บทที่ 2

แนวความคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยชิ้นนี้ ได้อาศัยแนวความคิด วิธีคิด และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการก่อรูปความคิดต่อกระบวนการวิจัยดังต่อไปนี้

2.1 แนวความคิดSustainable Transportation

2.1.1 ปัญหาของการวางแผนการจราจรขนส่งที่ผ่านมา

หลายทศวรรษที่ผ่านมา กระแสหลักของการวางแผนด้านจราจรและการขนส่งของเมือง ถูกมองอย่างแยกส่วน และมีทิศทางมุ่งตรงไปที่การพยายามตอบสนองความต้องการเดินทางที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ตามอัตราการเติบโตของเมือง

เมื่อกระบวนการเป็นเมือง(Urbanization) ถูกทำให้เป็นสิ่งเดียวกับกระบวนการทำให้ทันสมัย(Modernization) ที่รูปแบบการเดินทางหลักของเมืองในลักษณะดังกล่าวคือการเดินทางด้วยรถยนต์ กระแสMotorizationจึงเติบโตอย่างรวดเร็วควบคู่ไปกับการเติบโตของเมือง(Heierli , 1993) การวางแผนการขนส่งที่มีทิศทางที่มุ่งตอบสนองความต้องการเดินทาง ซึ่งด้านหลักก็คือ ตอบสนองการเดินทางด้วยรถยนต์ ได้มาถึงทางตัน(OHTA ,n.d.) เนื่องจากพบว่า

1). การพยายามตอบสนองความต้องการในการเดินทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเดินทางด้วยรถยนต์ ยิ่งกระตุ้นให้เกิดความต้องการในการเดินทาง โดยที่โครงการด้านการขนส่งต่างๆไม่สามารถตามทันปริมาณการเดินทาง และการใช้รถยนต์ที่เพิ่มขึ้นตามกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นของเมือง

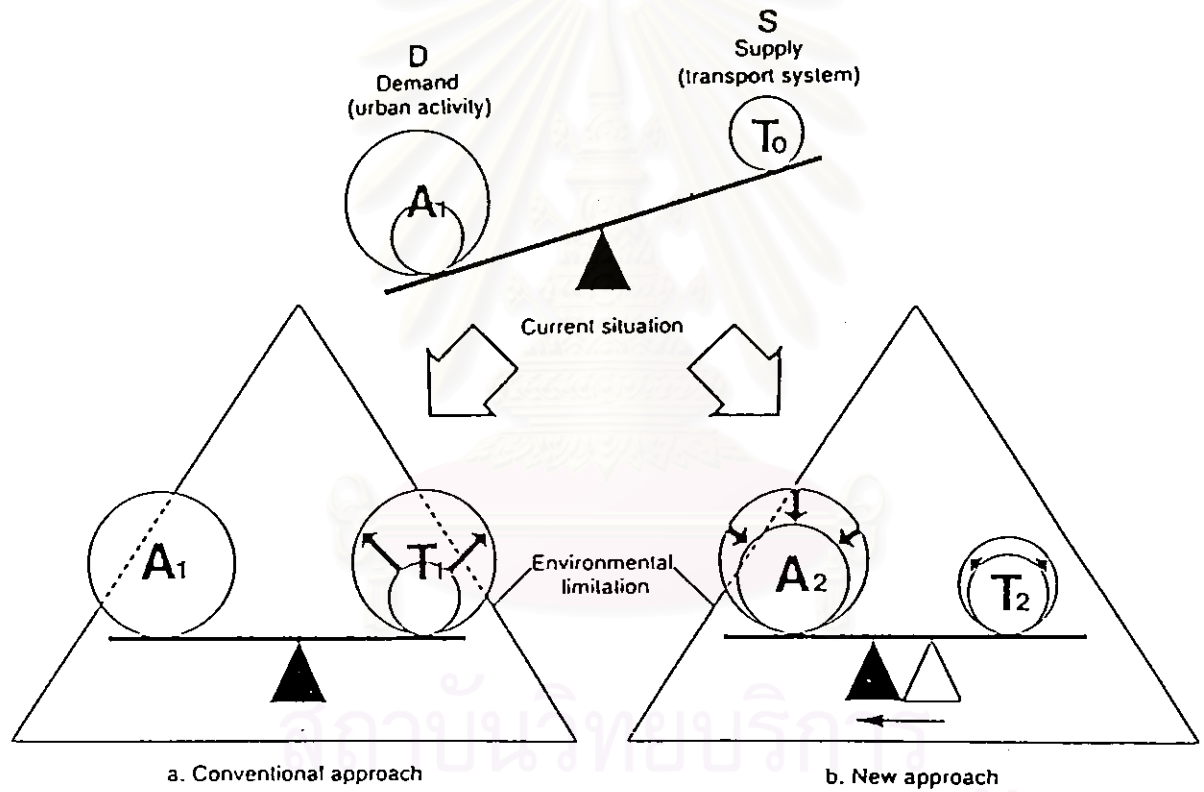
2). ทิศทางการแก้ปัญหาและผลของการแก้ปัญหาดังกล่าว ได้ก่อผลกระทบรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อมของเมือง และของโลก เกินกว่าขีดจำกัดของสิ่งแวดล้อมจะรับได้

2.1.2 Sustainable Transportation และ Transportation Demand Management (TDM)

การตระหนักในปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้น จนกลายเป็นกระแสหลักของการวางแผนพัฒนาในด้านต่างๆ ในทศวรรษ1980 ได้ก่อให้เกิดแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืน(Sustainable Development) ซึ่งมุ่งเน้นการจัดการและจัดสรรทรัพยากร เพื่อเสริมสร้างคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน ประกอบกับวิธีคิดแบบองค์รวม(Holistic)ที่พัฒนาขึ้น ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแนวทางในการแก้ปัญหาต่างๆ

ในแง่ของการจราจรขนส่ง ได้ก่อให้เกิดการเคลื่อนย้ายกระบวนทัศน์(Paradigm Shift)ในการวางแผนการจราจรขนส่งของเมือง(OHTA , n.d.) (ภาพที่2.1) ในทศวรรษที่1980ทิศทางการแก้ปัญหาการ

ภาพที่ 2.1 การเคลื่อนย้ายกระบวนทัศน์ในการวางแผนการจราจรขนส่ง



ที่มา: OHTA,Katsutoshi . n.d. TDM(Transportation Demand Management)Measures Toward Urban Transport.

