

รหัสโครงการ SUT7-704-48-12-64



รายงานการวิจัย

**การศึกษาและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน
(The Study and Development of Standard Design for Bicycle lane)**

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว



รายงานการวิจัย

การศึกษาและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน (The Study and Development of Standard Design for Bicycle lane)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศาสน์ สุขประเสริฐ

สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง

สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์

ผู้ร่วมวิจัย

นางสาวรุ่งอรุณ บุญถ่าน

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี งบประมาณ พ.ศ. 2548

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

ตุลาคม 2548

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณ สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีอย่างมากใน การทำงานวิจัย และการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2548

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณทุกคนที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการให้ข้อมูล ตอบคำถาม และให้ ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการประสานงาน และหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ ที่มีส่วนในการหาข้อมูล ครั้งนี้ และนักวิจัยรุ่นใหม่ นางสาวรุ่งอรุณ บุญถ่าน ที่มีส่วนร่วมงานในการทำงานวิจัยเป็นผู้ร่วมงาน ที่ได้ให้การช่วยเหลือและให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำวิจัยช่วยค้นหาข้อมูล วิจัยพร้อมทั้ง ช่วยจัดพิมพ์รายงานวิจัยจนเสร็จสิ้นสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ผู้เขียนขอขอบคุณท่านอาจารย์ทุกท่านที่ประสาทวิชาความรู้ ข้อคิดของหนังสือเล่มนี้ ขอบุติศให้อาจารย์ทุกท่าน ที่จะลืมไม่ได้ครอบครัวที่อบอุ่นที่มีส่วนร่วมในการเป็นกำลังใจในการ ทำงานตลอดมา หากมีข้อผิดพลาดขออภัย ณ ที่นี้ด้วย และหากมีข้อเสนอแนะในการแก้ไขติดต่อ

E-mail: sart@ccs.sut.ac.th

คณะผู้วิจัย

ตุลาคม 2548

บทคัดย่อภาษาไทย

ปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาการจราจรหนาแน่นในเขตชุมชนเมืองและทำให้เกิดอันตรายในการใช้รถใช้ถนน การจะแก้ไขปัญหาคือการจราจรที่หนาแน่นจำเป็นต้องลงทุนสูงและเป็นการยาก ดังนั้นเราควรเลือกรูปแบบการเดินทางที่แก้ปัญหาที่เหมาะสมในสภาพปัจจุบันคือการเดินทางโดยจักรยาน ซึ่งยังช่วยแก้ปัญหาการจราจรที่หนาแน่นที่เกิดขึ้น เพื่อเป็นการลดการลงทุนและเป็นการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว ทางหน่วยงานของรัฐได้ส่งเสริมให้มีการใช้จักรยาน โดยมีหน่วยงานในการออกแบบและวางแผนการใช้จักรยานที่สะดวกปลอดภัยและกำหนดให้มีโครงข่ายของจักรยานครอบคลุมเขตของรัฐ เพื่อการศึกษาและพัฒนาการออกแบบมาตรฐานเส้นทางจักรยาน

รายงานเล่มนี้ศึกษาถึงการออกแบบเส้นทางจักรยานเพื่อความปลอดภัยและสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย และยังเป็นการเผยแพร่ความรู้ให้แก่องค์กรที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินการและป้องกันอุบัติเหตุสำหรับประชาชนและกลุ่มผู้ใช้จักรยาน เด็ก คนสูงอายุ

สรุป ประเทศไทยควรจะ สนับสนุนให้มีการสร้างโครงข่ายเส้นทางจักรยาน เพื่อเป็นการขนส่งที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

Abstract.

Nowadays Thailand has got problem traffic intensity in town and has an accident to travel for vehicle uses and pedestrian. However, this problem revises essential to high investment and difficult. So, now choice for this problem is bicycle travels to decrease traffic intensity, decrease investment and conservation environments.

In develop country, their governments support to bicyclist by organization respect to planning and design bicycle facilities cover all state to study and development of standard for bicycle lane.

As this report shows, design safety and facility of bike lanes and disseminate knowledge to organization concern for guideline to be in progress and prevent accident for population specific biker, child and age person.

Summary, Thailand should support to bicycle route network for transportation permanent.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตการศึกษา.....	2
1.4 ขั้นตอนการศึกษา	2
บทที่ 2 การเดินทางด้วยจักรยาน.....	5
2.1 วัตถุประสงค์การใช้ทางจักรยาน.....	5
2.2 ข้อดีของรถจักรยาน.....	6
2.3 ชนิดของจักรยานและการเลือกจักรยาน.....	7
2.4 กฎหมายเกี่ยวกับรถจักรยาน	9
2.5 ประเภทของทางจักรยาน.....	10
2.6 ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้จักรยาน.....	12
บทที่ 3 การออกแบบทางจักรยาน.....	16
3.1 กรอบแนวคิดการออกแบบทางจักรยาน.....	16
3.2 การออกแบบทางจักรยานด้านวิศวกรรม.....	17
3.3 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานจักรยาน.....	25
3.4 ลักษณะโครงการที่สนับสนุนส่งเสริมให้ประชาชนใช้ทางจักรยาน และการประเมินผล.....	30
3.5 การจัดการและบำรุงรักษาทางจักรยาน	31

	หน้า
บทที่ 4 การจัดกิจกรรมที่ใช้จักรยานเพื่อเล่นกีฬา.....	32
4.1 ชนิดของจักรยานที่ใช้เล่นกีฬา.....	32
4.2 จักรยาน BMX.....	33
4.3 ประเภทการแข่งขัน.....	35
บทที่ 5 โครงการศึกษาออกแบบทางจักรยานในประเทศไทย	39
5.1 ทางจักรยานในอำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี.....	39
5.2 ทางจักรยานในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี.....	46
5.3 ทางจักรยานในอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม.....	51
บรรณานุกรม	55
ภาคผนวก	56
ภาคผนวก ก.....	57
แบบสอบถามการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเดินทาง โดยจักรยาน.....	58
ภาคผนวก ข.....	61
- แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดอุบลราชธานี	62
- แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี	64
- แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลเมือง จังหวัดมหาสารคาม	67
ประวัติผู้วิจัย	69

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 3.1 มาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบทางจักรยาน.....	17
ตารางที่ 5.1 แสดงโครงการสร้างทางจักรยาน.....	39
ตารางที่ 5.2 แสดงแผนโครงข่ายของเส้นทางจักรยานตามแผนระยะสั้น.....	43
ตารางที่ 5.3 แสดงแผนโครงข่ายของเส้นทางจักรยานตามแผนระยะกลาง.....	44
ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดโครงข่ายถนนตามโครงการสร้างทางจักรยาน อ.วารินชำราบ	47
ตารางที่ 5.5 แสดงแผนงานสร้างทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม.....	51
ตารางที่ 5.6 แสดงระยะเวลาในการดำเนินโครงการสร้างทางจักรยาน ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม.....	54

สารบัญภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Exclusive Bikeways.....	10
รูปที่ 2.2 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Shared Paths.....	10
รูปที่ 2.3 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Shared Lane.....	11
รูปที่ 2.4 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Bicycle Lanes.....	11
รูปที่ 2.5 แสดงการเกิดอุบัติเหตุ การจราจรในการใช้จักรยาน.....	12
รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะการจอดจักรยานริมถนนโดยไม่มีที่จอดรถ ซึ่งมีโอกาที่จักรยานสูญหายสูง.....	13
รูปที่ 2.7 แสดงปัญหาในการใช้จักรยานบนถนนที่ไม่มีการจัดทำจุดจอดขึ้น-ลงสำหรับจักรยาน บริเวณเชื่อมต่อระหว่างถนนกับทางจักรยาน.....	13
รูปที่ 2.8 แสดงถนนที่มีสิ่งกีดขวางบนทางเท้ามากจนเป็นอุปสรรค ในการใช้จักรยานและการเดินเท้า.....	14
รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะถนนที่ชำรุดเป็นอุปสรรคต่อการใช้จักรยาน.....	14
รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างการกำหนดขนาดความกว้างและการจัดทำเครื่องหมาย สัญลักษณ์บนผิวถนนของทางจักรยานประเภทคู่ขนานกับสายจราจร (Bike Lane)	19
รูปที่ 3.2 แสดงการทำเครื่องหมาย เครื่องหมายสัญลักษณ์บนทางจักรยาน ประเภทจักรยานประเภท คู่ขนานกับสายจราจร (Bike Lane)	20
รูปที่ 3.3 แสดงตราสัญลักษณ์ที่เขียนบนช่องทางจักรยานตามแบบมาตรฐาน.....	21
รูปที่ 3.4 แสดงทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าที่มีการจัดทำจุดขึ้น-ลง สำหรับจักรยานบริเวณรอยเชื่อมต่อระหว่างทางจักรยานและถนนปกติ.....	22
รูปที่ 3.5 แสดงลักษณะทางเท้าที่มีการจัดทำให้ใช้ร่วมกับจักรยานโดยมีการจัดทำ จุดขึ้น-ลงสำหรับจักรยานบริเวณเชื่อมต่อระหว่างทางจักรยานกับถนนปกติ.....	23
รูปที่ 3.6 แสดงลักษณะของถนนที่ไม่ออกแบบให้มีจุดเชื่อมจุดขึ้น-ลงสำหรับจักรยาน.....	23
รูปที่ 3.7 แสดงรูปภาคตัดของทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าที่มีการแบ่งเส้นการจราจร	24
รูปที่ 3.8 แสดงรูปภาคตัดของทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าโดยไม่มีเส้นแบ่งการจราจร	24
รูปที่ 3.9 แสดงตู้เก็บจักรยาน (Bike locker)	25
รูปที่ 3.10 แสดงแบบก่อสร้างและลักษณะการติดตั้งตู้เก็บจักรยาน.....	26
รูปที่ 3.11 แสดงตัวอย่างของราวจักรยานความปลอดภัยสูง.....	26
รูปที่ 3.12 แสดงตัวอย่างราวจักรยานแบบธรรมดา.....	27

	หน้า
รูปที่ 3.13 แสดงที่จอดจักรยานแบบมีหลังคา.....	28
รูปที่ 3.14 แสดงที่จอดจักรยานแบบมีหลังคาและมีผู้เก็บของ.....	28
รูปที่ 3.15 แสดงที่เก็บจักรยานแบบติดผนัง.....	29
รูปที่ 3.16 แสดงที่จอดจักรยานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดึงดูดความสนใจ.....	29
รูปที่ 4.1 แสดงลักษณะของจักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน.....	32
รูปที่ 4.2 แสดงจักรยานที่ใช้ออกกำลังกายลักษณะอื่น ๆ.....	33
รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะของจักรยาน BMX.....	34
รูปที่ 4.4 แสดงการแข่งขัน MOTOCROSS.....	35
รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะการแข่งขัน X- Track.....	36
รูปที่ 4.6 แสดงลักษณะการแข่งขัน X-Floor.....	37
รูปที่ 4.7 แสดงลักษณะของการแข่งขัน X-Town.....	38
รูปที่ 5.1 แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี.....	41
รูปที่ 5.2 แสดงแนวเส้นทางโครงข่ายถนนตามโครงการสร้างทางจักรยาน อ.วารินชำราบ	48
รูปที่ 5.3 แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม.....	52

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของโครงการ

การใช้จักรยานเป็นรูปแบบหนึ่งของการพัฒนาการขนส่งที่ยั่งยืน ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาการจราจรที่เกิดขึ้นในเมืองใหญ่และเมืองที่จะเจริญเติบโตในอนาคต ดังจะเห็นได้จากประเทศที่พัฒนาแล้ว ทางหน่วยงานของรัฐได้กำหนดและส่งเสริมให้มีการใช้จักรยาน โดยมีหน่วยงานในการออกแบบและกำหนดให้มีโครงข่ายของจักรยานครอบคลุมเขตของรัฐ เช่น ประเทศออสเตรเลีย (Austroads, 1999) ด้วยตระหนักถึงผลประโยชน์ของการใช้จักรยานเพื่อการสัญจรและการพักผ่อน หรือออกกำลังกาย ที่เกิดประโยชน์ทางตรงต่อสุขภาพร่างกาย การประหยัดพลังงาน และประโยชน์ทางอ้อมที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม มลพิษทางอากาศ เนื่องด้วยจักรยานเป็นพาหนะที่ไม่ใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และไม่มีเสียงดังที่จะทำให้เกิดมลภาวะทางเสียง

จากการศึกษาสัดส่วนยานพาหนะที่ใช้ในการเดินทางประจำวันจำแนกตามอายุ พบว่า เด็กอายุต่ำกว่า 10 ปี มีการใช้รถจักรยานเป็นพาหนะในการเดินทางมากที่สุด ถึงร้อยละ 48 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, 2546) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าจักรยานเป็นยานพาหนะที่เด็กใช้มากที่สุด และปัญหาการเกิดอุบัติเหตุจราจรของเด็ก จะเกิดจากการใช้จักรยานมากที่สุดเช่นกัน ทั้งนี้ มีสาเหตุจากการขาดทักษะในการขับขี่ ขาดอุปกรณ์ป้องกันและเสริมความปลอดภัยสำหรับผู้ใช้จักรยาน การเสียชีวิตของผู้ใช้รถจักรยานคิดเป็นร้อยละ 20 ของการบาดเจ็บจากการจราจร (อดิศักดิ์, 2544) และการที่ไม่มีเส้นทางที่มีความเหมาะสมและปลอดภัยเป็นส่วนหนึ่งของสาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ใช้จักรยาน ดังนั้นการศึกษาและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน จึงเป็นแนวทางในการออกแบบทางจักรยานให้มีความปลอดภัย และแนวทางการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางต่อเนื่องเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ เพื่อการสัญจร เพื่อการพักผ่อน และการออกกำลังกาย โดยมีส่วนช่วยส่งเสริมให้หน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบได้นำไปใช้เป็นแนวทางสำหรับการพัฒนาท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมให้เกิดการใช้จักรยาน สอดคล้องกับการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป็นชุมชนเมืองน่าอยู่

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน
2. เพื่อให้มีมาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน สำหรับการใช้ที่เหมาะสมกับสภาพของเมืองชุมชน

3. เพื่อให้เกิดการเผยแพร่ความรู้ การออกแบบทางจักรยาน แก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้สามารถนำไปใช้เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัย สำหรับการรองรับการใช้จักรยานและผู้ใช้จักรยาน
4. เพื่อเสริมสร้าง และแนวทางการพัฒนากิจกรรมกีฬาจักรยาน

1.3 ขอบเขตการศึกษา

1. ศึกษาและพัฒนามาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน
2. มาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน เป็นแนวทางสำหรับให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง หรือวิศวกรผู้ออกแบบได้นำมาประยุกต์ใช้งาน เพื่อการออกแบบทางจักรยานในเขตชุมชนเป็นหลัก

1.4 ขั้นตอนการศึกษา

การศึกษา แบ่งออกเป็น 6 ขั้นตอน รายละเอียดแต่ละขั้นตอนได้แสดงดังต่อไปนี้

1. การค้นคว้าและศึกษางานที่เกี่ยวข้อง

การค้นคว้าและศึกษา วารสาร รายงานและสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบทางจักรยาน รวมถึงการออกแบบถนน ทางเท้า และมาตรฐานการออกแบบของต่างประเทศ อาทิ มาตรฐานของ AASHTO ของประเทศสหรัฐอเมริกา

2. การจัดเตรียมฐานข้อมูลสัมภาษณ์

ข้อมูลจากการค้นคว้าและศึกษางานที่เกี่ยวข้อง จะถูกเรียบเรียงเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์หลักวิชาการออกแบบ และวิธีการทางวิศวกรรมสำหรับการออกแบบทางจักรยานแบบสอบถามสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ในหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง นักวิชาการ และประชาชนทั่วไป โดยสุ่มจากตัวอย่างในพื้นที่กรณีศึกษาแยกตามขนาด และลักษณะของเมือง ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นถึงการออกแบบที่เหมาะสมสำหรับทางจักรยานในพื้นที่นั้น ๆ คำถามที่นำมาสัมภาษณ์นั้น จะครอบคลุมถึงปัจจัยทุกด้านที่เกี่ยวกับการออกแบบ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบข้อมูล ที่มีอยู่ในประเทศไทย ที่มีลักษณะแตกต่างกันตามสภาพพื้นที่ และจะเลือกขึ้นมาเพื่อใช้เป็นกรณีศึกษา

3. การวิเคราะห์

จากขั้นตอนที่ 2 จะถูกนำมาวิเคราะห์ในรูปแบบตามกรณีศึกษา การวิเคราะห์จะรวมถึง การตรวจสอบมาตรฐานในประเทศไทย การสำรวจพื้นที่ ปักชัยทางวิศวกรรม ทางเลือก แนวคิด และรูปแบบของการออกแบบ อย่างไรก็ตามกรณีศึกษาที่ใช้ในการวิเคราะห์ จะกำหนด จากสภาพที่มีอยู่จริง และการคาดการณ์สภาพการในอนาคตของลักษณะเมืองชุมชนในอนาคต เพื่อใช้เป็นกรอบแนวทางให้สามารถครอบคลุมการออกแบบทางจักรยานที่เหมาะสม ที่แตกต่าง ตามสภาพพื้นที่ และปัจจัยต่าง ๆ โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นปัจจัยสูงสุด

4. การจัดทำมาตรฐานฉบับร่างและการรับข้อเสนอแนะ

มาตรฐานการออกแบบทางจักรยานฉบับร่าง จัดทำในรูปแบบคู่มือการออกแบบทาง จักรยาน ที่รวมถึงสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ สำหรับผู้ใช้จักรยาน เป็นมาตรฐานสำหรับการ ออกแบบในประเทศไทย ซึ่งควรจะต้องประกอบด้วย

1. ข้อเสนอแนะในการออกแบบทางจักรยานให้เหมาะสมตามลักษณะพื้นที่ ชนิดของถนน และปัจจัยอื่น ๆ
2. กรอบแนวคิดของการออกแบบที่ครอบคลุมประเด็นด้านวิศวกรรมความปลอดภัย และ ผังเมือง
3. การวางแผนในการกำหนดชนิดของสิ่งอำนวยความสะดวก สำหรับผู้ใช้จักรยาน
4. การออกแบบทางจักรยาน แยกตามประเภท
5. การจัดการและการบำรุงรักษาทางจักรยาน
6. การจัดกิจกรรมที่ใช้จักรยานเพื่อการศึกษา เช่น BMX Game
7. แสดงตัวอย่างทางจักรยานตามลักษณะสภาพของเมือง ชุมชน กรณีศึกษาต่าง ๆ

โดยมาตรฐานการออกแบบฉบับร่างจะนำเสนอแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง วิศวกรผู้สนใจ และรับข้อเสนอแนะด้านต่าง ๆ เพื่อปรับปรุงและจัดทำคู่มือมาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน ฉบับสมบูรณ์ ในขั้นตอนต่อไป

5. การจัดทำคู่มือมาตรฐานการออกแบบ

จัดทำคู่มือมาตรฐานการออกแบบทางจักรยานฉบับสมบูรณ์ เพื่อเป็นคู่มือมอบให้กับ หน่วยงาน ของราชการที่รับผิดชอบ อาทิเทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เพื่อสำหรับ ใช้งานเป็นคู่มือมาตรฐานการออกแบบทางจักรยาน และแก่ผู้สนใจศึกษาด้านการออกแบบทาง จักรยาน

6. การนำเสนอผลงาน

เมื่อคู่มือมาตรฐานการออกแบบทางจักรยานฉบับสมบูรณ์ แล้วเสร็จ จะทำการเผยแพร่ในวงกว้าง ทั้งในรูปแบบเอกสาร CD-ROM และทาง Internet เพื่อให้เผยแพร่ความรู้ การนำไปใช้งานสำหรับการออกแบบและแนวคิดการส่งเสริมทางจักรยาน เพื่อให้เกิดการส่งเสริมการใช้จักรยานเพื่อสุขภาพ และเสริมสร้างความปลอดภัยแก่ผู้ใช้ถนน

บทที่ 2

จักรยานและทางจักรยาน

2.1 วัตถุประสงค์การใช้ทางจักรยาน

การเดินทางด้วยจักรยานเป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดของการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ในการเดินทางใกล้ ๆ ในตัวเมือง และจักรยานยังเหมาะสำหรับผู้ที่มิรยไค้ น้อยเหมาะสำหรับทุกประสงค์ของการเดินทาง โดยเฉพาะระยะทางที่ไกลเกินกว่าการเดินทางด้วยเท้าและไกลเกินกว่าที่จะเดินทางโดยใช้รถยนต์ส่วนบุคคลหรือบริการขนส่งมวลชน หรือในพื้นที่การบริการสาธารณะเข้าไปไม่ถึง วัตถุประสงค์การเดินทางด้วยจักรยานแบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก (AASHTO, 1991) คือ

1. การเดินทางเพื่อประโยชน์ใช้สอย (Utilitarian trip) ได้แก่ การเดินทางไปทำงาน ไปซื้อของ การเดินทางเพื่อให้ถึงจุดหมายที่ต้องการ โดยเร็วและถูกรบกวนน้อยที่สุด
2. การเดินทางเพื่อนันทนาการ (Recreational trip) เป็นการขี่จักรยานเพื่อความเพลิดเพลิน จุดหมายปลายทางมีความสำคัญรองลงไป

การออกแบบโครงข่ายเส้นทางจักรยานซึ่งจะวิเคราะห์ถึงโครงสร้างพื้นฐานด้านการจราจร และขนส่งในพื้นที่ ความต้องการของประชาชน โดยมีวัตถุประสงค์ในการออกแบบดังนี้

1. ด้านการอนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม

ให้ประชาชนเห็นความสำคัญของการประหยัดพลังงานควบคู่ไปกับการรักษาสิ่งแวดล้อม และหันมาใช้รถจักรยานในการเดินทางแทนการใช้รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์ เพื่อเป็นการประหยัดเชื้อเพลิงและไม่ก่อให้เกิดปัญหามลภาวะ

