

การประเมินคุณภาพเส้นทางจักรยานในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

Quality Assessment of Bicycle Route in Kasetsart University

Bangkheng Campus, Bangkok

ชาวพร ตักศิรี¹

บทคัดย่อ

บทความวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพของเส้นทางจักรยานภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ทั้งในด้านองค์ประกอบกายภาพและคุณลักษณะของเส้นทาง รวมถึงปัญหาและอุปสรรคในการใช้เส้นทาง เพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงองค์ประกอบเส้นทางและพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก ด้วยวิธีการเก็บรวบรวมและการวิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทางกายภาพและบริบทโดยรอบ ร่วมกับข้อมูลจากแบบสอบถามความคิดเห็นของนิสิตและบุคลากรผู้ใช้เส้นทางจักรยาน จำนวน 476 ตัวอย่าง ผลจากการศึกษาพบว่า ความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างที่มีต่อองค์ประกอบและคุณลักษณะของเส้นทางอยู่ในระดับพอใช้ โดยปัญหาหลักและอุปสรรคสำคัญที่ผู้ใช้เส้นทางจักรยานพบระหว่างการสัญจรประกอบด้วย 1. ความไม่ปลอดภัยของเส้นทาง จากความขัดแย้งระหว่างการใช้จักรยานกับการสัญจรประเภทอื่น 2. ความไม่เชื่อมโยงของเส้นทาง และ 3. องค์ประกอบสนับสนุนเส้นทางและสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอ ดังนั้นเพื่อบรรเทาปัญหาดังที่กล่าวมา การพัฒนาและปรับปรุงเส้นทางจักรยานของมหาวิทยาลัย จึงควรประกอบไปด้วย 2 แนวทาง คือ 1. การพัฒนาองค์ประกอบทางกายภาพของเส้นทางอย่างเหมาะสม และ 2. การให้ความรู้และการสร้างความเข้าใจในการใช้เส้นทางจักรยานร่วมกับการสัญจรต่างประเภทอย่างถูกวิธี ซึ่งทั้ง 2 แนวทางนี้ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมในทุกกระดับเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน ได้แก่ หน่วยงานผู้ดูแลรับผิดชอบพื้นที่วิทยาเขตบางเขนและพื้นที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และผู้ใช้เส้นทางสัญจรร่วมกัน อาทิ นิสิต คณาจารย์ บุคลากร และประชาชนทั่วไป

คำสำคัญ: เส้นทางจักรยาน การประเมินคุณภาพ องค์ประกอบกายภาพ การพัฒนาอย่างยั่งยืน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Abstract

The study assesses the quality of bicycle routes in Kasetsart University Bangkheng Campus in Bangkok, Thailand. It conducts a survey questionnaire of 476 respondents consisting of university staffs and students to understand their satisfaction and preferences. It is found that the overall satisfaction of the bike route is at the fair level. It is also found that there are three major problems of the bike route, namely, lack of security in the route which can cause accidents and conflicts between users, the unconnected bike route and the inadequate condition of supporting facilities of the bike route. The study argues that to solve these problems the redevelopment of bike routes is necessary and should include the following approaches. First there is a need to improve the physical environment quality of the bike route. Second, it is important to create campaigns to improve users' awareness on how to properly use the bike route. The study concludes that the design development should involve all stakeholders to ensure its sustainability.

Keywords: Bike Route Quality Assessment Physical Element Sustainable Development Kasetsart University

¹ อาจารย์ประจำ สาขาวิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1. บทนำ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่มุ่งเผยแพร่ความรู้ในด้านการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ให้มีความสำคัญกับสิ่งแวดล้อม ตลอดจนส่งเสริมนโยบายของรัฐในด้านการพัฒนาอย่างยั่งยืนมาโดยตลอด ในอดีตการใช้จักรยานเป็นเอกลักษณ์หนึ่งของมหาวิทยาลัยและเป็นรูปแบบการสัญจรที่มหาวิทยาลัยให้ความสำคัญ ดังจะเห็นได้จากผังแม่บทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนที่ออกแบบโดย De Monte-Chan / Reader Plan ในปี 2516 ที่มีการกำหนดไว้อย่างชัดเจนว่าให้ทางจักรยานเชื่อมต่อจากส่วนการศึกษาสู่กิจกรรมนันทนาการและกีฬา และให้แต่ละคณะมีทางจักรยานและทางรถยนต์เข้าถึงสะดวก แต่เนื่องจากในภายหลังมหาวิทยาลัยมีการพัฒนาและขยายตัวอย่างต่อเนื่อง มีสภาพการใช้ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไป ประกอบกับพฤติกรรมสัญจรของคนไทยที่เปลี่ยนแปลงไปใช้รถยนต์ส่วนตัวมากยิ่งขึ้น ทำให้การเดินทางด้วยจักรยานในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ลดความสำคัญลงจนเกือบหายไปและเกิดปัญหาการสัญจรภายในมหาวิทยาลัยอย่างมาก ทั้งปัญหาการจราจร อุบัติเหตุ และคุณภาพสิ่งแวดล้อม (พาสินี และคณะ, 2546) ดังนั้นในปี 2551 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จึงได้จัดให้มีโครงการจักรยาน KU-GREEN CAMPUS HEALTHY COMMUNITY มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ขึ้นใน 4 วิทยาเขต ซึ่งรวมไปถึงวิทยาเขตบางเขน โดยโครงการดังกล่าวนอกจากมุ่งเน้นเรื่องการรณรงค์ให้มีการใช้จักรยานอย่างต่อเนื่องและการจัดบริการขี่จักรยาน เพื่อใช้ภายในมหาวิทยาลัยแล้ว ยังมีการดำเนินงานที่สำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การจัดให้มีโครงการวางผังแม่บททางภูมิทัศน์ระบบสัญจรที่เขียวสะอาด เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ซึ่งมุ่งเน้นการออกแบบและก่อสร้างเส้นทางจักรยาน รวมถึงองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องขึ้นภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน (กองยานพาหนะอาคารและสถานที่, 2554ก) โดยในขณะนี้เส้นทางจักรยานดังกล่าวได้รับการก่อสร้างแล้วเสร็จ รวมถึงเปิดให้ใช้งานมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว

อย่างไรก็ดี การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การสัญจรด้วยจักรยานในมหาวิทยาลัยนั้น จะต้องประกอบไปด้วยการวางแผนและจัดให้มีโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการสัญจรด้วยจักรยาน การสร้างความร่วมมือกับองค์กรท้องถิ่น การสร้างนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อรองรับการสัญจรด้วยจักรยานที่มีความเฉพาะเจาะจงกับบริบทของมหาวิทยาลัย การจัดให้มีที่จอดจักรยาน ทั้งที่จอดระยะสั้นและระยะยาว การจัดการความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้จักรยาน และสุดท้าย คือ การจัดให้มีโครงการตรวจสอบและประเมินคุณภาพเส้นทางรวมถึงผลการกิจกรรมต่างๆ (Corbett, Gilpin and Renfro, 2011; คณะกรรมการจัดการความรู้ โครงการมหิดลสร้างเสริมสุขภาวะ: วิถีจักรยาน วิถีมหิดล, 2554) ทั้งนี้ สิ่งสำคัญที่ทำให้เส้นทางจักรยานมีคุณภาพดี คือ ความสอดคล้องของเส้นทางกับลักษณะพื้นที่เดิม ความปลอดภัยและความสะดวกในการใช้งาน ที่ครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้ โดยองค์ประกอบและคุณลักษณะทางกายภาพที่สนับสนุนให้เส้นทางจักรยานมีคุณภาพดังกล่าวนี้ประกอบด้วยโครงข่ายเส้นทางที่เชื่อมโยงครอบคลุมทุกพื้นที่ ความกว้างของเส้นทาง พื้นผิวจราจร การป้องกันอันตรายอันเกิดจากความเร็วของจักรยานเองและความขัดแย้งระหว่างจักรยานกับการสัญจรอื่นๆ ทั้งในบริเวณตลอดเส้นทางและจุดตัดต่างๆ รวมไปถึงองค์ประกอบสนับสนุนอื่นๆ ทั้งที่จอดจักรยาน ป้ายบอกทาง สัญลักษณ์ในการจราจร ตลอดจนพืชพรรณสองข้างเส้นทางที่ช่วยให้ร่มเงาและสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการขี่จักรยาน (Harris and Dines, 1998: 341-1 - 341-15; สุภาพร แก้วก้อย เสี่ยวไพโรจน์, 2557: 2-21 - 2-24; คณะกรรมการจัดการความรู้ โครงการมหิดลสร้างเสริมสุขภาวะ: วิถีจักรยาน วิถีมหิดล, 2554)

ปัจจุบันแม้ว่าเส้นทางจักรยานมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ก่อสร้างแล้วเสร็จและเปิดให้ใช้งานมาเป็นระยะเวลาหนึ่งแล้ว แต่ยังคงขาดการประเมินคุณภาพของเส้นทางในรายละเอียดดังที่กล่าวไว้ข้างต้น ดังนั้นการวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินคุณภาพเส้นทาง ทั้งในด้านองค์ประกอบและคุณลักษณะทางกายภาพของเส้นทาง รวมถึงประเด็นปัญหาและอุปสรรคในการใช้เส้นทาง เพื่อเสนอแนะแนวทางการปรับปรุงและพัฒนาองค์ประกอบและสิ่งอำนวยความสะดวกของเส้นทางจักรยานภายในมหาวิทยาลัย อันจะช่วยส่งเสริมความสะดวกและความปลอดภัยในการสัญจร คุณภาพสิ่งแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัย รวมถึงรองรับการขยายตัวของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนในอนาคต โดยกำหนดให้ขอบเขตของการศึกษาวิจัยสำหรับบทความนี้ประกอบด้วย 1) พื้นที่ศึกษา มุ่งเน้นการประเมินคุณภาพเส้นทางจักรยานเฉพาะเส้นทางหลักคือเส้นทางถนนระพีสารริกและเส้นทางถนนชูชาติกำภู 2) กลุ่มผู้ใช้เส้นทาง เลือกทำการศึกษาโดยเน้นที่กลุ่มนักศึกษาปริญญาตรี-เอก