จราจรขนส่งของเมืองในยุโรป อเมริกา และญี่ปุ่น ได้เปลี่ยนไปเป็นการจัดการกับความต้องการในการเดินทาง(Demand side)ให้อยู่ภายใต้ข้อจำกัดของสิ่งแวดล้อม(ภาพที่2.1) หรือที่เรียกว่าTransportation Demand Management (TDM) ที่เป็นมาตรการจัดการเพื่อนำไปสู่การพัฒนาการจราจรขนส่งที่ยั่งยืน (Sustainable Transportation)(OHTA , n.d.)

แนวทางสำคัญของTDM ได้แก่ การลดความต้องการในการเดินทาง การลดการใช้รถยนต์ และการกระจายการเดินทาง ซึ่งมีมาตรการสำคัญดังนี้ (ภาพที่2.2)

- ลดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเดินทาง(Moderation of Activities) เพื่อลดปริมาณการเดินทาง(Reduction of Movement)
- ใช้รถยนต์อย่างมีประสิทธิภาพ(Efficient Use of Vehicles) และเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางของเมือง(Modal Change) จะช่วยลดการใช้รถยนต์(Reduction of Vehicle Traffic)
- กระจายเวลา(Change of Time) และกระจายเส้นทาง(Change of Route)ที่ใช้ในการเดินทาง จะช่วยลดความหนาแน่นในการเดินทาง(Deconcentration of Traffic)

มาตรการดังกล่าวมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่อง และส่งผลกระทบต่อกัน แต่มาตรการดังกล่าวจะสัมฤทธิ์ผลได้ ก็ต่อเมื่อมีการวางแผนแก้ปัญหาด้านจราจรขนส่งควบคู่และสอดคล้องไปกับด้านอื่นๆ (ภาพที่2.3) เช่นการวางแผนการใช้ที่ดินและการวางผังเมืองเพื่อควบคุมการเติบโตของเมือง การวางผังภาค นโยบายเกี่ยวกับอุตสาหกรรมและการจ้างงาน นโยบายเชิงสังคม ที่เป็นแผนงานด้านDemand side ส่วนด้านSupply side เช่น การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในทิศทางที่สอดคล้อง และการค้นคว้าเทคโนโลยีใหม่ เป็นต้น(OHTA , n.d.)

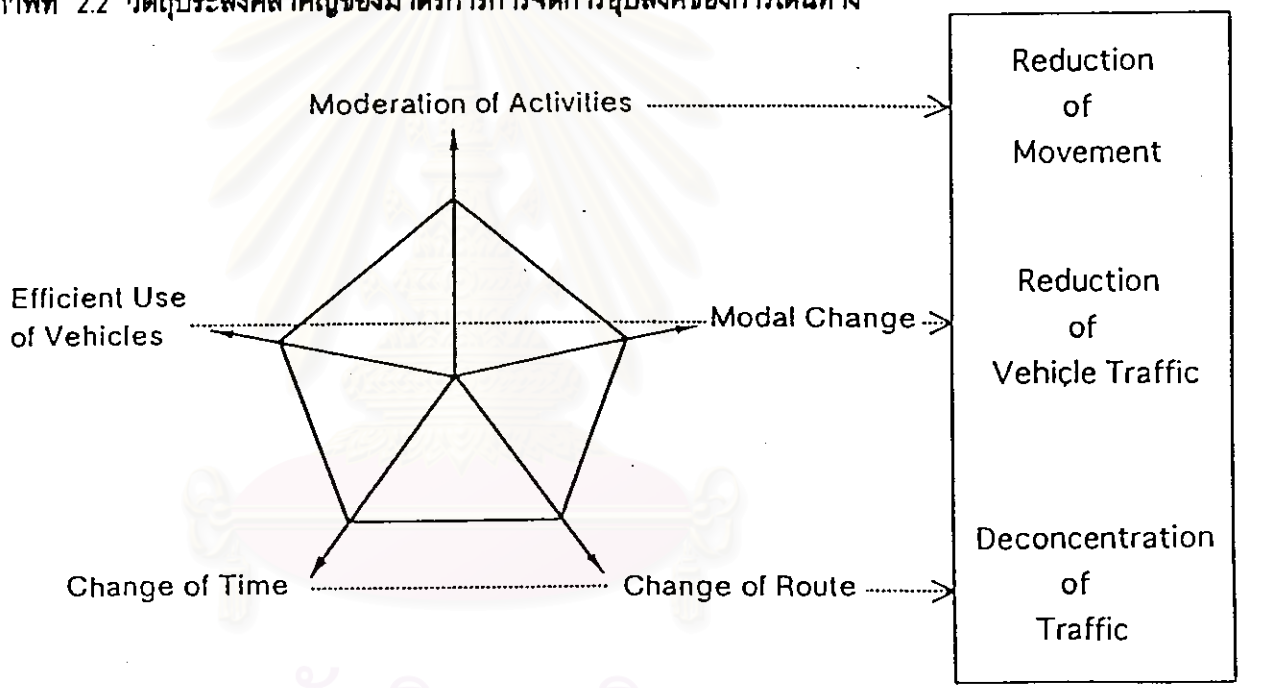
2.2 Modal Change, Mode Diversity และ Non-motorized Transportation

Modal Change, Mode Diversity เป็นคำในกลุ่มแนวความคิดเดียวกัน หมายถึง กระบวนการในการสร้างความเท่าเทียมให้กับการเดินทางด้วยรูปแบบอื่นเช่น การเดินเท้า ขนส่งสาธารณะ และการใช้พาหนะที่ไม่ใช้เครื่องยนต์

เนื่องจากที่ผ่านมา การจัดสรรทรัพยากร และการจัดสร้างโครงสร้างพื้นฐานด้านการจราจรขนส่ง มักตอบสนองการเดินทางด้วยรถยนต์จนทำให้การเดินทางด้วยรูปแบบอื่น ไม่ได้รับความสะดวก ปลอดภัย และถูกลดความสำคัญลง ทั้งๆที่การเดินทางแต่ละรูปแบบมีลักษณะเฉพาะ เหมาะสมและตอบสนองการเดินทางที่แตกต่างกัน Modal Changeเป็นหนึ่งในมาตรการTransportation Demand Management(OHTA , n.d.)

การเดินทางด้วยรูปแบบที่ไม่ใช้เครื่องยนต์(Non-motorized Transportation) เรียกย่อว่าNMT ได้แก่ การเดินเท้า และการเดินทางด้วยพาหนะที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ เช่น จักรยาน เกวียน สามล้อถีบ เรือที่ไม่ใช้

ภาพที่ 2.2 วัตถุประสงค์สำคัญของมาตรการการจัดการอุปสงค์ของการเดินทาง



ที่มา: OHTA,Katsutoshi . n.d. TDM(Transportation Demand Management)Measures Toward Urban Transport.