2. ด้านคุณภาพชีวิต สุขภาพและนันทนาการ

จัดทำโครงข่ายของทางจักรยาน ประกอบกับการจัดสรรพื้นที่เพื่อเป็นสวนสาธารณะ สำหรับการออกกำลังกาย มีลานกีฬาสำหรับการแข่งขันจักรยานในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการพักผ่อนเพื่อลดปัญหาความตึงเครียดจากการใช้ชีวิตประจำวันของประชาชน และเสริมสร้างความแข็งแรงของสถาบันครอบครัว

3. ด้านการจราจร

ลดปัญหาความแออัดของการจราจรและปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการจราจร โดยระบบการจราจรและการขนส่งมวลชนจะถูกพัฒนารูปแบบเพื่อรองรับการใช้จักรยาน

4. ด้านผังเมือง

การใช้พื้นที่สาธารณะให้เกิดประโยชน์แก่ประชาชนอย่างสูงสุด สร้างความสวยงามในเขตเทศบาลเมือง และความร่มรื่นของต้นไม้ข้างทาง อันจะยังผลสู่ความเป็นเมืองสวยงาม น่าอยู่ อีกทั้งเป็นที่รองรับการเติบโตของการท่องเที่ยว

2.2 ข้อดีของรถจักรยาน

ปัจจุบัน ทั่วโลกยอมรับว่ารถจักรยานเป็นพาหนะส่วนบุคคลที่ใช้การได้ดีที่สุด และสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาสังคมแบบยั่งยืนมากที่สุด (Sustainable social development) เปรียบเทียบกับรถยนต์ซึ่งเป็นยานพาหนะส่วนบุคคลเช่นกัน รถจักรยานมีข้อได้เปรียบและมีคุณประโยชน์มากกว่า ดังนี้

1. รถจักรยานมีความปลอดภัยมากกว่าทั้งต่อตัวผู้ขับขี่และบุคคลข้างเคียง แต่ละปีรถยนต์ทั่วโลกทำให้เกิดอุบัติเหตุมีคนเสียชีวิตเกิน 250,000 คน และบาดเจ็บเกิน 10 ล้านคน
2. รถจักรยานไม่ใช้น้ำมัน ช่วยประหยัดทรัพยากรและพลังงานของโลก ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายของผู้ขับขี่ และเป็นการเดินทางที่ใช้พลังงานน้อยที่สุด ผลการศึกษาพบว่ารถยนต์เดินทาง 1 ไมล์ เผาผลาญพลังงาน 1,860 แคลอรี ถ้าเดิน 1 ไมล์ร่างกายต้องใช้พลังงาน 100 แคลอรี แต่ถ้าขี่จักรยาน 1 ไมล์ ร่างกายจะใช้พลังงาน 35 แคลอรี
3. รถจักรยานเป็นเทคโนโลยีที่สะอาด ไม่สร้างมลพิษเหมือนรถยนต์ ไม่เป็นพิษภัยต่อสิ่งแวดล้อม
4. รถจักรยานใช้พื้นที่น้อยกว่า รถยนต์ 1 คันโดยเฉลี่ยครองพื้นที่บนถนนที่รถจักรยานสามารถจอดได้ถึง 8 คัน จากการสำรวจพบว่า หากใช้รถยนต์และรถจักรยานวิ่งบนทางหลวงด้วยความเร็ว 16 กิโลเมตรต่อชั่วโมง จักรยานจะสามารถพาคนเดินทางได้มากกว่าหนึ่งเท่าตัว
5. รถจักรยานช่วยแก้ปัญหาโรคอ้วน ซึ่งปัญหาโรคอ้วนมีหลายสาเหตุ แต่ที่สำคัญที่สุด คือ มีรถยนต์มากเกินไป ขาดระบบขนส่งที่ดี ตัวเมืองส่วนใหญ่ในประเทศไทยมีขนาดใหญ่โตมากจนคนสามารถใช้รถจักรยานเดินทางได้ แต่กลับให้ความสำคัญต่อการใช้รถจักรยานน้อย
6. รถจักรยานช่วยให้ผู้ขับขี่ได้ออกกำลังกาย ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้ใช้รถจักรยาน และยังทำให้ผู้ที่ขี่จักรยานได้สัมผัสใกล้ชิดธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลดีต่อร่างกายและจิตใจ
7. รถจักรยานทำให้สังคมเห็นคุณค่าของชุมชน สถาปัตยกรรมของชุมชน ได้เห็นปัญหาต่าง ๆ ของชุมชนอย่างใกล้ชิด เสริมสร้างคุณธรรมในการไม่สร้างความเสียหายให้แก่

สิ่งแวดล้อม การช่วยกันอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การสร้างความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดระหว่างคนกับชุมชน การออกกำลังกาย การประหยัด

8. รถจักรยานไม่ต้องอาศัยเทคโนโลยีที่ซับซ้อน ประเทศใดก็ผลิตได้ ต้นทุนการผลิตไม่สูง ไม่สิ้นเปลือง ไม่ต้องพึ่งพาวัตถุดิบจากต่างประเทศ ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการช่วยให้ประเทศชาติหลุดพ้นจากการเป็นทาสทางเศรษฐกิจ และวัฒนธรรมของต่างชาติ ประชาชนทั่วประเทศสามารถเป็นเจ้าของได้ ง่ายต่อการจับซื้อและการดูแลรักษาด้วยตัวเอง

นอกจากนี้ รถจักรยานสามารถนำมาใช้ทดแทนการใช้รถยนต์ได้ โดยเฉพาะการเดินทางในระยะประมาณ 5-7 กิโลเมตร

2.3 ชนิดของจักรยานและการเลือกจักรยาน

ส่วนใหญ่สามารถแบ่งจักรยานเป็น 2 ประเภท ดังนี้

1. จักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน

จักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน หมายถึง จักรยานแบบเสือหมอบที่ใช้ในการแข่งขัน ในกีฬาจักรยานทั่วไป หรือที่เรียกกันว่ารถประเภทเรซซิ่ง (Racing) เหมาะสำหรับทำความเร็ว แต่นั่งอาจไม่สบายนัก รูปลักษณะของรถประเภทนี้ คือ เป็น รถเสือหมอบที่มีเกียร์ 15-21 เกียร์ ข้อสังเกตง่าย ๆ ของรถการแข่งขัน คือ ยางจะมีขนาดหน้าตัดเล็กมากและมีน้ำหนักเบา โดยทั่วไปหนักไม่เกิน 10 กิโลกรัม จักรยานแข่งขันสามารถนำมาติดออกกำลังกายได้ดี โดยเฉพาะถ้าอยู่บนถนนที่พื้นผิวไม่ขรุขระนัก

2. จักรยานออกกำลังกายอื่น ๆ

จักรยานออกกำลังกายอื่น ๆ เดิม หมายถึง จักรยานท่องเที่ยว (Touring bike) คือ จักรยานเสือหมอบที่ถูกออกแบบให้มีความแข็งแรงขึ้น รับน้ำหนักได้มากขึ้น (บางครั้งรับน้ำหนักใช้บรรทุกสัมภาระเป็นสิบ ๆ กิโลกรัม) และชี้ทางไกลสบายขึ้นกว่าจักรยานแข่ง จักรยานพวกนี้มีน้ำหนักมากกว่าจักรยานแข่งขัน คือ ประมาณ 12-13 กิโลกรัม และเมื่อคิดที่นั่งซ้อนท้าย ติดบังโคลนเข้าไป ก็อาจจะหนักประมาณ 14-15 กิโลกรัม และภายหลังมีจักรยานออกกำลังกายอื่น ๆ เกิดขึ้นอีกมาก ที่นิยมกัน ได้แก่ จักรยานเสือภูเขา จักรยานลูกผสม จักรยานไตรกีฬา

2.1 จักรยานเสือภูเขา (Mountain Bike หรือ All Terrain Bike -ATB)

เป็นจักรยานที่นำเอาความสนุกสนานของการขี่จักรยานสมัยเด็กๆ มาสู่ผู้ใหญ่ จักรยานประเภทนั้นคือ จักรยานบีเอ็มเอ็กซ์ (BMX) ของเด็กที่ขายส่วนประกอบให้ใหญ่โตขึ้นจนผู้ใหญ่สามารถขี่จักรยานนั้นๆ ได้แบบสบาย ๆ และคิดเกียร์ในแบบจักรยานเสือหมอบเข้าไป อาศัยความเบาของเนื้อโลหะที่ใช้ในจักรยานแข่ง บวกกับเกียร์ที่อาจมีมากถึง 21 เกียร์ ทำให้จักรยานนี้สามารถขี่ไปได้ทุกสภาพพื้นที่ และขึ้นเขาลงห้วยได้ แต่มีผู้เสนอ

ว่าควรเรียก ซิตี้ไบค์ (city bike) มากกว่าเพราะนิยมมาใช้ถีบในเมืองโดยผู้ซื้อส่วนใหญ่ไม่เคยนำไปใช้งานบนพื้นที่ภูเขาเลย ในแง่ของการออกกำลังกาย จักรยานแบบนี้ใช้ออกกำลังกายได้ทั้งแขนและขา โดยเฉพาะนำไปถีบในพื้นที่ขรุขระ เช่น ถนนดิน ลูกรัง เป็นต้น

2.2 จักรยานลูกผสม (Hybrid Bike)

เป็นคู่แข่งที่มาแรงของจักรยานภูเขา แม้ว่าจะมีในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา คือ มีผู้ใช้จักรยานอยากได้จักรยานที่สมบุกสมบันอย่างจักรยานภูเขา แต่เมื่อเอามาขึ้นบนถนนธรรมดาสามารถวิ่งได้เร็วด้วย ผลก็คือ ลูกผสมที่เกิดจากการบวกรวกันระหว่างจักรยานภูเขากับจักรยานท่องเที่ยว จำนวนเกียร์มีตั้งแต่ 15 เกียร์ขึ้นไป

2.3 จักรยานไตรกีฬา (Triathlon Bike)

เป็นจักรยานลูกผสม ระหว่างจักรยานแข่งขันกับจักรยานท่องเที่ยว รูปลักษณะของจักรยานไตรกีฬา จะใกล้เคียงกับจักรยานแข่งมาก เพียงแต่โครงสร้างของตัวถังจะมีความชันน้อยกว่าจักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน เพื่อให้มีความยืดหยุ่นและความสบายในการขี่มากขึ้น สำหรับนักออกกำลังกายเพื่อสุขภาพเท่านั้น น่าจะใช้จักรยานแบบไตรกีฬามากกว่าจักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน

จักรยานที่มีในประเทศไทย

จักรยานที่มีในประเทศไทย ได้แก่ จักรยานธรรมดา จักรยานเสือหมอบ จักรยานแข่งขัน จักรยานเสือภูเขา และจักรยาน BMX

1. **จักรยานธรรมดา** คือ จักรยานจ่ายตลาดที่มีขายทั่วไป สามารถใช้ออกกำลังกายได้แต่มีข้อด้อยอยู่ คือความเร็วช้า หนัก ใช้แรงมาก ทำนั้งด้านลมทำให้การขี่ขึ้นเนินไม่สะดวก มีราคาถูก และมีหลายขนาดสำหรับเด็กและผู้ใหญ่
2. **จักรยานเสือหมอบ** ประเภทนี้จะมีเกียร์ระหว่าง 10-12 เกียร์ ทำให้เล่นได้เร็วขึ้นเหมาะสำหรับการออกกำลังกายและการเดินทางระยะไกล
3. **จักรยานแข่งขัน (Racing bike)** เป็นจักรยานที่มีจำนวนเกียร์มากเป็นพิเศษ เบรคนุ่มและมีประสิทธิภาพ อายุการใช้งานนาน แต่มีราคาแพง
4. **จักรยานเสือภูเขา** หรือเมาเทนไบท์ เป็นจักรยานที่แข็งแรง มีเกียร์ มากเหมาะสำหรับงานสมบุกสมบัน มีน้ำหนักเบาขกได้
5. **จักรยาน BMX** เป็นจักรยานแข็งแรง ขนาดล้อ 20 นิ้ว ที่จับสูง เด็กโตก็สามารถขี่ได้ใช้ในการแข่งขันกีฬาโลดโผน

2.4 กฎหมายเกี่ยวกับรถจักรยาน

จากพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 มีมาตรากฎหมายเกี่ยวข้องกับจักรยาน ดังนี้

มาตรา 79 ทางใดที่ได้จัดทำไว้สำหรับรถจักรยาน ผู้ขับขี่รถจักรยานต้องขับในทางนั้น

มาตรา 80 รถจักรยานที่ใช้ในทางเดินรถ ไหล่ทางหรือทางที่จัดไว้สำหรับรถจักรยาน ผู้ขับขี่รถจักรยานต้องจัดให้มี

- 1) กระดิ่งที่ให้เสียงสัญญาณได้ยินในระยะไม่น้อยกว่าสามสิบเมตร
- 2) เครื่องห้ามล้อที่ใช้การได้ดี เมื่อใช้สามารถทำให้รถจักรยานหยุดได้ทันที
- 3) โคมไฟติดหน้ารถจักรยานแสงสีขาวไม่น้อยกว่าหนึ่งดวงที่ให้แสงๆ ไฟส่องตรงไปข้างหน้า เห็นพื้นทางได้ชัดเจนในระยะไม่น้อยกว่าสิบห้าเมตร และอยู่ในระยะต่ำกว่าสายตาของผู้ขับขี่ซึ่งขับรถสวนมา
- 4) โคมไฟติดท้ายรถจักรยานแสงสีแดงไม่น้อยกว่าหนึ่งดวงที่ให้แสงสว่างตรงไปข้างหลังหรือติดวัตถุสะท้อนแสงสีแดงแทน ซึ่งเมื่อถูกไฟส่องให้มีแสงสะท้อน

มาตรา 81 ในเวลาต้องเปิดไฟตามมาตรา 11 หรือมาตรา 61 ผู้ขับขี่รถจักรยานอยู่ในทางเดินรถ ไหล่ทาง หรือทางที่จัดทำไว้สำหรับรถจักรยานต้องจุดโคมไฟแสงขาวหน้ารถเพื่อให้ผู้ขับขี่หรือคนเดินเท้าซึ่งขับรถหรือเดินสวนมาสามารถมองเห็นรถ

มาตรา 82 ผู้ขับขี่รถจักรยานต้องขับขี่ให้ชิดขอบทางด้านซ้ายของทางเดินรถ ไหล่ทาง หรือทางที่จัดทำไว้สำหรับรถจักรยานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ แต่ในกรณีที่มีช่องเดินรถประจำทางด้านซ้ายสุดของทางเดินรถ ต้องขับขี่รถจักรยานให้ชิดช่องเดินรถประจำทางนั้น

มาตรา 83 ในทางเดินรถ ไหล่ทาง หรือทางที่จัดไว้สำหรับรถจักรยาน ห้ามมิให้ผู้ขับขี่จักรยาน

- 1) ขับโดยประมาทหรือน่าหวาดเสียวอันอาจเกิดอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สิน
- 2) ขับโดยไม่จับคันบังคับรถ
- 3) ขับขนานกันเกินสองคัน
- 4) ขับ โดยนั่งบนที่อื่นอันมิใช่ยานที่จัดไว้เป็นที่นั่งตามปรกติ
- 5) ขับโดยบรรทุกบุคคลอื่นเว้นแต่รถจักรยานสามล้อสำหรับบรรทุกคน ทั้งนี้ตามเงื่อนไขที่เจ้าพนักงานจราจรกำหนด
- 6) บรรทุก หรือถือสิ่งของ หีบห่อ หรือของใดๆ ในลักษณะที่เป็นการกีดขวาง การจับคันบังคับรถ หรืออันจะเกิดอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สิน
- 7) เกาะหรือพ่วงรถอื่นที่กำลังแล่นอยู่

2.5 ประเภทของทางจักรยาน

2.5.1 ทางเฉพาะจักรยาน (Exclusive bikeways)

มีการสร้างทางพิเศษแยกออกเป็นเอกเทศจากทางจราจรอื่นๆ โดยสมบูรณ์และมีสิ่งอำนวยความสะดวกคอยสนับสนุน นักปั่นจักรยาน จุดตัดจะเกิดบริเวณทางตัด ทางแยก หรือบริเวณที่คนเดินเท้าใช้ร่วม



รูปที่ 2.1 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Exclusive Bikeways

2.5.2 ทางร่วมกับบาทวิถี (Shared Paths)

เป็นทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าโดยอนุโลมใช้เส้นทางโดยไม่มีเส้นแบ่ง อีกประเภทเป็นทางที่มีเส้นทางระหว่างคนเดินเท้ากับคนขี่จักรยาน (A Segregated Path) การใช้ทางร่วมกันนี้ราคาจะต่ำ ปกติแล้วนักปั่นจะให้ทางกับคนเดินถนนก่อน และทางต้องมีระยะมองเห็นที่ดี



รูปที่ 2.2 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Shared Paths

2.5.3 ทางร่วมกับสายทางจราจร (Shared Lanes)

เป็นทางที่มีการจัดเตรียมเครื่องหมายและเส้นแบ่งการจราจรไว้อำนวยความสะดวกบนถนนทางแบบนี้สามารถใช้ร่วมกับทางที่เป็นทางจราจรหรือใช้ร่วมกับทางที่มีการจราจรข้างทางได้ ช่องทางจราจรจะต้องเพียงพอที่จะให้รถยนต์แทรกเข้าจอดได้ 3.7 – 4 เมตร ถ้ามีรถจอดที่เหมาะสมกับถนนที่มีการจราจรไม่คับคั่ง ทางจักรยานเดินรถทางเดียวจะมีปริมาณจักรยาน 50 คันต่อวัน และมีปริมาณการจราจร 1,500 คันต่อวัน



รูป 2.3 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Shared Lane

2.5.4 ทางคู่ขนานกับสายทางจราจร (Bicycle Lanes)

เป็นทางที่มีเครื่องหมาย สัญลักษณ์ทำสีบนถนน ตลอดจนที่กั้นทางเพื่อแสดงว่าเป็นทางจักรยาน บางที่มีความจำเป็นที่จะต้องมีทางกั้นเป็นเลนจักรยานโดยเฉพาะ แต่มีข้อเสนอแนะว่าปริมาณการจราจร AADT มากกว่า 400 veh/day ถ้าน้อยกว่านี้แนะนำทางจักรยานกว้าง 1.5 เมตร



รูปที่ 2.4 แสดงเส้นทางจักรยานแบบ Bicycle Lanes

2.6 ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้จักรยาน

ในการศึกษาและออกแบบแนวเส้นทางจักรยานและการณรงค์ให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานมากขึ้นนั้นต้องมีการวิเคราะห์ถึงปัญหา และระบุถึงสาเหตุของปัญหาของการใช้จักรยาน เพื่อที่จะลดสาเหตุของการเกิดปัญหาในการใช้จักรยาน ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการใช้จักรยานจากการศึกษาและวิเคราะห์เบื้องต้น มีดังนี้

1. ความปลอดภัย ในข้อมูลที่ได้รับจากประชาชน ความรู้สึกการใช้จักรยานอยู่บนเส้นทางกับยานพาหนะอื่นนั้น เป็นการเสี่ยงอันตรายอย่างมาก เมื่อระบบเส้นทางยังไม่ได้รับการออกแบบหรือผู้ใช้จักรยานยังไม่ให้ความสำคัญแก่ผู้ใช้จักรยานแล้ว ก็ยากที่จะจัดความรู้สึกอย่างนี้ได้ จากการสอบถามได้รับข้อมูลอย่างชัดเจนว่า ผู้ปกครองไม่อนุญาตให้เด็กใช้จักรยานไปโรงเรียน เนื่องจากเส้นทางไม่มีความปลอดภัย

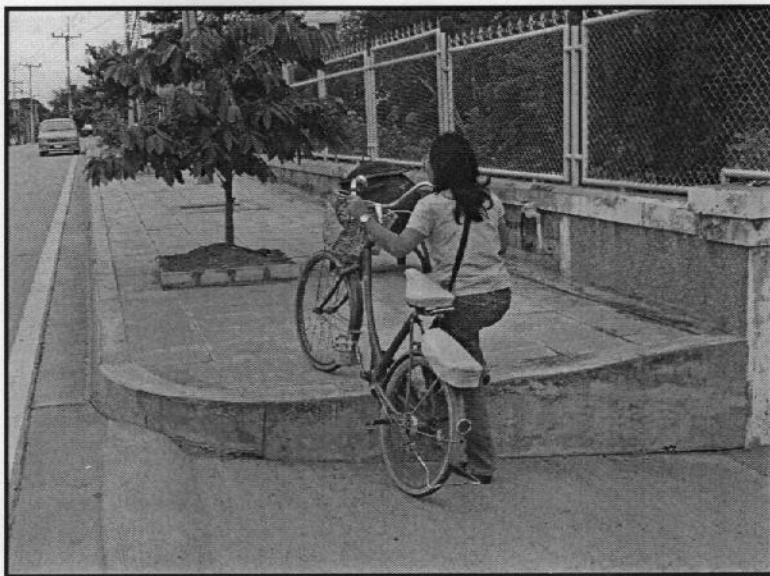


รูปที่ 2.5 แสดงการเกิดอุบัติเหตุการจราจรในการใช้จักรยาน

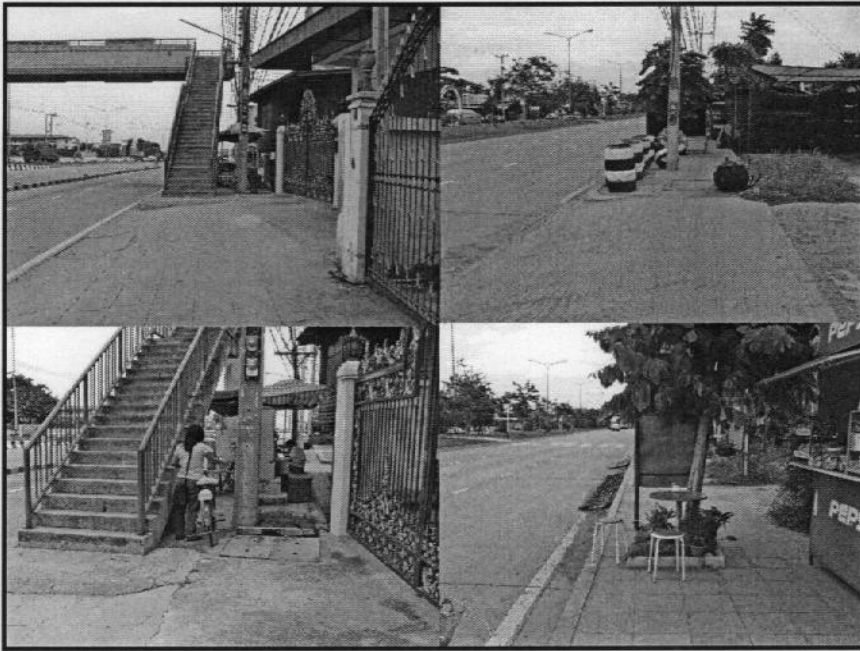
2. ระบบโครงข่ายเส้นทางจักรยานที่ไม่สามารถสนับสนุนให้เกิดการใช้จักรยาน การใช้จักรยานเป็นรูปแบบการเดินทางแบบ (Door to Door) หากไม่มีการออกแบบระบบโครงข่ายเส้นทางจักรยานที่เชื่อมโยงกับระบบการขนส่งอื่น การจัดสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้จักรยาน เช่น ที่จอดรถ (Locker) จุดขึ้น-ลงสำหรับจักรยานบริเวณเชื่อมต่อระหว่างทางจักรยานและถนน การมีสิ่งกีดขวางจนเป็นอุปสรรคต่อการใช้จักรยาน สิ่งเหล่านี้เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้ประชาชนไม่นิยมใช้จักรยาน ถ้าหากมีการออกแบบโครงข่ายเส้นทางจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้จักรยาน จะส่งผลให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้จักรยาน



