลงทางเท้าให้เป็นทางจักรยานและการจัดที่จอดรถจักรยานควบคู่กัน

- ระยะกลาง ในเขตกรุงเทพมหานครควรสนับสนุนให้มีทางจักรยานริมคลองและพื้นที่ใต้ทางด่วน จัดสร้างทางจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับรถจักรยานไปพร้อม ๆ กับโครงการก่อสร้างถนนสายต่าง ๆ ก่อสร้างทางจักรยานเชื่อมต่อระหว่างสวนสาธารณะ (Greenway)

- ระยะยาว ให้การศึกษาอบรมและรณรงค์การใช้รถจักรยานบนถนนอย่างปลอดภัยและถูกวิธี พัฒนาโครงข่ายทางจักรยานออกสู่ภูมิภาคต่าง ๆ ตามการขยายตัวของเมืองหลักและบรรจุแผนการจัดการทางจักรยานอย่างเป็นระบบเข้ากับแผนการคมนาคมขนส่งของประเทศ

2.5 <u>งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</u>

2.5.1 <u>การศึกษาโอกาสการใช้รถจักรยานในกรุงเทพมหานคร</u>

ผลการศึกษาของหน่วยวิจัยการจราจรและการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2535) พบว่า การใช้จักรยานเพื่อการเดินทางเหมาะสำหรับระยะทางการเดินทาง 0.5-6.5 กิโลเมตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อไปซื้อของ ไปทำงานและไปโรงเรียน โดยเสนอแนะว่า ทางจักรยานควรแยกจากทางเดินรถ แต่ถ้าอยู่ในซอยทางจักรยานอยู่บนถนนได้ และควรมีที่จอดรถจักรยานเป็นจุด ๆ ใกล้ปากซอยและศูนย์การค้า

การเดินทางไปทำงานจากชุมชนที่พักอาศัยจะต้องมีความปลอดภัยสูง ตัดเส้นทางจากชุมชนที่พักอาศัยไปยังถนนใหญ่ มีที่จอดรถบริเวณปากซอยและมีเส้นทางจักรยานตามถนนสายหลักบางสายเพื่อเข้าสู่ใจกลางเมือง ส่วนการเดินทางเพื่อพักผ่อนหรือซื้อของควรจัดทำช่องทางจักรยานจากชุมชนไปตลาด เป็นเส้นทางที่ร่มรื่น ทิวทัศน์ดีและอาจต่อไปยังจุดหมายปลายทางที่เป็นสวนสาธารณะหรือเป็นเส้นทางที่เชื่อมต่อสวนสาธารณะต่างๆ เข้าด้วยกัน ถ้ามีวัตถุประสงค์เพื่อการพักผ่อน ควรเป็นเส้นทางที่ผ่านถนนที่มีรถน้อย อ้อมทางได้บ้าง แต่ต้องมีความปลอดภัยสูงสุด

ข้อพิจารณาในการพัฒนาช่องทางเดินรถจักรยาน ได้แก่ ความปลอดภัย แนวเส้นทางต้องสั้นที่สุดซึ่งสัมพันธ์กับเวลาการเดินทางที่สั้นที่สุด สภาพแวดล้อม ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าจอดรถจักรยานตามลำดับ

2.5.2 การใช้จักรยานเดินทางในเขตเทศบาลเมืองนครปฐม

จากการศึกษาของบุญนาค ตีวกุล (2527) พบว่า มีผู้เดินทางไปทำงานภายในเขตเทศบาลเมืองนครปฐมด้วยรถจักรยาน 30.77% และมีนักเรียนเดินทางไปโรงเรียนโดยใช้รถจักรยานถึง 41.23% สำหรับการศึกษาในเรื่องทัศนคติต่อการเดินทางด้วยรถจักรยานพบว่า ทั้งผู้เดินทางไปทำงานและนักเรียนมีทัศนคติต่อการเดินทางด้วยรถจักรยานในเชิงนิมาน กล่าวคือ ยอมรับเห็นด้วยกับการเดินทางด้วยรถจักรยาน และเมื่อสอบถามถึงความคิดเห็นต่อโครงการเส้นทางจักรยาน พบว่าส่วนใหญ่มีความประสงค์จะใช้รถจักรยานเดินทางไปทำงานถึง 57.69% และนักเรียนแสดงความประสงค์ที่จะใช้รถจักรยาน 75.49%