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 2.3 นโยบายการวางแผนการจราจรขนส่งในแนวTDM

ACTIVITY SYSTEM (Demand side)	TRANSPORTATION SYSTEM (Supply side)
· TRANSPORTATION DEMAND MANAGEMENT (Peak spreading/reduction Modal shift -reduction of car / truck use)	· TRAFFIC MANAGEMENT (Efficient use via traffic eng. measures to road / pricing system) · IMPROVEMENT OF ALTERNATIVE MODES (public transportation, IPT/Para-transit, Bicycle·Walking·HMM) · INTEGRATED MULTI-MODE TRANSPORT SYSTEM (P+R, K+R)
· LAND USE / URBAN PLANNING (Growth management) · REGIONAL / NATIONAL DEVELOPMENT PLANNING (Development of secondary cities) · INDUSTRIAL / LABOR POLICY (Work style, Production / Distribution process) · SOCIAL POLICY (Life style, Leisure)	· TRANSPORTATION INFRASTRUCTURE DEVELOPMENT (Functional road / public transportation network High quality / capacity system -urban rail, ring road / bypass) · NEW TECHNOLOGY (Intelligent Vehicle Highways system Low emission vehicle, New underground delivery system)

INSTITUTIONAL FRAMEWORK

· Use of Market Mechanism
(Deregulation, Privatization:PPP-Private Public Partnership, Beneficially-pay-principle
Internalization of social costs:PPP -Polluters Pay Principle)

· Appropriate Standards and Regulation
(Safety · Environment, Solid Waste Disposal, Product Liability)

· Planning
(Integrated planning, Transportation Impact Assessment)

ที่มา: OHTA,Katsutoshi . n.d. TDM(Transportation Demand Management)Measures Toward Urban Transport.

เครื่องยนต์ เป็นต้น(Heierli , 1993) เป็นส่วนหนึ่งของมาตรการModal Change ที่ช่วยลดการใช้รถยนต์ที่เกินความจำเป็น ลดปัญหาสิ่งแวดล้อมของเมือง และเป็นทางเลือกให้กับผู้ที่ไม่มีรถยนต์

รูปแบบของNMT มีประสิทธิภาพเหมาะสมสำหรับการเดินทางระยะใกล้ภายในเมือง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาวะการจราจรที่คับคั่งในปัจจุบัน นอกจากนี้ยังสามารถผนวกเข้าเป็นส่วนหนึ่งของการเดินทางระยะไกลได้ โดยเป็นการเดินทางช่วงที่1เพื่อต่อขนส่งสาธารณะ ในขณะที่การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลเหมาะกับการเดินทางระยะไกลไปยังจุดมุ่งหมายที่บริการขนส่งสาธารณะเข้าไม่ถึง (Heierli , 1993) อย่างไรก็ตามการวางแผนจราจรขนส่งจะต้องพิจารณาต้นทุนด้านสังคม สิ่งแวดล้อมควบคู่ไปด้วย(Litman , 1994)

2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทาง(Mode)

2.3.1 การเดินทางของบุคคล

การตัดสินใจในการเลือกรูปแบบการเดินทางของบุคคล ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เป็นต้นว่า ระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ความสะดวกในการเดินทางโดยรูปแบบนั้นๆ เวลาที่ต้องเสียไปในการเดินทาง ประสิทธิภาพและคุณภาพในการบริการของขนส่งสาธารณะ รูปแบบการเดินทางของบุคคล ประกอบกันขึ้นเป็นรูปแบบการเดินทางของเมือง(Replogle , 1992)

2.3.2 การเดินทางของเมือง

Michael Replogle(1992) ได้เสนอปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบหลักในการเดินทางของเมืองในหนังสือ Non-Motorized Vehicles in Asiian Cities ดังนี้

1). ขนาดของเมือง

เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อระยะทางที่ใช้ในการเดินทาง(Trip lenght) และการเลือกรูปแบบของการดินทาง(Mode choice) เมืองที่มีขนาดใหญ่ ระยะทางเฉลี่ยจะมากขึ้น ทำให้ต้องมีขนส่งสาธารณะขนาดใหญ่ การเดินเท้าและจักรยานจะมีบทบาทในการเข้าถึงขนส่งสาธารณะขนาดใหญ่เหล่านั้น

2). รูปแบบของเมือง(Urban Form)

แบบแผนของเมือง(Pattern) ความหนาแน่น(Density) และที่ตั้งของกิจกรรมประเภทต่างๆ จะส่งผลอย่างมากต่อรูปแบบการเดินทางของเมือง เช่นเมืองที่มีความหนาแน่นต่ำและกระจายตัวอย่างไร้ทิศทาง(Sprawled low density) มักจะใช้รถยนต์มาก ในขณะที่เมืองขนาดใหญ่ศูนย์กลางเดียว(Large monocentric pattern) มักจะเลือกเดินทางด้วยขนส่งสาธารณะ และเมืองหลายศูนย์กลาง(Multinucleated clustered pattern) มักจะเดินทางด้วยรูปแบบที่ไม่ใช้เครื่องยนต์(Non-motorization

transportation) โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้าศูนย์กลางย่อย(Node) มีการใช้ที่ดินแบบผสมอย่างสมดุล(Balance mix of land use) และสามารถเชื่อมโยงกับโครงข่ายขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ

3). ระดับรายได้ของประชากรในเมือง

เป็นปัจจัยที่มีผลต่อความสามารถในการเป็นเจ้าของพาหนะในการเดินทาง และความสามารถในการเข้าถึงรูปแบบการเดินทางที่มีค่าใช้จ่ายแตกต่างกัน

4). แนวความคิดและนโยบายของรัฐฯ

จะส่งผลต่อทิศทาง แผนงาน การพัฒนาการจราจรขนส่งของเมือง ซึ่งจะสร้างความเท่าเทียม หรือความไม่เท่าเทียม ต่อรูปแบบการเดินทางของเมือง

5). ระดับของMotorizationของเมือง

มักจะขึ้นอยู่กับระดับรายได้ของประชากร ราคาค่าเดินทางในแต่ละรูปแบบ และนโยบาย แผนการพัฒนาการจราจรขนส่งของหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2.4 บทบาทของNMTในเมืองประเภทต่างๆ

Michael Replogle(1992) ได้กล่าวถึงบทบาทของNMTในเมืองประเภทต่างๆ ดังนี้

1). Motor vehicle dependent Cities เป็นเมืองที่สัดส่วนของการเดินทางด้วยรูปแบบNMVs(Non-motor vehicle)ต่ำกว่า25% ขนส่งสาธารณะที่ใช้เครื่องยนต์(Motorized public) และการใช้พาหนะส่วนบุคคลมีสัดส่วนสูง เป็นรูปแบบหลักในการเดินทาง เมืองประเภทนี้มักจะต้องเดินทางในระยะไกล สามารถแบ่งได้เป็น