บุคลากร ได้แก่ อาจารย์และเจ้าหน้าที่ นักเรียนโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รวมถึงบุคคลภายนอกทั้งชายและหญิงที่ใช้เส้นทางจักรยาน 3) กรอบการศึกษาวิจัย มุ่งเน้นทำการศึกษาคุณภาพเส้นทางจักรยานในประเด็นของการออกแบบองค์ประกอบทางกายภาพและคุณลักษณะเส้นทางที่ส่งผลต่อความพึงพอใจ พฤติกรรม และความต้องการของผู้ใช้เส้นทางจักรยาน โดยไม่ได้ทำการศึกษาที่เกี่ยวข้องถึงนโยบาย การวางแผน และการจัดการโดยตรง

2. วิธีการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ซึ่งเน้นการเก็บรวบรวมข้อมูลภาคสนาม ร่วมกับการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามและวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics) โดยกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย คือ บุคลากรและนิสิตภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน จำนวน 480 ตัวอย่าง ทั้งนี้มีผู้ตอบกลับแบบสอบถามจำนวนทั้งหมด 476 คน ขั้นตอนการวิจัยประกอบไปด้วย 1) กำหนดคำถามในการวิจัย 2) ศึกษาข้อมูล แนวคิด ทฤษฎีจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาและออกแบบเส้นทางจักรยาน พฤติกรรมผู้ใช้เส้นทาง และแนวคิดการพัฒนามหาวิทยาลัยที่เป็นมิตรต่อการสัญจรด้วยจักรยาน 3) สำรวจเก็บข้อมูลภาคสนามศึกษาลักษณะทางกายภาพและบริบทโดยรอบ พื้นที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน โดยเฉพาะบริเวณโดยรอบเส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริกและเส้นทางจักรยานถนนชูชาติภาณุ ร่วมกับการสังเกตพฤติกรรมผู้ใช้เส้นทาง 4) จัดทำแบบสอบถามสำรวจพฤติกรรมการใช้เส้นทางและความคิดเห็นทั้งความพึงพอใจและอุปสรรคที่พบในเส้นทางจักรยานของผู้ใช้ โดยทดสอบความเที่ยงตรงของแบบสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญ 10 ราย 5) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยใช้ค่าความถี่ ค่าร้อยละ (Percentage) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) แล้วทำการสรุปผลการวิเคราะห์ และ 6) วิเคราะห์ข้อมูลแบบที่ได้จากการสำรวจเก็บข้อมูลภาคสนามร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลภาคเอกสารและข้อมูลจากแบบสอบถาม เพื่อสรุปผลประเมินคุณภาพเส้นทางปัญหาและอุปสรรคที่พบในเส้นทาง พร้อมเสนอแนะแนวทางในการพัฒนาและปรับปรุงเส้นทางจักรยานในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

3. ผลการศึกษา

ผลการศึกษาที่นำเสนอในครั้งนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงบูรณาการจากการศึกษานโยบายของมหาวิทยาลัยฯ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบโครงข่ายเส้นทาง แบบสอบถาม และจากการสำรวจเก็บข้อมูลจากสภาพทางกายภาพของพื้นที่ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.1 โครงการวางผังแม่บททางภูมิทัศน์ประสาทรระบบสัญจรที่เขียวสะอาด เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

ในปี พ.ศ. 2551 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ มีนโยบายที่ต้องการส่งเสริมให้ทุกวิทยาเขตเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green Campus) จึงได้ริเริ่มให้มีโครงการวางผังแม่บททางภูมิทัศน์ประสาทรระบบสัญจรที่เขียวสะอาด เพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขนขึ้น ภายใต้โครงการจักรยาน KU-GREEN CAMPUS HEALTHY COMMUNITY มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ โดยโครงการดังกล่าวมุ่งเน้นการออกแบบปรับปรุงและพัฒนาผังโครงข่ายเส้นทางจักรยาน ตลอดจนองค์ประกอบทางภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน โดยการดำเนินงานของโครงการถูกกำหนดให้พัฒนาระบบสัญจรในลักษณะค่อยเป็นค่อยไป เพื่อให้ผู้ใช้ทั้งนิสิตและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย สามารถปรับตัว ปรับเปลี่ยนอุปนิสัย รวมถึงทัศนคติที่มีต่อเส้นทางจักรยาน โดยแบ่งแผนการดำเนินงานเป็น 3 ระยะ คือ

แผนระยะที่ 1 ระยะเวลา 1 ปี ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2551-2552 มีเป้าหมายเพื่อเปิดตัวโครงการ เน้นการปรับตัวให้กับนิสิต และบุคลากรภายในมหาวิทยาลัย กำหนดให้มีกิจกรรมประชาสัมพันธ์โครงการ ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของ

นิสิต โดยเริ่มพัฒนาปรับปรุงเส้นทางจักรยานบนถนนระพีสาคริกและก่อสร้างเส้นทางจักรยานเพิ่มเติมบนถนนชูชาติกำภู ซึ่งเป็นถนนที่ตัดผ่านพื้นที่ภายในอันเป็นส่วนการศึกษาของมหาวิทยาลัย ปรับการจราจรบนถนนดังกล่าวให้เป็นระบบเดินรถทางเดียว (One-Way) พัฒนาพื้นที่สองข้างทางเส้นทางจักรยานให้เป็นจุดรวม (Node) ของกิจกรรมต่างๆ พร้อมทั้งปรับปรุงระบบรถสาธารณะภายในมหาวิทยาลัย และปรับแก้พื้นที่จอดรถของโรงอาหารกลาง 2 และโรงเรียนสาธิตแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551: 28)

แผนระยะที่ 2 ระยะเวลา 1 ปี ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2552-2553 มีเป้าหมายเพื่อกำหนดให้มีกิจกรรมประชาสัมพันธ์พื้นที่คาร์บอนต่ำ (Low Carbon Area) กันไม่ให้รถยนต์สัญจรผ่านในถนนวิโรจน์อิมพิทักซ์ ซึ่งตัดผ่านระหว่างอาคารเรียนรู้อ่านหนังสือ กับคณะเกษตร เพื่อใช้เส้นทางสัญจรดังกล่าวเป็นเส้นทางหลักที่เชื่อมโยงเส้นทางจักรยานชูชาติสู่อุทยานหลวงจากกลกิจ ถนนหลักที่ใช้สัญจรเข้าสู่มหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีการปรับเปลี่ยนทางเข้าออกของหน่วยงานหรือคณะต่างๆ บริเวณเส้นทางที่อาจได้รับผลกระทบ เช่น บริเวณถนนชูชาติกำภู รวมทั้งเสนอให้ปรับเปลี่ยนทางเท้าบนถนนวงรอบพื้นที่ส่วนกลางมหาวิทยาลัย ให้เป็นทางร่วมจักรยาน (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551: 28)

แผนระยะที่ 3 ดำเนินการช่วงปี พ.ศ. 2559-2559 มีเป้าหมายเพื่อเปลี่ยนให้มหาวิทยาลัยฯ กลับไปเป็นมหาวิทยาลัยจักรยานเต็มรูปแบบอีกครั้ง โดยกำหนดให้มีการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางจักรยาน เพิ่มเติมให้ครบทุกโครงข่ายถนน รวมทั้งปรับปรุงให้เส้นทางจักรยานสายหลัก คือ ถนนชูชาติกำภู เป็นทางเฉพาะจักรยานที่ไม่อนุญาตให้มีการสัญจรประเภทอื่น พร้อมทำประตูเพิ่มเติมเป็นช่องทางเข้าออกสำหรับจักรยานจากถนนงามวงศ์วานสู่เส้นทางจักรยานในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ร่วมกับการจัดระบบการจอดรถรับส่งนักเรียนของผู้ปกครองเสียใหม่ เพื่อลดปริมาณรถยนต์เข้าสู่ภายในมหาวิทยาลัย (คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2551: 28)

จากการศึกษาพบว่า ในปัจจุบันมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ดำเนินการตามแผนระยะที่ 1 แล้วเสร็จและเปิดใช้เส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริกและถนนชูชาติกำภูแล้วในปี พ.ศ. 2552 แต่ในส่วนของแผนระยะที่ 2 นั้นดำเนินการแล้วเสร็จบางส่วน คือ ปรับเปลี่ยนทางเท้าบริเวณถนนวงรอบพื้นที่ส่วนกลางมหาวิทยาลัยให้เป็นเส้นทางจักรยานร่วมกับทางเดินเท้า และเริ่มเปิดใช้งานในช่วงประมาณเดือนกุมภาพันธ์ปี พ.ศ. 2558 (กองยานพาหนะ, 2558ก) ยกเว้นทางเท้าบริเวณถนนสุวรรณจากกลกิจที่ยังไม่ได้รับการปรับปรุง แต่ในแผนระยะที่ 3 ยังไม่ได้เริ่มดำเนินการ จึงทำให้โครงข่ายการสัญจรยังไม่เชื่อมโยงครบถ้วนทุกเส้นทาง อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้ จะเน้นการรวบรวมข้อมูลสำหรับประเมินเส้นทางสัญจรในจักรยานที่แล้วเสร็จและเปิดใช้งานแล้วในระยะที่ 1 เท่านั้น

3.2 ลักษณะทางกายภาพของเส้นทางและบริบทโดยรอบ เส้นทางจักรยานมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน

จากการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและบริบทโดยรอบของเส้นทางจักรยานของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตบางเขน ทั้ง 2 เส้นทาง คือ เส้นทางถนนระพีสาคริกและเส้นทางถนนชูชาติกำภู ตามปัจจัยที่ช่วยส่งเสริมให้เส้นทางมีความปลอดภัยและสะดวกต่อการใช้งาน (ทำการสำรวจในช่วงเดือนกันยายน-สิงหาคม 2556) ได้ผลการวิเคราะห์ ดังนี้

3.2.1 เส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริก จากการสำรวจโครงข่าย รูปแบบ และลักษณะเส้นทางจักรยานพบว่า เส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริกเป็นเส้นทางจักรยาน (Bike Lane) ที่เชื่อมโยงการสัญจรจากบริเวณหอพักนิสิตหญิงซึ่งตั้งอยู่ทางฝั่งตะวันตกไปยังถนนหลวงสุวรรณจากกลกิจและคณะวิทยาศาสตร์ทางฝั่งทิศตะวันออกดังกล่าว ได้รับการออกแบบให้เป็นทางจักรยานแบบแยกจากการสัญจรอื่นด้วยการตีเส้นจราจรและทำเครื่องหมายสัญลักษณ์จักรยานบนพื้นผิว รวมถึงติดตั้งกรวยจราจรและเสาจราจร (Bollard) ในพื้นที่บางส่วน เพื่อให้ช่องทางจักรยานถูกแบ่งเป็น 2 ช่องทาง แบบชีส่วนทางทั้ง 2 ช่องทางอยู่ชิดทางฝั่งซ้ายของถนน ขนาดความกว้างเส้นทางรวม 2.50 เมตร หรือความกว้างช่องทางขี่จักรยานกว้างช่องละ 1.25 เมตร พื้นผิวเส้นทางเป็นคอนกรีตและยางมะตอย ซึ่งเป็นพื้นผิวทางเดิมของถนนระพีสาคริก

การสัญจรอื่นๆ บนถนนระพีสาคริกประกอบด้วย 1) รถยนต์และจักรยานยนต์ซึ่งถูกกำหนดให้เดินรถได้ช่องทางเดียว ช่องทางเดินรถอยู่ชิดฝั่งขวาของถนน ขนาดช่องทางเดินรถกว้างมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงถนน คือมีความกว้างตั้งแต่ 2.80-3.10 เมตร ส่วนที่แคบที่สุดอยู่ในช่วงถนนจากหอพักหญิงถึงทางแยกสนามอินทรีจันทร์สถิตย์ บริเวณที่กว้างที่สุด คือ ช่วงถนนจากด้านหน้าสนามอินทรีฯ ถึงสนามรักบี้ โดยการสัญจรของรถยนต์บนถนนมีความหนาแน่นน้อย ในส่วนของพื้นที่จอดรถพบว่าที่จอดรถที่มีทางเข้า-ออกจากถนนเส้นนี้จำนวน 3 แห่ง 2) รถโดยสารสวัสดิการ มี 2 สาย วิ่งบนเส้นทางเดียวกับช่องทางรถยนต์ โดยบริเวณที่มีรถโดยสารวิ่งผ่าน 2 สาย คือ บริเวณถนนหน้าหอพักนิสิตหญิง และบริเวณหน้าสำนักหอสมุดและคณะวิทยาศาสตร์ ส่วนบริเวณที่มีรถโดยสารผ่านเพียง 1 สาย คือ บริเวณช่วงที่ผ่านตั้งแต่สนามอินทรีจันทร์สถิตย์ถึงสำนักทะเบียนและประมวลผล 3) การเดินเท้า จากการสำรวจพบว่าทางเท้าบริเวณถนนระพีสาคริกจะมีความกว้างโดยเฉลี่ยมากกว่า 1.50 เมตร บริเวณด้านหน้าหอพักนิสิตชายและด้านหน้าร้านค้าโครงการหลวงฝั่งตรงข้ามหอพักนิสิตหญิงเป็นบริเวณที่ไม่มีทางเท้า ทั้งนี้ผู้สัญจรด้วยการเดินเท้าตลอดเส้นทางถนนระพีสาคริกนี้เป็นจำนวนมาก ยกเว้นบริเวณด้านหน้าร้านค้าโครงการหลวง นอกจากนั้นพบว่ามีทางแยกและจุดตัดที่อาจก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้สัญจรประเภทต่างๆ ได้ คือ มีบริเวณที่เป็น 4 แยก จำนวน 3 จุด และ 3 แยกจำนวน 2 จุด โดยบริเวณทางแยกต่างๆ ในเส้นทางนี้มีการติดตั้งป้ายจราจรแจ้งเตือนทั้งผู้ขับขีรถยนต์และจักรยาน

เส้นทางจักรยานระพีสาคริกนี้ตัดผ่านพื้นที่มหาวิทยาลัยในส่วนที่มีการใช้งานหลากหลาย ทั้งพื้นที่ส่วนหอพักนิสิต ทั้งชายและหญิง (Dormitory Zone) พื้นที่ส่วนกีฬาและนันทนาการ (Sport and Recreation Zone) คือ บริเวณสนามอินทรีจันทร์สถิตย์ สนามรักบี้ และวอลเลย์บอล (Sport and Recreation Zone) รวมไปถึงพื้นที่เปิดโล่งสีเขียวเพื่อการใช้งานแบบสงบ (Passive Space) พื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ (Common Facilities Zone) คือ สำนักทะเบียนและประมวลผล สำนักหอสมุด และอาคารที่ทำการ ทั้งนี้จากการสำรวจยังพบว่าบริเวณเส้นทางดังกล่าวนี้มีพืชพรรณให้ร่มเงามากที่สุดในบริเวณสองข้างทางของถนนด้านหน้าสนามอินทรีฯ ถึงสนามรักบี้ รองลงมาคือบริเวณด้านหน้าหอพักนิสิตหญิงและสำนักทะเบียนและประมวลผล ส่วนพื้นที่มีต้นไม้ให้ร่มเงาที่น้อยที่สุด คือ บริเวณสำนักหอสมุดและคณะวิทยาศาสตร์ (ดูรูปที่ 1 และรูปที่ 3)

3.2.2 เส้นทางจักรยานถนนชุมชนชาติกัญ จากการสำรวจโครงข่าย รูปแบบ และลักษณะเส้นทางจักรยานพบว่าเส้นทางจักรยานถนนชุมชนชาติกัญเป็นเส้นทางจักรยาน (Bike Lane) ที่เชื่อมโยงการสัญจรจากถนนจันทร์สถิตย์ทางทิศใต้ไปสู่ถนนไพฑูรย์องค์สุวรรณในทางทิศเหนือ โดยเส้นทางจักรยานดังกล่าวมีลักษณะทางกายภาพที่เหมือนกันกับเส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริกทุกประการ ส่วนพื้นผิวถนนต่างกันที่การติดตั้งกรวยจราจรเพียงอย่างเดียวในการกำหนดขอบเขตและแบ่งแยกเส้นทางจากการสัญจรอื่น

การสัญจรบนถนนชุมชนชาติกัญนั้น นอกเหนือจากจักรยานแล้ว ยังมีการสัญจรประเภทอื่นๆ เช่นเดียวกับถนนระพีสาคริก คือ 1) รถยนต์และจักรยานยนต์ซึ่งถูกกำหนดให้เดินรถได้ช่องทางเดียว และช่องทางเดินรถอยู่ชิดฝั่งขวาของถนนเช่นเดียวกับถนนระพีสาคริก ขนาดช่องทางมีความกว้างตั้งแต่ 2.90-6.00 เมตร โดยส่วนที่แคบที่สุดอยู่ในบริเวณหน้าคณะสังคมศาสตร์ถึงบัณฑิตวิทยาลัย ส่วนช่วงที่กว้างที่สุด คือ บริเวณจากด้านหน้าคณะวิศวกรรมศาสตร์ถึงคณะสังคมศาสตร์ ปริมาณรถยนต์ที่สัญจรบนพื้นที่มีหนาแน่นมากตลอดเส้นทาง 2) รถโดยสารสวัสดิการ มี 3 สาย วิ่งบนเส้นทางเดียวกับช่องทางรถยนต์ โดยเส้นทางช่วงที่ผ่านบริเวณคณะเศรษฐศาสตร์และภาควิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเกษตร ไปจนถึงคณะวิทยาศาสตร์ มีรถสวัสดิการหนาแน่นมากที่สุดคือ 3 สาย ซึ่งเป็นช่วงระยะทางสั้นๆ เมื่อเทียบกับความยาวเส้นทางทั้งหมด สำหรับช่วงตั้งแต่สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม และศูนย์เรียนรวม 1 ไปจนถึงบริเวณคณะศึกษาศาสตร์และโรงอาหารกลาง 2 มีรถสวัสดิการวิ่งเบาบางสุดคือ เพียง 1 สาย และ 3) การเดิน จากการสำรวจพบว่าทางเท้าบนถนนชุมชนชาติกัญมีขนาดกว้างมากกว่า 1.50 เมตร ยกเว้นบริเวณด้านหน้าบัณฑิตวิทยาลัยถึงแยกคณะวิศวกรรมศาสตร์ ด้านหน้าคณะเศรษฐศาสตร์ และด้านหน้าที่จอดรถคณะศึกษาศาสตร์ที่ไม่มีทางเท้า ทั้งนี้ผู้สัญจรด้วยการเดินเท้าตลอดเส้นทางถนนระพีสาคริกนี้เป็นจำนวนมาก ยกเว้นบริเวณที่จอดรถคณะศึกษาศาสตร์ที่มีการสัญจรน้อย บริเวณทางแยกต่างๆ ในเส้นทางมีการติดตั้งป้ายจราจรแจ้งเตือนทั้งผู้ขับขีรถยนต์และจักรยาน เช่นเดียวกับถนนระพีสาคริก

