



การประเมินเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
และกระบวนการมีส่วนร่วม จังหวัดกำแพงเพชร

Evaluation of the Safety Bike Cycle Routes by Participants and Geographic
Information System Application, Kamphaeng Phet Province

สุภาพพงษ์ รุ้ทำนอง*

Suphatphong Ruthamnong

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีเป้าหมายเพื่อสำรวจ คัดเลือก และประเมินเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และกระบวนการมีส่วนร่วม จังหวัดกำแพงเพชร ผลการศึกษา พบว่าการสัมภาษณ์ผู้มีประสบการณ์ปั่นจักรยานในพื้นที่และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย จำนวน 200 ราย พบว่า ร้อยละ 100 มีความต้องการให้เกิดการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยในพื้นที่ การสำรวจและกระบวนการคัดเลือกเส้นทางที่เป็นทางเลือกอย่างมีส่วนร่วม นำไปสู่การเสนอเส้นทางที่เป็นทางเลือกจำนวน 20 เส้นทาง เป็นเส้นทางระยะใกล้ 5 เส้นทาง ระยะกลาง 9 เส้นทาง และระยะไกล 6 เส้นทาง การวิเคราะห์เส้นทางโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยอย่างมีส่วนร่วม จาก 3 ปัจจัย คือ บรรยากาศในการขี่ ความปลอดภัยในการขี่ และความเหมาะสมในการพัฒนา พบว่า เส้นทางระยะสั้นที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย 3 อันดับแรกประกอบด้วย BR01 เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร รองลงมาคือ BR02 เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปยังนครชุม และ BR04 เส้นทางปั่นจักรยานจากเกาะแขก-สิริจิตอุทยาน-ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ท่อทองแดง) เส้นทางระยะกลางที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย 3 อันดับแรก ประกอบด้วย BR14 เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล รองลงมาคือ BR07 เส้นทางจักรยานที่มีช่องทางจักรยานตัวเมืองกำแพงเพชร และ BR12 เส้นทางปั่นจักรยานจากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-ถนนสาย 101-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง ส่วนเส้นทางระยะไกลที่มีความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย 3 อันดับแรก ประกอบด้วย BR16 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ BR17 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า และ BR20 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

คำสำคัญ : จักรยาน / ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ / เส้นทางจักรยานปลอดภัย

ABSTRACT

This research aims to survey, select and evaluate the suitable route in developing safer bike route by using Geographic Information System (GIS) and participations, Kamphaeng Phet province. The results found that all 200 respondents need safer bike routes in the area. In addition, they propose 20 alternative routes for develop safer bike routes. With these alternatives, there are 5 short bike routes, 9 medium bike routes and 6 long bike routes. This suitable route evaluating method are using GIS technique and scoring by the participants. The 3 criteria include bike route atmosphere, safety of the route and developing potential of the route, that apply to select alternative routes for appropriate routes developing. The study found top three short distances for suitable bike routes are BR01 Kamphaeng Phet Historical Park around bike trails, BR02 Siri Chit Uthayan Park to Nakhon Chum city bike route, and BR04 Ko Khaek community-Siri Chit Uthayan Park-Tho Thongdaeng check dam and maintenance no. 2 bike route. The top three medium distance for suitable bike routes are BR14 Khlong Lan waterfall and Khlong Nam Lai waterfall linking path, BR07 Kamphaeng Phet City bike lanes, and BR12 Kamphaeng Phet Historical Park-Roads no. 101-Bo Nam Phu Ron Phra Ruang Hot Spring bike route. For long distance suitable bike routes, the appropriate top three are BR16 Kamphaeng Phet Historical Park to Mae Wong National Park bike routes, BR 17 Kamphaeng Phet City to Khlong Wang Chao National Park bike route, and BR20 Kamphaeng Phet Historical Park to Sukhothai Historical Park bike route.

Keywords : Bicycle, Bike / Geographic Information System : GIS / Safety Bike Route

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมาจักรยานกลายเป็นกระแสสังคมที่ได้รับความนิยมอย่างต่อเนื่องในประเทศไทย โดยการจัดกิจกรรมด้านจักรยานของหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เช่น Bike For Mom และ Bike For Dad เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้คนไทยหันมาใส่ใจสุขภาพผ่านการปั่นจักรยานมากยิ่งขึ้น (Prachachat Online, 2015) จังหวัดกำแพงเพชรเป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่มีความเหมาะสมสำหรับการปั่นจักรยาน เนื่องจากมีเส้นทางหลายสายที่มีบรรยากาศที่ดี และมีการสนับสนุนส่งเสริมการใช้จักรยานจากหน่วยงานต่างๆ อย่างต่อเนื่อง มีกิจกรรมที่สนับสนุนให้เกิดการปั่นจักรยานมากมาย เช่น กิจกรรม Bike For Mom กิจกรรม Bike for Dad กิจกรรมไต่เนินคลองลานด้วยจักรยาน 2 ล้อ กิจกรรมปั่นจักรยานสืบสานวัฒนธรรมตามรอยพระพุทธเจ้าหลวง โครงการสองล้อเพื่อน้องของขวัญเพื่อโลก กิจกรรมปั่นทะลุกำแพงชมแหล่งมรดกโลก กิจกรรมปั่นจักรยานสู่เส้นทางออกเสียงประชามติ กิจกรรมปั่นจักรยานฟังคอนเสิร์ตในอุทยานประวัติศาสตร์ (มรดกโลก) (Kamphaeng Phet Province, 2016) อย่างไรก็ตามการจะส่งเสริมให้มีการปั่นจักรยานมากยิ่งขึ้น จำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนาอีกหลายด้าน เพื่อลดปัญหาและสร้างความปลอดภัยในการขับขี่ รวมทั้งสร้างความยั่งยืนให้กับ การขับขี่ เช่น การมีช่องทางจักรยานหรือเลนจักรยาน (Bike Lane) การมีเส้นทางจักรยานที่เหมาะสม การมีกิจกรรมที่สอดคล้องกับความต้องการของนักปั่นจักรยานและผู้ใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน รวมถึงการมีข้อมูลเชิงพื้นที่พื้นฐานที่จำเป็นต่อการสนับสนุนในระยะยาว

จึงเป็นที่มาของการวิจัยนี้ที่มีเป้าหมายเพื่อสำรวจ คัดเลือก และประเมินเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และกระบวนการมีส่วนร่วม พร้อมทั้งสำรวจและจัดทำชั้นข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับการปั่นจักรยาน เพื่อนำไปสู่การเสนอแนวทางที่เหมาะสมด้านการขับเคลื่อนจักรยานปลอดภัยของจังหวัดต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสำรวจ คัดเลือก และประเมินเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และกระบวนการมีส่วนร่วม

วิธีดำเนินการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา ประกอบด้วย

- 1) ชุดคอมพิวเตอร์ในการศึกษา
- 2) โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โปรแกรม QGIS
- 3) ระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (Global Positioning System : GPS) หรือเครื่อง GPS
- 4) แผนที่ฐาน (base map) หรือแผนที่โซน ใช้สำหรับการสำรวจภาคสนาม และใช้ลากเส้นเพื่อระบุ

เส้นทางจักรยานปลอดภัยจากข้อเสนอของผู้ให้สัมภาษณ์

5) แบบนำเสนอสัมภาษณ์ด้านความต้องการด้านเส้นทางจักรยานปลอดภัยและเส้นทางที่ควรพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย จังหวัดกำแพงเพชร

6) แบบประเมินและจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย จังหวัดกำแพงเพชร

7) แบบสำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อให้จัดเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงพื้นที่ตามเส้นทางจักรยานปลอดภัย และให้ค่าคะแนนของเส้นทาง

ขั้นตอนการศึกษา ประกอบด้วย (1) สำรวจเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย (2) คัดเลือกและระบุเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย และ (3) ประเมินเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยที่

การสำรวจเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย มีขั้นตอนหลักประกอบด้วย

- 1) ทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2) จัดทำแผนที่ฐาน (base map) ในงานวิจัย
- 3) จัดทำแบบนำเสนอสัมภาษณ์ด้านความต้องการด้านเส้นทางจักรยานปลอดภัยและแบบเสนอเส้นทางจักรยานปลอดภัยที่เป็นทางเลือก

4) สำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านการใช้จักรยานและความต้องการเส้นทางจักรยานปลอดภัยในพื้นที่

โดยวิธีการสัมภาษณ์ จากจำนวนผู้ให้สัมภาษณ์ 200 ราย ใช้วิธีเลือกผู้ให้สัมภาษณ์แบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เน้นสัมภาษณ์ในกลุ่มผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key Informants) ได้แก่ ผู้ปั่นจักรยานในแต่ละพื้นที่ ทั้งผู้ปั่นจักรยานในชีวิตประจำวัน ปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกาย และปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยว และหน่วยงานราชการที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา เพื่อให้เป็นตัวแทนของประชาชนในพื้นที่ได้

5) ให้ผู้ให้สัมภาษณ์เสนอเส้นทางที่ต้องการพัฒนาให้เป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยในเบื้องต้น โดยการวาดหรือลากเส้น เส้นทางจากข้อเสนอของผู้ให้สัมภาษณ์ลงในแผนที่ฐาน

6) รวบรวมและวิเคราะห์ผลการศึกษา สรุปเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยในเบื้องต้น พร้อมจัดทำเป็นแผนที่

การคัดเลือกและระบุเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย มีขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย

1) นำเข้าเส้นทางจักรยานที่ถูกรวบรวมเสนอในขั้นตอนที่ 1 ยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โปรแกรม QGIS จัดทำเป็นชั้นข้อมูล (layer) ในลักษณะของข้อมูล (feature type) แบบเส้น (line) พร้อมจัดทำเป็นแผนที่

2) นำเส้นทางที่เสนอทั้งหมดมาคัดเลือกอีกครั้ง โดยกระบวนการมีส่วนร่วม จัดประชุมกลุ่มย่อย (focus group) โดยให้ผู้ปั่นจักรยานที่เป็นกลุ่มนักปั่นจักรยานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ให้คำแนะนำกับทางเลือก พร้อมคัดเลือกทางเลือกที่มีค่าคะแนนสูงมาใช้ในขั้นตอนต่อไป

3) ระบุเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย พร้อมแบ่งเส้นทางจักรยานเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ เส้นทางระยะใกล้ เส้นทางระยะกลาง และเส้นทางระยะไกล ทั้งนี้ในขั้นตอนนี้มีเส้นทางที่ถูกเลือกจำนวน 20 เส้นทาง เป็นเส้นทางระยะใกล้ 5 เส้นทาง ระยะกลาง 9 เส้นทาง และระยะไกล 6 เส้นทาง

4) ออกสำรวจภาคสนาม โดยการปั่นจักรยานไปตามเส้นทางจักรยานที่เป็นทางเลือก เพื่อสำรวจลักษณะของเส้นทางแต่ละเส้น ได้แก่ บรรยากาศในการขับขี่ สภาพพื้นผิวถนน การเป็นหลุมเป็นบ่อ สภาพการจราจร การมีรถขนาดใหญ่วิ่งร่วมบนเส้นทาง สิ่งกีดขวางเส้นทาง การมีหรือไม่มีช่องทางจักรยาน ขนาดของไหล่ทาง ไฟฟ้าและแสงสว่าง การเป็นจุดเปลี่ยน จำนวนจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และภาพรวมความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางปั่นจักรยานปลอดภัย เก็บข้อมูลภาคสนามโดยแบบสำรวจและระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS)

การประเมินเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย มีขั้นตอนหลัก ประกอบด้วย

1) ประเมินระดับความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยการใส่ค่าคะแนนลงในเส้นทางที่เป็นทางเลือกจากผลการสำรวจภาคสนาม สร้างเป็นข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) ให้กับแต่ละเส้นทาง ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ทั้งนี้ การประเมิน มีปัจจัยวิเคราะห์ 3 ตัว ได้แก่ บรรยากาศในการขับขี่ ความปลอดภัยในการขับขี่ และความเหมาะสมในการพัฒนา ทั้งสามปัจจัยมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากันคือเท่ากับ 1.00 โดยแต่ละปัจจัยมีค่าคะแนนเท่ากับ 1-10

2) หาค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเรียงลำดับเส้นทางที่ควรพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยแต่ละกลุ่ม ทั้งเส้นทางระยะใกล้ ระยะกลาง และระยะไกล

3) รวบรวมและนำเสนอผลการศึกษา

4) เสนอแนะแนวทางการพัฒนาเส้นทางสู่การเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย จังหวัดกำแพงเพชร ทั้งนี้กระบวนการทั้งหมดแสดงได้ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดด้านกิจกรรมของโครงการวิจัย

สรุปผลการศึกษา

การสำรวจความต้องการด้านเส้นทางจักรยานปลอดภัยและแนวทางการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัย

การสำรวจความต้องการด้านเส้นทางจักรยานปลอดภัย สำรวจในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2559 โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ ผู้ให้ข้อมูลจำนวน 200 ราย ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม ผลการศึกษา พบว่า มีผู้ให้สัมภาษณ์เป็นเพศชายร้อยละ 68.00 ส่วนใหญ่อายุ 20-40 ปี (ร้อยละ 66.50) ประสบการณ์เริ่มปั่นจักรยานอย่างต่อเนื่องน้อยกว่า 1 ปี (ร้อยละ 64.00) ความถี่ของการปั่นจักรยานส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 1-2 วันต่อสัปดาห์ (ร้อยละ 44.50) ระยะทางการปั่นจักรยานแต่ละครั้งน้อยกว่า 1 กิโลเมตร (ร้อยละ 34.00) และอยู่ในช่วง 3-5 กิโลเมตร (ร้อยละ 23.50) ระยะเวลาในการใช้จักรยานแต่ละครั้งน้อยกว่า

30 นาที (ร้อยละ 44.50) รองลงมาคือ 30 นาที ถึง หนึ่งชั่วโมง (ร้อยละ 34.00) ลักษณะการปั่นโดยส่วนใหญ่เป็นแบบปั่นคนเดียว (ร้อยละ 35.00) และปั่นกับครอบครัว (ร้อยละ 34.00) รองลงมาคือ กลุ่มขนาดเล็ก (ร้อยละ 31.00)

การศึกษาแรงจูงใจ จุดประสงค์ อุปสรรค และลักษณะการใช้จักรยาน พบว่า ในด้านแรงจูงใจในการปั่นจักรยาน มีสาเหตุหลักคือต้องการมีสุขภาพแข็งแรง (ร้อยละ 94.00 ของกลุ่มตัวอย่างมีการเลือกประเด็นนี้) ส่วนแรงจูงใจในลำดับที่รองลงมา ได้แก่ ความชื่นชอบการขี่จักรยาน ความคล่องตัวในการเดินทาง การรณรงค์ประชาสัมพันธ์ และกระแสความนิยมทางสังคม ตามลำดับ ด้านจุดประสงค์ในการปั่นจักรยานที่พบมากที่สุด คือปั่นจักรยานเพื่อออกกำลังกาย (ร้อยละ 94.50) รองลงมาคือใช้เป็นพาหนะในการเดินทาง ปั่นเป็นงานอดิเรกหรือเป็นสิ่งที่ทำยามว่าง ช่วยลดโลกร้อนหรือเน้นในเรื่องการอนุรักษ์ และปั่นเพื่อเข้าร่วมกลุ่มหรือชมรม ตามลำดับ ด้านอุปสรรคของการปั่นจักรยานในจังหวัดกำแพงเพชร พบว่า สิ่งที่ยับยั้งจักรยาน พบว่ามีปัญหาหลักของการขี่ คือ ความรู้สึกไม่ปลอดภัยในชีวิต (ร้อยละ 89.00) รองลงมาคือเรื่องสภาพพื้นผิวถนนไม่เหมาะสม การไม่มีช่องทางเดินรถจักรยาน การไม่มีที่จอดรถจักรยาน และการมีมลภาวะเป็นพิษและสภาพอากาศที่ร้อน ตามลำดับ ส่วนในด้านลักษณะการใช้จักรยานเป็นพาหนะในการเดินทาง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้จักรยานในการออกกำลังกาย (ร้อยละ 87.50) รองลงมาคือใช้ในการเดินทางระยะใกล้ในชุมชน (ร้อยละ 43.00)