- เมืองที่ใช้ขนส่งสาธารณะเป็นรูปแบบหลักในการเดินทาง การเดินเท้าและจักรยานจะเป็นรูปแบบที่ใช้เพื่อเข้าถึงขนส่งสาธารณะ
- เมืองที่เดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นรูปแบบหลัก สัดส่วนของการเดินเท้าและจักรยานจะต่ำ เช่น กรุงเทพมหานคร สิงคโปร์ บอมเบย์ กัวลาลัมเปอร์ มนิลา เป็นต้น

หลายเมืองในกลุ่มนี้ เคยเป็นเมืองที่เดินทางด้วยรูปแบบผสม(Mixed traffic System) คือการเดินทางด้วยรูปแบบNMVs และ MVs มีสัดส่วนเท่าๆกัน แต่ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา อัตราการเติบโตของประชากรเมืองและอัตราการเติบโตของMotorizationเป็นไปอย่างรวดเร็ว ประกอบกับนโยบายของรัฐฯที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเดินทางด้วยรูปแบบNMVs ทำให้สัดส่วนของการเดินทางด้วยNMVsลดน้อยลง แต่ในบางส่วนของย่านใจกลางเมือง ที่เป็นที่อยู่อาศัยของผู้มีรายได้น้อย การเดินทางด้วยรูปแบบผสม (Mixed traffic system)ที่การเดินเท้าและจักรยาน ยังเป็นรูปแบบที่มีความสำคัญ เนื่องจากผู้มีรายได้น้อยไม่สามารถเป็นเจ้าของรถส่วนบุคคล และการเข้าถึงบริการขนส่งสาธารณะในพื้นที่ดังกล่าวเป็นไปอย่างยากลำบาก

2). Mixed traffic system คือเมืองที่การเดินทางด้วยNMVsและMVs มีสัดส่วนและความสำคัญเท่าเทียมกัน โดยที่สัดส่วนของการเดินเท้าและNMVs อยู่ระหว่าง25-50%ของการเดินทางทั้งหมด สามารถแบ่งได้เป็น

- เมืองที่มีสัดส่วนของการเดินทางด้วยขนส่งสาธารณะมากกว่ารถส่วนบุคคล โดยการเดินเท้ายังมีสัดส่วนสูง เช่น CalcuttaและMadrasในอินเดีย Surabayaในอินโดนีเซีย

- เมืองที่มีสัดส่วนของการเดินทางด้วยรถส่วนบุคคลมากกว่าขนส่งสาธารณะ

มีเมืองประเภทMixed traffic system บางเมืองในเอเชีย ที่NMVs มีสัดส่วนที่สมดุลย์กับMV แต่Motorizationกำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว และนโยบายรัฐฯไม่สนับสนุนการใช้NMVs ทำให้พื้นที่ที่ปลอดภัยสำหรับจักรยานและการเดินเท้าเริ่มลดลง

3). Non-motorized transportation dependent Cities มีเมืองบางเมืองที่การเดินเท้าและNMVsมีสัดส่วนสูง และเป็นรูปแบบหลักในการเดินทางของเมือง ซึ่งระยะทางเฉลี่ยที่ใช้ในการเดินทางมักจะสั้น สามารถแบ่งได้เป็น

- Low-income NMT dependent Cities มีสัดส่วนการเป็นเจ้าของรถยนต์ส่วนบุคคลต่ำ เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่เป็นผู้มีรายได้น้อย ได้แก่ เมืองขนาดเล็กและกลางในอินเดีย ปากีสถาน ศรีลังกา เนปาล บังคลาเทศ และจีน เมืองเหล่านี้NMT จะอยู่ในระดับคงที่ หรือกำลังเพิ่มขึ้น แต่ต้องต่อสู้กับกระแสMotorization ที่ได้กลายเป็นกระแสหลักของการวางแผนการเดินทางในประเทศกำลังพัฒนา

-High-income NMT dependent Cities ประชากรส่วนใหญ่ของเมืองสามารถเป็นเจ้าของรถยนต์ส่วนบุคคล แต่นโยบายการใช้ที่ดิน และโครงสร้างพื้นฐาน กำหนดให้การเดินทางด้วยรถยนต์มีความเหมาะสมสำหรับการเดินทางระยะไกลเท่านั้น โดยที่รัฐฯให้การสนับสนุนและรณรงค์ให้ใช้NMVs ในการเดินทางในเมือง(ซึ่งเป็นการเดินทางระยะใกล้) และเชื่อมโครงข่ายของNMVsเข้ากับขนส่งสาธารณะที่มีประสิทธิภาพ ได้แก่เมืองขนาดเล็กในยุโรปและญี่ปุ่นเช่น Randstad Amsterdam ที่ประชากรมีรายได้สูง และเป็นเจ้าของรถยนต์ส่วนบุคคลในสัดส่วนที่สูง แต่การเดินทางโดยส่วนใหญ่เป็นการเดินทางภายในเมืองที่มีระยะทางสั้น สัดส่วนของNMVsจึงไม่ต่ำกว่า50%

High-income NMT dependent Citiesเหล่านี้ เติบโตควบคู่ไปกับการเดินทางระยะไกลที่เพิ่มมากขึ้น แต่นโยบายและแผนงานของรัฐมีความชัดเจน ที่ต้องการลดการใช้รถยนต์ส่วนบุคคล จึงมีมาตรการด้านการใช้ที่ดิน การอำนวยความสะดวกและปลอดภัยให้กับการเดินเท้า จักรยาน และขนส่งสาธารณะ โดยการกระตุ้นการพัฒนาในลักษณะกลุ่ม(Clustered development) และมีมาตรการที่เข้มงวดกับการใช้รถยนต์ในเมือง

จะเห็นว่า รูปแบบของเมือง(Urban Form)และลักษณะการเดินทางของเมืองที่แตกต่างกัน จะทำให้ยุทธวิธีในการจัดการด้านการขนส่งแตกต่างกัน(Replogle ,1992)

2.5 การเดินทางด้วยจักรยาน(Bicycle Transportation)