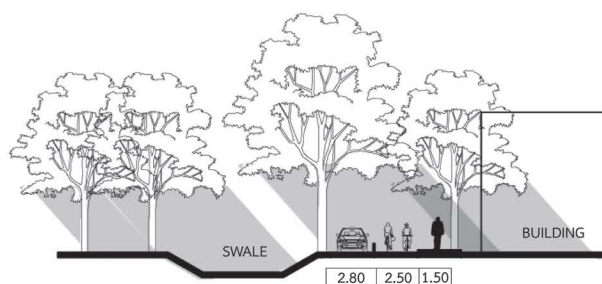
เส้นทางจักรยานถนนชุมชนชาติดำภูนี้ตัดผ่านบริเวณที่มีการใช้งานแตกต่างจากเส้นทางจักรยานถนนระพี
สาคริก กล่าวคือ ผ่านพื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัยที่มีการใช้งานเป็นพื้นที่ส่วนการศึกษา (Education Zone) ซึ่งเป็น
คณะวิชาต่างๆ และศูนย์เรียนรวม นอกจากนี้ยังตัดผ่านพื้นที่ส่วนบริการสาธารณะ (Common Facilities Zone) คือ สำนัก
ทะเบียนและประมวลผล ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนบริการหลักที่มีนิสิตมาใช้เป็นจำนวนมาก (รูปที่ 1 และรูปที่ 2)

ทั้งนี้ จากการศึกษาข้อมูลและสำรวจยังพบว่า มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้จัดให้มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวก
ความสะดวกอื่นๆ ร่วมกับการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางทั้ง 2 เส้นทาง ได้แก่ การจัดให้มีที่จอดจักรยานซึ่งมีหลังคาคลุมและ
เจ้าหน้าที่ดูแลในบริเวณประตูทางเข้าหลักของมหาวิทยาลัย คือ ประตูงามวงศ์วาน 1 ประตูงามวงศ์วาน 3 ประตูพลโยธิน
และประตูวิภาวดี ตลอดจนในพื้นที่ส่วนการศึกษา ส่วนบริการ และหอพัก มีจำนวนรวมไม่น้อยกว่า 2,735 คัน (กองยานพาหนะ,
2554 และจากการสำรวจ) มีจักรยานให้ยืม ติดตั้งแสงไฟส่องสว่างเส้นทางเพิ่มเติมบริเวณถนนชุมชนชาติดำภู ติดตั้งเนินชะลอ
ความเร็ว ติดตั้งองค์ประกอบภูมิทัศน์ประกอบเส้นทางอื่นๆ เช่น แก้วน้ำ ป้ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

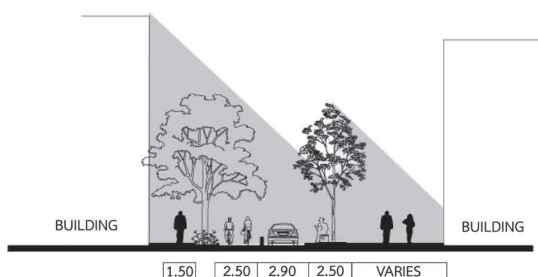
จากการวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพของเส้นทางจักรยานทั้ง 2 เส้นทางดังที่กล่าวมาเปรียบเทียบกับมาตรฐาน
การออกแบบเส้นทางพบว่า มาตรฐานการออกแบบเส้นทางมี 2 ลักษณะ คือดังที่ Austroads (2011, อ้างถึงในสุภาพร
แก้วกอ เลี้ยวไพโรจน์, 2557) กล่าวไว้ว่า เส้นทางที่แยกจากการจราจรอื่นควรมีความกว้างรวมของเส้นทาง 2.50-4.00 เมตร
หรือ 1.25-2.00 เมตร ต่อ 1 ช่องทาง ในขณะที่ Harris and Dines (1994) และ National Association of City
Transportation Officials (NACO, 2011) กล่าวว่าเส้นทางจักรยานแบบแยกจากช่องทางเดินรถควรมีความกว้างอย่างน้อย
1.50 เมตร ต่อ 1 ช่องทาง ดังนั้น ความกว้างของเส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริกและเส้นทางถนนชุมชนชาติดำภูจึงมีขนาด
อยู่ในระหว่างขนาดมาตรฐาน

นอกจากนี้พบว่าแต่เดิมก่อนปี พ.ศ. 2556 เส้นทางจักรยานทั้ง 2 เส้นทาง ถูกพัฒนาให้เป็นเส้นทางจักรยาน
ที่มีลักษณะแบบแยกจากการจราจรอื่นอย่างชัดเจนด้วยเสาจราจร (Bollard) ซึ่ง NACO (2011) เรียกว่า Cycle Track
เป็นรูปแบบเส้นทางที่เหมาะสมเป็นอันดับแรกๆ สำหรับใช้ในมหาวิทยาลัย (Corbett, Gilpin and Renfro, 2011) แต่ภายหลัง
เสาจราจรดังกล่าว ถูกรถยนต์ชนเสียหายบ่อยครั้งจนเหลือน้อยลง ทางมหาวิทยาลัยจึงต้องเปลี่ยนไปใช้การติดตั้งกรวยจราจร
ที่โยกย้ายได้ร่วมกับการใช้เส้นจราจรแบ่งเส้นทาง ทำให้ไม่สามารถป้องกันรถยนต์เข้าไปวิ่งภายในเส้นทางได้อย่างเต็มที่
อย่างไรก็ตามหากวิเคราะห์จากขนาดความกว้างช่องทางเดินรถในถนนทั้ง 2 สาย พบว่าช่องทางเดินรถโดยเฉลี่ยของถนน
ระพีสาคริกและบางช่วงของถนนชุมชนชาติดำภู คือ บริเวณหน้าคณะสังคมศาสตร์ถึงบัณฑิตวิทยาลัย มีขนาดค่อนข้างแคบ ทำให้
ยากแก่การสัญจร นอกจากนี้ เนื่องด้วยถนนทั้ง 2 สาย มีถนนย่อยที่เป็นทางเข้าคณะวิชาหรือหน่วยงานต่างๆ ตลอดเส้นทาง
จึงมีบริเวณทางร่วมทางแยกเป็นระยะ ซึ่งแม้ว่าความกว้างของถนนมีขนาดเพียงพอแก่การสัญจรด้วยระบบการเดินรถทางเดียว
ก็สามารถเกิดอุบัติเหตุรถยนต์ชนเสาจราจร (Bollard) ได้ง่าย หากผู้ใช้เส้นทางขาดความระมัดระวัง โดยเฉพาะในจุดที่
ต้องเลี้ยวออกจากทางร่วมทางแยกดังที่กล่าวมา

ทั้งนี้จากการสังเกตยังพบเห็นการจอดรถและการเดินสัญจรบนเส้นทางจักรยานทั้ง 2 เส้นทาง ในลักษณะกีดขวาง
การสัญจรและเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยปัญหาการเดินสัญจรบนเส้นทางนั้น จะพบมากในบริเวณเส้นทางถนนชุมชนชาติดำภู
ช่วงด้านหน้าบัณฑิตวิทยาลัยถึงแยกคณะวิศวกรรมศาสตร์ เนื่องจากบริเวณดังกล่าวไม่มีทางเดินเท้า ประกอบกับพื้นที่ส่วนนี้
เป็นบริเวณส่วนการศึกษา ซึ่งมีนิสิตใช้เส้นทางเดินสัญจรระหว่างศูนย์เรียนรวมทั้งหมดกับคณะต่างๆ เป็นจำนวนมาก บางครั้ง
ทางเท้าที่มีอยู่อาจไม่พอต่อการรองรับปริมาณผู้ใช้ทาง (รูปที่ 2 และรูปที่ 3)



รูปที่ 1 รูปตัดแสดงขนาดเส้นทางจักรยานและทางวิ่งสำหรับรถยนต์ บริเวณจุดที่ 1 ถนนระพีสาคริก
ที่มา: ผู้วิจัย (2557)



รูปที่ 2 รูปตัดแสดงขนาดเส้นทางจักรยานและทางวิ่งสำหรับรถยนต์ บริเวณจุดที่ 2 ถนนชูชาติกำภู
ที่มา: ผู้วิจัย (2557)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