การสำรวจความต้องการเส้นทางจักรยานปลอดภัย พบว่า ผู้ให้สัมภาษณ์ทั้งหมด (ร้อยละ 100) มีความต้องการให้เกิดการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยในพื้นที่ ทั้งนี้จากการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ด้านเส้นทาง การลงข้อมูลและวาดเส้นทางจักรยานฯ จากข้อมูลการสัมภาษณ์ลงในแผนที่ฐาน (base map) การนำเข้าสู่เส้นทางจักรยานที่ต้องการพัฒนาให้เป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ การจัดทำเป็นชั้นข้อมูล (layer) เส้นทางจักรยานปลอดภัยที่เป็นทางเลือก ในลักษณะของข้อมูล (feature type) แบบเส้น (line) พร้อมจัดทำเป็นแผนที่ การคัดเลือกเส้นทางที่ต้องการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยกระบวนการมีส่วนร่วม จัดประชุมกลุ่มย่อย (focus group) โดยให้ผู้ปั่นจักรยานที่เป็นกลุ่มนักปั่นจักรยานและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นผู้ให้คำแนะนำ โดยพิจารณาถึงค่าคะแนนที่ได้และลำดับเส้นทางที่มีการกล่าวข่ามากที่สุด มีข้อสรุปว่ามีเส้นทางจักรยานที่เป็นทางเลือกของการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย จำนวน 20 เส้นทาง ทั้งนี้การศึกษาในส่วนนี้ มีรายละเอียดข้อค้นพบอีกหลายประเด็น ดังนี้

1) เส้นทางที่เกิดจากข้อเสนอของผู้ปั่นจักรยานให้เป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย ส่วนใหญ่พิจารณาจากเส้นทางที่มีอยู่หรือเป็นที่นิยมสำหรับผู้ปั่นจักรยานอยู่แล้วในปัจจุบัน และเป็นเส้นทางที่มีการเชื่อมโยงจากจุดสำคัญของพื้นที่เป็นหลัก เช่น จากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชรไปชุมชนนครชุม หรือจากบริเวณวงเวียนต้นโพธิ์ไปบ่อน้ำพุร้อนพระร่วง เป็นต้น

2) มีเส้นทางจักรยานที่เป็นที่นิยมและต้องการให้เกิดการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย จำนวน 20 เส้นทาง ซึ่งบางส่วนนำเสนอเป็นเส้นทางแบบวงรอบมีจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดเป็นจุดเดียวกัน แต่บางส่วนแสดงเป็นลักษณะแบบเส้น ขึ้นอยู่กับลักษณะของเส้นทางและพฤติกรรมการปั่นจักรยาน เส้นทางบางเส้นมีลักษณะของการเชื่อมต่อกับเส้นทางอื่น ๆ เช่น เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร สิริจิตอุทยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร (ฝั่งวัดพระแก้ว) วัดบาง สามารถเชื่อมต่อกับเส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชรได้ เป็นต้น

3) เส้นทางปั่นจักรยานระยะใกล้หรือจุดปั่นจักรยาน ระยะทางรวมน้อยกว่า 10 กิโลเมตร ที่ถูกคัดเลือกมีทั้งหมดจำนวน 5 เส้นทาง ได้แก่

- เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร
 - เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปยังนครชุม
 - เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร
 - เส้นทางปั่นจักรยานจากเกาะแขก-สิริจิตอุทยาน-ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ท่อทองแดง)
 - เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร สิริจิตอุทยาน อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร วัดบาง
- 4) เส้นทางปั่นจักรยานระยะกลาง ระยะทางรวมอยู่ระหว่าง 10-30 กิโลเมตร ที่ถูกคัดเลือกมีทั้งหมด

9 เส้นทาง ได้แก่

- เส้นทางปั่นจักรยานเฉลิมพระเกียรติ
- เส้นทางจักรยานที่มีช่องทางจักรยานตัวเมืองกำแพงเพชร
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-มอกล้วยไข่
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-มอมะม่วง
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-นครชุม-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง
- เส้นทางปั่นจักรยานจากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-ถนนสาย 101-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอำเภอพรานกระต่าย
- เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล

5) เส้นทางปั่นจักรยานระยะไกล ระยะทางรวมมากกว่า 30 กิโลเมตร ขึ้นไปที่ถูกคัดเลือกมีทั้งหมด
จำนวน 6 เส้นทาง ได้แก่

- เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร
- เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า
- เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติรามคำแหง
- เส้นทางปั่นจักรยานจากแยกคลองแม่ลายไปอำเภอคลองลาน
- เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

6) เส้นทางที่เป็นข้อเสนอหรือเส้นทางที่เป็นทางเลือก (alternative route) เพื่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย มีความหลากหลาย ครอบคลุมทั้งการปั่นจักรยานในชีวิตประจำวัน การปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกาย และการปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวและแข่งขัน โดยที่รูปแบบเส้นทางการปั่นจักรยานในชีวิตประจำวัน จะมีลักษณะของเชื่อมโยงการปั่นจักรยานกับกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นเส้นทางสายสั้นๆ การปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกาย จะมีทั้งเส้นทางที่เป็นทั้งการปั่นจักรยานในพื้นที่ปิด ดังเช่น อุทยานประวัติศาสตร์ และพื้นที่เปิด ดังเช่น เส้นทางจักรยานจากสิริจิตอุทยาน ไปตลาดนครชุม ฯลฯ ทั้งนี้เส้นทางการปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกายนั้นมีหลากหลาย ทั้งเส้นทางระยะใกล้ และเส้นทางระยะกลาง ส่วนการปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวและแข่งขัน ฝึกซ้อม ซึ่งเป็นการรวมกลุ่มของนักจักรยานหลายๆ กลุ่มส่วนใหญ่จะเน้นในเรื่องของการปั่นไปในเส้นทางระยะกลางและระยะไกล เชื่อมโยงจุดสำคัญหรือแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ

7) สำหรับความต้องการด้านการเส้นทางจักรยานปลอดภัย พบว่า มีข้อเสนอแนะที่น่าสนใจด้านเส้นทางหรือแนวทางการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัย ควรมีลักษณะ ดังนี้

- เส้นทางจักรยานปลอดภัยควรมีการกำหนดเป็นช่องทางจักรยานหรือเลนจักรยาน (Bike Lane) โดยเฉพาะเพื่อความปลอดภัย หรือหากไม่มีช่องทางจักรยานควรมีสสิ่งอำนวยความสะดวกหรือการจัดการบางอย่างเกิดขึ้นกับเส้นทาง เพื่อนำไปสู่ความปลอดภัยในการขับขี่