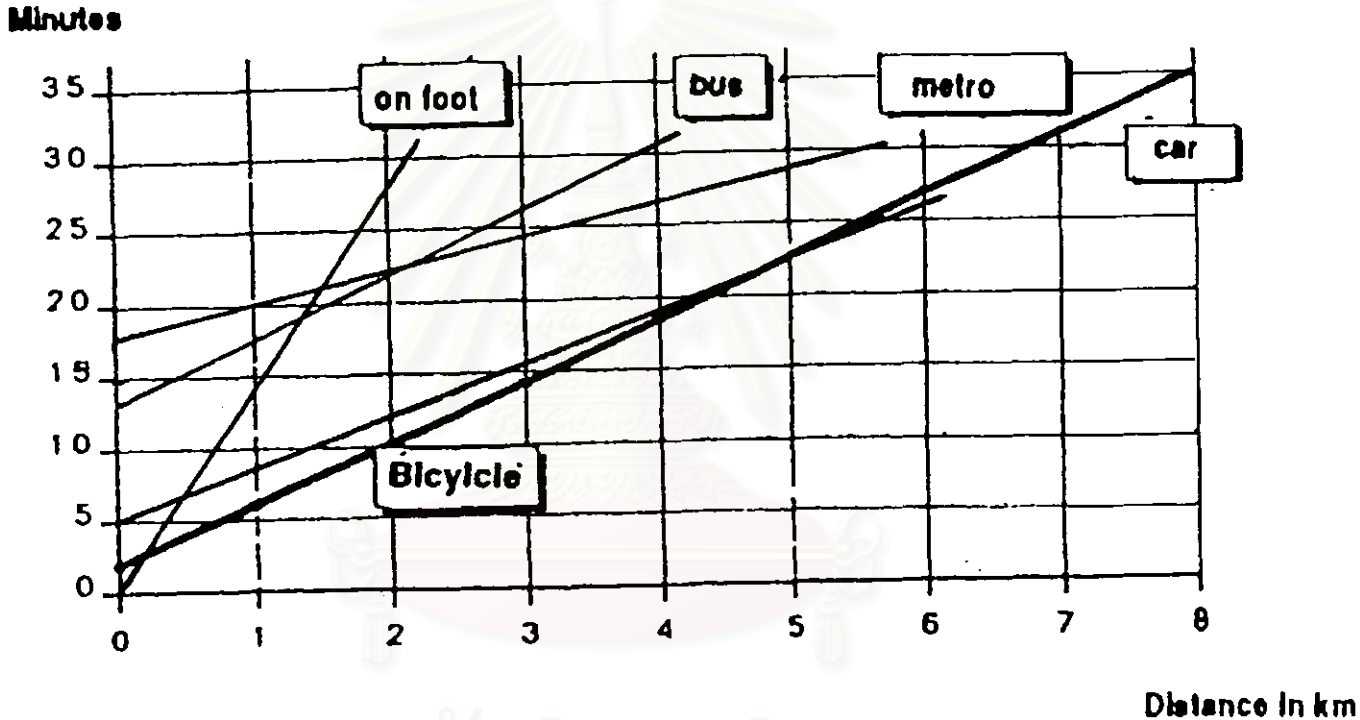
จักรยานเป็นรูปแบบที่ทรงประสิทธิภาพมากที่สุดของNMT ในการเดินทางระยะใกล้ในเมือง เหมาะสมสำหรับคนทุกระดับรายได้ และทุกวัตถุประสงค์ของการเดินทาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะทางที่ไกลเกินกว่าที่จะเดินเท้าได้ และใกล้เกินกว่าที่จะใช้รถยนต์ส่วนบุคคลหรือบริการขนส่งสาธารณะ หรือในพื้นที่ที่บริการขนส่งสาธารณะเข้าไม่ถึง (Replogle ,1992)

จักรยานเป็นพาหนะที่มีขนาดเล็ก น้ำหนักเบา ขับขี่ไม่ยาก และเป็นDoor to door Mode คือ สามารถเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปยังจุดปลายทางได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เช่นเดียวกับการเดินเท้า แต่สามารถทำความเร็วได้มากกว่า(Heierli , 1993)

เมื่อเปรียบเทียบกับการเดินทางด้วยรูปแบบอื่นในแง่ของDoor to door time requirements(ภาพที่ 2.4) ระยะทางที่เหมาะสมสำหรับการเดินทางด้วยจักรยานอยู่ระหว่าง0.3 - 6.5กิโลเมตร ในช่วงระยะทางดังกล่าวจักรยานสามารถทำความเร็วได้ดีกว่าการเดินทางรูปแบบอื่นๆ(Heierli , 1993) จักรยานจึงถูกเลือกเป็นรูปแบบสำหรับการเดินทางระยะใกล้ในการวางแผนแก้ปัญหาการเดินทางของเมืองในประเทศพัฒนาแล้ว ควบคู่ไปกับมาตรการการใช้ที่ดินแบบผสม

นอกจากนี้การเดินทางด้วยจักรยานยังมีข้อดีอีกหลายด้าน เมื่อเทียบกับการเดินทางรูปแบบอื่นๆ ดังแสดงในตารางที่2.1(Wright , 1992) ทั้งในแง่ผลกระทบต่อสังคมโดยรวม ที่พิจารณาตัวแปรด้านความจุต่อพื้นที่ (Capacity/Area) ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Efficiency) การสร้างมลภาวะทางอากาศและเสียง (Air Pollution and Noise) การส่งผลต่อความสวยงามของเมือง (Aesthetics) ความเสถียรของระบบ (Less Vulnerability of system) ความยั่งยืนของระบบ (Sustainability of System) งบประมาณส่วนรวม(Public Expense) และความรุนแรงของอุบัติเหตุ (Fewer serious accidents) พบว่า การเดินเท้าและจักรยานจะส่งผลกระทบด้านลบต่อส่วนรวมน้อยกว่า

ส่วนการเปรียบเทียบตัวแปรที่ส่งผลต่อบุคคล ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง(Cost to Users) สภาพแวดล้อมส่วนบุคคล(Personal microenvironment) ความยืดหยุ่น(Flexibility) คือ จำนวนเส้นทางที่สามารถเดินทางจากจุดAไปยังจุดB และ จำนวนของorigin และ destination ที่สามารถเข้าถึงได้โดยรูปแบบการเดินทางนั้นๆ ความถี่(Frequency) การตรงต่อเวลา(Punctuality) ความสะดวก(Comfort) โอกาสในการสัมผัสกับสิ่งรอบข้าง(Orientation) ความสามารถในการบรรทุกสัมภาระ(Ease of carrying thing) และเวลาที่ใช้ในการเดินทาง(Total travel time) พบว่าการเดินเท้า และการเดินทางด้วยจักรยานมีข้อดีมากกว่า เมื่อเทียบกับการใช้บริการขนส่งสาธารณะ และการใช้รถส่วนบุคคล โดยเฉพาะการเดินทางในระยะใกล้ แต่เมื่อเทียบระหว่างจักรยานและการเดินเท้า จะพบข้อดีของจักรยานมากกว่าการเดินเท้าในแง่ที่สามารถบรรทุกสัมภาระได้มากกว่า และเดินทางได้ในระยะทางที่ไกลกว่า