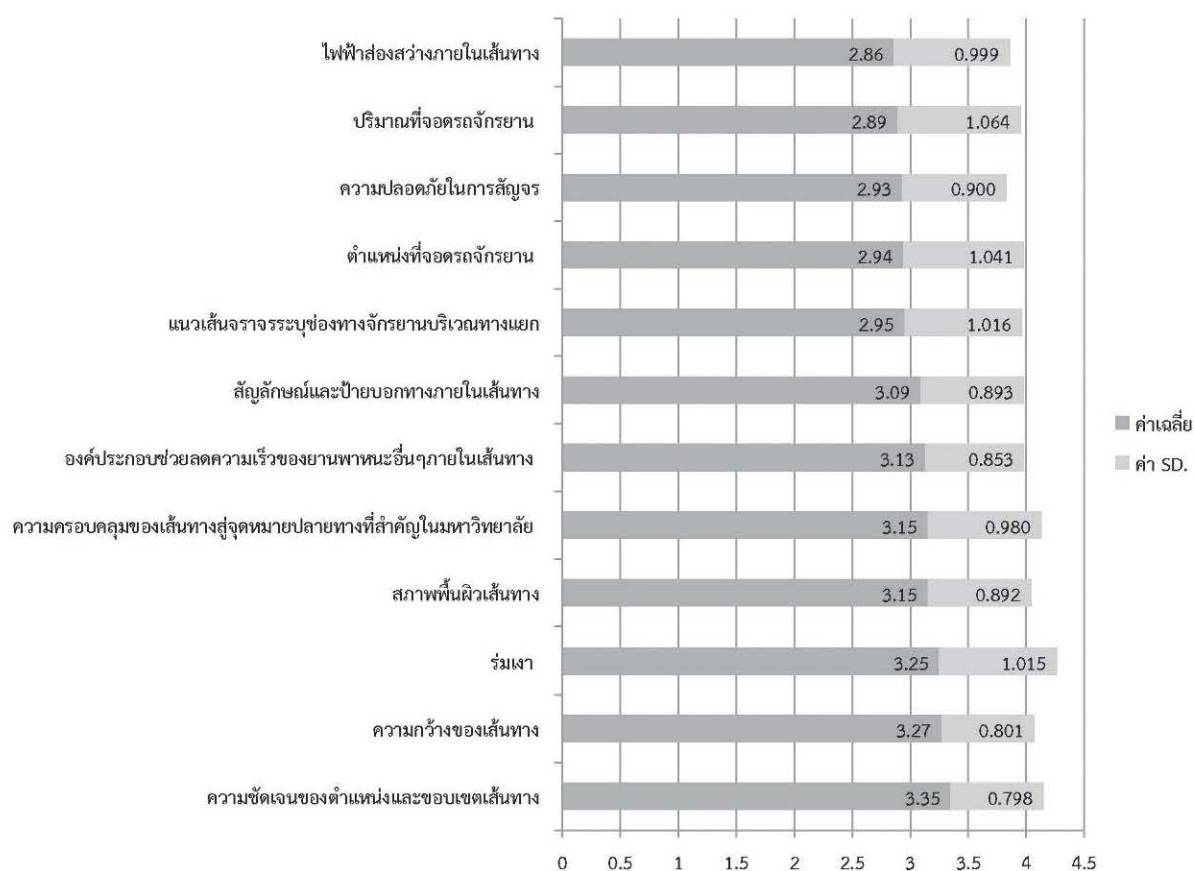
ผลการศึกษาในส่วนนี้เป็นข้อมูลที่ได้จากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างนิสิตและบุคลากร จำนวน 476 ตัวอย่าง ในด้านความพึงพอใจต่อคุณภาพของเส้นทาง รวมถึงปัญหาและอุปสรรคที่พบในเส้นทางจักรยาน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ซึ่งทำการสำรวจในช่วงเดือนกันยายน-สิงหาคม 2556 โดยผลที่ได้จากแบบสอบถามทำให้สามารถสรุปสาระสำคัญในประเด็นต่างๆ ได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.3.1 สถานะภาพผู้ตอบแบบสอบถาม พฤติกรรมการสัญจรด้วยจักรยาน ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็น นิสิตระดับปริญญาตรี มีสัดส่วน 78.6% รองลงมาคือกลุ่มอาจารย์และบุคลากร มีสัดส่วน 17.7% นอกเหนือจากนี้เป็นนิสิตระดับปริญญาโท 1.8% บุคลากรภายนอกผู้มาติดต่อ 1.5% และนักเรียนโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 0.3% โดยในผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดเป็นผู้ที่เคยใช้จักรยานในมหาวิทยาลัย 35.5% และไม่เคยใช้ 64.5% ทั้งนี้ผู้เคยสัญจรด้วยจักรยาน 77.6% ตอบว่าเคยใช้เส้นทางจักรยาน มีเพียง 22.4% ที่ไม่เคยใช้เส้นทาง

3.3.2 ความพึงพอใจต่อองค์ประกอบและคุณลักษณะของเส้นทางจักรยาน จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้เคยใช้เส้นทางจักรยานของมหาวิทยาลัย พบว่าผู้ที่มีความพึงพอใจเส้นทางดังกล่าวในภาพรวมอยู่ที่ระดับพอใช้ คือมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.08 ทั้งนี้องค์ประกอบและคุณลักษณะที่ผู้ใช้พึงพอใจที่สุด 3 อันดับ มีค่าความพึงพอใจในระดับพอใช้ คือ ความชัดเจนของตำแหน่งและขอบเขตเส้นทางมีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.35 รองลงมาคือ ความกว้างของเส้นทาง และร่มเงาจากต้นไม้ที่ปกคลุมเส้นทาง มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 3.27 และ 3.25 ตามลำดับ ทั้งนี้องค์ประกอบและคุณลักษณะของเส้นทางที่ผู้ใช้ส่วนใหญ่คิดว่าควรปรับปรุงที่สุด มีค่าความพึงพอใจในระดับพอใช้ คือ ไฟฟ้าส่องสว่างภายในเส้นทาง มีค่าเฉลี่ยความพึงพอใจ 2.86 รองลงมาคือ ปริมาณที่จอดรถจักรยาน มีค่าความพึงพอใจ 2.89 ความปลอดภัยในการสัญจรบนเส้นทาง มีค่าความพึงพอใจ 2.93 ตำแหน่งที่จอดรถจักรยาน มีค่าความพึงพอใจ 2.94 และสุดท้ายคือ แนวเส้นจราจรระบุช่องทางจักรยานบริเวณทางแยก มีค่าความพึงพอใจ 2.95 (ดูรูปที่ 4)



Vol. 22



รูปที่ 4 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบความพึงพอใจต่อองค์ประกอบและคุณลักษณะของเส้นทางจักรยานในภาพรวม
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

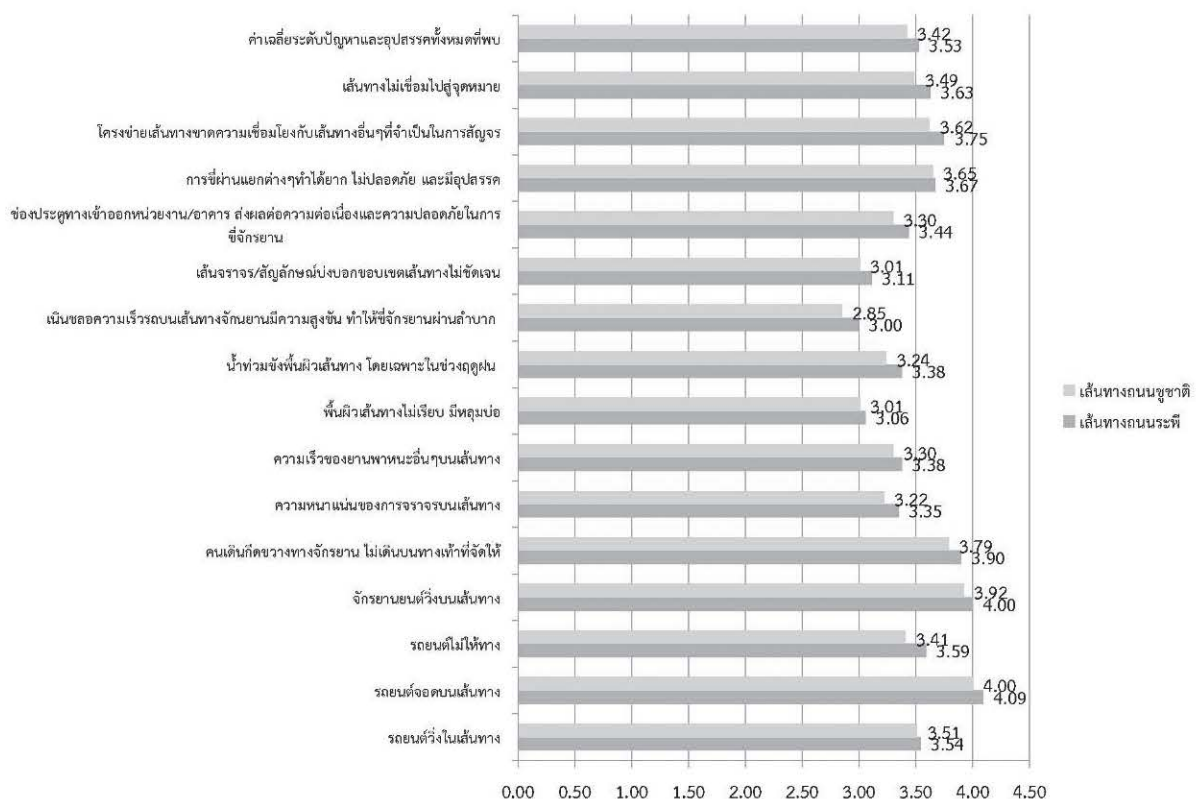
3.3.3 ปัญหาและอุปสรรคที่พบในระหว่างสัญจรบนเส้นทาง จากการสำรวจความคิดเห็นของผู้ใช้เส้นทางจักรยานของมหาวิทยาลัย พบว่าผู้ใช้ส่วนใหญ่พบปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมของเส้นทางจักรยานทั้ง 2 เส้นทาง ในระดับปานกลาง มีระดับค่าเฉลี่ย 3.128 โดยพบว่าปัญหาที่ผู้ใช้ได้รับผลกระทบมากที่สุดและควรได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรกๆ คือ รถยนต์จอดบนเส้นทาง มีค่าเฉลี่ยปัญหาที่พบ 3.84 รองลงมา คือ จักรยานยนต์วิ่งบนเส้นทาง มีค่าเฉลี่ยปัญหาที่พบ 3.75 อันดับที่ 3 คือ คนเดินกีดขวางเส้นทางจักรยานและไม่เดินบนทางเท้าที่จัดให้ มีค่าเฉลี่ยปัญหาที่พบ 3.66 อันดับที่ 4 และ อันดับที่ 5 คือ การขี่ผ่านแยกต่างๆ ทำได้ยาก ไม่ปลอดภัย มีอุปสรรค และโครงข่ายเส้นทางขาดความเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นๆ ที่จำเป็นในการสัญจร มีค่าเฉลี่ยปัญหาที่พบ 3.58 และ 3.50 ตามลำดับ โดยทั้งหมดกล่าวมาเป็นปัญหาที่ผู้ใช้เส้นทางให้ความเห็นว่าได้รับผลกระทบในระดับมาก

อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์เปรียบเทียบปัญหาและอุปสรรคที่ผู้ใช้จักรยานได้รับผลกระทบใน 2 เส้นทาง พบว่าผู้ใช้เส้นทางจะประสบปัญหาและอุปสรรคต่างๆ ระหว่างการสัญจรในเส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริกมากกว่าเส้นทางถนนชูชาติกัญญา โดยเส้นทางถนนระพีสาคริกจะมีค่าเฉลี่ยการได้รับผลกระทบจากปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมอยู่ที่ 3.53 ซึ่งมากกว่าถนนชูชาติกัญญา ที่ได้รับผลกระทบจากปัญหาและอุปสรรคในภาพรวมอยู่ที่ 3.42 เช่นกัน

นอกจากนี้ยังพบว่าปัญหาและอุปสรรคที่พบในระดับมาก ควรได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรกๆ ในเส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริก เรียงลำดับจากปัญหาที่ผู้ใช้เส้นทางได้รับผลกระทบมากที่สุด ประกอบด้วย ปัญหารถยนต์จอดบนเส้นทาง มีค่าเฉลี่ย 4.09 รถจักรยานยนต์วิ่งบนเส้นทาง มีค่าเฉลี่ย 4.00 คนเดินกีดขวางทางจักรยาน ไม่เดินบนทางเท้าที่จัดให้ 3.90 โครงข่ายเส้นทางขาดความเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นๆ ที่จำเป็นในการสัญจร 3.75 การขี่ผ่านแยกต่างๆ ทำได้ยาก ไม่ปลอดภัย

และมีอุปสรรค 3.67 เส้นทางไม่เชื่อมไปสู่จุดหมาย 3.63 และอันดับสุดท้าย คือ รถยนต์ไม่ให้ทาง 3.59 รถยนต์วิ่งในเส้นทาง 3.54 ส่วนปัญหาและอุปสรรคที่พบในระดับมาก ควรได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรกๆ ในเส้นทางจักรยานถนนชุมชนชาติกาฏเรียงลำดับจากปัญหาที่ผู้ใช้เส้นทางได้รับผลกระทบมากที่สุด คือ ปัญหารถยนต์จอดบนเส้นทาง มีค่าเฉลี่ย 4.00 รถจักรยานยนต์วิ่งบนเส้นทาง มีค่าเฉลี่ย 3.92 คนเดินกีดขวางทางจักรยาน ไม่เดินบนทางเท้าที่จัดให้ 3.79 การขี่ผ่านแยกต่างๆ ทำได้ยาก ไม่ปลอดภัย และมีอุปสรรค 3.65 โค้งขายเส้นทางขาดความเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นๆ ที่จำเป็นในการสัญจร 3.62 และลำดับสุดท้าย คือ รถยนต์วิ่งในเส้นทาง 3.51

ทั้งนี้จะสังเกตได้ว่าผู้ใช้เส้นทางจักรยานพบปัญหาการจอดบนเส้นทาง รถจักรยานยนต์วิ่งบนเส้นทาง และคนเดินกีดขวางทางจักรยาน ไม่เดินบนทางเท้าที่จัดให้ เป็นอันดับแรกๆ เช่นเดียวกันทั้ง 2 เส้นทาง และปัญหาการจอดบนเส้นทาง กับเส้นทางไม่เชื่อมสู่จุดหมาย เป็นปัญหาที่พบได้มากเพียงในเส้นทางจักรยานถนนระพีสาคริก แต่ในเส้นทางจักรยานถนนชุมชนชาติกาฏ ปัญหาดังกล่าวนี้กลับมีผลกระทบต่อผู้น้อยกว่า คือ อยู่ในระดับปานกลาง มีค่าเฉลี่ย 3.41 และ 3.49 ตามลำดับ (ดูรูปที่ 5) นอกจากนี้ยังมีปัญหาอื่นๆ ที่ควรได้รับการแก้ไขเพิ่มเติมในอันดับรองลงมาเหมือนกันในทั้ง 2 เส้นทาง คือ การขี่ผ่านแยกต่างๆ ทำได้ยาก ไม่ปลอดภัย และมีอุปสรรค โค้งขายเส้นทางขาดความเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นๆ ที่จำเป็นในการสัญจร และรถยนต์วิ่งในเส้นทาง



รูปที่ 5 แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบปัญหาและอุปสรรคที่พบในระหว่างสัญจรบนเส้นทาง
ที่มา: ผู้วิจัย (2559)

3.4 สรุปประเด็นสำคัญจากข้อเสนอแนะเพิ่มเติมของผู้ตอบแบบสอบถาม

ในส่วนข้อเสนอแนะเพิ่มเติมนี้มีผู้ตอบแบบสอบถามให้ความเห็น 19.8% ของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด โดยสามารถสรุปข้อเสนอแนะที่สำคัญได้เป็นประเด็นต่างๆ ดังนี้

1) ผู้ตอบแบบสอบถามรู้สึกไม่ปลอดภัยในการใช้เส้นทาง เนื่องจากมีรถยนต์จอดทับบนเส้นทาง มีคนเดินสัญจรบนเส้นทาง และมีผู้ขับขี่จักรยานยนต์ใช้เส้นทาง ซึ่งบางครั้งมีการขับขี่จักรยานยนต์ด้วยความเร็ว ขับสวนเลน ไม่ให้ทาง และบีบแตรไล่ ทำให้ผู้ขี่จักรยานใช้ทางไม่สะดวก รวมถึงได้รับอันตราย โดยผู้ตอบแบบสอบถามเสนอแนะให้มีการแก้ปัญหาดังกล่าว ด้วยการออกกฎและบทลงโทษ รวมถึงบังคับใช้กฎดังกล่าวให้ชัดเจน เเคร้งครัด เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการจอดรถยนต์ทับเส้นทางจักรยาน และป้องกันการขับขี่จักรยานยนต์บนเส้นทาง นอกจากนี้ยังควรมีการประชาสัมพันธ์และอบรมให้ความรู้แก่นิสิต บุคลากร รวมถึงบุคคลภายนอก เกี่ยวกับโครงข่ายเส้นทางจักรยานที่มีในมหาวิทยาลัย ตลอดจนการขับขี่จักรยานและการศึกษาเส้นทาง รวมถึงการใช้เส้นทางที่ถูกต้อง

2) ผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่า หากมีการก่อสร้างเส้นทางจักรยานเพิ่มเติม ควรทำเส้นทางที่แยกจากทางเท้า และถนนอย่างชัดเจน ทาสีเส้นทางให้ต่างจากถนน นอกจากนี้ในกรณีต้องทำทางร่วมกับถนน ควรเลือกก่อสร้างบนเส้นทางที่ถนนมีความกว้างเพียงพอและถนนที่สามารถขยายหรือปรับลดขนาดฟุตบาทได้ ไม่ควรลดทอนพื้นที่การจราจรของรถยนต์หรือเส้นทางคนเดิน เนื่องจากมีผู้สัญจรด้วยจักรยานมีน้อยกว่ารถยนต์และคนเดินเท้า

3) ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอให้เร่งทำช่องจอดยึดล้อจักรยานที่ปลอดภัยเป็นสัดส่วน และมีพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแล มีไฟฟ้าส่องสว่าง ตลอดจนจัดให้มีร้านหรือสถานที่ซ่อมบำรุง ปะยาง หรือเติมลมจักรยานเพิ่มเติม โดยอาจติดตั้งในบริเวณจุดจอดจักรยานหลักๆ ของมหาวิทยาลัย

4) ผู้ตอบแบบสอบถามเสนอให้จัดจักรยานสำหรับยืมไว้ในบริเวณคณะต่างๆ หรือบริเวณอาคารสำคัญต่างๆ ด้วยนอกเหนือจากจุดยืมบริเวณทางเข้ามหาวิทยาลัย เพื่อความสะดวก และเสนอให้มีรูปแบบการยืมที่หลากหลายขึ้น ทั้งแบบรายเดือน รายสัปดาห์ และรายวัน

4. การอภิปราย สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

4.1 สรุปผลการประเมินคุณภาพเส้นทางจักรยาน

จากการนำผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของเส้นทางและบริบทโดยรอบ มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลจากแบบสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างนิสิตและบุคลากรในมหาวิทยาลัยพบว่า คุณภาพทางกายภาพของเส้นทางทั้งในด้านพื้นผิวเส้นทาง ความกว้างเส้นทาง ร่มเงา ความชัดเจนของขอบเขตเส้นทาง และเนิ่นชะลอความเร็ว นั้น มีคุณภาพในระดับที่ผู้ใช้สามารถยอมรับได้ แต่ปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของผู้ใช้เส้นทางจักรยาน ที่ควรได้รับการแก้ไขเป็นอันดับแรกๆ นั้นประกอบไปด้วย