**รูปที่ 2.6 แสดงลักษณะการจอดจักรยานริมถนนโดยไม่มีที่จอดรถซึ่งมีโอกาสที่จักรยานสูญหายสูง
ที่มา : ภาพจริง บริเวณ ถ.สุรนารายณ์ ต.บ้านเกาะ อ.เมือง จ.นครราชสีมา**

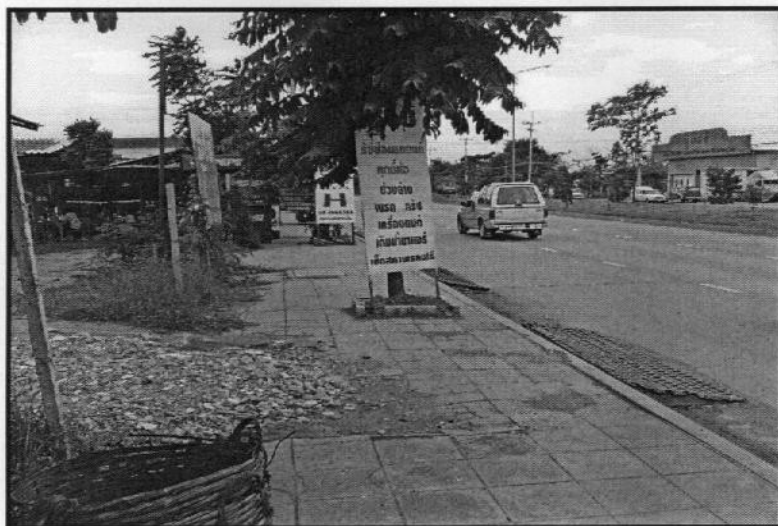


**รูปที่ 2.7 แสดงปัญหาในการใช้จักรยานบนถนนที่ไม่มีการจัดทำจุดจอดขึ้น-ลงสำหรับจักรยานบริเวณ
เชื่อมต่อระหว่างถนนกับทางจักรยาน**



รูปที่ 2.8 แสดงถนนที่มีสิ่งกีดขวางบนทางเท้ามากจนเป็นอุปสรรคในการใช้จักรยานและการเดินเท้า
ที่มา : ภาพจริง บริเวณ ต.จอหอ อ.เมือง จ.นครราชสีมา

3. การขาดเส้นทางที่ดีทางโครงสร้าง ผิวจราจรขรุขระ การระบายน้ำบนถนน ไหล่ทาง ร่องระบายน้ำ ทำให้ส่งผลต่อการเดินทางที่สะดวกปลอดภัย



รูปที่ 2.9 แสดงลักษณะถนนที่ชำรุดเป็นอุปสรรคต่อการใช้จักรยาน
ที่มา: ภาพจริง บริเวณ อ.สุรนารายณ์ ต.ในเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

4. ทักษะคติที่ไม่ดีต่อการใช้จักรยาน ผู้ใช้รถจะให้ความสำคัญกับรถยนต์มากกว่าคนเดินเท้าและผู้ใช้จักรยาน ผู้ขับจີร์รถยนต์ส่วนใหญ่ จะไม่ยอมลดความเร็วเมื่อมีคนข้ามถนน หรือมีจักรยานเข้ามาใกล้รถยนต์ ไม่ให้ความเคารพและสิทธิการใช้เส้นทางร่วมกัน ระหว่างรถยนต์ คนเดินเท้า และผู้ใช้จักรยาน

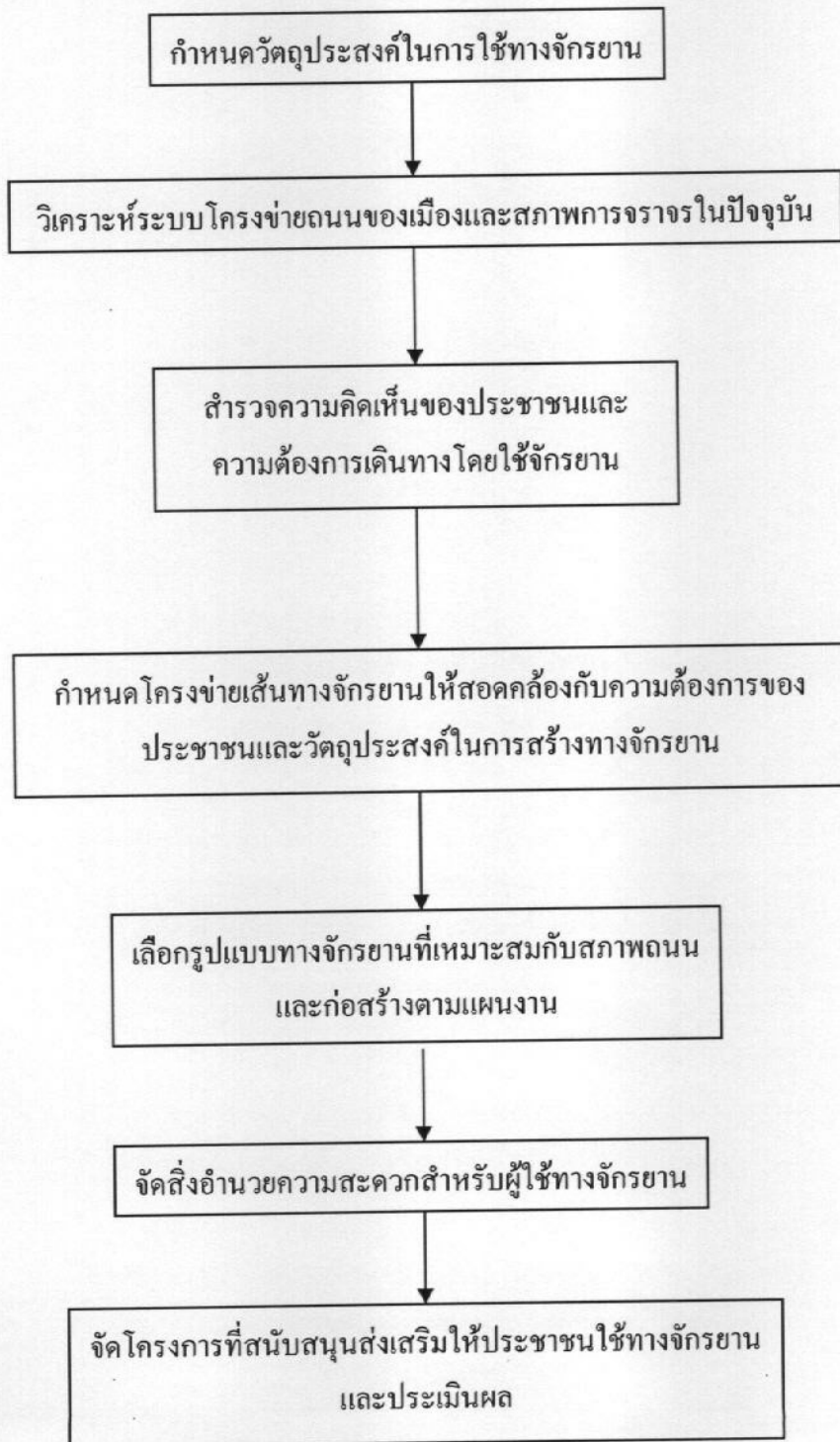
5. ขาดความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ ซึ่งโดยทั่วไปแล้ว หน่วยงานส่วนใหญ่จะไม่ค่อยให้การสนับสนุนใช้จักรยาน โดยเฉพาะพื้นที่ที่ชมรมผู้ใช้จักรยานไม่เข้มแข็ง ผู้ใช้จักรยานส่วนใหญ่จะเป็นอายุระหว่าง 15-20 ปี ซึ่งต้องการ การสนับสนุนจากผู้ปกครองอย่างเต็มที่และอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นความร่วมมือจากหน่วยงานหรือองค์กรของรัฐ และเอกชน จึงสำคัญต่อการใช้จักรยานอย่างยิ่ง

6. ขาดแคลนแหล่งความรู้และการเผยแพร่ ความรู้เรื่องการใช้จักรยาน และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ควรมีการเผยแพร่ให้ผู้ใช้จักรยานหรือผู้ที่มีความต้องการจะใช้จักรยาน เพื่อเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้ใช้จักรยานมากขึ้น

บทที่ 3

การออกแบบทางจักรยาน

3.1 กรอบแนวคิดการออกแบบทางจักรยาน



3.2 การออกแบบทางจักรยานด้านวิศวกรรม

การออกแบบทางจักรยานในทุกประเภทควรมีมาตรฐานที่ต้องออกแบบทางด้านวิศวกรรมแสดงตามตารางที่ 3.1 ซึ่งเป็นสรุปย่อมาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบทางจักรยานของ AASHO

“Guide for the development of Bicycle Facilities” 1999.

ตารางที่ 3.1 มาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบทางจักรยาน

รายการ	ข้อกำหนดและการคำนวณ										
ขนาดของจักรยาน (Bicycle)	ขนาดรูปตัดของคนที่จักรยานปกติ ต้องการพื้นที่ราบ ระยะห่างจากสิ่งกีดขวางต่างๆ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> • ความกว้าง (Width Margin) = 1.0 เมตร ซึ่งเป็นระยะประชิด 0.75 เมตร และ ระยะห่างข้างละ 0.125 เมตร • ความสูง (Height Clearance) = 2.50 เมตร ซึ่งเป็นระยะปลอดภัยของทุกขนาดของจักรยานปกติพร้อมคนขี่ 										
ความกว้างของช่องจราจรจักรยาน (Typical Cross Section)	เมื่อคำนึงถึงระยะพื้นที่ที่ต้องการแล้ว AASHO ได้แนะนำว่าทางจักรยาน ควรมีช่องทางเพื่อการจราจรกว้างอย่างน้อย 1.20 เมตร แต่การจะให้สะดวกแล้วควรจะเป็น 1.50 เมตร										
ความเร็วออกแบบ (Design Speed)	ความเร็วออกแบบ (Design Speed) ควรจะเป็น 30 กม./ชม. เป็นอย่างต่ำสำหรับถนนผิวจราจรลาดยาง แต่ถ้าหากเป็นผิวลูกรัง ควรออกแบบที่ความเร็ว 25 กม./ชม.										
ความชัน (Grade)	การออกแบบควรให้มีทางลาดชันน้อยสุดหากเลี่ยงไม่ได้ควรจะเป็นระยะสั้นๆ (การออกแบบ Grade สั้นๆ จะเหมาะสมกว่า Grade ยาว) โดยให้มีเกรดสูงสุดได้ไม่เกิน 3% แต่ถ้าหากจะมีความชันเกิน 5% แล้ว ควรจะให้มียาระยะทางไม่มากกว่าที่จะแนะนำต่อไปนี้ <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ความชัน</th> <th>ระยะทาง/เมตร</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 - 6 %</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>7 %</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>8 %</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>9 %</td> <td>60</td> </tr> </tbody> </table>	ความชัน	ระยะทาง/เมตร	5 - 6 %	240	7 %	120	8 %	90	9 %	60
ความชัน	ระยะทาง/เมตร										
5 - 6 %	240										
7 %	120										
8 %	90										
9 %	60										

ตารางที่ 3.1 มาตรฐานและข้อกำหนดในการออกแบบทางจักรยาน (ต่อ)

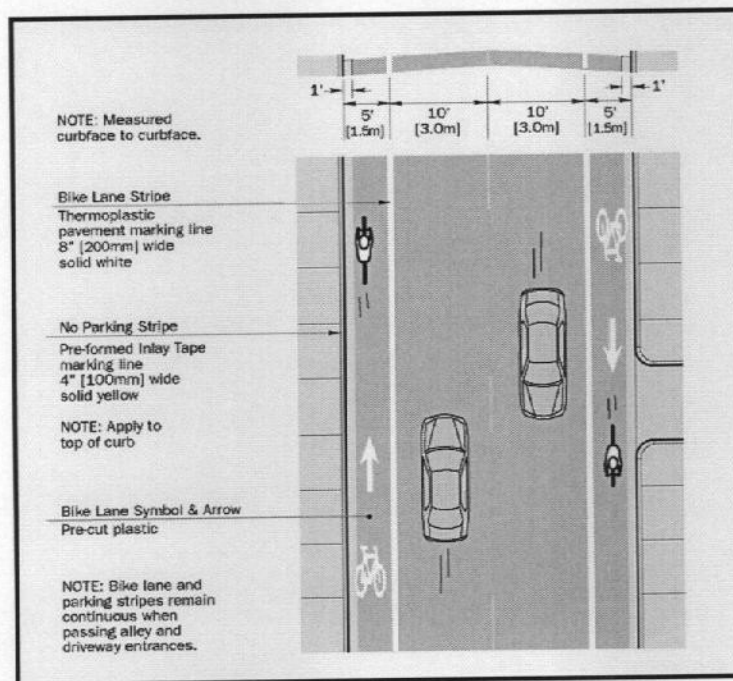
รายการ	ข้อกำหนดและการคำนวณ
<p>การออกแบบโค้งราบ (Horizontal Alignment)</p>	<p>การออกแบบโค้งราบ (Horizontal Alignment) จะแตกต่างจากที่เคยออกแบบสำหรับรถชนิดอื่น คือจักรยานจะเอียงตัวเมื่อเข้าโค้งในขณะที่ผู้ขับขี่ต้องปั่นจักรยานไปด้วย ซึ่งจะไม่สามารถเอียงตัวต้านแรงหนีศูนย์กลางได้ไม่มากเพราะจะทำให้บันได (ที่เท้าเหยียบ) ชนพื้นได้ ซึ่งมุมการเอียงตัวที่เหมาะสมจะอยู่ประมาณ 15 - 20 องศา ดังนั้นการออกแบบโค้งราบควรออกแบบดังนี้</p> $R = 0.0079V^2 / \tan \theta$ <p>R = รัศมีโค้งต่ำสุด, เมตร V = ความเร็วออกแบบ, กม. /ชม. θ = มุมเอียง (วัดจากแนวตั้ง)</p> <p>แต่ถ้าหากจะออกแบบที่มุมใกล้ 20 องศา แล้ว (18-20 องศา) ควรจะมีการทำถนนเอียงรับการเลี้ยว (Supper Elevation) โดยใช้สูตรของการออกแบบดังนี้</p> $R = V^2 / (127(e/100 + f))$ <p>R = รัศมีโค้งต่ำสุด, เมตร V = ความเร็วออกแบบ, กม. /ชม. e = ความเอียงของถนน (เปอร์เซ็นต์) f = สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน</p>
<p>ผิวจราจร (Pavement Structure)</p>	<p>แนะนำให้ใช้ผิวจราจรแบบแข็ง ทนต่อทุกสภาพอากาศ ซึ่งจะเป็นผิวแบบ แอสฟัลต์ หรือ คอนกรีตก็ได้ สิ่งที่สำคัญที่สุดของการออกแบบผิวจราจร คือ การที่มีผิวทางสำหรับการขับขี่ที่ราบเรียบ ไม่ขรุขระตลอดเส้นทาง ความรู้สึกของผู้ขับขี่จักรยาน จะไวต่อสภาพผิวทางมากกว่าผู้ขับขี่รถยนต์</p>
<p>โครงสร้าง (Structure)</p>	<p>ในช่องทางที่จะทำสะพาน จะต้องเพิ่มระยะห่างจาก ขอบของช่องทางจราจร กับราวสะพานข้างละ 0.60 เมตร เป็นอย่างต่ำ ทั้งนี้เพื่อให้เป็นระยะปลอดภัย จากการชนราวสะพาน และ จากคนเดินเท้า ส่วนความสูงของราว สะพาน ควรเป็น 1.10 เมตร เป็น อย่างต่ำ</p>

ที่มา: เอกสารวิชาการของ American Association of State Highway and Transportation Officials,

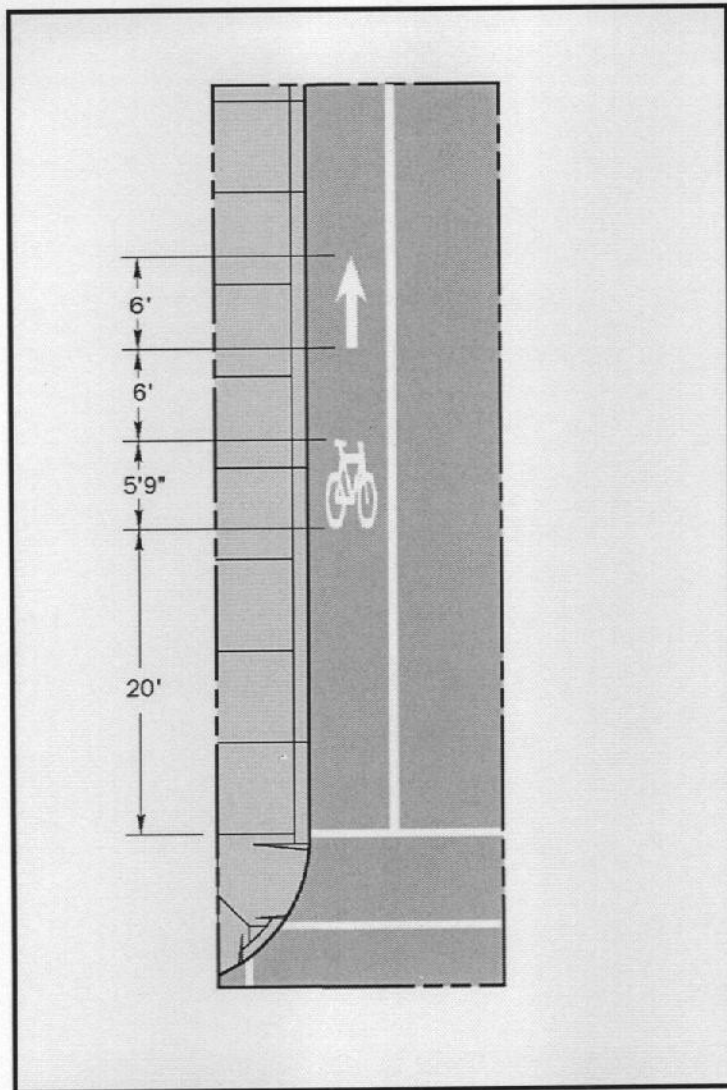
AASHTO "Guide for the development of Bicycle Facilities", 1999.