ภาพที่ 2.4 เวลาที่ใช้ในการเดินทางจำแนกตามรูปแบบและระยะทางในการเดินทาง
Door-to-door time requirements for different modes and distances

ที่มา: Heierli,Urs . 1993. Environmental Limits to motorisation : Non-Motorised Transport in Developed and Developing Countries

ตารางที่2.1

Qualitative Performance of Transport Modes

Characteristic	Mode			
	Walking	Cycling	Transit	Car
Characteristics Important to Society				
Greater capacity/area	S	S	S	P
Greater energy efficiency	S	S	S	P
Less air pollution	S	S	S–I	P
Less noise	S	S	S–P	P
Better aesthetics	S	S	S–P	I–P
Less vulnerability of system	S	S	P	P
Greater sustainability of system	S	S	I	P
Less public expense	S	S	S–P	I–P
More healthful	S	S	I–P	P
Fewer serious accidents	S–P	I–P	S–I	P
Characteristics Important Primarily to Individuals				
Lower costs to users	S	S	S–I	P
Better personal microenvironment	S	S	P	S
Greater flexibility	S	S	P	S
Higher frequency	S	S	S–P	S
Greater punctuality	S	S	S–P	S
Greater comfort	S–P	S–P	S–P	S
Better orientation	S	S	S–P	S–I
Ease of carrying things	I–P	S–P	S–P	S
Less total travel time				
(Approximate ranges)				
Up to 400 meters	S	S	I–P	I
400–1,500 meters	I–P	S–I	S–P	S–I
Beyond 1,500 meters	P	S–P	S–I	S

Source: Adopted from Wright (1988:72).

Notes: S = Satisfactory or Superior; I = Intermediate; P = Poor; common variations in performance that are dependent on highly variable and specific circumstances are indicated by a range (e.g., S–P = performance ranges from superior to poor on this characteristic); grades represent somewhat favorable circumstances for the modes but with no special compensation for disadvantages each mode typically faces.

ด้วยลักษณะพิเศษของจักรยานที่มีทั้งข้อเด่น และข้อจำกัด ทำให้การเดินทางด้วยจักรยานโดยทั่วๆไป มีบทบาทสำหรับการเดินทางระยะใกล้ในเมือง(Local Transportation) สำหรับการเดินทางระยะไกล สามารถผนวกการเดินทางด้วยจักรยานเข้ากับขนส่งสาธารณะของเมือง เพื่อทดแทนการใช้รถส่วนบุคคล(Bike and Ride) แต่ในเมืองประเภทLow-income NMT dependent Cities ที่บริการขนส่งสาธารณะไม่มีประสิทธิภาพ และราคาแพง ระยะทางที่เหมาะสมสำหรับการใช้จักรยานจะไกลกว่าเมืองประเภทอื่น อย่างไรก็ตามการเดินทางด้วยจักรยานสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพกับเมืองทุกรูปแบบ ทุกประเภทในบทบาทที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะเฉพาะของเมืองนั้นๆ(Replogle , 1992)

2.6 การวางแผนการเดินทางด้วยจักรยาน(Bicycle transportation Planning)

การวางแผนการเดินทางด้วยจักรยาน ควรจะเป็นส่วนหนึ่งของการวางแผนการจราจรขนส่งของเมือง(Urban Transportation Planning) ซึ่งถูกวางควบคู่ไปกับการวางผังเมืองรวม(Comprehensive Plan) เพื่อให้มีแนวทางที่สอดคล้องกัน ในการกำหนดทิศทางการพัฒนาของเมืองนั้นๆ(Replogle , 1992 ; Pinsof and Musser , n.d.)

การวางแผนการเดินทางด้วยจักรยานประกอบด้วยแผนในระดับต่างๆดังนี้(Hamill and Wise , n.d.)(ภาพที่2.5)

- การวางแผนนโยบาย(Policy Planning)
- การวางแผนหน้าที่(Functional Planning)
- การวางแผนระดับปฏิบัติการ(Implementation Planning)

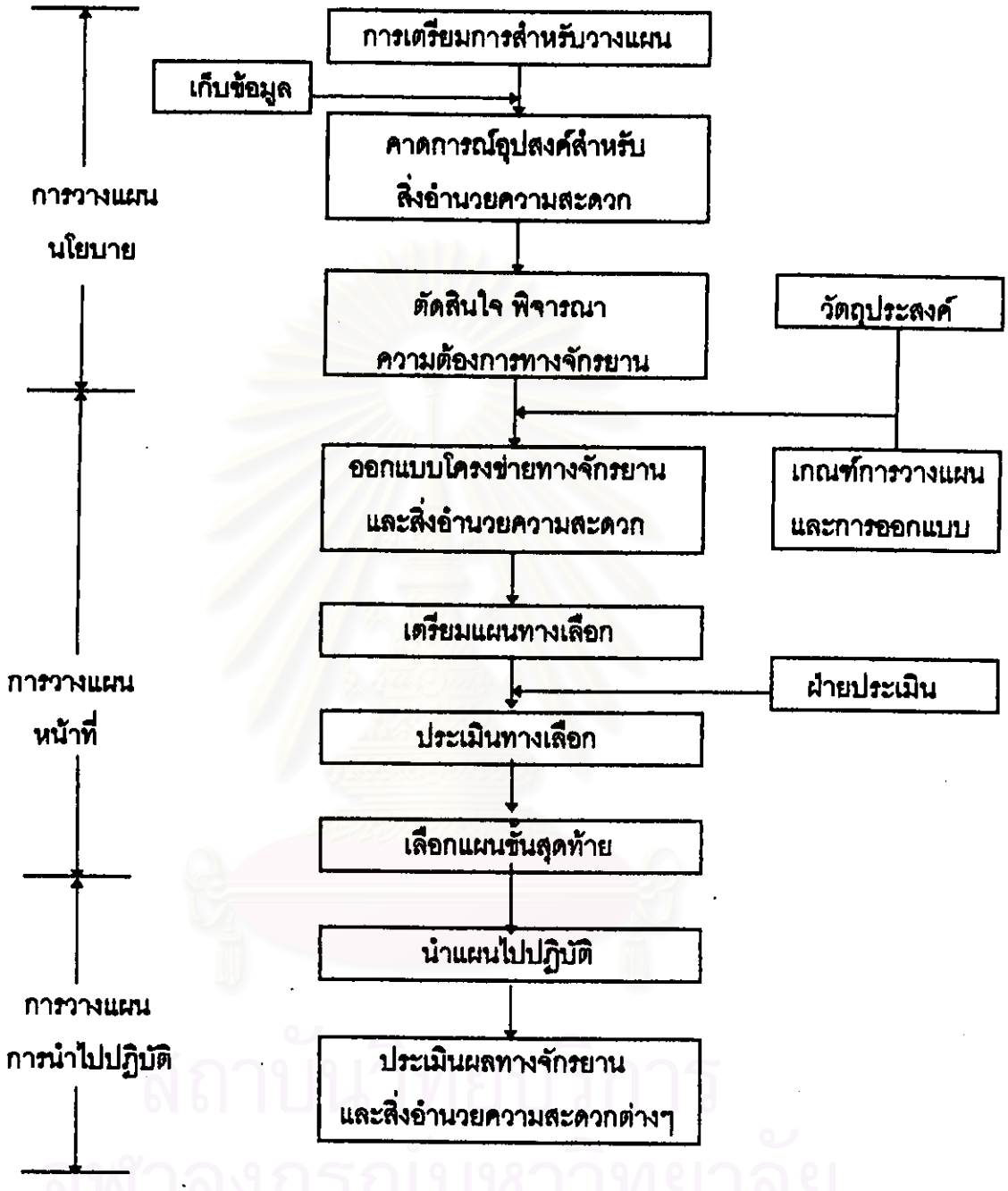
Replogle(1992) ได้เสนอว่าการวางแผนการเดินทางด้วยจักรยาน ควรเป็นส่วนหนึ่งสำหรับการแก้ปัญหาและพัฒนาเมือง ดังนี้