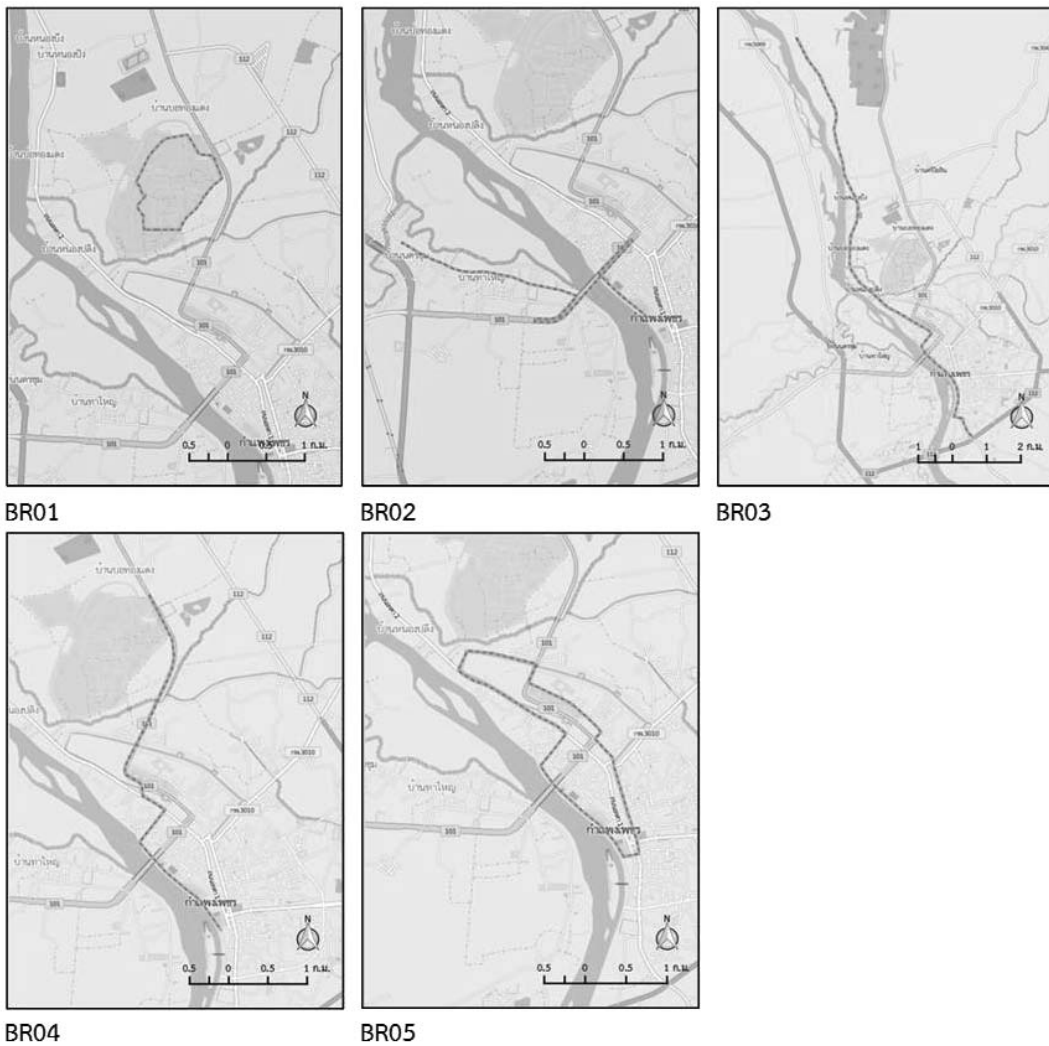
- ควรมีการอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงสถานที่สำคัญต่างๆ ด้วยเส้นทางจักรยาน
- ควรมีการเชื่อมโยงเส้นทางจักรยาน เพื่อให้เกิดโครงข่ายของการเดินทางด้วยจักรยานที่ปลอดภัย
- ควรมีการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยเพื่อการท่องเที่ยวให้ครอบคลุมทุกพื้นที่ และมีความ

หลากหลาย เพื่อตอบสนองความรูปแบบการท่องเที่ยวที่แตกต่างกัน เส้นทางจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวชุมชน เมือง เส้นทางจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวพื้นที่ประวัติศาสตร์ เส้นทางจักรยานเพื่อการศึกษาธรรมชาติและเรียนรู้วิถีชีวิตชุมชนเกษตร

8) ในปัจจุบันมีการพัฒนาเส้นทางปั่นจักรยานบริเวณรอบตัวเมืองกำแพงเพชร ซึ่งใกล้เคียงลักษณะของเส้นทางจักรยานปลอดภัยแล้ว โดยการตีเส้นแบ่งและทาสีเป็นสีเขียว เป็นวงรอบตั้งแต่หน้าสิริจิตอุทยาน วนไปทางถนนเรียบแม่น้ำปิง ลอดใต้สะพานกำแพงเพชร ผ่านหน้าโครงการชลประทานกำแพงเพชร ตำรวจภูธรจังหวัดกำแพงเพชร อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร อ้อมด้านหลังที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชร ออกทางวิทยาลัยเทคนิคกำแพงเพชร โรงเรียนอนุบาลจุฬารัตน์ ตรงไปยังถนนเทศบาล 2 ผ่านแยกเจริญสุข ตรงไปสิ้นสุดยังถนนสิริจิต ผ่านตลาดไนท์บาซาร์ แล้ววนกลับมาที่เดิม รวมระยะทาง 11.9 กิโลเมตร

การประเมินระดับความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย จังหวัดกำแพงเพชร

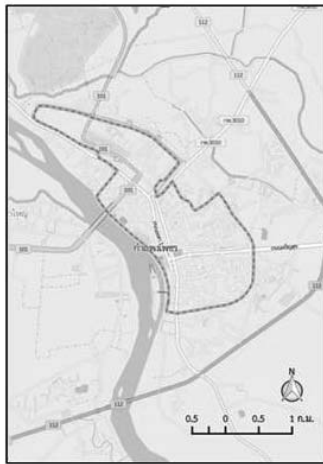
จากข้อมูลการคัดเลือกเส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย พบว่ามีเส้นทางที่เป็นทางเลือกจำนวน 20 เส้นทาง แสดงเป็นรหัสเส้นทาง BR01-BR20 ได้ดังนี้ คือ BR01 เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร BR02 เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปยังนครชุม BR03 เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร BR04 เส้นทางปั่นจักรยานจากเกาะแขก-สิริจิตอุทยาน-ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ท่อทองแดง) BR05 เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร สิริจิตอุทยาน อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร วัดบาง BR06 เส้นทางปั่นจักรยานเฉลิมพระเกียรติ BR07 เส้นทางจักรยานที่มีช่องทางจักรยานตัวเมืองกำแพงเพชร BR08 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-มอกล้วยไข่ BR09 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-มอมะม่วง BR10 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง BR11 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-นครชุม-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง BR12 เส้นทางปั่นจักรยานจากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-ถนนสาย 101-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง BR13 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอำเภอพรานกระต่าย BR14 เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล BR15 เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร BR16 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ BR17 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า BR18 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติรามคำแหง BR19 เส้นทางปั่นจักรยานจากแยกคลองแม่ลายไปอำเภอคลองลาน BR20 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ทั้งนี้เป็นเส้นทางระยะใกล้ 5 เส้นทาง แสดงเป็นรหัส BR01-BR05 เส้นทางระยะกลาง 9 เส้นทาง แสดงเป็นรหัส BR06-BR14 และเส้นทางระยะทางไกล 6 เส้นทาง แสดงเป็นรหัส BR015-BR20 ดังภาพที่ 2-4 และมีรายละเอียดดังตารางที่ 1



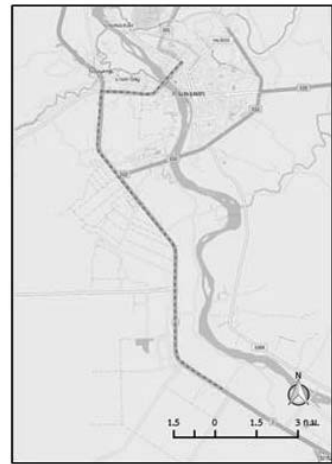
ภาพที่ 2 เส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยแบบระยะสั้น