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างทัศนคติต่อการเดินทางด้วยรถจักรยานกับภูมิหลังของประชากรกลุ่มตัวอย่างพบว่า ในกลุ่มผู้ใหญ่ เพศ รายได้ การศึกษา มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเดินทางด้วยรถจักรยาน กล่าวคือ ระหว่างชายกับหญิง ระหว่างผู้มีรายได้ต่างกันและระหว่างผู้ที่มีการศึกษาในระดับต่างกันจะมีทัศนคติต่อการเดินทางไปทำงานด้วนรถจักรยานต่างกัน ส่วนผู้ที่มีอายุต่างกันมีทัศนคติต่อการใช้รถจักรยานไม่แตกต่างกัน

ส่วนในกลุ่มนักเรียนพบว่า เพศ อาชีพของผู้ปกครอง และรายได้ของผู้ปกครอง มีความสัมพันธ์กับทัศนคติต่อการเดินทางไปโรงเรียนด้วยรถจักรยาน กล่าวคือ ระหว่างนักเรียนชายและหญิง ระหว่างนักเรียนที่ผู้ปกครองมีอาชีพต่างกัน และระหว่างนักเรียนที่ผู้ปกครองมีรายได้ต่างกัน จะมีทัศนคติต่อการเดินทางไปโรงเรียนด้วยรถจักรยานต่างกัน

2.5.3 รูปแบบการเดินทางกับการใช้ที่ดินแบบผสม

จากการศึกษาของ Cervero (1996) ถึงอิทธิพลของการใช้ที่ดินแบบผสมต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางของคนพักอาศัยในพื้นที่มหานคร โดยใช้ข้อมูลการสำรวจการเคหะของอเมริกา ปี 1985 โดยพิจารณาการเดินทางของปัจเจกบุคคลกับรูปแบบการเดินทาง 3 แบบ ได้แก่ รถยนต์ ขนส่งสาธารณะ การเดิน/การใช้จักรยาน และระยะทางกับระดับการเป็นเจ้าของพาหนะของครัวเรือนโดยพิจารณาจากการเดินทางของครัวเรือน

จากการศึกษาพบว่า การใช้ที่ดินแบบผสมมีอิทธิพลต่อการเดินทางด้วยการเดิน/ขี่จักรยาน และระยะทางมีอิทธิพลมากต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง กล่าวคือ ถ้ามีร้านค้าในรัศมี 300 ฟุต

จากที่พักจะเลือกเดินทางโดยขนส่งสาธารณะ เดินเท้า/ขี่จักรยาน แต่ถ้าไกลกว่านี้มีแนวโน้มที่จะเดินทางโดยรถยนต์ ในขณะที่ความหนาแน่นและการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมในละแวกบ้าน (neighborhood) มีแนวโน้มที่จะลดระดับการเป็นเจ้าของรถยนต์และมีความสัมพันธ์กับการเดินทางระยะสั้น เมื่อควบคุมตัวแปรอื่น เช่น รายได้ครัวเรือน ซึ่งส่งผลให้ระยะการเดินทางต่อหัวน้อยกว่าพื้นที่พักอาศัยหนาแน่นต่ำ

นอกจากนี้ยังมีการกำหนด scenarios คือ ไม่มีร้านชำในระยะ 300 ฟุต - 1 ไมล์จากที่พัก คนอาศัยอยู่ในใจกลางเมือง มีบริการขนส่งสาธารณะเพียงพอและเดินทาง 10 ไมล์ สามารถสรุปผลแบบจำลองแบบต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. แบบจำลองการเดินทางโดยรถยนต์

การมีร้านค้าและการใช้ที่ดินที่ไม่ใช่ที่พักอาศัยในรัศมี 300 ฟุต จะลดโอกาสการใช้รถยนต์ ขณะที่เกิน 300 ฟุตแต่อยู่ในรัศมี 1 ไมล์จะเพิ่มการใช้รถยนต์ นอกจากนี้การเดินทางโดยรถยนต์ยังเพิ่มตามระยะทางจากบ้านไปทำงานและระดับการเป็นเจ้าของรถยนต์ แต่จะลดลงในบริเวณศูนย์กลางเมืองที่มีบริการขนส่งสาธารณะเพียงพอ และในพื้นที่ความหนาแน่นต่ำจะใช้รถมากกว่าพื้นที่ความหนาแน่นสูง และการใช้ที่ดินแบบเดี่ยวจะใช้รถมากกว่าการใช้ที่ดินแบบผสม

2. แบบจำลองการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะ

การเดินทางโดยขนส่งสาธารณะจะเพิ่มขึ้นตามความเพียงพอของการให้บริการและการอาศัยอยู่ในใจกลางเมืองมากกว่าความหนาแน่นและระดับการใช้ที่ดิน แต่จะลดลงเมื่อมีการเพิ่มระดับการเป็นเจ้าของรถยนต์ และความหนาแน่นมีอิทธิพลต่อการเดินทางโดยขนส่งสาธารณะมากกว่าการปรากฏของการใช้ที่ดินแบบผสมที่อยู่ใกล้ ๆ

3. แบบจำลองการเดินทางโดยการเดิน/การขี่จักรยาน

ความหนาแน่นของการใช้ที่ดินและการใช้ที่ดินแบบผสมมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกการเดินหรือขี่จักรยานไปทำงาน ถ้าความหนาแน่นต่ำการเดินทางแบบไร้เครื่องยนต์ (non-motorized transport) จะลดลง และเมื่อมีกิจกรรมพาณิชยกรรมหรือกิจกรรมที่ไม่ใช่การพักอาศัยในบริเวณย่านพักอาศัยจะสนับสนุนให้คนเดินหรือขี่จักรยานไปทำงาน โดยให้ตัวแปรระยะทางและอัตราการเป็นเจ้าของรถยนต์คงที่ แต่ระดับการเป็นเจ้าของรถยนต์ ระยะทางการเดินทาง และการมีบริการขนส่งสาธารณะที่เพียงพอ จะลดระดับการเดินทางโดยการเดิน/ ขี่จักรยาน

4. แบบจำลองการเป็นเจ้าของรถยนต์และระยะทางการเดินทาง

เมื่อควบคุมตัวแปรรายได้ครัวเรือนและขนาดครอบครัว พบว่าอัตราการเป็นเจ้าของรถเพิ่มตามรายได้และขนาดครัวเรือนเช่นเดียวกับระยะทางการเดินทาง การอยู่อาศัยอยู่ในใจกลางเมืองที่มี

บริการขนส่งสาธารณะเพียงพอและการมีบริการภายในชุมชนพักอาศัยจะลดอัตราการเป็นเจ้าของรถยนต์ แม้จะเล็กน้อย แต่การใช้ที่ดินแบบผสมมีอิทธิพลต่อการเป็นเจ้าของรถยนต์น้อยกว่าความหนาแน่นมาก

ที่ตั้งมีอิทธิพลอย่างมากต่อระยะทางการเดินทาง (ควบคุมการใช้ที่ดินและตัวแปรอื่น ๆ) คนที่อาศัยอยู่ในใจกลางเมืองเดินทางน้อยกว่าคนที่อาศัยอยู่ที่ชานเมือง และระยะทางการเดินทางมีแนวโน้มว่าจะใกล้ขึ้น ถ้าอาศัยอยู่ในละแวกบ้านที่หนาแน่นและมีการใช้ที่ดินแบบผสมและมีบริการขนส่งสาธารณะ

2.5.4 <u>การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางไปยังสวนสาธารณะ</u>

Paul Gregory Corrado (1978) ศึกษาการเดินทางไปยังสวนสาธารณะและพื้นที่ให้บริการนันทนาการ โดยเปรียบเทียบรูปแบบการเดินทาง 4 แบบ ได้แก่ คนเดินเท้า จักรยาน รถยนต์ และ ขนส่งสาธารณะ (แท็กซี่ รถเมล์ รถไฟ) ซึ่งมีความแตกต่างกันในเรื่องความเร็ว เวลาที่ยอมรับได้ในการเดินทาง ระยะทาง พื้นที่ให้บริการ และความสะดวกสบาย

จากการศึกษาพบว่ารถยนต์ใช้มากในการเดินทางเพื่อนันทนาการ แต่ในระดับท้องถิ่นที่มีระยะการเดินทางสั้น รถยนต์ต้องแข่งกับการเดินเท้าและจักรยาน ส่วนขนส่งสาธารณะแม้ว่าจะได้รับการยอมรับในระดับชุมชนและระดับที่ใหญ่กว่าแต่ไม่ได้เป็นวิธีการเดินทางที่มีความสำคัญ ระยะเดินทางที่เหมาะสมของแต่ละวิธีคือ เดินเท้า 0.5 ไมล์ จักรยาน 2 ไมล์ และรถยนต์ส่วนบุคคล 4.17 ไมล์ การเลือกรูปแบบการเดินทางขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังนี้

1. การเดินเท้า ได้รับอิทธิพลจากความเร็ว เวลาและระยะทาง การเดินเหมาะสำหรับเดินทางไปยังสวนสาธารณะในพื้นที่หรือในละแวกบ้าน

2.การใช้จักรยานเป็นรูปแบบการเดินทางไปยังพื้นที่นันทนาการจะกำหนดโดยปัจจัยความเร็ว เวลาและระยะทางเช่นเดียวกับการเดิน ข้อจำกัดในการใช้จักรยานคือการขาดแคลนที่จอดรถจักรยานที่ปลอดภัย จักรยานเหมาะสำหรับเดินทางไปยังสวนระดับท้องถิ่น และพื้นที่นันทนาการในพื้นที่ใกล้ ๆ ชุมชน

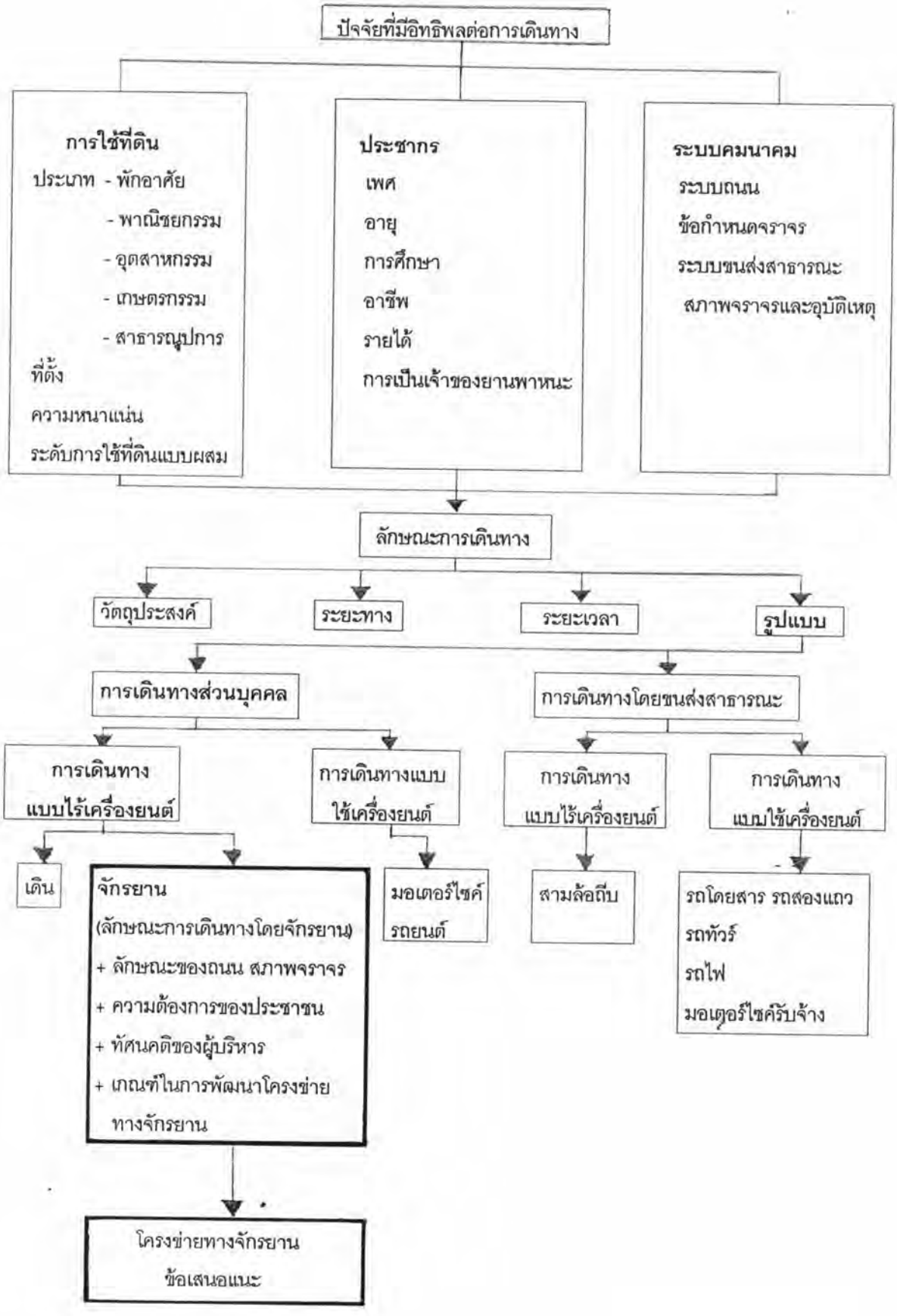
3.รถยนต์ใช้มากในการเข้าถึงสวนสาธารณะและพื้นที่นันทนาการในระดับชุมชน ปัจจัยที่มีผลต่อการใช้รถยนต์คือ ความเร็ว เวลา ระยะทาง ความสะดวกสบาย รถยนต์ใช้สำหรับเข้าถึงพื้นที่นันทนาการในชุมชนที่มีความหนาแน่นต่ำ การเดินทางในสภาพแวดล้อมที่มีความหนาแน่นต่ำ-ปานกลาง ในช่วงเวลาไม่เร่งด่วนและไม่ใช่ช่วงเวลาเดินทางไปทำงาน ส่วนอุปสรรคในการใช้รถยนต์ ได้แก่ อายุไม่ถึงเกณฑ์ในการขอใบอนุญาตขับขี่ ความพิการทางกายและจิต ต้นทุนสูงในการเป็นเจ้าของและดูแลรักษา และการไม่มีที่จอดรถ