ทางจักรยานโดยส่วนใหญ่ที่มีในประเทศไทยจะมี 2 ประเภท คือ ทางจักรยาน แบบคู่ขนานกับสายจราจร (Bike Lane) และทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้า (Shared Use Path) จึงเสนอรายละเอียดของรูปแบบทางจักรยาน 2 ประเภท ดังกล่าว ส่วนการออกแบบด้านวิศวกรรมของทางจักรยานในประเภทอื่น ๆ นั้น ให้ใช้มาตรฐานและข้อกำหนดทั่วไปในการออกแบบทางทางด้านวิศวกรรมตามตารางที่ 3.1

3.2.1 รูปแบบทางจักรยานแบบคู่ขนานสายจราจร (Bike Lane) ทางจักรยานประเภทนี้จะมีเครื่องหมาย สัญลักษณ์ การทาสีบนถนน ตลอดจนที่กั้นทาง เพื่อแสดงว่าเป็นทางจักรยาน แต่ในบางช่วงเช่น บริเวณ สะพาน หรือ ทางแยก บางที่มีความจำเป็นที่ผู้ใช้จักรยานจะใช้จักรยานบนถนนปกติ ข้อกำหนดที่ต้องคำนึงถึงในการออกแบบมากที่สุด คือ การกำหนดความกว้างของช่องทางสำหรับจักรยาน แสดงตัวอย่างการกำหนดขนาดความกว้างและการทำเครื่องหมายสัญลักษณ์บนผิวถนนของทางจักรยานประเภทคู่ขนานกับสายจราจร (Bike Lane) ตามรูปที่ 3.1

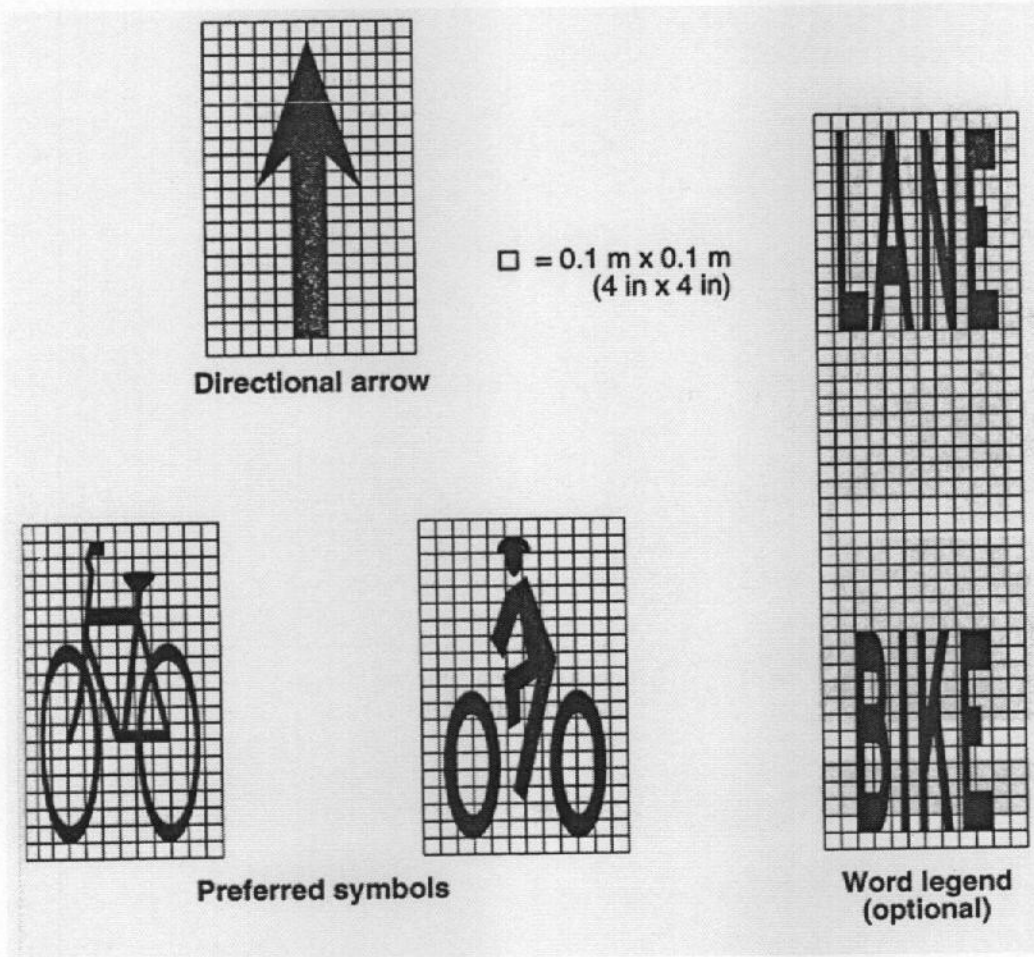


รูปที่ 3.1 แสดงตัวอย่างการกำหนดขนาดความกว้างและการจัดทำเครื่องหมายสัญลักษณ์บนผิวถนนของทางจักรยานประเภทคู่ขนานกับสายจราจร (Bike Lane)



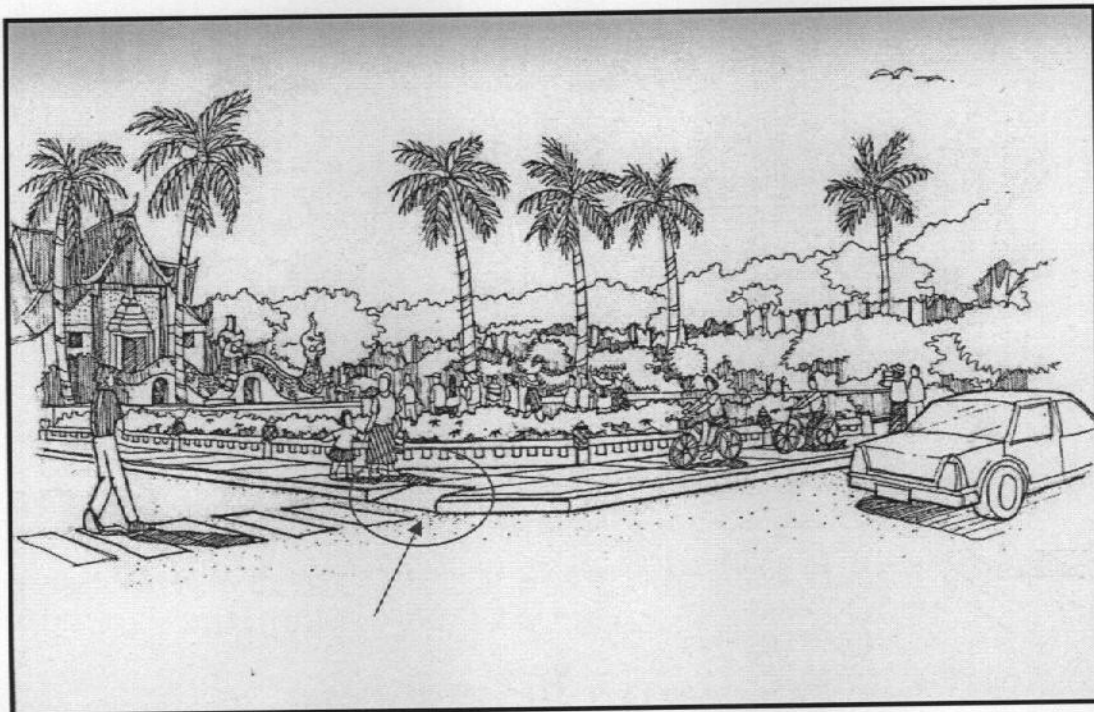
รูปที่ 3.2 แสดงการทำเครื่องหมายเครื่องหมายสัญลักษณ์บนทางจักรยานประเภทจักรยานประเภท
คู่ขนานกับสายจราจร (Bike Lane)

ทางจักรยานแบบคู่ขนานสายจราจร (Bike Lane) จะต้องกำหนดให้ทิศทางการจราจรของจักรยานต้องเป็นทิศทางเดียวกันกับในถนนทั่วไป ซึ่งจะต้องทาสีแบ่งช่องทางจราจร เป็นเส้นทึบ (Solid line) ตามแบบมาตรฐานทั่วไป ส่วน ตราสัญลักษณ์ที่เขียนบนช่องทางจักรยานให้เป็นมาตรฐานที่กำหนดตามรูป



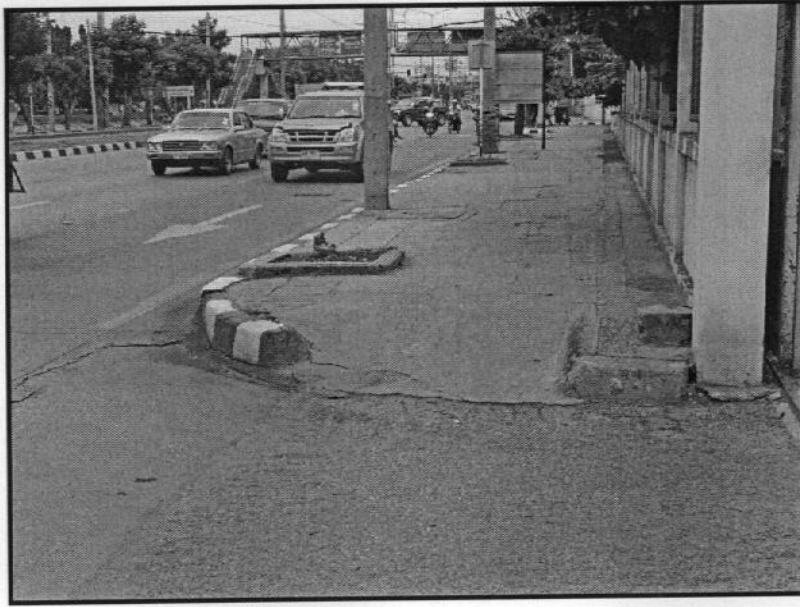
รูปที่ 3.3 แสดงตราสัญลักษณ์ที่เขียนบนช่องทางจักรยานตามแบบมาตรฐาน

3.2.2 ทางจักรยานแบบใช้ร่วมกับทางเท้า (Shared Use Path) เป็นทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าโดยอนุโลมให้ใช้เส้นทางโดยไม่มีเส้นแบ่งหรืออีกประเภทเป็นทางที่มีเส้นทางระหว่างคนเดินเท้ากับคนขี่จักรยาน (A Segregated Path) การใช้ทางร่วมกันนี้ราคาจะต่ำ ปกติแล้วผู้ใช้จักรยานจะให้ทางกับคนเดินถนนก่อน และทางต้องมีระยะมองเห็นที่ดี การจัดทำทางประเภทนี้ในหลายแห่งในประเทศไทยที่มีการจัดทำทางสำหรับจักรยานใช้ร่วมกับทางเท้า หรือขนาดของทางเท้ามีความกว้างเพียงพอที่จะให้มีการใช้จักรยาน แต่ไม่มีการจัดทำจุดขึ้น-ลงสำหรับจักรยานบริเวณเชื่อมต่อระหว่างทางจักรยานกับถนนปกติ โดยเฉพาะบริเวณทางแยกที่ต้องมีการข้ามถนน การติดตั้งป้าย เสาไฟฟ้า บนทางเท้าที่ไม่คำนึงถึงการใช้จักรยาน จนเป็นอุปสรรคในการใช้จักรยานร่วมกับทางเท้า

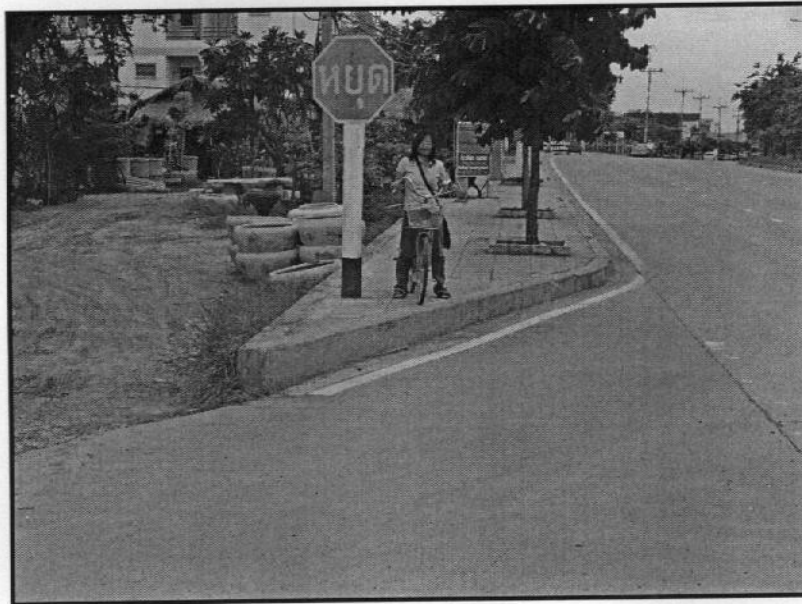


รูปที่ 3.4 แสดงทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าที่มีการจัดทำจุดขึ้น-ลง สำหรับจักรยาน บริเวณรอยเชื่อมต่อระหว่างทางจักรยานและถนนปกติ

ที่มา: โครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองในภูมิภาค จ.น่าน มหาวิทยาลัยนเรศวร 2545

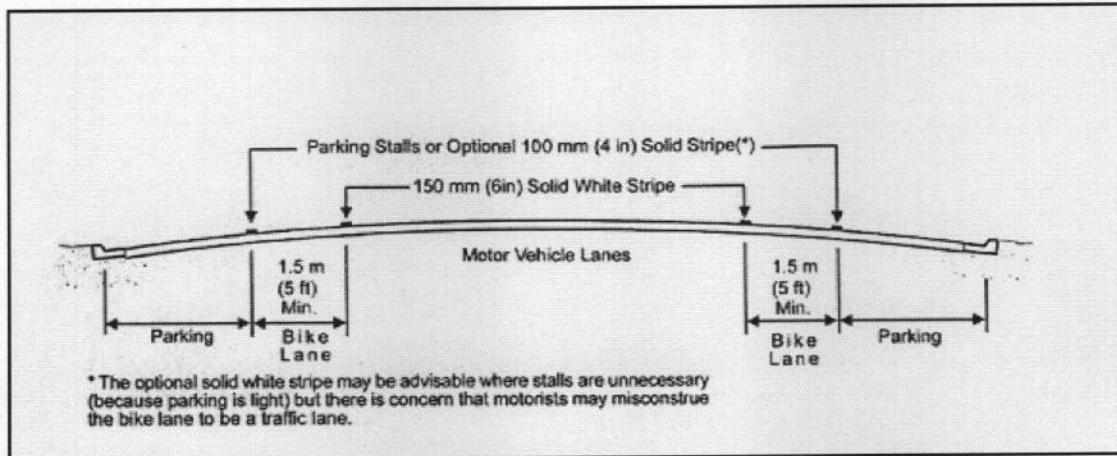


รูปที่ 3.5 แสดงลักษณะทางเท้าที่มีการจัดทำให้ใช้ร่วมกับจักรยานโดยมีการจัดทำจุดขึ้น-ลงสำหรับ
จักรยานบริเวณเชื่อมต่อระหว่างทางจักรยานกับถนนปกติ
ที่มา : ภาพจริงบริเวณ ถ.สุนทรารายณ์ ต.โนนเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

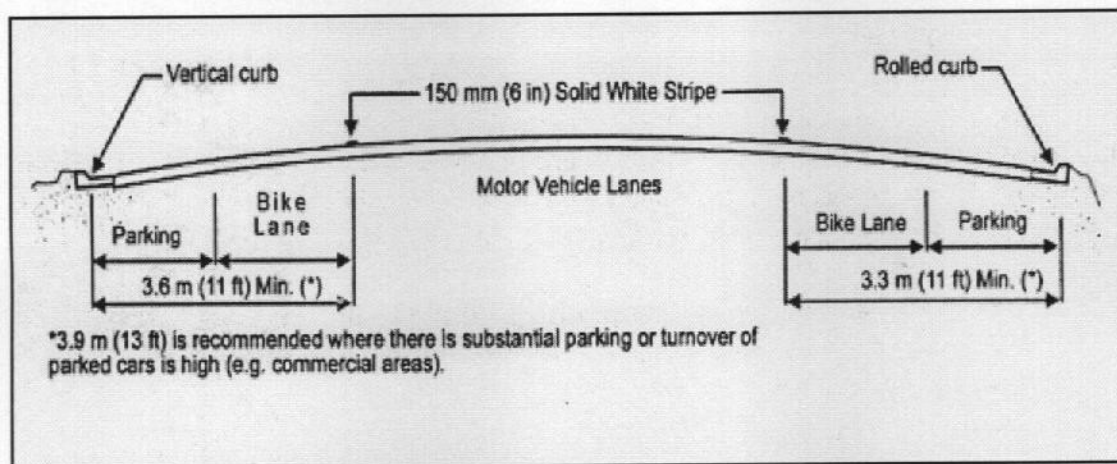


รูปที่ 3.6 แสดงลักษณะของถนนที่ไม่ออกแบบให้มีจุดเชื่อมจุดขึ้น-ลงสำหรับจักรยาน
ที่มา: ภาพจริงบริเวณ ถ.สุนทรารายณ์ ต.โนนเมือง อ.เมือง จ.นครราชสีมา

ทางจักรยานแบบใช้ร่วมกับทางเท้ามีข้อกำหนดที่ควรพิจารณา คือ ขนาดความกว้างของทางเท้า และปริมาณผู้ใช้ถนน ทั้งคนเดินถนน วิ่งออกกำลังกาย หรือเล่นสเก็ต ซึ่งจะเป็นข้อจำกัด ในการออกแบบความกว้างของทางจักรยาน และการจัดทำเส้นแบ่งระหว่างทางเท้ากับทางจักรยาน โดยแสดงรูปภาคตัดของทางจักรยานแบบมีการแบ่งระหว่างทางจักรยานและทางเท้าตามรูปที่ 3.7 แสดงรูปภาคตัดของทางจักรยานแบบไม่มีการแบ่งระหว่างทางเท้าและทางจักรยานตามรูปที่ 3.8



รูปที่ 3.7 แสดงรูปภาคตัดของทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าที่มีการแบ่งเส้นการจราจร

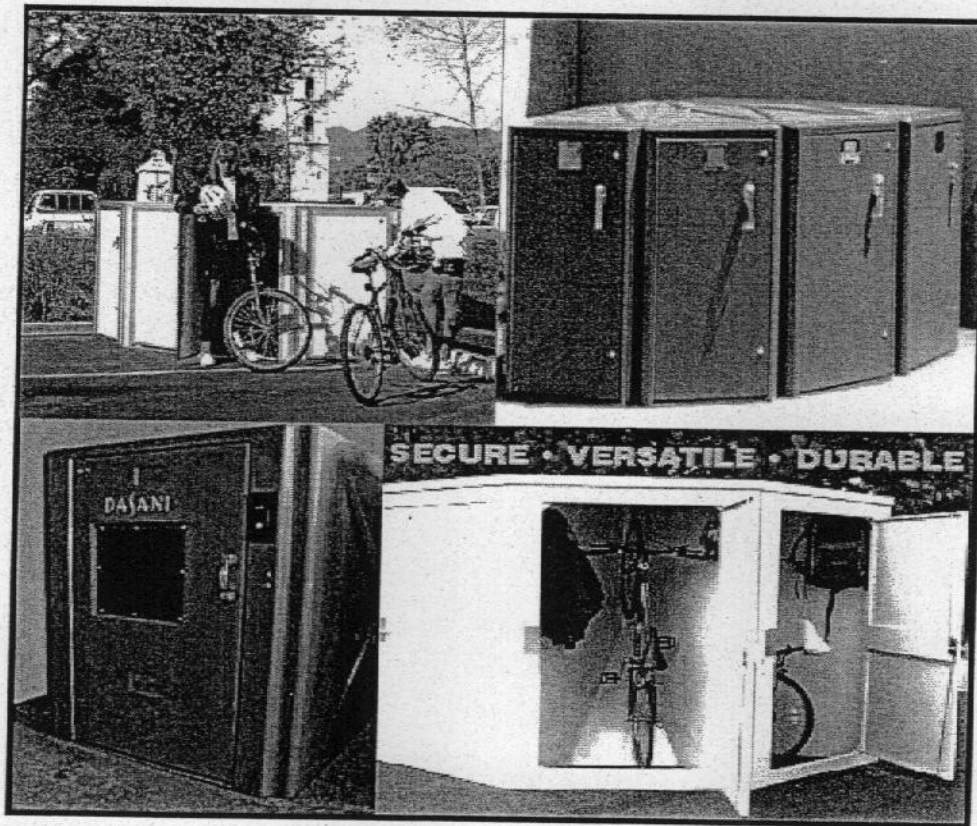


รูปที่ 3.8 แสดงรูปภาคตัดของทางจักรยานที่ใช้ร่วมกับทางเท้าโดยไม่มีเส้นแบ่งการจราจร

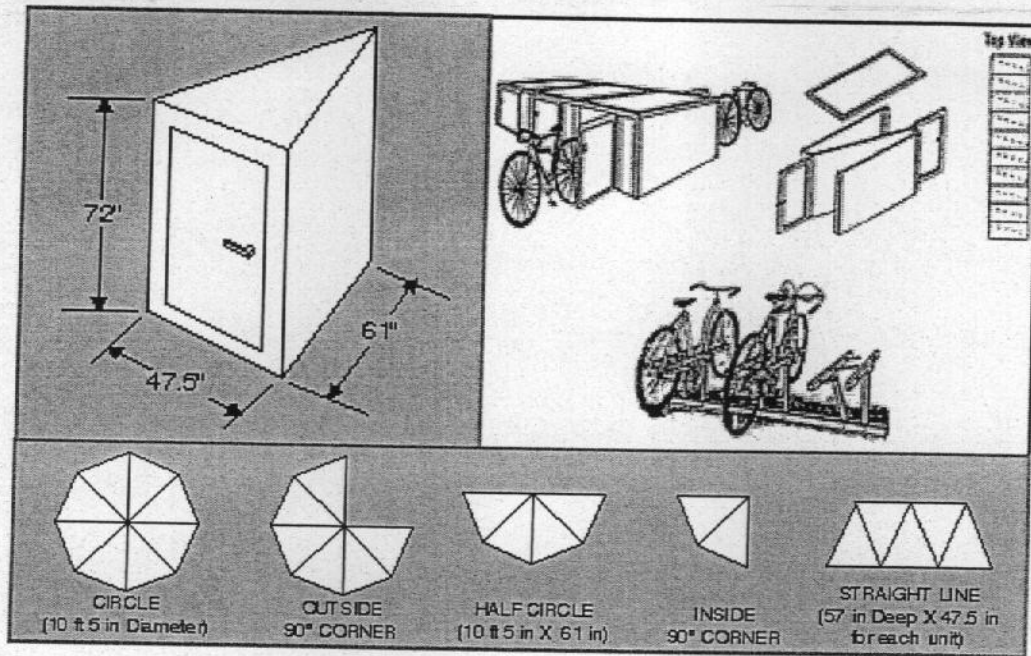
3.3 สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานจักรยาน

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน (Bicycle Facilities) หมายถึง การปรับปรุงหรือการจัดหาที่จอดรถจักรยาน การทำแผนที่เส้นทางจักรยานเพื่อเป็นสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่ไม่คุ้นเคยเส้นทาง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เช่น การทำที่พักเหนื่อยแก่ผู้ใช้จักรยาน การให้บริการด้านการซ่อมจักรยานในทุกพื้นที่ที่มีการใช้จักรยาน โดยทั่วไปที่จอดรถจักรยานแบ่งเป็น 3 ชนิด (American Society of Civil Engineers [ASCE], 1980) ได้แก่

3.3.1 ตู้เก็บจักรยาน (Bike locker) มีลักษณะเป็นตู้เก็บจักรยานและมีตัวล็อก ป้องกันจักรยานจากสภาพอากาศและการจัดแวง มีอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น ไฟยาง ที่สูบลม ขวดน้ำ ตะกร้า สามารถจัดให้เข้าเป็น รายวัน รายสัปดาห์ หรือรายเดือน ตู้เก็บจักรยานนี้เหมาะสำหรับการจอดเป็นเวลานาน แต่มีราคาแพง แสดงลักษณะของตู้เก็บจักรยานรูปแบบต่าง ๆ ตามรูปที่ 3.9 และแสดงรายละเอียดของแบบสำหรับจัดสร้างตู้เก็บจักรยาน ตามรูปที่ 3.10

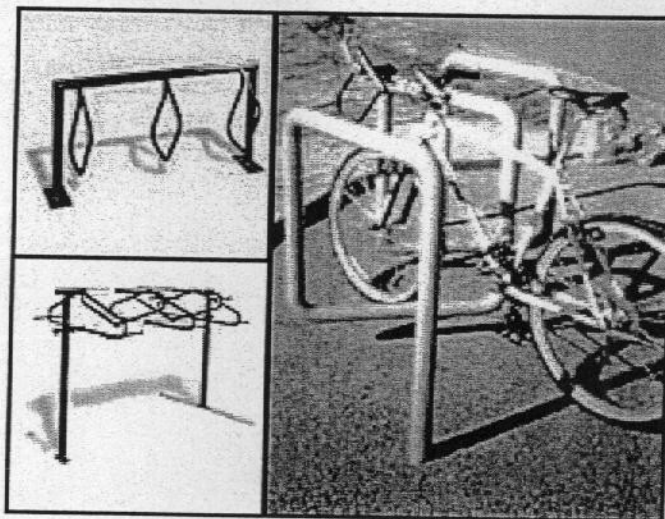


รูปที่ 3.9 แสดงตู้เก็บจักรยาน (Bike locker)



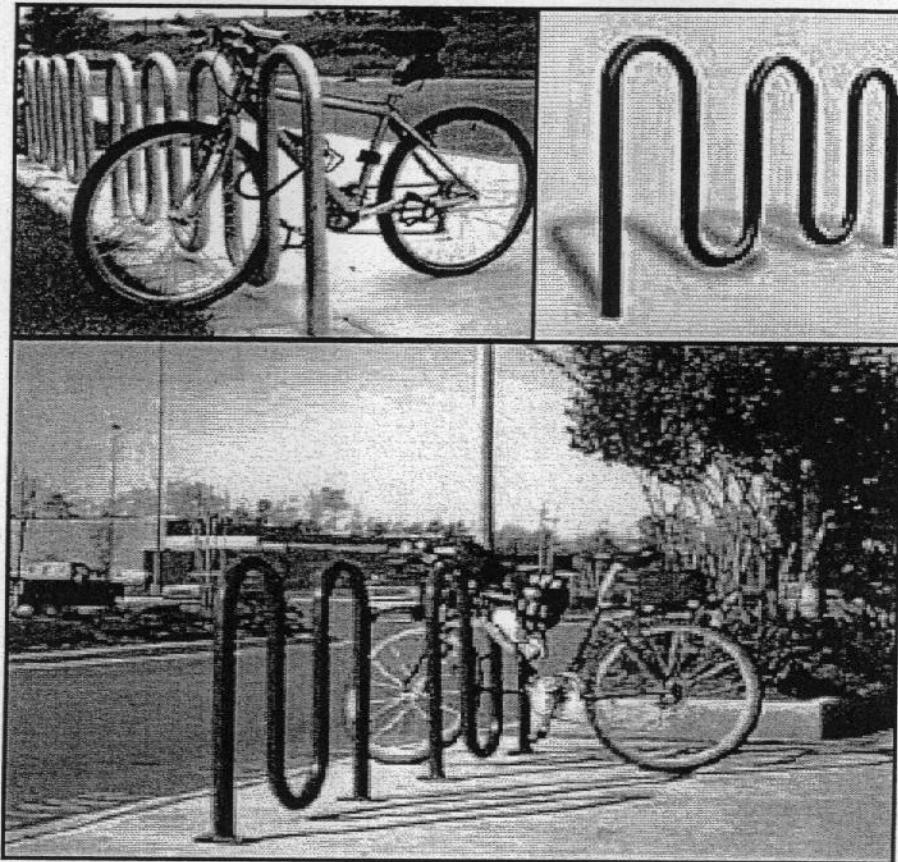
รูปที่ 3.10 แสดงแบบก่อสร้างและลักษณะการติดตั้งตู้เก็บจักรยาน

3.3.2 ราวจักรยานปลอดภัยสูง (High security racks) มีแท่งเหล็กที่ยึดกับ โครงรถและ ล้ออาจมีหนึ่งหรือสองล้อ ป้องกันการขโมยล้อได้ แต่ไม่สามารถป้องกันอุปกรณ์ อื่นๆ ได้ ที่จ่อครรถประเภทนี้เหมาะสำหรับการจอดเป็นเวลานาน แต่มีราคาต่ำกว่า ตู้เก็บจักรยาน



รูปที่ 3.11 แสดงตัวอย่างของราวจักรยานความปลอดภัยสูง

3.3.3 รววจักรยานแบบธรรมดา (Conventional racks) เป็นไม้หรือเหล็กและจุดล็อก 1 จุดเข้ากับจักรยาน ใช้สะดวก ประหยัดเนื้อที่ มีราคาไม่สูง แต่เสี่ยงต่อการถูกขโมย อุปกรณ์ต่างๆ

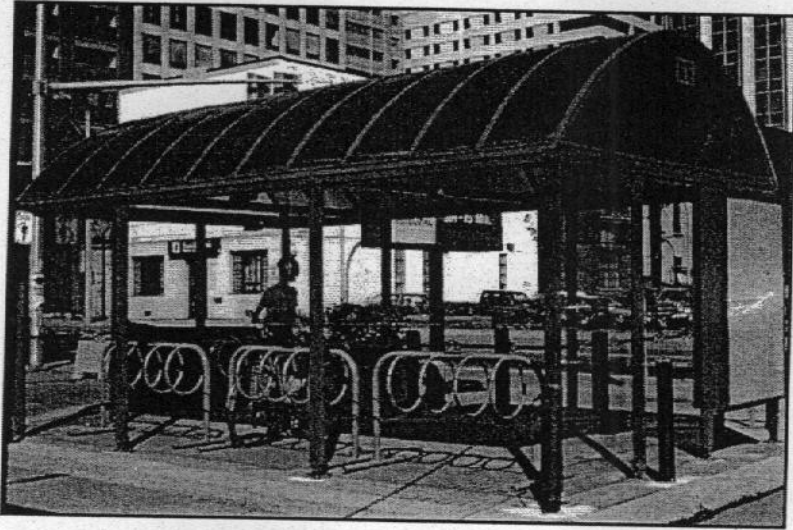


รูปที่ 3.12 แสดงตัวอย่างราวจักรยานแบบธรรมดา

ในการวางแผนเพื่อจัดหาหรือปรับปรุงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับจักรยาน นอกจากจะต้องพิจารณาถึงสภาพภูมิประเทศ ปริมาณการใช้จักรยาน การดูแลรักษา งบประมาณ กฎหมายท้องถิ่นแล้ว นักวางแผนควรคำนึงถึงความแตกต่างระดับความสามารถ วัตถุประสงค์ของผู้ขับขี่จักรยาน และปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการใช้จักรยานด้วย

ตัวอย่างที่เก็บจักรยานอื่น ๆ

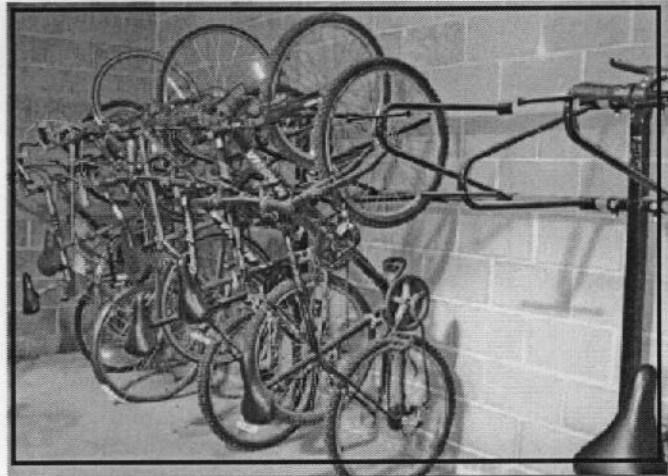
มีสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มขึ้นอีก เช่น มีหลังคาป้องกันแดด มีตู้เก็บกุญแจและสิ่งของ เป็นต้น



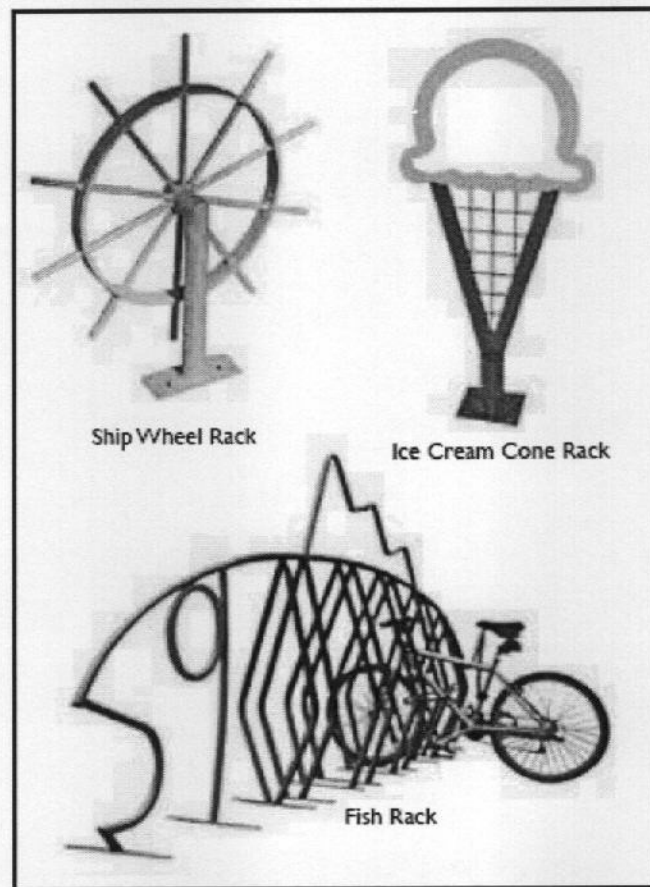
รูปที่ 3.13 แสดงที่จอดจักรยานแบบมีหลังคา



รูปที่ 3.14 แสดงที่จอดจักรยานแบบมีหลังคาและมีตู้เก็บของ



รูปที่ 3.15 แสดงที่เก็บจักรยานแบบติดผนัง



รูปที่ 3.16 แสดงที่จอดจักรยานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อดึงดูดความสนใจ

3.4 การจัดโครงการที่สนับสนุนส่งเสริมให้ประชาชนใช้ทางจักรยานและประเมินผล

การจัดโครงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนใช้จักรยาน เป็นส่วนหนึ่งที่จะส่งเสริมให้มีผู้สนใจการใช้จักรยานมากขึ้น การประชาสัมพันธ์โครงการจะดำเนินการต้องควบคู่กับการจัดกิจกรรมเพื่อการใช้จักรยานผ่านกลุ่มชมรมจักรยาน สื่อต่าง ๆ เช่น รายการเสียงตามสาย กระจายข่าว รายการวิทยุ หนังสือพิมพ์ รายการโทรทัศน์ วิทยุของกรมประชาสัมพันธ์ องค์การสื่อสารมวลชนแห่งประเทศไทย ทั้งนี้เพื่อให้การรณรงค์ประชาสัมพันธ์การใช้จักรยานสัมฤทธิ์ผลได้นั้นประชาชนในพื้นที่ที่จะมีส่วนอย่างยิ่งในการประชาสัมพันธ์ สร้างทัศนคติที่ดี และร่วมกันใช้จักรยาน

แผนการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ เป็นหัวใจที่สำคัญที่ต้องมีการวางแผนการดำเนินงานอย่างเป็นระบบ กำหนดวัตถุประสงค์ เป้าหมายในการดำเนินงานและมีการประเมินผลอย่างต่อเนื่อง โดยแผนงานจะประกอบไปด้วยโครงการและการจัดกิจกรรมต่าง เน้นการส่งเสริมการใช้จักรยานแบบครบวงจร โดยแบ่งเป็น 3 แนวทางการปฏิบัติงาน คือ

1. ดำเนินการประชาสัมพันธ์การใช้จักรยานทุกระดับ ผ่านสื่อต่างๆ และกระจายไปสู่กลุ่มเป้าหมายหลัก เริ่มจากผู้สนใจการปั่นจักรยาน แล้วขยายตัวไปอย่างต่อเนื่องถึงกลุ่มผู้ที่ยังไม่สนใจใช้จักรยาน โดยกลุ่มเป้าหมายในระดับต้น ได้แก่ กลุ่มนักเรียน กลุ่มเยาวชนช่วงอายุ 10-25 ปี และกลุ่มประชาชนในชุมชน โดยมีรูปแบบการรณรงค์ ดังนี้
 - จัดทำเอกสารแผ่นพับประชาสัมพันธ์เส้นทางจักรยานแจกจ่ายโดยทั่วไป เน้นตามสถานศึกษา และสถานที่รวมกลุ่มของคนในชุมชน
 - ประชาสัมพันธ์ ผ่านสื่อวิทยุ โดยมีเนื้อหาหารายการเพื่อแจ้งให้ทราบว่ามีการใช้จักรยาน ข่าวกิจกรรมจักรยาน ข่าวโครงการสร้างเส้นทางจักรยาน เพื่อปลูกกระแสความนิยมการใช้จักรยาน
 - จัดทำแผนที่แสดงเส้นทางจักรยาน แสดงตำแหน่งสวนสาธารณะ ลานกีฬา สนามกีฬา และจุดดึงดูดการเดินทาง
 - คิดตั้งแผนที่แสดงเส้นทางจักรยาน บริเวณป้ายรอรถโดยสารประจำทาง ชุมชน และสถานที่ราชการทั่วไป
 - การจัดจุดบริการสำหรับผู้ใช้รถจักรยานเช่น จุดเติมนม น้ำดื่ม และม้านั่งพักผ่อน เป็นต้น
2. ดำเนินการโครงการก่อสร้างทางจักรยาน และปรับปรุงสภาพเส้นทางให้เหมาะสมสำหรับการใช้จักรยาน ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้เกิดโครงข่ายของเส้นทางจักรยาน เชื่อมโยงถนนทุกสาย และเขตพื้นที่ใกล้เคียงให้มีเส้นทางจักรยานที่เหมาะสมสำหรับการใช้จักรยาน โดยมีรูปแบบเป็น 2 รูปแบบ คือ
 - การปรับปรุงถนนเดิม ให้เหมาะสม
 - การก่อสร้างถนนใหม่ จะต้องมีระบบทางจักรยานในถนนเส้นนั้น

3. เมื่อโครงการจักรยานเป็นที่นิยม และประชาชนต้องการให้มีระบบสิ่งอำนวยความสะดวกต่อการใช้จักรยาน เทศบาลจะจัดระบบสิ่งอำนวยความสะดวกเพิ่มเติม โดยถือว่าผู้ใช้ จักรยาน เป็นกลุ่มหลักที่จะต้องส่งเสริมให้เดินทางอย่างปลอดภัย ได้แก่
- การออกกระเบียบต่างๆ ประกาศของเทศบาล เพื่อให้สิทธิ อำนาจความสะดวกแก่ผู้ใช้ เส้นทางจักรยานและคนเดินเท้า ควบคุมรถยนต์และรถจักรยานยนต์ไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการเดินทาง
 - ประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้ยานพาหนะในชุมชนจับจี้ด้วยความเร็วตามกฎหมาย มีน้ำใจแก่ผู้ใช้รถจักรยานโดยการชะลอความเร็ว หรือหยุดให้ทางบริเวณทางแยก และเสริมสร้างวินัยจราจรแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน

รูปแบบการประชาสัมพันธ์

ในการรณรงค์และประชาสัมพันธ์ สามารถจำแนกรูปแบบตามวัตถุประสงค์ได้ดังนี้

จี้จักรยานเพื่อออกกำลังกาย	→	นันทนาการและกีฬา
จี้จักรยานในการเดินทางในบริเวณใกล้	→	ประหยัดปลอดภัย
จี้จักรยานเพื่อลดมลภาวะ	→	รักษาสีสิ่งแวดล้อม
จี้จักรยานเพื่ออนุรักษ์พลังงาน	→	ประหยัดพลังงาน

3.5 การจัดการบำรุงรักษาทางจักรยาน

ในการบำรุงรักษา และการจัดการเส้นทางจักรยาน ควรจะมีการจัดตั้งหน่วยงานขึ้นมา รับผิดชอบตั้งแต่แรกก่อนที่จะมีการก่อสร้าง เพื่อให้การจัดสรรงบประมาณ และผู้รับผิดชอบของโครงการนี้ ผู้ใช้จักรยานควรมีหน้าที่แจ้งซ่อมบำรุงแก่ผู้รับผิดชอบ ทั้งนี้เพื่อให้เส้นทางจักรยานนั้น ได้รับการดูแลรักษา และซ่อมบำรุงอย่างดี ให้สามารถใช้งานได้

บทที่ 4

การจัดกิจกรรมที่ใช้จักรยานเพื่อเล่นกีฬา

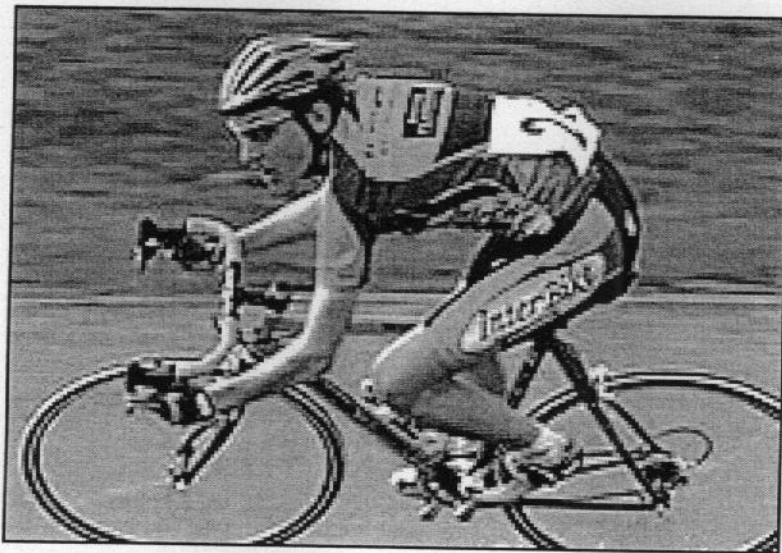
4.1 ชนิดของจักรยานที่ใช้เล่นกีฬา

จักรยานทั้งหลายในโลกนี้ ล้วนมีรูปร่างอันเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวเหมือน ๆ กัน คือ มี 2 ล้อ และถ้าไม่นับจักรยานพิเศษบางอย่างที่สร้างเพื่อใช้งานเฉพาะแล้ว ระบบขับเคลื่อนก็เหมือนกัน คือ ใช้ระบบเฟืองและโซ่ถ่ายทอดแรงถีบไปหมุนล้อ แต่เพื่อจุดประสงค์ของการใช้งาน เราอาจแบ่ง จักรยาน เป็น 2 พวกใหญ่ ๆ คือ

- จักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน
- จักรยานออกกกำลังกายอื่นๆ

4.1.1 จักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน

ในที่นี้จะหมายถึงจักรยานแบบเสือหมอบที่ใช้ในการแข่งขันกีฬาจักรยานทั่ว ๆ ไป เหมาะสำหรับทำความเร็ว แต่อาจนั่งไม่สบายนักในการนำมาใช้งานอย่างอื่น ข้อสังเกตง่าย ๆ ของจักรยานแข่งขันคือ ยางจะมีหน้าตัดเล็กมาก และรถมีน้ำหนักเบา โดยทั่วไปหนักไม่เกิน 10 กิโลกรัม



รูปที่ 4.1 แสดงลักษณะของจักรยานที่ใช้ในการแข่งขัน

4.1.2 จักรยานออกกําลังกายอื่นๆ

เดิมหมายถึง จักรยานที่ชาวต่างชาติเรียก “จักรยานท่องเที่ยว” (Touring Bike) ออกแบบให้รับน้ำหนักได้มากขึ้น ซึ่งทางไกลสบายขึ้นกว่าจักรยานสำหรับการแข่งขัน จักรยานพวกนี้จะมีน้ำหนักมากกว่าจักรยานที่ใช้ในแข่งขัน คือ มีน้ำหนักประมาณ 12-13 กิโลกรัม



รูปที่ 4.2 แสดงจักรยานที่ใช้ออกกําลังกายลักษณะอื่นๆ

จักรยานที่ได้รับความนิยมสูงสุดในกลุ่มของวัยรุ่น นั่นก็คือ **BMX (Bicycle Motocross)** ซึ่งเป็นความฝันอันสูงสุดของนักขี่จักรยานไม่ว่าเด็กหรือผู้ใหญ่ ที่จะได้ขี่จักรยาน BMX แล้ววาดลวดลายโลดโผน นับว่าเป็นการขี่จักรยานที่แสดงความสามารถสูงสุดเท่าที่นักขี่จักรยานพึงมี แม้ว่าบุคคลนั้นจะเป็นถึงแชมป์โลกจักรยานเสือภูเขาก็ไม่ได้หมายความว่า จะเอาชนะเด็กตัวเล็กๆ ที่โลดโผน แสดงท่าวาดลวดลาย บน BMX ได้

4.2 จักรยาน BMX

4.2.1 ความเป็นมาของ BMX

BMX เกิดขึ้นเมื่อไหร่นั้นไม่มีหลักฐานที่เด่นชัด แต่ก็มีกรกล่าวว่ ณ บริเวณแห่งหนึ่งในซานเมืองเล็ก ๆ ในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยกลุ่มของเด็กวัยรุ่นได้รวมตัวดัดแปลง (Modified) จักรยานวงล้อ 20" ซึ่งเด็กส่วนใหญ่นิยมใช้เป็นขี่หือ ขววย สติงเล (Schwinn Stingray) เพื่อการแข่งขันในสนามดิน เหตุการณ์นี้เกิดขึ้นตอนต้นปี ค.ศ.1970 กลุ่มเด็กเหล่านี้คิดเพียงแต่ให้เป็นความสนุกเท่านั้น การแข่งขันในกลุ่มเด็กไม่ได้หยุดอยู่เท่านั้น แต่ได้ถูกตั้งการแข่งขันชื่อว่า “**ไบซิเกิด โมโตครอส**” (Bicycle Motocross) ซึ่งเรียกสั้น ๆ ว่า “**BMX**” และชื่อนี้ได้เป็นที่รู้จักในกลุ่มเด็กว่า

หมายถึง จักรยานที่เด็กชาย หรือเด็กหญิงเหล่านั้น ได้ดัดแปลงจักรยานของตัวเองเพื่อเข้าร่วมแข่งขันในสนามเนินดิน อันสมบุกสมบัน เพื่อชัยชนะ ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของการวาดลวดลายบนอากาศ ในขณะที่จักรยานกระโดดข้ามเนินดิน สร้างบรรยากาศของความโลดโผนแบบสุดขีด

BMX จึงเป็นจักรยานที่เป็นความฝันของเด็กวัยรุ่นเพื่อให้เป็นจักรยานคู่ชีพ นำชัยชนะ จากการแข่งขันหรือเพื่อแสดงลวดลายของตนเอง

4.2.2 ลักษณะของ BMX

แม้ว่าความเปลี่ยนแปลงของจักรยานจะเพิ่มขนาดตามขนาดของผู้ขี่ แต่ BMX ยังถูกกำหนดให้มีขนาดเท่ากับจักรยานเด็กเล็กเท่านั้น ขนาดของล้อกำหนดไว้ว่าไม่ควรเกิน 20" แต่ก็อนุญาตในบางครั้งว่าเป็น 24" ก็ได้ แต่ในท้องตลาดของ BMX คือ 20" เท่านั้น รูปร่างของจักรยานเหมือนจักรยานเด็กเล็ก ไม่มีเกียร์เปลี่ยนความเร็ว หรือบังโคลน ไม่จำเป็นต้องมีขาตั้ง อานและแฮนด์ยกสูง เหมาะกับผู้ขี่ในท่ายืน สำหรับวาดลวดลายการขับขี่ในท่าต่าง ๆ อาจมีที่เหยียบที่ล้อหน้าและที่ล้อหลังเพื่อการบังคับจักรยานก็ได้



รูปที่ 4.3 แสดงลักษณะของจักรยาน BMX

ในการแสดงท่าโลดโผนบางท่า ต้องยกล้อหลัง ทรงตัวบนล้อหน้า แล้วหมุนตัวจักรยานรอบคอ จักรยานคิงนั้นห้ามล้ออาจจะถูกออกแบบเป็นพิเศษเพื่อให้ห้ามล้อได้ โดยสายห้ามล้อไม่พันกัน จักรยาน BMX จะต้องแข็งแรงเป็นพิเศษ ไม่ว่าจะเป็นบันได โครงแฮนด์ คอ และวงล้อ เพื่อที่จะรับน้ำหนักและแรงกระแทกจากท่าโลดโผนต่าง ๆ เช่น ท่ากระโดดลงจากที่สูง แล้วกระแทกพื้นโดยตรง เป็นต้น ดังนั้น น้ำหนักของจักรยาน BMX จึงค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับขนาดของตัวเอง

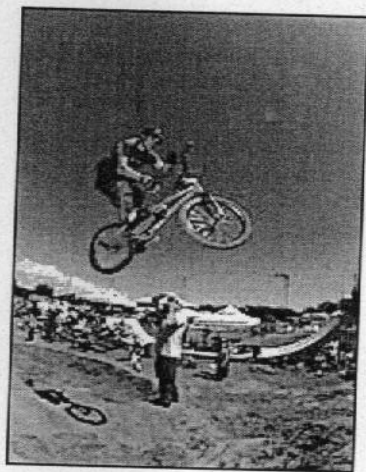
ด้วยลักษณะโครงสร้างอันแข็งแรงจักรยาน BMX จึงทนทาน มีอายุใช้งานยาวนานบางคนมีอายุมากกว่า 30 ปี ผู้ที่เคยมีจักรยาน BMX จึงรักและหวงแหน โดยจะมอบ BMX พร้อมกับถ่ายทอดความรู้สึกลี้ให้แก่ผู้ที่ตนรักเท่านั้น

4.3 ประเภทการแข่งขัน

จุดประสงค์หลักของการมี BMX คือเพื่อความสนุกสนานของการขับขี่วอลดเลย์ ประลองความสามารถการแสดงท่าโลดโผนในท่าต่าง ๆ กลางเวหา หรือกระโดดขึ้นบนราวบันได เป็นต้น ดังนั้นในการแข่งขันจึงจำเป็นต้องแบ่งประเภทตามพลังกำลังของวัยรุ่น ซึ่งแบ่งได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

4.3.1 MOTOCROSS

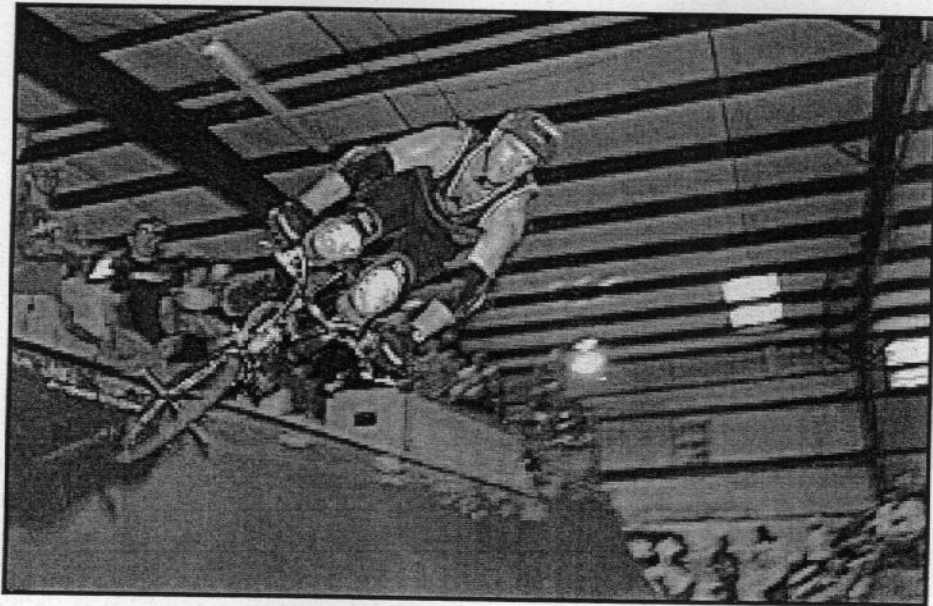
เป็นการประลองที่เก่าแก่นับตั้งแต่เริ่มต้น ซึ่งจะประกอบด้วย ผู้แข่ง 10 – 20 คน ในสนามแข่ง ทำเป็นเนินดิน เรียกว่า BMX Track มีความยาว 300 – 400 เมตร จะเป็นเนินดินลูกระนาด เนินเอียง เลี้ยวหักศอก หรือป่อทราย การแข่งขันจะแบ่งตามอายุ ตามเพศทั้งหญิงและชาย และตามความชำนาญ เริ่มจาก มือสมัครเล่นจนถึงมืออาชีพ ดังนั้น ผู้ชนะคือผู้ที่เข้าเส้นชัยก่อน



รูปที่ 4.4 แสดงการแข่งขัน MOTOCROSS

4.3.2 X-Track

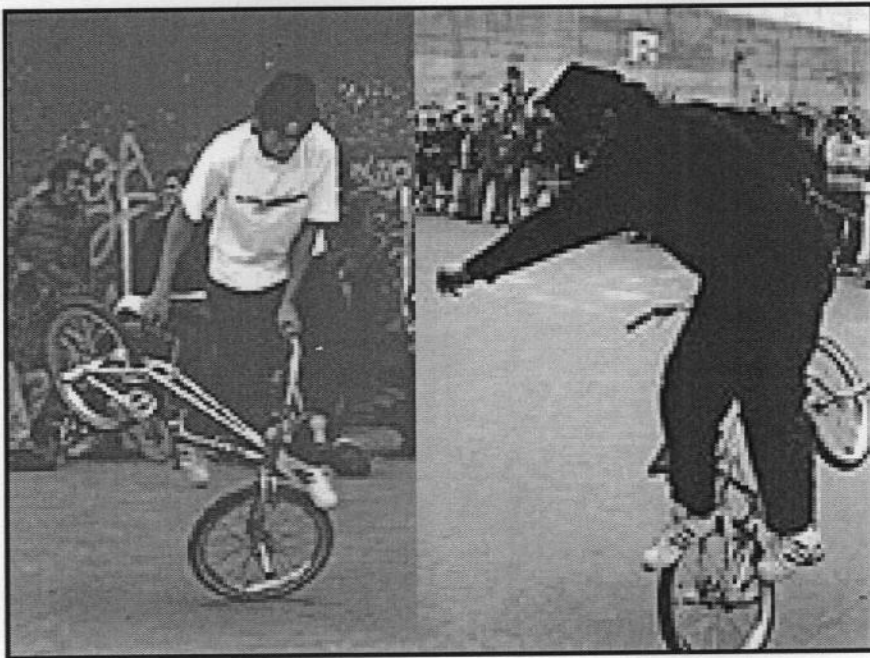
X-Track คือสนามที่จัดให้มีการประลองท่าโลดโผนต่าง ๆ ของ BMX สนามจะประกอบด้วย กระดานกระโดด ราวบันไดเหล็ก ทางลงลาดชัน แรมพ์กระโดดรูปโค้งสำหรับการตีลังกา โดยเริ่มจากระดับง่ายสุดถึงยากที่สุด ผู้ชนะคือผู้ที่แสดงท่วงท่าที่ยากต่อเนื่อง สมบูรณ์แบบไม่ผิดพลาด ผู้แข่งจะต้องมีทักษะอย่างสูง และสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเต็มที่ ผู้เล่นจะต้องสวมใส่เกราะสำหรับป้องกัน หน้าอกและลำตัว สนับเข่า สนับศอก ถุงมือ และที่สำคัญที่สุดคือหมวกกันน็อก



รูปที่ 4.5 แสดงลักษณะการแข่งขัน X-Track

4.3.3 X-Floor

การประลองถือว่าเป็นประลองสูงสุดของ BMX สนามแข่งขันจะเป็นพื้นเรียบว่างเปล่า การแสดงจะใช้ทักษะสูง คือ การทรงตัว ในท่าต่าง ๆ เช่น การกระโดดอยู่กับที่บนล้อหน้าหรือล้อหลัง เพียงล้อเดียว การถีบถอยหลัง โดยผู้ขับขี่นั่งบนแฮนด์ การหมุนตัวจักรยานรอบคอจักรยาน โดยมีล้อหน้าสัมผัสพื้นการประลองในลักษณะนี้ถือว่าเป็นจุดสูงสุดของ BMX ผู้ชมจะทึ่งในความสามารถของผู้แสดง สร้างความรู้สึกท้าทายความสามารถเป็นอย่างยิ่ง

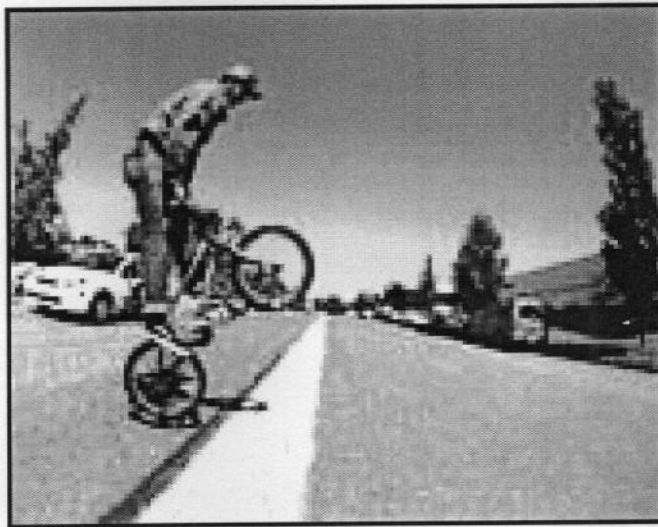


รูปที่ 4.6 แสดงลักษณะการแข่งขัน X-Floor

4.3.4 X-Town

เนื่องจาก การใช้จักรยาน มีกฎหมายรองรับ เช่นเดียวกับคนเดิน จึงเกิดรูปแบบของการแข่งขันจักรยาน BMX ขึ้นภายในเมือง ตามสถานที่ต่างๆ โดยใช้สิ่งก่อสร้างทั่วไป เช่น ราวบันไดหน้าธนาคาร บันไดสวนสาธารณะ เพื่อการประลองเป็นต้น

การแข่งขัน จะคล้าย ๆ กับ แรลลี่ โดยมีการกำหนด รูปแบบหรือโจทย์ต่าง ๆ ตามเส้นทางที่กำหนด การแข่งขันจะใช้เส้นทางในเมืองตามตรอกซอกซอย ซึ่งกฎกติกาต่าง ๆ สามารถกำหนดขึ้นตามวาระไม่ตายตัว



รูปที่ 4.7 แสดงลักษณะของการแข่งขัน X-Town

สรุป

รูปแบบของการปั่นจักรยาน BMX อาจจะดูอันตรายเกินไปสำหรับมุมมองของผู้ปกครองแต่โปรดคิดเสมอว่า BMX ไม่ใช่อาชญากรรม (BMX is not crime) BMX เป็นจักรยานสำหรับเด็กที่สามารถใช้ได้จนถึงวัยรุ่น จึงเป็นจักรยานที่ควรจะได้รับความสะดวก และกระตุ้นให้เยาวชนได้ใช้และรู้จักกิจกรรมต่าง ๆ ของจักรยานชนิดนี้

บทที่ 5

โครงการศึกษาออกแบบทางจักรยานในประเทศไทย

5.1 โครงการศึกษาออกแบบทางจักรยานอำเภอนครดুবราชธานี จังหวัดดুবราชธานี

5.1.1 โครงการข้ายเส้นทางจักรยาน

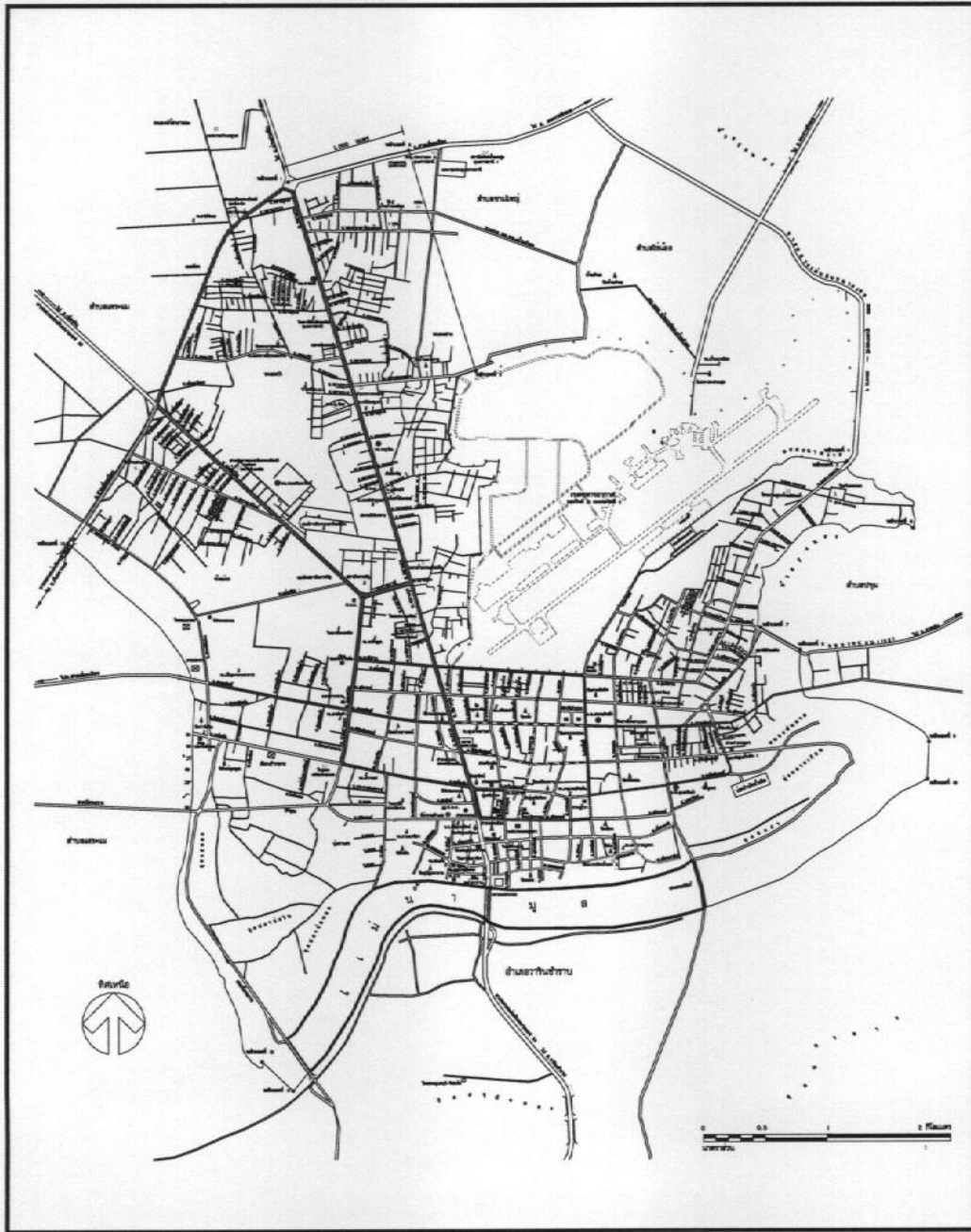
จากแผนรณรงค์การใช้จักรยานและแผนสร้างทางจักรยานแบบครบวงจร อำเภอเมือง จังหวัดดুবราชธานี ศึกษาโดยเทศบาลนครดুবราชธานี ได้เสนอโครงการสร้างทางจักรยานตาม ตารางที่ 5.1

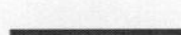


ตารางที่ 5.1 แสดงโครงการสร้างทางจักรยาน

ลำดับ ที่	แผนงาน/โครงการ	ระยะทาง (กิโลเมตร)
1	โครงการ 01 ถนนชยางกูร ตอน ถ.สรรพสิทธิ์- ถ.เลียงเมือง	3.437
2	โครงการ 02 ถนนอุปราษ ตอน ถ.สรรพสิทธิ์- ถ.ศรีณรงค์	0.630
3	โครงการ 03 ถนนพะโลรงฤทธิ ตอน ถ.อุปราษ- ถ.ราชบุตร และตอน ถ. เทพโยธี-ถ.บูรพานอก	1.085
4	โครงการ 04 ถนนราชบุตร ตอน ถ.พะโลรงฤทธิ- ถ.ศรีณรงค์	0.199
5	โครงการ 05 ถนนศรีณรงค์ ตอน ถ.อุปราษ- ถ.เทพโยธี	0.691
6	โครงการ 06 ถนนเทพโยธี ตอน ถ.ศรีณรงค์- ถ.อุปถิสาน	0.884
7	โครงการ 07 ถนนอุปถิสาน ตอน ถ.แจ้งสนิท- ถ.เทพโยธี	1.402
8	โครงการ 08 ถนนสรรพสิทธิ์	3.278
9	โครงการ 09 ถนนพิชิตรังสรรค์ ตอน ถ.อุปราษ- ถ.เทพโยธี	0.807
10	โครงการ 10 ถนนนครบาล	0.946
11	โครงการ 11 ถนนพลแพน ตอน ถ.สรรพสิทธิ์- ถ.พะโลรงฤทธิ	0.410
12	โครงการ 12 ถนนบูรพาใน ตอน ถ.สรรพสิทธิ์- ถ.พะโลรงฤทธิ	0.373
13	โครงการ 13 ถนนบูรพานอก ตอน ถ.สรรพสิทธิ์- ถ.พะโลรงฤทธิ	0.327
14	โครงการ 14 ถนนพะโลชัย ตอน ถ.ชวาลานอก- ถ.อุปราษ	0.834
15	โครงการ 15 ถนนแจ้งสนิท ตอน ถ.พะโลชัย- ถ.เลียงเมือง	2.825
16	โครงการ 16 ถนนเลียงเมือง ตอน ถ.ชยางกูร- ถ.แจ้งสนิท	1.615
17	โครงการ 17 ถนนราชธานี	0.324

ตารางที่ 5.1 แสดงโครงการสร้างทางจักรยาน (ต่อ)

ลำดับ ที่	แผนงาน/โครงการ	ระยะทาง (กิโลเมตร)
18	โครงการ 18 ถนน อุปลีสาน ตอน ถ.เทพโยธี- ถ.สมเด็จพระ	0.832
19	โครงการ 19 ถนนบูรพาใน ตอน ถ.อุปลีสาน- ถ.สรรพสิทธิ์ และตอน ถ. พะโลว์ฤทธิ์-ถ.เขื่อนธานี	0.548
20	โครงการ 20 ถนน สมเด็จพระ	0.486
21	โครงการ 21 ถนนพลแพน ตอน ถ.พะโลว์ฤทธิ์- ถ.พรหมราช	0.375
22	โครงการ 22 ถนนเขื่อนธานี ตอน ถ.พลแพน- ถ.บูรพาใน	0.308
23	โครงการ 23 ถนนหลวง ตอน ถ.พรหมเทพ- ถ.ศรีณรงค์	0.296
24	โครงการ 24 ถนนพรหมราช ตอน ถ. พลแพน- ถ.พรหมเทพ	0.620
25	โครงการ 25 ถนนพรหมเทพ ตอน ถ.พรหมราช- ถ.อุปราชา	0.329
26	โครงการ 26 ถนนศรีณรงค์ ตอน ถ.อุปราชา- ถ.พนม	0.573
27	โครงการ 27 ถนนพนม	0.707
28	โครงการ 28 ถนนชลประทาน-ท่าบ่อ และ ตอน ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.เลียงเมือง	1.459
29	โครงการ 29 ถนนเลียงเมือง ตอน ถ.ชลประทาน- ท่าบ่อ-ถ.แจ้งสนิท	0.838
30	โครงการ 30 ถนนสายตัดใหม่ในอนาคต (เส้นทางจักรยานท่องเที่ยว)	7.5



-  เส้นทางจักรยานระยะสั้น
-  เส้นทางจักรยานระยะกลาง
-  เส้นทางจักรยานระยะยาว

รูปที่ 5.1 แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี

5.1.2 เหตุผลและแนวทางการพิจารณาความเหมาะสมของเส้นทาง

เทศบาลนครอุบลราชธานีได้ทำการสำรวจสภาพทางกายภาพของถนนภายในเขตเทศบาล และได้กำหนดรูปแบบสำหรับการสร้างทางจักรยานตามหลักวิชาการทางด้านจราจรขนส่ง และปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพทั่วไปของท้องถิ่น และยังคงคำนึงถึงหลักการพื้นฐานสำหรับการจัดทำแผนสร้างทางจักรยานและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้จักรยาน ดังนี้

1. ก่อสร้างเส้นทางจักรยานให้เกิดความสะดวกในการเดินทางแก่ผู้ใช้จักรยาน และครอบคลุมทุกพื้นที่ในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี และจัดทำแผนที่เส้นทางจักรยาน
2. จัดให้มีเส้นทางจักรยานเชื่อมต่อให้เข้าถึงสถานที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูง เช่น สถานที่ราชการต่างๆ โรงเรียน สวนสาธารณะ ตลาด เป็นต้น
3. สร้างโครงข่ายที่สมบูรณ์ให้เชื่อมต่อพื้นที่ใกล้เคียงที่ติดต่อกับเขตเทศบาล อันได้แก่เขตพื้นที่เทศบาลเมืองวารินชำราบ และตำบลรอบเขตเทศบาล
4. จัดสิ่งอำนวยความสะดวกขั้นพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับผู้ใช้จักรยาน เพื่อรองรับการใช้จักรยาน อันได้แก่ สถานที่จอดจักรยาน ป้าย ไฟแสงสว่าง เป็นต้น
5. จัดสร้างสวนสาธารณะ สถานที่ปั่นจักรยานออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและรองรับกิจกรรมนันทนาการสำหรับผู้ใช้จักรยาน และประชาชน ทั่วไป

5.1.3 ระยะเวลาในการดำเนินงานตามแผนสร้างทางจักรยาน

เทศบาลนครอุบลราชธานีได้ทำการศึกษาออกแบบเส้นทางจักรยาน โดยจัดแผนการสร้างจักรยานภายในเขตเทศบาล โดยแบ่งการดำเนินการออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะสั้น	ปัจจุบัน - 1 ปี
ระยะกลาง	1 - 5 ปี
ระยะยาว	5 - 10 ปี

จากการศึกษาและออกแบบเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี เทศบาลได้จัดทำเป็นแผนสร้างทางจักรยานในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี ดังนี้

- 1 ระยะสั้น โครงข่ายของเส้นทางจักรยานครอบคลุมพื้นที่เกือบทั้งหมดของเขตเมืองในเทศบาล โดยมีเส้นทางโครงข่ายต่อเชื่อมถึงจุดดึงดูดการเดินทางทั้งหมด เช่น โรงเรียนเบ็ญจะมะมหาราช หุ่นศรีเมือง โรงพยาบาลสรรพสิทธิประสงค์ ห้างสรรพสินค้า สถาบันราชภัฏอุบลราชธานี สถานีขนส่ง สนามกีฬากลาง และสถานที่ราชการ เกือบทั้งหมด ซึ่งมีโครงการของเส้นทางจักรยานบนถนน 17 ช่วงถนน ดังนี้

ตารางที่ 5.2 แสดงแผนโครงข่ายของเส้นทางจักรยานตามแผนระยะสั้น

ลำดับที่	ถนน	ช่วงถนน
1	ชยางกูร	ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.เลี้ยวเมือง
2	อุปราช	ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.ศรีณรงค์
3	พะโล้งฤทธิ์	ถ.อุปราช-ถ.ราชบุตร ถ.เทพโยธี-ถ.บูรพานอก
4	ราชบุตร	ถ.พะโล้งฤทธิ์-ถ.ศรีณรงค์
5	ศรีณรงค์	ถ.อุปราช-ถ.เทพโยธี
6	เทพโยธี	ถ.ศรีณรงค์-ถ.อุปถิสาน
7	อุปถิสาน	ถ.แจ้งสนิท-ถ.เทพโยธี
8	สรรพสิทธิ์	
9	พิชิตรังสรรค์	ถ.อุปราช-ถ.เทพโยธี
10	นครบาล	
11	พลแพน	ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.พะโล้งฤทธิ์
12	บูรพาใน	ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.พะโล้งฤทธิ์
13	บูรพานอก	ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.พะโล้งฤทธิ์
14	พะโลชัย	ถ.แจ้งสนิท-ถ.อุปราช
15	แจ้งสนิท	ถ.พะโลชัย-ถ.เลี้ยวเมือง
16	เลี้ยวเมือง	ถ.ชยางกูร-ถ.แจ้งสนิท
17	ราชธานี	

2. ระยะกลาง เป็นโครงข่ายขยายต่อจากแผนในระยะสั้น โดยให้เป็นเส้นเชื่อมต่อการเดินทาง จากที่พักอาศัยเข้าสู่โครงข่ายเส้นทางจักรยานได้สะดวกโดยขยายออกไปทั้งด้านทิศใต้ ทิศ ตะวันตก และ ทิศตะวันออก รายละเอียดแสดงตามตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 แสดงแผนโครงข่ายของเส้นทางจักรยานตามแผนระยะกลาง

ลำดับที่	ถนน	ช่วงถนน
1	อุบลีสาน	ถ.เทโยธิ – ถ. สมเด็จพระ
2	บูรพาใน	ถ.อุบลีสาน-ถ.สรรพสิทธิ์ ถ.พะโลรงฤทธิ์-ถ.เขื่อนธานี
3	สมเด็จพระ	
4	พลแพน	ถ.พะโลรงฤทธิ์-ถ.พรหมราช
5	เขื่อนธานี	ถ.พลแพน-ถ.บูรพาใน
6	หลวง	ถ.พรหมเทพ-ถ.ศรีณรงค์
7	พรหมราช	ถ. พลแพน-ถ.พรหมเทพ
8	พรหมเทพ	ถ.พรหมราช-ถ.อุปราช
9	ศรีณรงค์	ถ.อุปราช-ถ.พนม
10	พนม	
11	ชลประทาน-ท่าบ่อ	ถ.สรรพสิทธิ์-ถ.เลียงเมือง
12	เลียงเมือง	ถ.ชลประทาน-ท่าบ่อ-ถ.แจ้งสนิท

3. ระยะยาว ถนนสายตัดใหม่ในอนาคต ซึ่งใช้เป็นเส้นทางจักรยานสำหรับการท่องเที่ยวครอบครัว (Family Bicycle Loops) เป็นเส้นทางจักรยานที่ออกแบบมาเพื่อเป็นเส้นทางพักผ่อนสำหรับครอบครัว เป็นเส้นทางจักรยานตามริมรอบแม่น้ำมูล ทั้งนี้เพื่อให้เป็นเส้นทางส่งเสริมการใช้จักรยานเพื่อการพักผ่อน ดังนี้

- วงรอบที่ 1 ก่อสร้างด้านทิศตะวันตกของสะพานข้ามแม่น้ำมูล ถนนสายอุบลราชธานี - วารินชำราบ) วงรอบถึงสะพานของโครงการผังเมืองระยะทางประมาณ 3-8 กิโลเมตร
- วงรอบที่ 2 ก่อสร้างด้านทิศตะวันออกของสะพานข้ามแม่น้ำมูล ถนนสายอุบลราชธานี - วารินชำราบ วงรอบข้ามสะพานบริเวณเกาะหาดวัดใต้ ระยะทางรวม 3-7 กิโลเมตร

เส้นทางดังกล่าวจะสร้างเป็นทางจักรยานโดยเฉพาะเป็น 2 ช่องจราจร 2 ทิศทางโครงสร้างจะเป็นทั้งก่อสร้างบนดิน และเป็นสะพาน โดยมีความกว้างของช่องจราจรเท่ากับ 1.5 เมตร (2 x 1.5 เมตร) การออกแบบจะต้องออกแบบตามข้อกำหนดด้านวิศวกรรม

5.1.4 แผนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยาน

เพื่อสนับสนุนการใช้จักรยานแบบครบวงจร เทศบาลนครอุบลราชธานีได้จัดสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานเพิ่มมากขึ้น ดังนี้

1. ที่จอดรถจักรยาน ควรมีที่จอดรถจักรยานไว้ตามสถานที่สำคัญต่าง ๆ เช่น โรงเรียน สถานที่ราชการ สนามกีฬา และสวนสุขภาพ เพื่อให้ผู้ใช้จักรยานที่มาทำธุระนำจักรยานมาจอดไว้ได้อย่างปลอดภัยและควรมีที่จอดตามจุดที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง เพื่อความสะดวกของผู้ใช้จักรยานที่จะเดินทางในระยะไกล เช่น บริเวณป้ายรถเมล์ บริเวณตลาด บริเวณสถานีขนส่ง และสถานีรถไฟ เป็นต้น
2. ที่พักริมทาง ควรมีไว้ให้ผู้ใช้จักรยานได้หลบแดดหลบฝน หรือพักเหนื่อยจากการขี่จักรยาน
3. ที่ค้ำน้ำ ที่เติมน้ำ ควรจัดที่ไว้ตามจุดต่างๆ ตามเส้นทางจักรยาน เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยาน
4. บรรยากาศข้างทาง ควรปรับปรุงภูมิทัศน์ข้างทางจักรยาน ให้มีความร่มรื่น ปลูกต้นไม้ให้มีร่มเงาแก่เส้นทางจักรยาน เพื่อสร้างบรรยากาศในการปั่นจักรยานแก่ผู้ใช้จักรยาน
5. สนามแข่งขันจักรยาน ควรมีบริเวณสำหรับสร้างสนามแข่งขันจักรยาน เพื่อฝึกทักษะและส่งเสริมการออกกำลังกาย

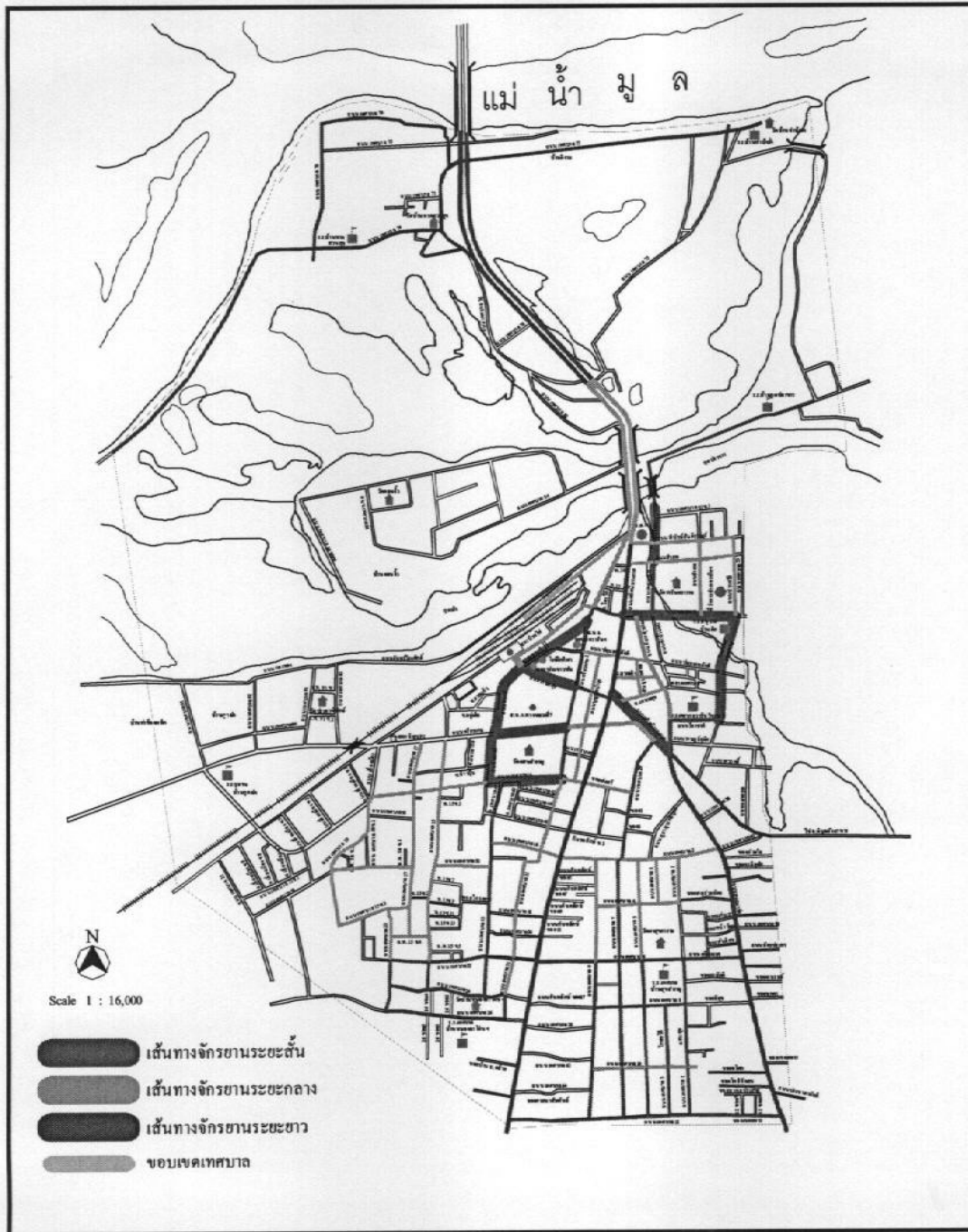
5.2 ทางจักรยานในอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี

5.2.1 โครงข่ายเส้นทางจักรยาน

เทศบาลได้ทำการศึกษาและออกแบบเส้นทางจักรยาน และจัดทำเป็นแผนสร้างทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ ในระยะสั้น ระยะกลาง และ ระยะยาว ทั้งสิ้น 29 เส้นทาง ในการดำเนินงานระยะแรก กำหนดเป้าหมายให้มีการสร้างทางจักรยานในระยะสั้น ซึ่งแสดงรายละเอียดโครงการตามตารางที่ 5.4 และแสดงแนวเส้นทางโครงการตามรูปที่ 5.2

ตารางที่ 5.4 แสดงรายละเอียดโครงข่ายถนนตามโครงการสร้างทางจักรยาน อ.วารินชำราบ

ลำดับที่	แผนงาน/โครงการ	ระยะทาง (กิโลเมตร)
1.	โครงการ 01 ถนนเทศบาล 81	0.836
2.	โครงการ 02 ถนนทหาร	0.645
3.	โครงการ 03 ถนนนิวาวิถี	0.490
4.	โครงการ 04 ถนนวิชาชาติ	0.203
5.	โครงการ 05 ถนนสถลมารค์	0.151
6.	โครงการ 06 ถนนสถิตนิมานกาล	0.346
7.	โครงการ 07 ถนนเทศบาล 29	0.540
8.	โครงการ 08 ถนนเทศบาล 7	1.116
9.	โครงการ 09 ถนนเทศบาล 6 ถนนศรีวรมาศ	0.868
10.	โครงการ 10 ถนนเทศบาล 9	0.665
11.	โครงการ 11 ถนนเทศบาล 5	0.660
12.	โครงการ 12 ถนนเทศบาล 3 ถนนโกศลวิถี	0.464
13.	โครงการ 13 ถนนเทศบาล 1 ถนนแสนสุข	0.665
14.	โครงการ 14 ถนนเทศบาล 8(หน้าสวนสุขภาพ)	0.387
15.	โครงการ 15 ถนนเทศบาล 12	1.187
16.	โครงการ 16 ถนนศรีสะเกษ 2	0.714
17.	โครงการ 17 ถนนสถานี	0.994
18.	โครงการ 18 ถนนปทุมเทพภักดี(หน้าเทศบาลเมืองวารินชำราบ)	0.140
19.	โครงการ 19 ถนนเกษมสุข (หน้าสนามกีฬา)	0.390
20.	โครงการ 20 ถนนศรีสะเกษ 1	0.326
21.	โครงการ 21 ถนนเทศบาล 14	0.350
22.	โครงการ 22 ถนนเทศบาล 65	0.144
23.	โครงการ 23 ถนนเทศบาล 13	0.770
24.	โครงการ 24 ถนนเทศบาล 22	0.554
25.	โครงการ 25 ถนนเทศบาล 23	0.229
26.	โครงการ 26 ถนนเทศบาล 15	0.105
27.	โครงการ 27 ถนนเทศบาล 31	0.108
28.	โครงการ 28 ถนนเทศบาล 24	0.519
29.	โครงการ 29 ถนนเทศบาล 26	0.550



รูปที่ 5.2 แสดงแนวเส้นทางโครงข่ายถนนตามโครงการสร้างทางจักรยาน อ.วารินชำราบ

5.2.2 เหตุผลและแนวทางการพิจารณาความเหมาะสมของเส้นทางจักรยาน

จากการสำรวจสภาพทางกายภาพของถนนในพื้นที่เทศบาล เทศบาลได้กำหนดรูปแบบสร้างทางจักรยานตามหลักวิศวกรรมขนส่ง และปรับใช้ให้เหมาะสมกับท้องถิ่น ทั้งนี้ได้ยึดหลักพื้นฐานสำหรับการจัดทำแผนสร้างทางจักรยานและสร้างสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้ใช้งานทั้งสิ้น 5 ประการ คือ

1. ก่อสร้างเส้นทางจักรยานให้เกิดความสะดวกในการเดินทางแก่ผู้ใช้จักรยาน และครอบคลุมทุกพื้นที่ในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ และจัดทำแผนที่เส้นทางจักรยาน
2. จัดให้มีเส้นทางจักรยานเชื่อมต่อให้เข้าถึงสถานที่ที่มีปริมาณการเดินทางสูง เช่น สถานที่ราชการต่างๆ โรงเรียน สวนสาธารณะ เป็นต้น
3. สร้างโครงข่ายที่สมบูรณ์ให้เชื่อมต่อพื้นที่ใกล้เคียงที่ติดต่อกับเขตเทศบาล อันได้แก่ เขตพื้นที่เทศบาลนครอุบลราชธานี และตำบลรอบเขตเทศบาล
4. จัดสิ่งอำนวยความสะดวกในขั้นพื้นฐานที่ควรจะเป็นสำหรับผู้ปั่นจักรยาน เพื่อให้การสนับสนุนการใช้จักรยาน อันได้แก่ สถานที่จอดจักรยาน ป้าย ไฟแสงสว่าง
5. จัดสร้างสวนสาธารณะ สถานที่ปั่นออกกำลังกาย เพื่อเพิ่มพื้นที่สีเขียวและรองรับกิจกรรมนันทนาการสำหรับผู้ใช้งาน และประชาชนทั่วไป

5.2.3 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการสร้างทางจักรยาน

เทศบาลได้ทำการศึกษาออกแบบเส้นทางจักรยาน โดยจัดแผนการสร้างจักรยานให้ครอบคลุมพื้นที่เขตเทศบาล โดยแบ่งการดำเนินการเป้าหมายในอนาคตออกเป็น 3 ระยะ คือ

ระยะสั้น	ปัจจุบัน - 1 ปี
ระยะกลาง	1 - 5 ปี
ระยะยาว	5 - 10 ปี

โครงการสร้างทางจักรยานในระยะสั้น ระยะกลาง ระยะยาว แสดงรายละเอียดเส้นทางตามแผนงานตามรูปที่ 5.2

5.2.4 แผนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยาน

เทศบาลเมืองวารินชำราบได้จัดทำแผนการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกแก่ผู้ใช้จักรยาน เพื่อสนับสนุนการใช้จักรยานและจูงใจให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานให้มากขึ้น ได้แก่

1. ที่จอดรถจักรยาน ควรมีที่จอดรถจักรยานไว้ตามสถานที่สำคัญต่างๆ เช่น โรงเรียน สถานที่ราชการ สนามกีฬา และสวนสุขภาพ เพื่อให้ผู้ขับขี่จักรยานที่มาทำธุระนำจักรยานมาจอดไว้ได้อย่างปลอดภัยและควรมีที่จอดตามจุดที่มีการเปลี่ยนรูปแบบการ

เดินทาง เพื่อความสะดวกของผู้ขับขี่จักรยานที่จะเดินทางในระยะไกล เช่นบริเวณ
ป่าธรรมชาติ บริเวณตลาด (ใกล้ บ.จ.ส.) และสถานีรถไฟ

2. ที่พักริมทาง ควรไว้ให้ผู้ขับขี่จักรยานได้หลบแดดหลบฝน หรือพักเหนื่อยจากการ
ปั่นจักรยาน
3. ที่ดื่ม น้ำ ที่เติมลม ควรจัดที่ไว้ตามจุดต่างๆ ตามเส้นทางจักรยาน เพื่ออำนวยความสะดวก
แก่ผู้ขับขี่จักรยาน
4. บรรยากาศข้างทาง ควรปรับปรุงภูมิทัศน์ข้างทางจักรยาน ให้มีความร่มรื่น ปลูก
ต้นไม้ให้มีร่มเงาแก่เส้นทางจักรยาน เพื่อสร้างบรรยากาศในการปั่นจักรยานแก่ผู้ขับ
ขี่จักรยาน
5. สนามแข่งขันจักรยาน ควรมีบริเวณสำหรับสร้างสนามแข่งขันจักรยาน เพื่อฝึก
ทักษะและส่งเสริมการออกกำลังกาย

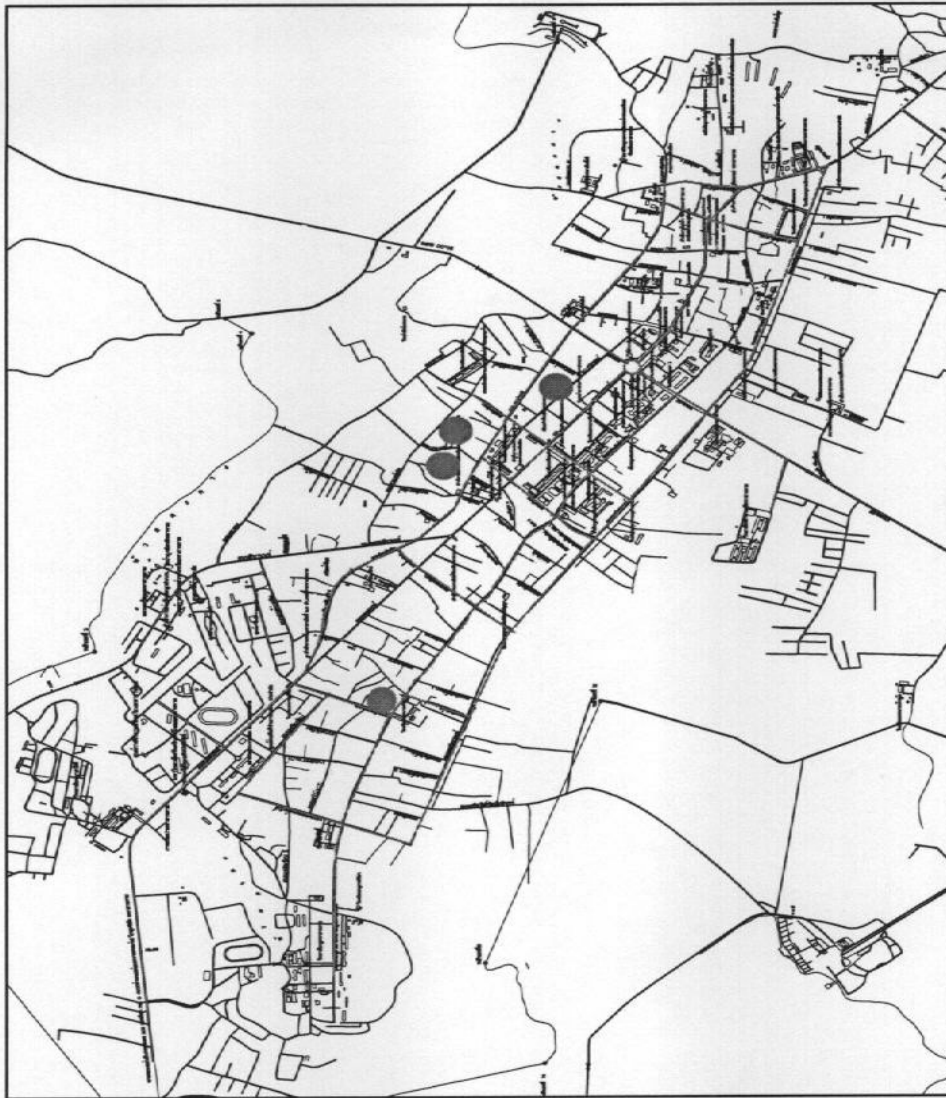
5.3 ทางจักรยานในอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

5.3.1 โครงการเส้นทางจักรยาน

จากแผนรณรงค์การใช้จักรยานและแผนสร้างทางจักรยานแบบครบวงจร อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ศึกษาโดยเทศบาลเมืองมหาสารคาม ได้ศึกษาและสำรวจข้อมูลพื้นฐานและพิจารณาสภาพทั่วไปของเทศบาลเมืองมหาสารคาม และสภาพโครงข่ายถนนที่มีอยู่ในพื้นที่ จึงได้จัดทำแผนก่อสร้างเส้นทางจักรยานขึ้นเพื่อให้จักรยานเป็นทางเลือกหนึ่งของการลดปัญหาการจราจร และนำไปสู่การพัฒนาระบบขนส่งที่ยั่งยืน โดยได้เสนอโครงข่ายเส้นทางจักรยานภายในเขตเทศบาลตามตารางที่ 5.5 และแสดงรายละเอียดเส้นทางตามรูปที่ 5.3

ตารางที่ 5.5 แสดงแผนงานสร้างทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม

ชื่อโครงการ	เส้นทาง
โครงการ 01	ถนนสมถวิลราษฎร์ตัดกับถนนผดุงวิถี
โครงการ 02	ถนนมหาชัยคำริ ถนนมนตรีบำรุงตัดกับถนนผดุงวิถี
โครงการ 03	ถนนมหาชัยคำริ ถนนฉิมพลีเจริญ ถนนเจริญรัตน์ ถนนธรรมวงศ์สวัสดิ์
โครงการ 04	ถนนสมถวิลราษฎร์ ถนนธรรมวงศ์สวัสดิ์
โครงการ 05	ถนนศรีสวัสดิ์ดำเนิน (หน้าสถาบันราชภัฏมหาสารคาม)
โครงการ 06	ถนนนครสวรรค์ (หน้ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม)
โครงการ 07	ถนนผดุงวิถี
โครงการ 08	ถนนนครสวรรค์
โครงการ 09	ถนนบริหารชนบท
โครงการ 10	ถนนอรุณปัญญา
โครงการ 11	ถนนอภิบาล
โครงการ 12	ถนนนพมาศคำรัส ถนนนิกรศรีทธา
โครงการ 13	ถนนนครสวรรค์
โครงการ 14	ถนนสารคามผดุง



รูปที่ 5.3 แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม

ในการจัดทำเส้นทางจักรยานนั้นทางเทศบาลได้จัดทำเส้นให้มีความสะดวกสบาย และเป็นโครงข่ายที่สามารถเชื่อมโยงพื้นที่อยู่อาศัยเข้ากับพื้นที่ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นย่านการค้า พาณิชยกรรม สถาบันการศึกษา ศูนย์ราชการ ตลาด ที่อยู่ภายในเขตเทศบาล เพื่อเป็นการตอบสนองต่อความต้องการในการเดินทาง เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่สามารถใช้จักรยานได้อย่างปลอดภัย อีกทั้งยังเป็น การวางแผนรองรับการเติบโตระบบคมนาคมขนส่งของเมืองที่จะเกิดอนาคต

5.3.2 หลักการและแนวทางการพิจารณาความเหมาะสมของเส้นทาง

ในการจัดทำเส้นทางจักรยานนั้นต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ใช้จักรยาน ลดการขัดแย้งกับรูปแบบการเดินทางอื่นๆ ลดปัญหาอุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้น โดยปกติจักรยานต้องการความกว้างของช่องทางเพื่อการขับขี่เพียง 1.5 เมตร และควรปรับสภาพถนนให้มีผิวจราจรราบเรียบ และปรับความลาดชันให้เหมาะสมกับการใช้จักรยาน นอกจากนี้ถนนต้องมีไฟฟ้า และแสงสว่างอย่างพอเพียง เพื่อที่จะป้องกันอุบัติเหตุแก่ผู้ใช้จักรยานในช่วงเวลากลางคืน ถนนต้องมีการออกกฎหมาย และข้อบังคับ จำกัดความเร็วของรถยนต์ที่วิ่งบนเส้นทาง และพิจารณาว่าเส้นทางจักรยานควรเป็นลักษณะบนถนนสายใด เช่น ช่องจักรยานในเขตชุมชนที่อยู่อาศัยควรจะมีความสะดวกในการปั่น ไม่มีรถยนต์วิ่งสวน เป็นต้น เส้นทางจักรยานต้องมีความต่อเนื่องและหาเส้นทางเชื่อม เพื่อให้สามารถเข้าถึงทุกพื้นที่ นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งป้ายที่แสดงเส้นทางจักรยาน และมีการจัดตั้งป้ายในตำแหน่งที่เหมาะสมพร้อมทั้งสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และมีการจัดทำขอบทางเพื่อแบ่งช่องทางจักรยาน ออกจากถนน มีการตีเส้นบนช่องทางจักรยาน จัดทำเครื่องหมายเพื่อให้ทราบว่าเป็นทางจักรยาน และป้องกันรถยนต์มาวิ่งบนช่องทาง เพื่อป้องกันอุบัติเหตุ ก่อให้เกิดความมั่นใจให้แก่ผู้ใช้เส้นทางจักรยานทั้งในความปลอดภัยของตนเองและทรัพย์สิน

สิ่งอำนวยความสะดวกในเส้นทางจักรยานเป็นอีกนัยหนึ่งที่จะช่วยให้ประชาชนหันมาใช้จักรยานมากขึ้น ซึ่งทางจักรยานนั้นต้องมีการจัดทำที่จอดจักรยานในกรณีช่องทางจักรยานมีความกว้างมากพอ โดยทำเป็นหลังคาเพื่อบังแดดกันฝน มีจุดนั่งพักผ่อนตามเส้นทาง นอกจากนั้นการจัดทำที่จอดจักรยานในขณะที่ไปทำธุระแล้วจอดจักรยานไว้

ทางเทศบาลควรมีแผนการที่จะพัฒนาเส้นทางจักรยานให้ดึงดูดและมีความน่าสนใจของเส้นทาง ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้จักรยานเกิดความเพลิดเพลินในการใช้เส้นทางเพิ่มขึ้น โดยพัฒนาเส้นทางให้มีความร่มรื่น จัดสภาพแวดล้อมให้เอื้ออำนวยต่อการปั่นจักรยาน มีการจัดทำเส้นทางจักรยานรอบคลองที่พัฒนาเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจรวมทั้งจัดทำเส้นทางตามบริเวณสวนสาธารณะ และสวนสุขภาพ มีการปลูกต้นไม้ ดอกไม้ ข้างเส้นทางเพื่อดึงดูดให้ประชาชน สนใจที่จะปั่นจักรยานเพื่อสุขภาพมากขึ้น

5.3.3 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการสร้างทางจักรยาน

เทศบาลเมืองมหาสารคามได้กำหนดแผนการสร้างทางจักรยานแสดงตามตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 แสดงระยะเวลาในการดำเนินโครงการสร้างทางจักรยานในเขตเทศบาลเมือง
มหาสารคาม

ลำดับ ที่	แผนงาน/โครงการ	ระยะทาง (กิโลเมตร)	ระยะเวลา
1	โครงการ 01 ถนนสมถวิลราษฎร์ ตัดกับ ถนนผดุงวิถี	1.400	ปีงบประมาณ 2546
2	โครงการ 02 ถนนมหาชัยคำริ ถนนมนตรีบำรุง ตัดกับ ถนนผดุงวิถี	1.568	ปีงบประมาณ 2546
3	โครงการ 03 ถนนมหาชัยคำริ ถนนฉิมพลี-เจริญ ถนน เจริญรัตน์ ถนนธรรมวงศ์สวัสดิ์	3.500	ปีงบประมาณ 2546
4	โครงการ 04 ถนนสมถวิลราษฎร์ ถนนธรรมวงศ์สวัสดิ์	3.175	ปีงบประมาณ 2546
5	โครงการ 05 ถนนศรีสวัสดิ์ดำเนิน (หน้าสถาบันราชภัฏมหาสารคาม)	1.034	ปีงบประมาณ 2546
6	โครงการ 06 ถนนนครสวรรค์ (หน้ามหาวิทยาลัยมหาสารคาม)	0.665	ปีงบประมาณ 2546
7	โครงการ 07 ถนนผดุงวิถี	1.428	ปีงบประมาณ 2546
8	โครงการ 08 ถนนนครสวรรค์	2.656	ปีงบประมาณ 2546
9	โครงการ 09 ถนนบริหารชนบท	0.573	ปีงบประมาณ 2546
10	โครงการ 10 ถนนอรุณปัญญา	0.644	ปีงบประมาณ 2546
11	โครงการ 11 ถนนอภิบาล	0.644	ปีงบประมาณ 2546
12	โครงการ 12 ถนนนพมาศคำริส ถนนนิกรศรีทธา	0.700	ปีงบประมาณ 2546
13	โครงการ 13 ถนนนครสวรรค์	1.940	ปีงบประมาณ 2546
14	โครงการ 14 ถนนสารคามผดุง	0.648	ปีงบประมาณ 2546

บรรณานุกรม

นโยบายและแผนพลังงาน,สำนักงาน.(2546) **แผนรณรงค์การใช้จักรยานและแผนสร้างทางจักรยาน
แบบครบวงจรเทศบาลเมืองสตารคาม** กระทรวงพลังงาน

นโยบายและแผนพลังงาน,สำนักงาน.(2546), **แผนรณรงค์การใช้จักรยานและแผนสร้างทางจักรยาน
แบบครบวงจร เทศบาลเมืองวารินชำราบ** กระทรวงพลังงาน

นโยบายและแผนพลังงาน,สำนักงาน.(2546), **แผนรณรงค์การใช้จักรยานและแผนสร้างทางจักรยาน
แบบครบวงจร เทศบาลนครอุบลราชธานี** กระทรวงพลังงาน

American Association of State Highway and Transportation Official Task Force on Geometric Design. (1999). **Guide for the development of bicycle facility**. American Association of State Highway and Transportation Official. Washington DC.

Austrroads. (1999). **Australia Cycling 1999-2004 the National Strategy**, Austroad Incorporated Draft Canadian Government Sustainable Transportation Principles. Sydney.

Austrroads Inc. (2001). **Forecasting demand for Bicycle Facilities**. Austrroads Inc. Sydney.

Garber, N. and Hoel,L. (1997). **Traffic and Highway Engineering**. Pws Publishing Company. Boston.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบสอบถามของการแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับการเดินทางโดยใช้ทางจักรยาน

I. สถานภาพส่วนบุคคล

1. เพศ

1. ชาย 2. หญิง

2. อายุ..... ปี

3. จำนวนสมาชิกในครอบครัวของท่าน..... คน

4. การศึกษาสูงสุดของท่าน

1. มัธยมต้น 4. ปริญญาตรี
 2. มัธยมปลาย/ปวช. 5. สูงกว่าปริญญาตรี
 3. อนุปริญญา/ปวส. 6. อื่นๆ (ระบุ).....

5. รายได้ต่อเดือนของท่าน

1. ไม่มีรายได้ 4. 10,000 – 29,000 บาท
 2. ต่ำกว่า 5,000 บาท 5. 30,000 – 49,000 บาท
 3. 5,000 – 9999 บาท 6. 50,000 ขึ้นไป

6. อาชีพของท่านปัจจุบัน

1. ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ 5. นักเรียน/นักศึกษา
 2. พนักงานธุรกิจเอกชน 6. กิจการส่วนตัว
 3. แม่บ้าน 7. อื่นๆ (ระบุ).....
 4. เกษตรกร

II. การเดินทางทั่วไป

1. ท่านเดินทางกี่ครั้งต่อวัน

1. 0 – 1 ครั้ง 3. 6 – 9 ครั้ง
 2. 2 – 5 ครั้ง 4. ตั้งแต่ 10 ครั้งขึ้นไป

2. ท่านให้ยานพาหนะชนิดใดในการเดินทาง

1. รถยนต์ 3. รถขนส่งสาธารณะประจำทาง
 2. เดินเท้า/จักรยาน 4. อื่นๆ (ระบุ).....

III. การเดินทางโดยใช้จักรยาน

1. ท่านขี่จักรยานเป็นหรือไม่

- เป็น ไม่เป็น

2. ท่านเดินทางโดยใช้จักรยานกี่ครั้งต่อสัปดาห์

1. 0 – 1 ครั้ง 3. 6 – 9 ครั้ง
 2. 2 – 5 ครั้ง 4. ตั้งแต่ 10 ครั้งขึ้นไป

3. จุดประสงค์การเดินทางของท่าน

- () 1. ธุรกิจ
- () 2. ออกกำลังกาย
- () 3. ทั้งธุรกิจและออกกำลังกาย
- () 4. อื่นๆ.....

4. ท่านมีจักรยานไว้ใช้ในครอบครัวกี่คัน

- () 1. 0-1 คัน
- () 3. 6-9 คัน
- () 2. 2-5 คัน
- () 4. ตั้งแต่ 10 คันขึ้นไป

5. ท่านคิดว่าความกว้างของช่องทางจักรยานขนาดเท่าไร ที่ท่านรู้สึกปลอดภัย ขับขี่สบาย

- () 1. 0-1.5 เมตร
- () 2. 2 เมตร
- () 3. มากกว่า 2 เมตร
- () 4. อื่นๆ.....

IV. ท่านพึงพอใจในสภาพการจราจรปัจจุบันชุมชนของท่าน

	พอใจมาก 5	พอใจ 4	เฉย ๆ 3	ไม่พอใจ 2	ต้องปรับปรุง 1
1. สภาพถนนในปัจจุบัน					
2. ป้ายจราจร					
3. ช่องทางเดินจักรยาน					
4. พฤติกรรมการขับรถในปัจจุบัน					
5. การเดินทางโดยใช้จักรยานปลอดภัยหรือไม่					

6. ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรเกี่ยวกับการใช้จักรยานในการเดินทาง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. ท่านมีข้อเสนอแนะการพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน ปรับปรุงสภาพถนน ทางเท้า

.....
.....
.....
.....
.....

ชื่อ - สกุล.....

ที่อยู่.....

โทร..... e-mail

ภาคผนวก ข.

**แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยาน
ในเขตเทศบาลนครอุบลราชธานี
จังหวัดอุบลราชธานี**

**แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยาน
ในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี**

**แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยาน
ในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ
จังหวัดอุบลราชธานี**

แผนการสร้างโครงข่ายทางจักรยานในเขตเทศบาลเมืองวารินชำราบ ระยะกลาง (1-5 ปี) และ ระยะยาว (5 -10 ปี)

แม่น้ำมูล



Scale 1 : 16,000

- เส้นทางจักรยานระยะสั้น
- เส้นทางจักรยานระยะกลาง
- เส้นทางจักรยานระยะยาว
- - - - - ขอบเขตเทศบาล

**แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยาน
ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม
จังหวัดมหาสารคาม**

**แสดงโครงข่ายเส้นทางจักรยาน
ในเขตเทศบาลเมืองมหาสารคาม
จังหวัดมหาสารคาม**



- | | |
|-----------------------|------------------------|
| ① เส้นทางจักรยานที่ 1 | ⑧ เส้นทางจักรยานที่ 8 |
| ② เส้นทางจักรยานที่ 2 | ⑨ เส้นทางจักรยานที่ 9 |
| ③ เส้นทางจักรยานที่ 3 | ⑩ เส้นทางจักรยานที่ 10 |
| ④ เส้นทางจักรยานที่ 4 | ⑪ เส้นทางจักรยานที่ 11 |
| ⑤ เส้นทางจักรยานที่ 5 | ⑫ เส้นทางจักรยานที่ 12 |
| ⑥ เส้นทางจักรยานที่ 8 | ⑬ เส้นทางจักรยานที่ 13 |
| ⑦ เส้นทางจักรยานที่ 7 | ⑭ เส้นทางจักรยานที่ 14 |

โครงข่ายเส้นทางจักรยานเมืองมหาสารคาม

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ ผ.ศ. ศาสตราจารย์ สุขประเสริฐ ตำแหน่งปัจจุบัน ผู้ช่วยศาสตราจารย์สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประวัติการศึกษา ภูมิการศึกษาระดับปริญญาบัณฑิต เมื่อ พ.ศ. 2520 วศ.บ. (วิศวกรรมโยธา) มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระดับมหาบัณฑิตเมื่อปี พ.ศ. 2523 M.Eng (Transportation) จาก Asian Institute of Technology (AIT) ,Thailand สาขาวิชาที่มีความชำนาญเป็นพิเศษ Non-Destructive Examination Technology for Quality Control and Maintenance ,Workshop in Oil and Gas Processing Technology,H2S Safety และ Dispensing Pump design ประสบการณ์ที่เกี่ยวกับงานวิจัย เช่น เป็นหัวหน้าโครงการวิจัยโครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านจราจรและขนส่งภูมิภาคจังหวัดนครราชสีมาได้รับทุนจาก สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก (สจร.) เมื่อปี พ.ศ. 2539 โครงการศึกษาการจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจรและขนส่งเมืองภูมิภาคจังหวัดปราจีนบุรี ได้รับทุนจาก สำนักงานคณะกรรมการจัดระบบจราจรทางบก (สจร.) เมื่อปี พ.ศ. 2541 และโครงการจัดทำแผนสร้างทางจักรยานและแผนรณรงค์การใช้จักรยานแบบครบวงจรเทศบาลเมืองนครอุบลราชธานี ได้ทุนจากสำนักงานนโยบายและพลังงาน (สนพ.) เมื่อปี พ.ศ.2546 และอีกหลายงานวิจัย หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้ ที่สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เลขที่ 111 ถนนมหาวิทยาลัย ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา 30000 โทรศัพท์ 0-4422-4463 โทรสาร 0-4422-4220

E-mail: sart@ccs.sut.ac.th

ประวัติผู้ช่วยวิจัย

ชื่อ นางสาวรุ่งอรุณ บุญถ่าน เกิดวันที่ 29 กรกฎาคม 2517 ภูมิการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมขนส่ง) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จบการศึกษาเมื่อ พ.ศ.2541 ประวัติการทำงาน พ.ศ. 2541-2543 เป็นผู้ช่วยวิศวกรรมจราจร โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทด้านการจราจร และการขนส่งภูมิภาค ระยะที่ 5 จังหวัดปราจีนบุรี เมื่อ พ.ศ.2543 เป็นวิศวกรรมจราจร โครงการติดตามและประเมินผลงานตามแผนแม่บทด้านการจราจรและการขนส่งจังหวัดนครราชสีมา อุบลราชธานี และสุรินทร์ พ.ศ. 2542-2543 เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน ศูนย์วิชาการจัดระบบการจราจรและการขนส่งภูมิภาค ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง สาขาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เมื่อพ.ศ. 2544-2545 เป็นวิศวกรรมจราจร

และจัดระบบฐานข้อมูล โครงการศึกษาจัดทำแผนแม่บทด้านการจรรยาบรรณและการขนส่งภูมิภาค จังหวัด
น่าน 2545 ศูนย์วิชาการจัดระบบการจรรยาบรรณและการขนส่งภูมิภาค ภาคเหนือ แห่งที่ 2
มหาวิทยาลัยนเรศวร อ.เมือง จ.พิษณุโลก 65000 และเมื่อ พ.ศ. 2546-2548 หัวหน้าฝ่ายผลิตและ
ตรวจสอบคุณภาพ ห้างหุ้นส่วนจำกัดนครทองจ่อหอ อ.เมือง จ.นครราชสีมา ที่อยู่ปัจจุบันสามารถ
ติดต่อได้ โทร 06609-9386.