1) ความปลอดภัยของเส้นทาง โดยพบว่ากรณีที่เส้นทางจักรยานไม่ปลอดภัยแก่การสัญจรนั้น ส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากปัญหาความขัดแย้งระหว่างจักรยานกับการสัญจรอื่นๆ ทั้งปัญหารถยนต์จอดกีดขวางบนเส้นทาง รถยนต์และจักรยานยนต์วิ่งบนเส้นทางซึ่งบางครั้งขับขี่ด้วยความเร็วสูง และปัญหาผู้เดินสัญจรกีดขวางบนเส้นทางหรือไม่เดินบนทางเท้าที่จัดให้ ซึ่งพบเห็นได้ตลอดเส้นทาง รวมไปถึงปัญหาความไม่สะดวกและไม่ปลอดภัยในการขี่จักรยานผ่านแยกต่างๆ และปัญหาการไม่ให้ทางซึ่งจะพบเห็นได้มากในบริเวณถนนระพีสาคริก โดยสาเหตุของปัญหาทั้งหมดที่กล่าวมาส่วนหนึ่งเกิดขึ้นจากการขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้เส้นทางจักรยานอย่างถูกวิธี โดยเฉพาะผู้ที่ไม่ได้สัญจรด้วยจักรยาน อีกส่วนหนึ่งเกิดจากลักษณะทางกายภาพของเส้นทางโดยเฉพาะบริเวณจุดตัด จากการสำรวจพื้นที่ ซึ่งพบว่ายังขาดความชัดเจนของแนวเส้นทางจักรยาน และไม่มีสัญลักษณ์ช่องจราจร เช่น แนวเส้นจราจรระบุช่องทางจักรยานบริเวณทางแยก ทำให้รถยนต์ไม่สังเกตเห็นจักรยานเป็นต้น

อีกประการหนึ่งที่พบจากการวิจัยนี้คือ การที่เส้นทางถนนระยะฟิสิกส์กับปัญหาการขับขี่ผ่านแยกต่างๆ ทำได้ยากและรถไม่ให้ทางมากกว่าถนนชุมชนศึกษา อาจเนื่องมาจากถนนระยะฟิสิกส์มีปริมาณรถยนต์สัญจรมาก เนื่องจากเป็นเส้นทางสู่ส่วนบริการศึกษาและพื้นที่จุดศูนย์รวม (Node) ของกิจกรรม เช่น หอพัก โรงอาหาร ไปรษณีย์ ห้องสมุด พื้นที่กิจกรรมกีฬาและนันทนาการ รวมถึงชมรมต่างๆ ของนิสิต และถนนดังกล่าวตัดผ่านถนนสุขุมวิท ซึ่งเป็นถนนหลักขนาดใหญ่ของมหาวิทยาลัยที่มีรถยนต์ของทั้งบุคลากรและบุคคลภายนอกสัญจรหนาแน่นและมีความเร็วสูง ยากต่อการควบคุม นอกจากนี้บริเวณทางแยกดังกล่าวยังขาดการทำสัญลักษณ์เส้นทางที่ชัดเจน มีเพียงป้ายจราจรเตือน ซึ่งบางครั้งผู้ขับขี่รถยนต์โดยเฉพาะบุคคลภายนอกที่ไม่ทราบว่ามีมหาวิทยาลัยมีเส้นทางจักรยานอาจไม่สังเกตเห็นป้ายเตือน รวมถึงผู้ขับขี่จักรยาน จึงทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้ ดังนั้นจึงควรต้องอาศัยแนวทางการออกแบบเพื่อสร้างความชัดเจนให้กับเส้นทางเพิ่มเติมจากแนวทางที่มีอยู่เดิม

2) ความเชื่อมโยงของโครงข่ายเส้นทาง จากการแบบสอบถามพบว่าปัญหาที่ผู้ใช้เส้นทางพบคือ โครงข่ายเส้นทางยังขาดความเชื่อมโยงกับเส้นทางอื่นๆ ที่จำเป็นในการสัญจรและจุดหมายปลายทางที่ผู้ใช้ต้องการ โดยเมื่อพิจารณาข้อมูลจากการสำรวจเส้นทางในปี พ.ศ. 2556 จะเห็นได้ว่าการพัฒนาเส้นทางยังจะอยู่บริเวณพื้นที่ส่วนกลางของมหาวิทยาลัย ยังไม่ได้รับการพัฒนาเส้นทางครบทุกโครงข่ายถนน โดยเฉพาะถนนบริเวณวงรอบของมหาวิทยาลัย นอกจากนี้ยังขาดการเชื่อมโยงเส้นทางไปสู่พื้นที่การศึกษาบางส่วน เช่น คณะวนศาสตร์และคณะสัตวแพทย์ รวมถึงยังขาดการเชื่อมโยงสู่หอพัก นิสิตหญิงบริเวณซอยพลโยธิน 45 และประตูพลโยธิน ซึ่งจากการสำรวจพื้นที่พบว่าแท้จริงแล้วมีผู้ใช้เส้นทางในการสัญจรด้วยจักรยานค่อนข้างมาก แม้ยังไม่มีการพัฒนาเส้นทางจักรยานบนเส้นทางดังกล่าว อีกประการหนึ่งคือ ด้วยตำแหน่งที่ตั้งของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ที่ในปัจจุบันอยู่ในเขตเมือง มีผู้ใช้เส้นทางสัญจรลัดเป็นจำนวนมากตลอดจนพื้นที่วิทยาเขตบางเขน มีการใช้ที่ดินและกรรมสิทธิ์ที่ดินซึ่งกระจุกกระจาย มีพื้นที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ รวมถึงพื้นที่เอกชนบางส่วนแทรกตัวอยู่ จึงทำให้ยากต่อการควบคุมการสัญจรและการเชื่อมโยงพื้นที่ภายในวิทยาเขตเข้าด้วยกัน

3) ปัญหาองค์ประกอบสนับสนุนเส้นทางและสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอ โดยจากการศึกษาพบว่า ระบบไฟฟ้าส่องสว่างภายในเส้นทางยังไม่เพียงพอ โดยเฉพาะเส้นทางถนนระยะฟิสิกส์ ทั้งนี้เส้นทางดังกล่าวเป็นเส้นทางสัญจรไปยังหอพักหญิง ซึ่งจะมีปริมาณผู้ใช้หนาแน่นในช่วงเย็นถึงกลางคืน แต่ยังขาดการติดตั้งโคมไฟส่องสว่างเพิ่มเติม ต่างจากถนนชุมชนศึกษาที่ได้มีการติดตั้งไฟส่องสว่างทั้งทางจักรยานและทางสัญจรเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ยังพบว่าตำแหน่งที่จอดรถจักรยานและปริมาณที่จอดรถจักรยานยังไม่เพียงพอ โดยผู้ใช้เส้นทางเสนอให้มีการติดตั้งช่องจอดยึดล้อจักรยานที่ปลอดภัยเป็นสัดส่วน ซึ่งมีพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแล อย่างไรก็ตามเมื่อวิเคราะห์จำนวนที่จอดรถจักรยานในมหาวิทยาลัยดังที่กล่าวมาแล้ว พบว่าแม้จะน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานที่ Litmen et al. (2015) ระบุว่าควรมีที่จอดรถจักรยาน 1 คันจำนวนนิสิตเต็มเวลา 5 คน หรือประมาณ 5,178 คัน สำหรับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ แต่เนื่องจากมีผู้ใช้จักรยานเฉลี่ยในมหาวิทยาลัย 1,691 คัน/วัน (กองยานพาหนะ, 2558ข) ดังนั้น จำนวนที่จอดรถที่มหาวิทยาลัยจัดไว้ให้จึงน่าจะเพียงพอต่อจำนวนจักรยานที่มีอยู่ในมหาวิทยาลัย จากการสำรวจพื้นที่พบว่าการที่ที่จอดรถจักรยานไม่เพียงพอต่อการใช้งานนั้น ส่วนหนึ่งอาจมีสาเหตุจากการมีผู้นำจักรยานยนต์มาจอดในที่จอดรถจักรยานเป็นจำนวนมากในหลายๆ พื้นที่ และบางจุดยังไม่มีป้ายบอกอย่างชัดเจนหรือแนวรั้วกันแบ่งแยกจุดจอดจักรยานอย่างเป็นสัดส่วน ทำให้มีผู้ใช้จักรยานยนต์เข้ามาจอดร่วมด้วย

4.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาเส้นทางจักรยานในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน

จากการวิเคราะห์ปัญหาที่ผู้ใช้พบบนเส้นทางจักรยานดังที่กล่าวมา โดยส่วนใหญ่ไม่สามารถแก้ไขได้ด้วยการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพเพียงอย่างเดียว แต่ยังคงอาศัยการสร้างความรู้เข้าใจทั้งแก่ผู้ใช้และไม่ใช้จักรยานด้วย ดังนั้นในบทความนี้จึงขอเสนอแนะแนวทางการพัฒนาปรับปรุงเส้นทาง ดังต่อไปนี้

1) เสนอแนะให้มีการปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของเส้นทางที่เหมาะสม กล่าวคือ

- ด้านความปลอดภัยของเส้นทาง ควรปรับปรุงลักษณะทางกายภาพของเส้นทาง โดยมีการพัฒนาระบบเส้นทางเดินเท้าควบคู่ไปกับเส้นทางจักรยาน โดยควรสร้างทางเท้าเพิ่มเติมในบริเวณพื้นที่ซึ่งมีผู้ใช้สัญจรมาก เช่น ด้านหน้า

อาคารบัณฑิตวิทยาลัยถึงแยกคณะวิศวกรรมศาสตร์ และควรสร้างความชัดเจนให้กับเส้นทาง โดยติดตั้งเสาयाจราช (Bollard) ซึ่งยึดหยุ่นไม่หักล้มเมื่อโดนรถยนต์ชน แทนการติดตั้งกรวยจราจรทั้งหมด นอกจากนี้ยังควรมีการทาสีเส้นทางตลอดทั้งเส้น และอาจทำสัญลักษณ์จักรยานบนพื้นผิวทางเป็นระยะตลอดเส้นทางเพื่อสร้างความชัดเจน สำหรับในบริเวณจุดตัดเส้นทางกับทางเข้า-ออก หรือทางแยกต่างๆ นั้น การออกแบบที่เพิ่มระดับการมองเห็น การรับรู้และระมัดระวังการสัญจรที่แตกต่างกัน นอกจากจะช่วยจัดระเบียบในการสัญจรแล้ว ยังช่วยลดอันตรายที่เกิดขึ้นได้ (NACO, 2011) โดยการออกแบบสามารถทำได้หลายวิธี วิธีที่เหมาะสมและควรนำมาใช้ปรับปรุงเส้นทางจักรยานในวิทยาเขตบางเขนมากที่สุด คือ การทาสีเส้นทางเพื่อเน้นให้เกิดความชัดเจนบริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่จอดรถและหน่วยงานต่างๆ การทาสีเส้นทางและทำสัญลักษณ์จักรยานผ่านบริเวณทางแยก (Intersection Crossing Markings) ร่วมกับการทำสัญลักษณ์ช่องจอดรถเดี่ยวที่พื้นผิวทาง (Bike Boxes) และการติดตั้งป้ายให้ทางบริเวณทางแยก (NACO, 2011) ทั้งนี้ เนื่องจากมหาวิทยาลัยได้ออกกฎระเบียบในการใช้เส้นทางจักรยานไว้แล้ว จึงควรมีการมอบหมายผู้ทำหน้าที่บังคับใช้กฎระเบียบดังกล่าวให้ชัดเจน ควบคู่กับการปรับปรุงทางกายภาพดังกล่าว

- ด้านความเชื่อมโยงเส้นทาง ควรมีการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางจักรยานโดยรอบมหาวิทยาลัยให้ครบถ้วนตามแผน โดยเฉพาะเส้นทางจักรยานที่เชื่อมโยงสู่ประตูทางเข้าถนนพหลโยธิน และเส้นทางที่เชื่อมสู่พื้นที่ศึกษาฝั่งตะวันออกของมหาวิทยาลัย คือ คณะวนศาสตร์และคณะสัตวแพทย์ ตลอดจนเชื่อมสู่ส่วนพื้นที่หอพักในบริเวณซอยพหลโยธิน 45 ทั้งนี้ ควรพิจารณาถึงการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางจักรยานบนถนนย่อยหรือทางเท้าที่มีการสัญจรน้อย ซึ่งแทรกตัวอยู่ในพื้นที่ส่วนกลางต่างๆ ของมหาวิทยาลัย โดยอาจใช้เป็นระบบเส้นทางสัญจรร่วม เพื่อให้เส้นทางไปถึงจุดหมายที่ผู้ใช้ต้องการได้อย่างครอบคลุมและลดความหนาแน่นในการใช้เส้นทางจักรยานหลัก

- ปัญหาองค์ประกอบสนับสนุนเส้นทางและสิ่งอำนวยความสะดวกไม่เพียงพอ ในที่นี้คือ ระบบไฟฟ้าส่องสว่างจุดจอด และที่จอดจักรยาน ทั้งนี้ ควรปรับปรุงโดยติดตั้งโคมไฟเพิ่มเติมตลอดแนวเส้นทางจักรยาน โดยเฉพาะในจุดตัดของเส้นทางดังกล่าว และบริเวณด้านหน้าหอพักหญิง และควรมีการเพิ่มเติมจุดจอดรถและช่องจอดยึดล้อจักรยานในคณะต่างๆ เพิ่มมากขึ้น รวมถึงบริเวณโรงอาหาร เช่น โรงอาหารกลาง 2 นอกจากนี้ ควรจัดให้มีที่จอดจักรยานยนต์ที่แยกจากจักรยานอย่างเป็นทางการ มีการจัดตั้งป้ายบอกตำแหน่งที่จอดจักรยานให้ชัดเจน

2) การให้ความรู้และการสร้างความเข้าใจในการใช้เส้นทางจักรยานร่วมกับการสัญจรต่างประเภทอย่างถูกวิธีในปัจจุบัน แม้ว่ามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน มีความพยายามดำเนินการตามกระบวนการทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วก็ตาม แต่ยังคงขาดการสร้างความร่วมมือระหว่างองค์กรท้องถิ่นหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และประชาคมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ชัดเจน ทั้งนี้ หน่วยงานที่รับผิดชอบดูแลพื้นที่ของวิทยาเขต ควรมีการทำข้อตกลงร่วมกันในเรื่องการใช้และพัฒนาเส้นทางจักรยานร่วมกับหน่วยงานต่างๆ เช่น หน่วยงานของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ใช้เส้นทางสัญจรและพื้นที่บางส่วนร่วมกับวิทยาเขต นอกจากนี้ ควรมีการสร้างข้อตกลงร่วมกับผู้ที่สัญจรและไม่ได้สัญจร ทั้งนิสิต บุคลากรของมหาวิทยาลัย และบุคคลภายนอกที่ใช้เส้นทางในมหาวิทยาลัยอย่างสม่ำเสมอ เช่น กลุ่มจักรยานยนต์รับจ้าง เป็นต้น

นอกจากนี้การให้ความรู้ด้านการสัญจรในเส้นทางจักรยานอย่างถูกต้องแก่ผู้ใช้และไม่ใช้เส้นทางจักรยาน ยังเป็นกระบวนการที่สำคัญในการช่วยให้ทั้งสองฝ่ายใช้เส้นทางร่วมกันได้อย่างปลอดภัย ดังนั้น นอกเหนือจากการรณรงค์ให้บุคลากรในประชาคมมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์หันมาใช้จักรยานแล้ว หากมหาวิทยาลัยฯ จัดให้มีการอบรมหรือการเรียนการสอนด้านการใช้เส้นทางจักรยานที่ถูกต้อง การขี่จักรยานให้เกิดความปลอดภัย การแจกแผนที่เส้นทางจักรยาน (คณะกรรมการจัดการความรู้ โครงการมหิดลสร้างเสริมสุขภาวะ: วิถีจักรยาน วิถีมหิดล, 2554) ทั้งแก่ผู้ใช้และไม่ใช้เส้นทาง รวมถึงการส่งเสริมให้ผู้ใช้เส้นทางทุกประเภทเห็นความสำคัญของการสัญจรภายในวิทยาเขตลักษณะอื่นๆ อย่างเท่าเทียมกัน ก็จะช่วยลดปัญหาความขัดแย้งระหว่างการสัญจรทั้งในเส้นทางจักรยาน จุดตัด ทางแยก และจุดจอดจักรยานต่างๆ ดังที่กล่าวมาข้างต้นได้

อย่างไรก็ตามในปี พ.ศ. 2557-2558 ที่ผ่านมามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ได้เร่งดำเนินการปรับปรุงเส้นทางจักรยานระยะฟิสิกส์และสุขภาพที่ก้าวใหม่ รวมถึงมีการพัฒนาเส้นทางจักรยานเพิ่มเติมบริเวณถนนโดยรอบมหาวิทยาลัยเพิ่มเติม และในขณะนี้ได้เปิดให้ทดลองใช้เส้นทางเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้การพัฒนาเส้นทางจักรยานภายใน



มหาวิทยาลัยฯ มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น จึงควรมีการจัดทำการตรวจสอบและประเมินคุณภาพของเส้นทางดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยการพัฒนาโครงข่ายเส้นทางจักรยานในมหาวิทยาลัย สู่การเป็นวิทยาเขตสีเขียว: กรณีศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน ทุนวิจัยคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เอกสารอ้างอิง

กองยานพาหนะ อาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. โครงการอนุรักษ์พลังงานและรักษาสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, (2554ก).

_____. แบบอาคารที่จอดรถตามวงเวียน 1,3. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (2554ข).

_____. ผังมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน : เส้นทางจักรยานโครงการวิทยาเขตสีเขียว KU GREEN CAMPUS. (ออนไลน์) 2558ก. (อ้างเมื่อ 10 เมษายน 2558). จาก <http://www.vehicle.ku.ac.th/kubike15/kubikeway15.pdf>.

_____. GREEN CAMPUS 2015: Number of bicycles that are found on campus on an average day. (ออนไลน์) 2558ข. (อ้างเมื่อ 10 เมษายน 2558). จาก <http://greencampus.ku.ac.th/2015/>.

คณะกรรมการจัดการความรู้ โครงการมหิตลสร้างเสริมสุขภาวะ: วิถีจักรยาน วิถีมหิตล. (2554). บทเรียนการขับเคลื่อนวัฒนธรรมจักรยานจากต่างประเทศ ใน เอกสารประกอบการเสวนาเครือข่ายมหาวิทยาลัยจักรยาน. จัดโดยเครือข่ายมหาวิทยาลัยจักรยาน.

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. "มิติใหม่ของเส้นทางจักรยานในรั้วเกษตรบางเขน" รายงานจากส่วนหนึ่งของโครงการวางผังแม่บททางภูมิทัศน์ประสานระบบสัญจรที่เขียวสะอาด เพื่อพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน. กรุงเทพฯ: คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (2551).

สุภาพร แก้วก้อย เลี้ยวไฟโรจน์. การส่งเสริมรถไฟฟ้าแอร์พอร์ต เรล ลิงค์เพื่อเป็นทางเลือกในการเดินทางที่ยั่งยืนแก่ผู้อาศัยในหมู่บ้านจัดสรรโดยรอบสถานีบ้านทับช้าง. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, (2557).

Corbett, S., Gilpin, J., and Renfro, R. (2011). Best Practices in Campus Bicycle Planning and Program Development. *Alta Planning + Design: Perspective in Planning*. 1 (1): 1-8.

Harris, Charles W., and Dines, Nicholas T. *Time-saver standards for landscape architecture : design and construction data*. New York: McGraw-Hill, (1994)

Litmen et al. *Pedestrian and Bicycle Planning: A Guide to Best Practices*. Canada: Victoria Transport Policy Institute, (2015)

National Association of City Transportation Officials. *Urban Bikeway Design Guide*. (Online). 2011. (Cited 2015 September 25). Available from: http://nacto.org/wp-content/uploads/2011/03/NACTO_UrbanBikewayDesignGuide_LR.pdf.