-เพิ่มประสิทธิภาพสูงสุดให้กับการเดินทางขนส่งของเมืองนั้น คือต้องมีส่วนในการแก้ปัญหาการเดินทางของเมือง

- ประหยัดพลังงานที่ใช้ในการเดินทาง
- เป็นกลยุทธ์หนึ่งในกระบวนการพัฒนาเมืองให้น่าอยู่
- แก้ปัญหามลพิษของอากาศและเสียงของเมือง
- สร้างความเท่าเทียม โดยการสร้างทางเลือกให้กับการเดินทางของผู้มีรายได้น้อย

ข้อเสนอในการจัดทำโครงข่ายและสิ่งอำนวยความสะดวกของการเดินทางด้วยจักรยานจะเป็นOutputของการวางแผนการเดินทางด้วยจักรยานในพื้นที่ ประกอบด้วย

1) เส้นทางจักรยาน (Bicycle Way) Hope(1991)ได้จำแนกประเภทของเส้นทางจักรยานดังนี้



ภาพที่ 2.5 องค์ประกอบของขบวนการวางแผนทางจักรยาน

ที่มา: Hamill,P,Jame and Wise,L,Peter. .Planning for bicycle as a form of transportation.

- Bicycle route คือเส้นทางที่มีการปรับปรุงทางกายภาพ จัดทำสัญลักษณ์เพื่อให้ข้อมูลหรือบอกทิศทางอย่างต่อเนื่องตลอดเส้นทางให้กับการเดินทางด้วยจักรยาน อาจเป็นเส้นทางที่ใช้ร่วมกับการเดินทางด้วยรูปแบบอื่นๆ เช่นการเดินเท้า รถยนต์

- Bicycle lane คือ การจัดทำช่องทางเฉพาะสำหรับจักรยาน ที่แยกจากกันทางกายภาพกับการเดินทางรูปแบบอื่น ไม่อนุญาติให้การเดินทางด้วยรูปแบบอื่นใช้ช่องทาง ช่องทางจักรยานอาจอยู่บนถนน หรือฟุตบาทก็ได้

- Bicycle path คือเส้นทางที่อนุญาตให้ใช้เฉพาะคนเดินเท้า หรือพาหนะที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ หรือเส้นทางที่ให้ใช้เฉพาะรถจักรยาน จักรยานสามารถใช้เส้นทางดังกล่าวได้อย่างปลอดภัยโดยไม่ต้องจัดทำช่องทางเฉพาะสำหรับจักรยาน

การคัดเลือกเส้นทาง และการปรับปรุงทางกายภาพของเส้นทางต้องคำนึงถึง ความปลอดภัย ความสามารถในการเข้าถึงเส้นทาง ความสามารถในการตอบสนองความต้องการเดินทาง การเข้าถึงจุดปลายทางการเดินทางที่สำคัญ ความต่อเนื่องของเส้นทาง การลัดตรงของเส้นทาง คุณภาพของพื้นผิวของเส้นทาง ระดับความลาดชัน ปริมาณการเดินทางและความเร็วในเส้นทาง และความขัดแย้งกับการเดินทางรูปแบบอื่นในเส้นทาง(Hope , 1991)

2) ที่จอดจักรยาน เป็นองค์ประกอบสำคัญของการเดินทางด้วยจักรยาน โดยเฉพาะการเดินทางเพื่อต่อขนส่งสาธารณะ และการเดินทางไปยังจุดปลายทางที่จักรยานไม่สามารถเข้าถึงได้

3) สิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ได้แก่ แผนที่นำทาง ไฟฟ้าแสงสว่าง เป็นต้น

การออกแบบโครงข่าย และจัดสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับการเดินทางด้วยจักรยาน คือการจัดสรร และจัดการกับที่ว่างและสภาพทางกายภาพที่มีอยู่ ให้สามารถใช้ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพโดยการใช้จักรยานเพื่อแก้ปัญหาการเดินทางในพื้นที่(Litman , 1994)

2.7 ทางจักรยานในกรุงเทพมหานคร

2.7.1 เส้นทางจักรยานรามคำแหง

เป็นเส้นทางจักรยานบนฟุตบาทของถนนรามคำแหง ความยาว4กิโลเมตร เกิดขึ้นเนื่องจากเกิดวิกฤตการณ์น้ำมันในช่วงปีพศ.2522 กรุงเทพมหานครจึงรณรงค์ให้ใช้จักรยานในการเดินทาง โดยเส้นทางรามคำแหงเป็นเส้นทางทดลอง

ทางจักรยานทดลองนี้ ในที่สุดได้ล้มเลิกไป เนื่องจากต้องประสบปัญหาหลายอย่าง เช่นเกิดอุบัติเหตุในการขับขี่ มีสิ่งกีดขวางเส้นทางมาก เช่นตู้โทรศัพท์สาธารณะ ถังขยะ ทางจักรยานถูกใช้เป็นที่จอดรถยนต์ จักรยานยนต์ และมีการเปลี่ยนระดับของทางจักรยานระหว่างฟุตบาทและถนน

บ่อยครั้ง เส้นทางจักรยานขาดความต่อเนื่องและต่อเนื่อง ไม่สามารถเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่น คือเป็นเส้นทางจักรยานโดดๆ ที่ไม่ได้เชื่อมเป็นโครงข่ายกับเส้นทางจักรยานอื่นๆ