4. ขนส่งสาธารณะ วิธีการเดินทางนี้แทบไม่ปรากฏเลยในการเดินทางไปยังสวนสาธารณะ ระบบขนส่งสาธารณะให้บริการเพื่อการเดินทางไปทำงานในภูมิภาคมหานคร อุปสรรคในการเดินทางมายังสวน ได้แก่ เส้นทางของรถประจำทาง เวลาที่รอคอยในการต่อรถ กฎระเบียบเกี่ยวกับสิ่งของที่บรรทุกและขาดความยืดหยุ่น

2.5.5 <u>ความปลอดภัยของการเดินทางโดยจักรยานในเมือง</u>

การใช้จักรยานเพิ่มขึ้นสามารถสะท้อนได้จากสถิติอุบัติเหตุ จำนวนคนบาดเจ็บและผู้เสียชีวิต ปัญหาที่นักวางแผนและนักกฎหมายต้องเผชิญคือ การส่งเสริมการใช้จักรยานโดยไม่เพิ่มอัตราการเกิดอุบัติเหตุและผู้เสียชีวิต โดย Colin G. Drury (1978) ศึกษารูปแบบการเกิดอุบัติเหตุจักรยาน พบว่า รูปแบบอุบัติเหตุแตกต่างกันไปตามอายุและสัมพันธ์กับรูปแบบการใช้จักรยาน กล่าวคือ ผู้ขี่จักรยานเพื่อนันทนาการ ส่วนใหญ่คือ กลุ่มเด็ก ๆ อุบัติเหตุรุนแรงน้อยว่า ในขณะที่การใช้จักรยานเพื่อการเดินทาง ขี่ไกลจากบ้านมากขึ้น ผู้เดินทางคือผู้ใหญ่หรือคนที่อายุมากกว่า อุบัติเหตุรุนแรงกว่า

อุบัติเหตุที่ไม่ร้ายแรงเกิดในย่านพักอาศัย ถนนตรง driveway และทางแยก ในสภาพอากาศที่ปลอดโปร่งและถนนแห้ง ในขณะที่อุบัติเหตุร้ายแรงเกิดนอกย่านพักอาศัย บริเวณทางแยก ในสภาพอากาศที่แห้งไม่มีฝนตกแต่เกิดในเวลากลางคืนบนถนนที่ไม่มีไฟ

นักวางแผนสามารถลดอุบัติเหตุได้ 3 ทาง คือ เปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ เปลี่ยนกลไก และเปลี่ยนสภาพแวดล้อม และในการปรับปรุงความปลอดภัยของการขี่จักรยานจึงจำเป็นต้องใช้กลยุทธ์ที่ต่างกันซึ่งขึ้นกับปัจจัย 3 ข้อคือ ทักษะพื้นฐานเกี่ยวกับยานยนต์ ความรู้และการฝึกหัดในเรื่องการขี่จักรยานในเมืองอย่างปลอดภัย และการรับรู้ว่ามีนักขี่จักรยานโดยผู้ใช้ถนนคนอื่น ๆ

รูป 2-5 กรอบการวิจัย