BR06



BR07



BR08



BR09



BR10



BR11



BR12

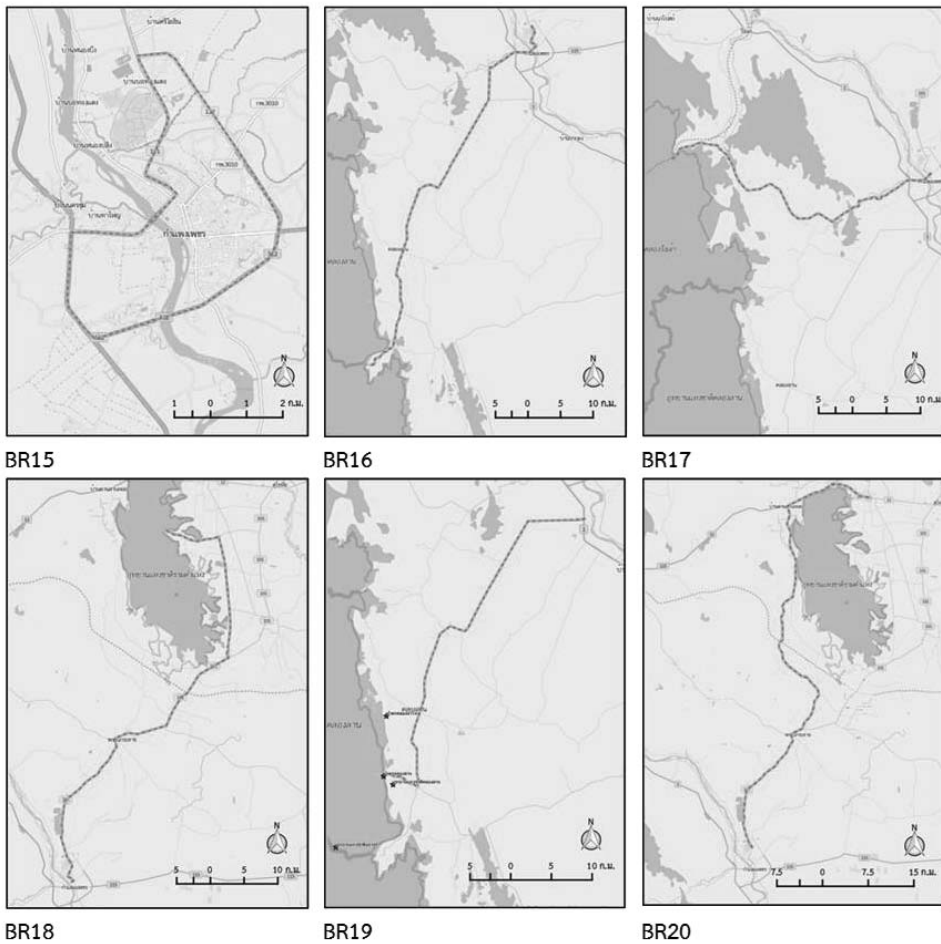


BR13



BR14

ภาพที่ 3 เส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยแบบระยะกลาง



ภาพที่ 4 เส้นทางที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยแบบระยะไกล

ตารางที่ 1 เส้นทางเหมาะสมที่เป็นทางเลือกในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย

รหัสเส้นทาง	เส้นทาง	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	จุดที่น่าสนใจที่ขับขี่ผ่าน
BR01	เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร	ประตูทางเข้าอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชรหรือจุดอื่นๆบนเส้นทาง	จุดเริ่มปั่นจักรยาน	3.8	- โบราณสถานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รหัสเส้นทาง	เส้นทาง	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	จุดที่น่าสนใจที่ขั้วชี้ผ่าน
BR02	เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปยังนครชุม	สิริจิตอุทยาน	ตลาดนครชุม	6.2	- สิริจิตอุทยาน - สะพานข้ามแม่น้ำปิง - วัดพระบรมธาตุ - ตลาดนครชุม
BR03	เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร	สิริจิตอุทยาน	อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร	7.4	- สิริจิตอุทยาน - ทักษิณภาพริมฝั่งแม่น้ำปิง - อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร
BR04	เส้นทางปั่นจักรยานจากเกาะแขก-สิริจิตอุทยาน-ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ท่อทองแดง)	เกาะแขก	ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ท่อทองแดง)	7.1	- เกาะกลางแม่น้ำปิง - ตลาดไนท์บาซาร์ - สิริจิตอุทยาน - ทักษิณภาพริมฝั่งแม่น้ำปิง
BR05	เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร สิริจิตอุทยาน อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร วัดบาง	สิริจิตอุทยาน หรือจุดอื่นๆ บนเส้นทาง	จุดเริ่มปั่นจักรยาน	10.0	- สิริจิตอุทยาน - อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร - วัดบาง
BR06	เส้นทางปั่นจักรยานเฉลิมพระเกียรติ	วงเวียนตันโพธิ์ หรือจุดอื่นๆ บนเส้นทาง	จุดเริ่มปั่นจักรยาน	20.4	- อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชรทั้งสองฝั่ง - วัดบาง - เกาะกลางแม่น้ำปิง - ตลาดไนท์บาซาร์ - สิริจิตอุทยาน - ทักษิณภาพริมฝั่งแม่น้ำปิง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รหัส เส้นทาง	เส้นทาง	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	จุดที่น่าสนใจ ที่ขับขี่ผ่าน
BR07	เส้นทางจักรยานที่มี ช่องทางจักรยานตัวเมือง กำแพงเพชร	สิริจิตอุทยาน หรือจุดอื่น ๆ บนเส้นทาง	จุดเริ่มปั่น จักรยาน	11.9	- สิริจิตอุทยาน - วัดพระแก้ว - วัดพระธาตุ - ที่ว่าการอำเภอเมือง กำแพงเพชร - พิพิธภัณฑ์สถาน แห่งชาติกำแพงเพชร - วิทยาลัยเทคนิค กำแพงเพชร - วิทยาลัยอาชีวศึกษา เทศบาลเมือง กำแพงเพชร - โรงเรียนอนุบาลจุฬา รัตน์
BR08	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัว เมืองกำแพงเพชร- มอกล้วยไข่	วงเวียน ต้นโพธิ์	มอกล้วยไข่	15.3	- สะพานข้าม แม่น้ำปิง - วัดทุ่งเศรษฐี - ตลาดกล้วยไข่
BR09	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัว เมืองกำแพงเพชร-มอ มะม่วง	วงเวียน ต้นโพธิ์	มอมะม่วง	23.4	- สะพานข้าม แม่น้ำปิง - ตลาดนครชุม - ตลาดโกสัมพีนคร - บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง (สถานที่ใกล้เคียง)
BR10	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัว เมืองกำแพงเพชร-บ่อน้ำพุ ร้อนพระร่วง	วงเวียน ต้นโพธิ์	บ่อน้ำพุ ร้อน พระร่วง	28.9	- อุทยาน ประวัติศาสตร์ กำแพงเพชร ฝั่งวัด พระแก้ว - สวนสาธารณะหนอง ปลิง - สนามกีฬาอำเภอ เมืองกำแพงเพชร - บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รหัส เส้นทาง	เส้นทาง	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	จุดที่น่าสนใจ ที่ขั้วชี้ผ่าน
BR11	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชร-นครชุม-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง	วงเวียน ต้นโพธิ์	บ่อน้ำพุ ร้อน พระร่วง	29.1	- สะพานข้าม แม่น้ำปิง - วัดพระบรมธาตุ - ตลาดนครชุม - วัดสว่างอารมณ์ - วัดราษฎร์ เจริญพร/วัดอมฤต - วัดน้ำ - บ่อน้ำพุร้อน
BR12	เส้นทางปั่นจักรยานจากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-ถนนสาย 101-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง	วงเวียน ต้นโพธิ์	บ่อน้ำ พุร้อน พระร่วง	25.0	- อุทยาน ประวัติศาสตร์ กำแพงเพชรทั้งสองฝั่ง - ศาลากลางจังหวัด กำแพงเพชร - บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง
BR13	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอำเภอพรานกระต่าย	วงเวียน ต้นโพธิ์	อำเภอ พราน กระต่าย	23.1	- อุทยาน ประวัติศาสตร์ กำแพงเพชรทั้งสองฝั่ง - วัดบ่อสามเสน - ศาลากลางจังหวัด กำแพงเพชร
BR14	เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล	น้ำตกคลอง ลานหรือน้ำตก คลองน้ำไหล	น้ำตกคลอง ลานและ น้ำตกคลอง น้ำไหล	26.4	- อุทยานแห่งชาติ คลองลาน - หมู่บ้าน กระเหรี่ยงน้ำตก - สำนักวิปัสณากรรม ฐานน้ำตกคลองลาน - ศูนย์วัฒนธรรม ชาวเขาหมู่บ้าน - น้ำตกคลองลาน - น้ำตกคลอง น้ำไหล

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รหัสเส้นทาง	เส้นทาง	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	จุดที่น่าสนใจที่ขับขี่ป่าน
BR15	เส้นทางปั่นจักรยานรอบเมืองกำแพงเพชร	มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร หรือจุดอื่น ๆ บนเส้นทาง	จุดเริ่มปั่นจักรยาน	31.1	- วัดทุ่งเศรษฐี - สะพานข้ามแม่น้ำปิง - อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชรทั้งสองฝั่ง - มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร
BR16	เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร	อุทยานแห่งชาติแม่วงก์	72.6	- อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร - น้ำตกคลองลาน (สถานที่ใกล้เคียง) - อุทยานแห่งชาติแม่วงก์
BR17	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า	วงเวียนต้นโพธิ์	อุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า	49.4	- สะพานข้ามแม่น้ำปิง - อุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า
BR18	เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติรามคำแหง	วงเวียนต้นโพธิ์	อุทยานแห่งชาติรามคำแหง	64.2	- อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชรทั้งสองฝั่ง - วัดบ่อสามเสน - ศาลากลางจังหวัดกำแพงเพชร - อุทยานแห่งชาติรามคำแหง
BR19	เส้นทางปั่นจักรยานจากแยกคลองแม่ลายไปอำเภอคลองลาน	แยกคลองแม่ลาย	อำเภอคลองลาน	41.9	- อ่างเก็บน้ำคลองแม่ลาย - วัดยางเรียง - แก่งเกาะร้อย (สถานที่ใกล้เคียง) - น้ำตกคลองลาน (สถานที่ใกล้เคียง)

ตารางที่ 1 (ต่อ)

รหัสเส้นทาง	เส้นทาง	จุดเริ่มต้น	จุดสิ้นสุด	ระยะทาง (กิโลเมตร)	จุดที่น่าสนใจที่ซับซ้อนผ่าน
BR20	เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย	อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร	อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย	82.4	อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย

จากการออกสำรวจภาคสนามโดยการปั่นจักรยานไปตามเส้นทางที่ถูกเสนอจำนวน 20 เส้นทาง ทั้งระยะใกล้ ระยะกลาง และระยะไกล เพื่อสำรวจคุณลักษณะของเส้นทางแต่ละเส้น ได้แก่ บรรยากาศในการขี่ สภาพพื้นผิวถนน การเป็นหลุมเป็นบ่อ สภาพการจราจร การมีรถขนาดใหญ่วิ่งร่วมบนเส้นทาง สิ่งกีดขวางเส้นทาง การมีหรือไม่มีช่องทางจักรยาน ขนาดของไหล่ทาง ไฟฟ้าและแสงสว่าง การเป็นจุดเปลี่ยน จำนวนจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และภาพรวมความเหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางปั่นจักรยานปลอดภัย เก็บข้อมูลภาคสนามโดยแบบสำรวจและระบบกำหนดตำแหน่งบนพื้นโลก (GPS) พร้อมทั้งนำเข้าข้อมูลภาคสนามยังระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จัดทำเป็นชั้นข้อมูลเฉพาะเรื่อง จากนั้นประเมินระดับความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย โดยการให้คะแนน โดยสร้างเป็นข้อมูลเชิงคุณลักษณะ (attribute data) ให้กับแต่ละเส้นทาง มีปัจจัยวิเคราะห์ 3 ตัว ได้แก่ บรรยากาศในการขี่ ความปลอดภัยในการขี่ และความเหมาะสมในการพัฒนา ทั้งสามปัจจัยมีค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากันคือเท่ากับ 1.00 แต่ละปัจจัยมีค่าคะแนนเท่ากับ 1-10 จากนั้นรวมค่าคะแนน และหาค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน แล้วเรียงลำดับเส้นทางที่ควรพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย พบว่า เมื่อรวมค่าคะแนนสามปัจจัย มีเฉพาะเส้นทาง BR01 เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร ที่มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยระดับมากที่สุด นอกนั้นอยู่ในระดับมากที่สุดทั้งหมด ในเส้นทางจักรยานแบบระยะใกล้จำนวน 5 เส้นทาง เส้นทางที่ได้คะแนนมากเป็นสามอันดับแรก เพื่อสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัย ได้แก่ BR01 เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร รองลงมาคือ BR02 เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปยังนครชุม และ BR04 เส้นทางปั่นจักรยานจากเกาะแขก-สิริจิตอุทยาน-ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ท่อทองแดง) เส้นทางระยะกลางมีทางเลือก 9 เส้นทาง เส้นทางที่ได้คะแนนมากเป็นสามอันดับแรก ได้แก่ BR14 เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล รองลงมาคือ BR07 เส้นทางจักรยานที่มีช่องทางจักรยานตัวเมืองกำแพงเพชร และ BR12 เส้นทางปั่นจักรยานจากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-ถนนสาย 101-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง ส่วนเส้นทางจักรยานที่เป็นทางเลือกแบบระยะไกลจำนวน 6 เส้นทาง เส้นทางที่มีค่าคะแนนมากเป็นสามอันดับแรก ได้แก่ BR16 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ BR17 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า และ BR20 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ทั้งนี้รายละเอียดค่าคะแนนรายปัจจัย ค่าคะแนนรวมของเส้นทาง (คะแนนเต็ม 10) และลำดับแยกตามเส้นทางระยะใกล้ ระยะกลาง และระยะไกล แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยคะแนน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานในแต่ละปัจจัย และค่าอันดับของเส้นทางจักรยาน

เส้นทาง	บรรยากาศ ในการขับขี่		ความปลอดภัย ในการขับขี่		ความเหมาะสม ในการพัฒนา		รวมปัจจัย		การแปลผล ค่าเฉลี่ยรวม 3 ปัจจัย
	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	\bar{X}	S.D.	Average	Rank	
เส้นทางระยะใกล้									
BR01	8.74	1.05	8.94	1.06	8.08	1.05	8.59	1	มากที่สุด
BR02	8.12	1.02	7.02	0.43	7.96	0.78	7.70	2	มาก
BR03	7.98	0.91	6.74	1.29	7.02	0.91	7.25	4	มาก
BR04	7.62	1.10	7.28	0.61	7.60	0.99	7.50	3	มาก
BR05	7.82	1.32	5.84	1.06	7.62	0.90	7.09	4	มาก
เส้นทางระยะกลาง									
BR06	6.40	1.07	6.50	0.97	8.50	0.97	7.13	5	มาก
BR07	6.80	1.26	6.40	1.07	8.70	0.67	7.30	2	มาก
BR08	6.80	0.79	5.90	0.99	6.80	0.79	6.50	9	มาก
BR09	7.00	0.82	6.90	0.57	6.80	1.14	6.90	7	มาก
BR10	7.00	0.67	7.50	0.53	7.10	1.10	7.20	4	มาก
BR11	7.10	0.74	6.70	1.16	7.40	1.51	7.07	6	มาก
BR12	7.30	0.67	7.50	0.53	7.00	1.05	7.27	3	มาก
BR13	6.40	1.35	7.30	0.95	7.00	0.82	6.90	8	มาก
BR14	7.30	0.67	7.80	0.42	7.00	0.82	7.37	1	มาก
เส้นทางระยะไกล									
BR15	6.40	0.97	6.10	0.74	7.10	0.74	6.53	6	มาก
BR16	7.00	0.94	7.20	0.42	7.10	0.88	7.10	5	มาก
BR17	6.90	0.74	6.90	0.74	6.70	0.48	6.83	4	มาก
BR18	6.60	1.07	7.00	0.67	5.80	1.03	6.47	3	มาก
BR19	6.10	0.74	6.70	0.82	6.90	0.57	6.57	2	มาก
BR20	6.90	0.88	6.40	0.84	6.90	0.74	6.73	1	มาก

การแปลผลค่าคะแนน

ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 8.21-10.00 การแปลผล มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยระดับมากที่สุด

ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 6.41-8.20 การแปลผล มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยระดับมาก

ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 4.61-6.40 การแปลผล มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยระดับปานกลาง

ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 2.81-4.60 การแปลผล มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยระดับน้อย

ค่าคะแนนอยู่ในช่วง 1.00-2.80 การแปลผล มีความเหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยระดับน้อยที่สุด

จากผลการศึกษาทั้งหมด การสำรวจภาคสนาม รวมทั้งข้อเสนอแนะจากการประชุมกลุ่มย่อย มีข้อเสนอแนะการพัฒนาเส้นทางสู่การเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยเพิ่มเติมที่เป็นข้อค้นพบ ดังนี้

1) การศึกษาช่องทางจักรยานหรือเลนจักรยาน พบว่า จังหวัดกำแพงเพชรขาดแคลนช่องทางจักรยานหรือเลนจักรยาน ทั้งจังหวัดมีช่องทางจักรยานเพียง 1 เส้นทาง บริเวณรอบตัวเมืองกำแพงเพชร โดยการตีเส้นแบ่งและทาสีเป็นสีเขียว ผ่านจุดสำคัญๆ ของเมือง เช่น สิริจิตอุทยาน อุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร ที่ว่าการอำเภอเมืองกำแพงเพชรและสถานที่ใกล้เคียง และตลาดไนท์บาซาร์ รวมระยะทาง 11.9 กิโลเมตร เส้นทางดังกล่าวมีปัญหาหรือข้อจำกัด เช่น (1) เส้นทางจักรยานดังกล่าวไม่ครอบคลุมพื้นที่การปั่นจักรยานที่เป็นที่นิยม (2) มีสิ่งกีดขวางหรือมีการจอดรถยนต์บนเส้นทางจักรยานทำให้ไม่สามารถใช้งานได้จริง (3) เส้นทางช่องทางจักรยานที่ลากไปในบางพื้นที่ที่เป็นพื้นที่เปลี่ยว รกร้าง และไม่มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับการปั่นจักรยานในยามค่ำคืนถึงดึก (4) เส้นทางจักรยานที่ลากไปในบางพื้นที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีเวลาเปิด-ปิด เช่น เข้าไปในอุทยานประวัติศาสตร์ (5) ความกว้างของเส้นทางไม่แน่นอน ไม่อยู่ในระดับมาตรฐาน มีความกว้างน้อยกว่า 1 เมตร และไม่มีความสม่ำเสมอของความกว้าง (6) ในบางช่วงของเส้นทางจักรยานมีหลุม บ่อ และมีปัญหาด้านพื้นผิวจราจรที่ขรุขระ (7) ในบางช่วงของเส้นทางจักรยานเป็นเส้นทางที่มีการจราจรคับคั่ง มีรถมาก ทำให้เกิดความเสี่ยง (8) มีความไม่สม่ำเสมอของการแสดงสีในเส้นทาง บางแห่งสีเลือนและจาง ทำให้คาดว่าอาจมีปัญหาในการบำรุงรักษาในระยะยาว และ (9) ยังไม่มีความนิยมในการปั่นจักรยานของผู้ปั่นจักรยานโดยทั่วไปบนเส้นทางที่จัดเตรียมไว้ดังกล่าว ดังนั้นการพัฒนาเส้นทางเพื่อนำไปสู่การปั่นจักรยานปลอดภัยควรครอบคลุมด้าน (1) การเพิ่มเส้นทางที่มีช่องทางจักรยาน (2) การบังคับใช้เพื่อให้ช่องทางจักรยานที่มีอยู่เป็นช่องทางจักรยานปลอดภัยและสามารถใช้งานได้จริง (3) การปรับปรุงสภาพพื้นผิวถนนและลักษณะของเส้นทางให้อื้ออำนวยต่อการปั่นจักรยานให้ปลอดภัย (4) การประชาสัมพันธ์และสนับสนุนให้มีการปั่นจักรยานบนเส้นทางจักรยานปลอดภัย รวมทั้ง (5) การสำรวจเพื่อสนับสนุนให้เกิดเส้นทางจักรยานปลอดภัยใหม่ทั้งรูปแบบของการปั่นจักรยานในชีวิตประจำวัน ปั่นจักรยานเพื่อการออกกำลังกาย และปั่นจักรยานเพื่อการท่องเที่ยวและแข่งขัน ทั้งในรูปแบบของเส้นทางระยะสั้น ระยะกลาง และระยะไกล

2) จากการสำรวจเส้นทางถนน อุปสรรคต่อการปั่นจักรยานบนเส้นทาง และจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจร โดยการสำรวจภาคสนามและการปั่นจักรยานไปตามเส้นทางจักรยานที่เป็นทางเลือก พบว่าเส้นทางในจังหวัดกำแพงเพชร รวมทั้งเส้นทางที่เชื่อมต่อไปยังจังหวัดอื่น ๆ ตามแนวเส้นทาง BR01 ถึง BR20 มีปัญหาสำคัญ ได้แก่ (1) พื้นผิวถนนไม่เรียบ ขรุขระ เป็นหลุม เป็นบ่อ เป็นลอนคลื่น บริเวณไหล่ทางชำรุด และต่างระดับ (2) มีสภาพการจราจรหนาแน่น มีรถมาก โดยเฉพาะช่วงเวลาคับขัน เช่น บริเวณหน้ามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชรและบริเวณวงเวียนตันโพธิ์ เป็นต้น (3) มีรถขนาดใหญ่ รถบรรทุก วิ่งบนเส้นทาง และบางเส้นทางมีการขับขี่ยานพาหนะอย่างรวดเร็ว เช่น บนถนนสายเลี่ยงเมืองและบนทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1 (4) ไม่มีช่องทางจักรยานที่หลากหลายและเชื่อมต่อไปยังจุดสำคัญ มีสิ่งกีดขวางบนเส้นทาง ทางแคบ และไม่มีไหล่ทาง ดังเช่น บริเวณเส้นทางผ่านชุมชนนครชุม เป็นต้น (5) ไม่มีไฟฟ้าและแสงสว่าง บางจุดเป็นเส้นทางเปลี่ยว มีการสัญจรน้อย รกร้าง โดยเฉพาะเส้นทางที่ต้องมีการปั่นจักรยานเป็นระยะทางไกล ซึ่งจะมีบางจุดที่เป็นจุดเปลี่ยว (6) มีจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหลายจุด ซึ่งจุดเสี่ยงมักเป็นลักษณะร่วมของปัญหาเส้นทาง เช่น เป็น

ทางโค้ง ทางแยก ที่มีการจราจรมาก สภาพถนนขรุขระ เป็นหลุมเป็นบ่อ เป็นต้น เช่น เป็นทางโค้ง ทางแยก และ (7) มีความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่น เสียงต่อสุนัขหรือเสียงอันตรายจากการชิงทรัพย์ เป็นต้น ดังนั้นการพัฒนาไปสู่เส้นทางจักรยานปลอดภัย ต้องคำนึงถึงการปรับปรุงสภาพที่ไม่ปลอดภัยในแต่ละเส้นทาง อย่างสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูล เช่น ลักษณะเส้นทาง และจุดเสี่ยงมาใช้ให้เกิดประโยชน์

3) เส้นทางระยะไกลมักมีปัญหาที่หลากหลาย เช่น มีจุดเสี่ยงอุบัติเหตุจราจร มีปัญหาด้านพื้นผิวถนน ฯลฯ และส่วนใหญ่แทบทุกเส้นทางจะมีปัญหาด้านไฟฟ้าและแสงสว่าง การแก้ปัญหาเพื่อนำไปสู่การพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัย จึงควรมองให้ครอบคลุมมิติหลายด้าน เช่น ด้านนโยบายและแผน ด้านงบประมาณ ด้านศักยภาพและความร่วมมือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ อย่างสอดคล้องกับแต่ละเส้นทาง ดังนั้นการพัฒนาเส้นทางเพื่อนำไปสู่ความปลอดภัยอาจต้องมีการวางแผนทั้งในระยะสั้นและระยะยาว เพื่อให้นำไปสู่ความยั่งยืนของการพัฒนาเส้นทาง โดยใช้ความรู้และข้อมูลประกอบการพิจารณาอย่างเหมาะสม

4) การพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัย ต้องพัฒนาควบคู่ไปกับการพัฒนาด้านอื่นๆ เช่น เส้นทางการจราจรหรือสัญญาณในปัจจุบัน การพัฒนาเมืองและผังเมือง การเชื่อมโยงคนและการคมนาคม รวมทั้งการพัฒนาสาธารณูปโภค สาธารณูปการ ที่ก่อให้เกิดแรงสนับสนุนให้เกิดการขี่จักรยานปลอดภัย ทั้งนี้เห็นได้ว่าการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยนั้นเกิดขึ้นได้ยาก หากการขี่จักรยานพาหนะในรูปแบบต่างๆ หรือการสัญจรอื่นๆ ยังไม่มีความปลอดภัย

5) ควรใช้ผลการศึกษาลำดับความสำคัญของเส้นทางที่เหมาะสมในการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยที่พบว่า เส้นทางจักรยานที่เป็นทางเลือกแบบระยะใกล้มีเส้นทางที่มีค่าคะแนนสาม อันดับแรก คือ BR01 เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร BR02 เส้นทางปั่นจักรยานจากสิริจิตอุทยานไปยังนครชุม และ BR04 เส้นทางปั่นจักรยานจากเกาะแขก-สิริจิตอุทยาน-ฝายส่งน้ำและบำรุงรักษาที่ 2 (ต่อทองแดง) เส้นทางระยะกลางมีเส้นทางที่ได้คะแนนมากเป็นสามอันดับแรก คือ BR14 เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล BR07 เส้นทางจักรยานที่มีช่องทางจักรยานตัวเมืองกำแพงเพชร และ BR12 เส้นทางปั่นจักรยานจากอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-ถนนสาย 101-บ่อน้ำพุร้อนพระร่วง และเส้นทางระยะไกลมีเส้นทางที่มีค่าคะแนนมากเป็นสามอันดับแรก คือ BR16 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ BR17 เส้นทางปั่นจักรยานจากตัวเมืองกำแพงเพชรไปอุทยานแห่งชาติคลองวังเจ้า และ BR20 เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย มาใช้ในการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนในพื้นที่

อภิปรายผลการวิจัย

งานวิจัยนี้มีผลการศึกษาว่าเส้นทางที่ควรสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาเป็นเส้นทางจักรยานปลอดภัยในระยะสั้นที่มีค่าคะแนนมากที่สุดคือ เส้นทางปั่นจักรยานภายในอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร ระยะกลาง คือ เส้นทางปั่นจักรยานเชื่อมโยงน้ำตกคลองลานและน้ำตกคลองน้ำไหล และระยะยาว คือ เส้นทางปั่นจักรยานอุทยานประวัติศาสตร์กำแพงเพชร-อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ การสำรวจเส้นทางทั้งหมด 20 เส้นทาง โดยการปั่นจักรยานไปตามเส้นทางที่เป็นทางเลือก พบว่า มีอุปสรรคในการขี่ที่แตกต่างกันไป ภาพรวมของความเสี่ยงต่อการขี่จักรยาน มีความสัมพันธ์กับสภาพพื้นผิวถนน การเป็นหลุมเป็นบ่อ สภาพการจราจร การมีรถขนาดใหญ่ วิ่งร่วมบนเส้นทาง สิ่งกีดขวางเส้นทาง การมีหรือไม่มีช่องทางจักรยาน ขนาดของไหล่ทาง ไฟฟ้าและแสงสว่าง การเป็นจุดเปลี่ยน และจำนวนจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ เช่น เป็นทางโค้ง ทางแยก และยังเป็นเส้นทาง

ระยะไกล ความหลากหลายของปัญหาจะยิ่งหลากหลายมากขึ้น ทั้งนี้เส้นทางที่มีช่องทางจักรยาน (Bike Lane) ที่มีอยู่ในปัจจุบันมีข้อจำกัดทำให้ไม่สามารถใช้ได้ในสภาพจริง ในการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัย ควรเริ่มจากเส้นทางสายระยะสั้น ใช้งบประมาณไม่มาก และอาศัยความร่วมมือจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเหมาะสม หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีส่วนร่วมในการสนับสนุน ผลักดันให้เกิดเส้นทางจักรยานปลอดภัยในพื้นที่ ทั้งนี้การจัดทำช่องทางจักรยานควรคำนึงถึงมาตรฐานของการจัดเส้นทางจักรยาน เช่น จาก Bureau of Highway Safety, Department of Highways (2015) และ Department of Rural Roads, Ministry of Transport (2015) การเลือกพัฒนาเส้นทางจักรยานที่สอดคล้องกับบริบทเชิงพื้นที่นั้นเป็นสิ่งจำเป็น โดยทางจักรยานนั้นมีหลายรูปแบบ เช่น ทางจักรยานแบบใช้พื้นที่ร่วมกับรถยนต์ ทางจักรยานแบบแบ่งพื้นที่สำหรับจักรยาน และทางจักรยานแบบจัดพื้นที่เฉพาะสำหรับจักรยาน อีกทั้งเกณฑ์การเลือกประเภททางจักรยานควรพิจารณาถึงปริมาณจราจร ความเร็ว ปริมาณจักรยาน พื้นที่การใช้งาน และที่จอดรถริมทาง มีความยืดหยุ่น และมีการพิจารณาบริบทและสภาพแวดล้อม ร่วมด้วย (Bureau of Highway Safety, Department of Highways, 2015; Department of Rural Roads, Ministry of Transport, 2015) การสนับสนุนในระยะยาว ควรมีลักษณะของการเป็นนโยบาย ควบคู่ไปกับการกำหนดยุทธศาสตร์โครงสร้างของเมืองอยู่บนการให้ความสำคัญกับการเดินเท้าและความหลากหลายของกิจกรรมในพื้นที่ บนพื้นฐานความเพียงพอของการจ้างงาน และระบบโครงสร้างพื้นฐานของชุมชนท้องถิ่น ดังเช่นแนวคิด Livable Neighborhoods ที่ปรากฏในงานวิจัยของ Bunyanusit, N. (2015) และควรมีมาตรการเฉพาะสำหรับการใช้จักรยาน หรือเส้นทางจักรยาน ดังเช่น การปรับปรุงเส้นทางจราจร การกำหนดเขตการสัญจร และปรับปรุงระเบียบการสัญจรที่เหมาะสม รวมทั้งปรับเปลี่ยนทัศนคติและพฤติกรรมการสัญจร สอดคล้องกับงานวิจัยของ Chaowarat, P. & Phiriyakannon, M. (2007) และ Sonmany, K. (2007)

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผลการวิจัยนี้สามารถใช้เป็นแนวทางเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยของจังหวัดหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้
2. ข้อมูลพื้นฐานในด้านสภาพพื้นผิวถนน การเป็นหลุมเป็นบ่อ สภาพการจราจร การมีรถขนาดใหญ่วิ่งร่วมบนเส้นทาง สิ่งกีดขวางเส้นทาง การมีหรือไม่มีช่องทางจักรยาน ขนาดของไหล่ทาง ไฟฟ้าและแสงสว่าง การเป็นจุดเปลี่ยน จำนวนจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการสำรวจภาคสนามสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเส้นทางจักรยานและพัฒนาเส้นทางเพื่อการสัญจรและคมนาคมได้

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการสำรวจและศึกษาความเป็นไปได้ในด้านอื่นๆ เช่น การสำรวจทางด้านวิศวกรรมโยธา วิศวกรรมสำรวจ เพื่อการพัฒนาเส้นทางจักรยานเป็นเส้นทางจักรยานที่ปลอดภัย
2. ควรมีการศึกษาด้านการพัฒนาเส้นทางจักรยานปลอดภัยในพื้นที่อื่นๆ

References

Chaowarat, P. & Phiriyakannon, M. (2007). *Walking and Bicycling Promotion, Mahasarakham University, Kamriang Campus*. Mahasarakham : Faculty of Architecture, Urban Design and Creative Arts, Mahasarakham University.

- Highway Safety, Department of Highways, Bureau. (2015). **Bicycling Route Creation Guide**, Bangkok : Bureau of Highway Safety, Department of Highways.
- Kamphaeng Phet, Province. (2016). **Kamphaeng Phet Provincial Governor Leading the Head of Government Sector to Cycling in the Real Route of Bike for Mom Activities**. [Online]. Available : <http://www.kamphaengphet.go.th/kp/index.php/pr/item/>. [2016, August 28].
- Prachachat Online. (2015, August). **Cycling Trendy be Strong “Bike” Selling Increase, The Neo made show Innovation directly from Taiwan**. [Online]. Available : http://www.prachachat.net/news_detail.php?newsid=1440678271. [2015, September 28].
- Rural Roads, Ministry of Transport, Department. (2015). **Standard Bike Design Route Guide**. Bangkok : Department of Rural Roads Ministry of Transport.
- Sonmany, K. (2007). **Development of Tourism Bicycle System of Luang Prabang**. Master of Engineering (Civil Engineering), Chiang Mai University.