2.7.2 เส้นทางจักรยานประชานิเวศน์

เป็นเส้นทางทดลองจากการนำเสนอของหน่วยวิจัยการจราจรขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ทำการศึกษาไว้เมื่อปี2534-2535 และทดลองจัดทำเมื่อปีพศ. 2537 ประสบปัญหาเช่นเดียวกับเส้นทางรามคำแหง ปริมาณผู้ใช้น้อย และยกเลิกไปเมื่อปีพศ. 2539 หลังจากกรุงเทพมหานครประเมินผลแล้ว

2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.8.1 การศึกษาเรื่องความเป็นไปได้ในการพัฒนาช่องทางจักรยานในกรุงเทพมหานคร

เป็นการศึกษาโดยหน่วยวิจัยการจราจรและการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ตามข้อกำหนดของกทม. เมื่อปีพศ.2534 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาแบบจำลองโอกาสของการใช้จักรยานในกรุงเทพมหานคร และเพื่อทดลองออกแบบช่องทางเดินรถจักรยานในพื้นที่ศึกษา3พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ตอนเหนือของกทม. พื้นที่บริเวณสุขุมวิท และพื้นที่บริเวณถนนเจริญนคร

ผลของการศึกษา ส่วนแรกเป็นแบบจำลองอธิบายความต้องการเดินทางในพื้นที่กทม. และพื้นที่ศึกษา ได้ผลลัพธ์ที่สำคัญคือ

- ปริมาณการเดินทางในพื้นที่กทม. และจังหวัดข้างเคียงที่สำคัญได้แก่ สมุทรปราการ นนทบุรี และปทุมธานี ในปี 2534 ประมาณ 15 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน เป็นผู้ใช้รถส่วนตัว ร้อยละ 11.0 รถจักรยานยนต์ร้อยละ9.4 รถประจำทางร้อยละ44.4 ระบบขนส่งสาธารณะอื่นๆร้อยละ15.2 เดินเท้าร้อยละ19.0 และจักรยานร้อยละ1 มีการคาดการณ์ว่า ในปี2539 ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มเป็น21 ล้านคน-เที่ยวต่อวัน

- ปริมาณการเดินทางในพื้นที่ศึกษา(ตอนเหนือของกทม.,บริเวณสุขุมวิทและบริเวณถนนเจริญนคร)ในปี2534 รวม 5ล้านคน-เที่ยวต่อวัน มีผู้ใช้จักรยานเดินทางรวมร้อยละ4.4 คาดการณ์ว่าในปี2539 ปริมาณการเดินทางจะเพิ่มเป็น5.7ล้านคน-เที่ยว

ผลของการศึกษาในส่วนของแบบจำลอง โอกาสของการใช้จักรยาน พบว่า การใช้จักรยานเพื่อการเดินทางเหมาะสมสำหรับการเดินทางระหว่าง0.5-6.5กิโลเมตร โดยเป็นการเดินทางเพื่อวัตถุประสงค์ไปซื้อของ ไปทำงาน และไปโรงเรียนเป็นหลัก เฉพาะในส่วนของการเดินทางไปทำงาน การใช้จักรยานเป็นเพียงการเดินทางเที่ยวที่1เพื่อไปต่อระบบขนส่งสาธารณะอื่นสูงถึงร้อยละ20ของการเดินทางไปทำงานทั้งหมด จากแบบจำลองอธิบายโอกาสของการใช้จักรยานพบว่า

- หากพัฒนาช่องทางเดินรถจักรยานอย่างเหมาะสมในพื้นที่ศึกษา(ตอนเหนือของ

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กทม.,บริเวณสุขุมวิทและบริเวณถนนเจริญนคร)ตั้งแต่ปี2534 จะมีผู้ใช้จักรยานเดินทางสูงถึงร้อยละ4.4 หรือประมาณ2.2แสนคน-เที่ยวต่อวัน

- หากมีการพัฒนาช่องทางจักรยานและมีการประชาสัมพันธ์อย่างดี ปริมาณผู้ใช้ในปี2539 อาจจะเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ5.1 แต่หากมิได้มีการประชาสัมพันธ์และสนับสนุนการใช้ที่ดีพอจะมีผู้ใช้จักรยานประมาณร้อยละ4.4 ของการเดินทางทั้งหมด ในพื้นที่ศึกษา(ตอนเหนือของกทม.,บริเวณสุขุมวิทและบริเวณถนนเจริญนคร)

- หากไม่มีการพัฒนาช่องทางจักรยาน และไม่มีการสนับสนุนใดๆ คาดว่าผู้ใช้จักรยานจะลดลงไปอยู่ที่ประมาณร้อยละ0.8ของผู้เดินทางทั้งหมด

ผู้วิจัยเสนอว่า ในการพัฒนาช่องทางเดินรถจักรยาน จำเป็นต้องพิจารณาถึงความปลอดภัยในการเดินทางเป็นอันดับแรก ต่อจากนั้นเป็นแนวเส้นทาง ซึ่งจะต้องสั้นที่สุด เพื่อใช้เวลาในการเดินทางน้อยที่สุด แล้วจึงมาถึงเรื่องสภาพแวดล้อม และท้ายที่สุดคือค่าใช้จ่าย เช่น ค่าจอดรถจักรยานเป็นต้น ฉะนั้นในการพัฒนาช่องทางเดินรถจักรยานตามแนวถนนสายหลัก ช่องทางจักรยานต้องแยกต่างหากจากช่องทางเดินรถทั่วไป แต่หากเป็นช่องทางจักรยานในถนนซอยย่อยต่างๆ ช่องทางจักรยานอาจอยู่บนแนวถนนได้ จึงได้เสนอให้ใช้ทางเดินเท้ามาจัดทำช่องทางจักรยาน โดยมีความกว้างประมาณ1.0-1.5เมตร โดยมีขอบทางจักรยานสูง6นิ้วที่บริเวณใกล้ทางแยกตัดกับทางเดินรถอื่นๆ และมีป้ายช่องจราจรถูกต้องตามมาตรฐานสากล พร้อมทั้งจอดจักรยานเป็นจุดๆ บริเวณใกล้ปากซอย และศูนย์การค้าต่างๆ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้ออกแบบช่องทางจักรยานในพื้นที่หลักตามแนวถนนสุขุมวิทเจริญนคร ประชาชื่น มีการประเมินความเหมาะสมทางเศรษฐกิจพบว่า หากมีผู้ใช้จักรยานตามที่คำนวณไว้จะคุ้มทุนภายในเวลาเพียง 1 เดือน

สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย