กิจกรรมทางกาย การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง: กรณีศึกษาของ 3 ชุมชนในประเทศไทย

ฐิติกร โตโพธิ์ไทย[*,†] ชมพูนุท โตโพธิ์ไทย[*,‡]
ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์[*,§] อรณา จันทรศิริ[*]
ฐิติพร สุแก้ว[*] วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร[*]
วีระศักดิ์ พุทธาศรี[#] สรศักดิ์ เจริญสิทธิ์[*]
อัจจิมา มีพริ้ง[¶] รัชพร คงประเสริฐ[*]
พุฒิปัญญา เรืองสม[*]

ผู้รับผิดชอบบทความ: ฐิติกร โตโพธิ์ไทย

บทคัดย่อ

การเดินและการใช้จักรยานเป็นกิจกรรมทางกายรูปแบบหนึ่งที่ประชาชนสามารถทำได้อย่างสม่ำเสมอในชีวิตประจำวัน ซึ่งส่งผลดีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาการจัดการสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยานในชุมชน 2) ประเมินระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอและพลังงานจากกิจกรรมทางกายของประชาชน และ 3) ประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชน ผู้วิจัยได้ใช้กระบวนการวิจัยเชิงปริมาณ วิธีการเก็บข้อมูล ได้แก่ 1) การสังเกตการณ์ในพื้นที่ และ 2) การใช้แบบสอบถามในชุมชนจำนวน 3 แห่ง คือ (1) ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา (2) ชุมชนสุขสบายใจ อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์ และ (3) ชุมชนบ้านธาตุสบแวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินมีคะแนนการเดิน การใช้จักรยานและการขนส่งสาธารณะมากที่สุด เนื่องมาจากระยะห่างระหว่างศูนย์กลางชุมชนกับศูนย์การค้าของอำเภอไม่ไกลมาก และมีการจัดระบบขนส่งสาธารณะที่ดี กลุ่มตัวอย่างจากชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินและชุมชนบ้านธาตุสบแวนมีระดับกิจกรรม

[*] *สำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ กระทรวงสาธารณสุข*
[†] *กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข*
[‡] *สำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข*
[§] *กองระบาดวิทยา กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข*
[#] *สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ*
[¶] *สถาบันการเดินและการจักรยานไทย*

Received 25 June 2020; Revised 19 August 2020; Accepted 30 October 2020

Suggested citation: Topothai T, Topothai C, Suphanchaimat R, Chandrasiri O, Sukaew T, Tangcharoensatien V, et al. Physical activity, carbon dioxide emission and cost of transport: a case study of three communities in Thailand. Journal of Health Systems Research 2020;14(4):458-77.

ฐิติกร โตโพธิ์ไทย, ชมพูนุท โตโพธิ์ไทย, ระพีพงศ์ สุพรรณไชยมาตย์, อรณา จันทรศิริ, ฐิติพร สุแก้ว, วิโรจน์ ตั้งเจริญเสถียร และคณะ. กิจกรรมทางกาย การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง: กรณีศึกษาของ 3 ชุมชนในประเทศไทย. วารสารวิจัยระบบสาธารณสุข 2563;14(4):458-77.

ทางกายเพียงพอมากที่สุด เนื่องจากคนในชุมชนมีพฤติกรรมการเดินและการใช้จักรยานในการเดินทางมาก ชุมชนสุขสบายใจปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถจักรยานยนต์และรถยนต์และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์มากที่สุด เนื่องมาจากมีสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยานน้อยกว่าอีก 2 แห่ง มีถนนเส้นใหญ่กลางชุมชนทำให้ยานพาหนะใช้ความเร็วสูง รวมถึงอยู่ห่างไกลจากศูนย์การค้า ข้อเสนอเชิงนโยบาย คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกายควรร่วมกับชุมชนออกแบบวิธีการประเมินผลการดำเนินงานส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยาน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้เหมาะสมกับการเดินและการใช้จักรยานในชุมชนต่อไป

คำสำคัญ: *กิจกรรมทางกาย, คาร์บอนไดออกไซด์, ค่าใช้จ่าย, การเดินทาง, ชุมชน*

Physical Activity, Carbon Dioxide Emission and Cost of Transport: A Case Study of Three Communities in Thailand

Thitikorn Topothai[*,†], Chompoonut Topothai[*,‡], Rapeepong Suphanchaimat[*,§], Orana Chandrasiri[*], Thitiporn Sukaew[*], Viroj Tangcharoensatien[*], Weerasak Putthrasri[#], Sorasak Charoensit[*], Atjima Meepring[¶], Ratchaporn Kongprasert[*], Putthipanya Ruengsom[*]

[*] *International Health Policy Program, Ministry of Public Health*
[†] *Division of Physical Activity and Health, Department of Health, Ministry of Public Health*
[‡] *Bureau of Health Promotion, Department of Health, Ministry of Public Health*
[§] *Division of Epidemiology, Department of Disease Control, Ministry of Public Health*
[#] *National Health Commission Office*
[¶] *Thailand Walking and Cycling Institute*

Corresponding author: *Thitikorn Topothai, thitikorn@ihpp.thaigov.net*

Abstract

Walking and cycling are common physical activities if performed regularly in daily life will return health, environmental and economic benefits. This study aimed to 1) assess built environments that encourage walking and cycling in communities, 2) assess levels of physical activity and energy consumption, and 3) investigate the amount of carbon dioxide emission and cost of transport. Quantitative method was employed. Data collection techniques comprised direct observation and questionnaire survey in three communities: 1) King Taksin community in Bang Khla district, Chachoengsao province, 2) Suksabaijai community in Mueang Kalasin district, Kalasin province, and 3) Ban Thatsopwaen community in Chiang Kham district, Phayao province. The results showed that King Taksin community had the highest scores on walking, cycling and use of public transport as the community center was close to the district shopping center with a well-managed public transport system. Samples from King Taksin and Ban Thatsopwaen communities had the highest levels of physical activity due to frequent walking and cycling in their daily life. Suksabaijai community had the highest level of carbon dioxide emission from motorcycles and cars, and the highest transport cost as the community center was far from the shopping center with its built environments of having a high-speed road passing through the community center hence discouraged walking and cycling. This study recommends that all agencies promoting physical activity should work with local community in designing built environments and evaluating effectiveness of walking and cycling promotion programs that fit with each community.

Keywords: *physical activity, carbon dioxide, cost, transport, community*

ภูมิหลังและเหตุผล

กิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ (physical inactivity) เป็นปัจจัยเสี่ยงอันดับที่สี่ของการเสียชีวิตด้วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง (non-communicable diseases, NCDs) อันได้แก่ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง เบาหวาน มะเร็งเต้านมและมะเร็งลำไส้[1,2] จากรายงานสถานการณ์การมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอในระดับโลก พบว่าการมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเสียชีวิตปีละ 3.2 ล้านคนทั่วโลก[2] สถานการณ์การมีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอในระดับโลก ในปี พ.ศ. 2559 พบว่า ผู้ใหญ่ร้อยละ 27 และวัยรุ่น (อายุ 11-17 ปี) ร้อยละ 81 มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ[3] จากการสำรวจระดับกิจกรรมทางกายในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2559 พบว่า ผู้ใหญ่ร้อยละ 29 และเด็กและวัยรุ่น (อายุ 16-17 ปี) ร้อยละ 73 มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอ[4]

การเดินและการใช้จักรยานเพื่อการเดินทาง รวมถึงการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ เป็นกิจกรรมทางกายรูปแบบหนึ่งที่ประชาชนสามารถทำอย่างสม่ำเสมอและผนวกไปกับชีวิตประจำวันได้[5-7] จากการสำรวจกิจกรรมทางกายในประชาชนไทยจำนวน 22,136 คน ในปี พ.ศ. 2550 พบว่าการเดินทางมีส่วนทำให้เกิดการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายถึงร้อยละ 15 ต่อวัน (180 กิโลแคลอรี่)[8] สอดคล้องกับผลการสำรวจกิจกรรมทางกายในประชาชนไทยจำนวน 108,416 คน โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2558 ที่กลุ่มตัวอย่างใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายจากการเดินทางร้อยละ 17 ของพลังงานจากกิจกรรมทางกายทั้งหมดต่อสัปดาห์ (286 metabolic equivalent task (MET)-นาที/สัปดาห์) หรือเท่ากับร้อยละ 48 ของข้อแนะนำการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอขององค์การอนามัยโลก (600 MET-นาที/สัปดาห์) โดยการยืนหรือนั่งที่ไม่ได้ออกแรงมีระดับกิจกรรมทางกายที่ 1 MET การเดินเร็ว หรือปั่นจักรยาน มีระดับกิจกรรมทางกายที่ 4 MET และการวิ่ง หรือออกกำลังกายอย่างหนัก มีระดับกิจกรรมทางกายที่ 8 MET [9] นอกจากนี้ การเดินและการใช้จักรยานยังก่อประโยชน์ต่อระบบคมนาคม สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจในการช่วยลดการจราจรที่คับคั่งจากการใช้ยานยนต์ส่วนบุคคล ลดการสร้างพื้นที่ถนน ลดการใช้เชื้อเพลิง ลดมลภาวะทางอากาศและเสียง ลดค่าใช้จ่ายในการเดินทางและเพิ่มคุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชน[10]

สภาพแวดล้อมทางกายภาพที่เอื้อต่อการเดิน การใช้จักรยานและขนส่งสาธารณะ โดยเฉพาะการออกแบบและวางผังเมืองให้ชุมชนอยู่ใกล้สถานที่สำคัญต่างๆ เช่น ตลาดและศูนย์ราชการ จัดทางเดินเท้าให้มีความเหมาะสมในการใช้งาน แบ่งปันถนนหรือจัดทางจักรยานให้เหมาะสมกับการใช้จักรยาน โดยเฉพาะการควบคุมความเร็วของยานพาหนะ รวมถึงจัดบริการขนส่งสาธารณะให้มีความหลากหลายและเข้าถึงได้ มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการส่งเสริมการเดิน การใช้จักรยานและขนส่งสาธารณะ[6,11] อันจะส่งผลดีต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของชุมชน[10]

การศึกษาในต่างประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลียและฝรั่งเศส[12-14] ได้มีการนำเครื่องมือวัดผลลัพธ์การส่งเสริมการเดิน การใช้จักรยานและขนส่งสาธารณะในชุมชน โดยใช้เครื่องมือ walk score, bike score และ transit score จากองค์กร Walk Score[15] ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ไม่เสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานและมีความสะดวกในการเก็บข้อมูล เพื่อประเมินคะแนนความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อการเดิน การใช้จักรยานและขนส่งสาธารณะ โดยพบว่าเครื่องมือดังกล่าวมีความเที่ยงตรงในการประเมินผล เช่นเดียวกับการใช้เครื่องมือวัดการมีกิจกรรมทางกายขององค์การอนามัยโลก Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ)[16] ในการวัดระดับการมีกิจกรรมทางกายที่ส่งผลลดความเสี่ยงต่อการเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อ[1,2] รวมถึงเครื่องมือในการวัดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทางรูปแบบต่างๆ ของ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[17]

ในประเทศไทย แม้จะมีการส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นโครงการที่มีการดำเนินการในหลายพื้นที่อย่างเป็นรูปธรรม โดยสถาบันการเดินและการจักรยานไทยเป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนร่วมกับหลากหลายหน่วยงานในพื้นที่[18] แต่ยังไม่มีการศึกษาใดที่ทำการศึกษาความเกี่ยวข้องของสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยานเพื่อการเดินทางในระดับชุมชนกับระดับกิจกรรมทางกาย การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง การศึกษานี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ประเมินการจัดการสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินและการใช้จักรยานในชุมชน 2) ประเมินระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอและพลังงานจากกิจกรรมทางกายของประชาชนในชุมชน และ 3) ประเมินการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของประชาชนในชุมชน

ระเบียบวิธีศึกษา

วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2562 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2563 ใช้รูปแบบการศึกษาเชิงปริมาณ วิธีการเก็บข้อมูลได้แก่ 1) การสังเกตการณ์ในพื้นที่ และ 2) การใช้แบบสอบถาม ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในด้านสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดิน การใช้จักรยานและการใช้บริการขนส่งสาธารณะ กิจกรรมทางกายและการเดินทางในรูปแบบต่างๆ การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ขอบเขตประชากรและแหล่งข้อมูล

ใช้กรณีศึกษาชุมชนของพื้นที่ที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเดินและใช้จักรยานในชีวิตประจำวันกับสถาบันการเดินและการจักรยานจำนวน 3 แห่งสำหรับขั้นตอนการสังเกตการณ์ และใช้แบบสอบถามในประชาชนที่อาศัยในชุมชนทั้งสามแห่งนี้จำนวนรวม 343 คน

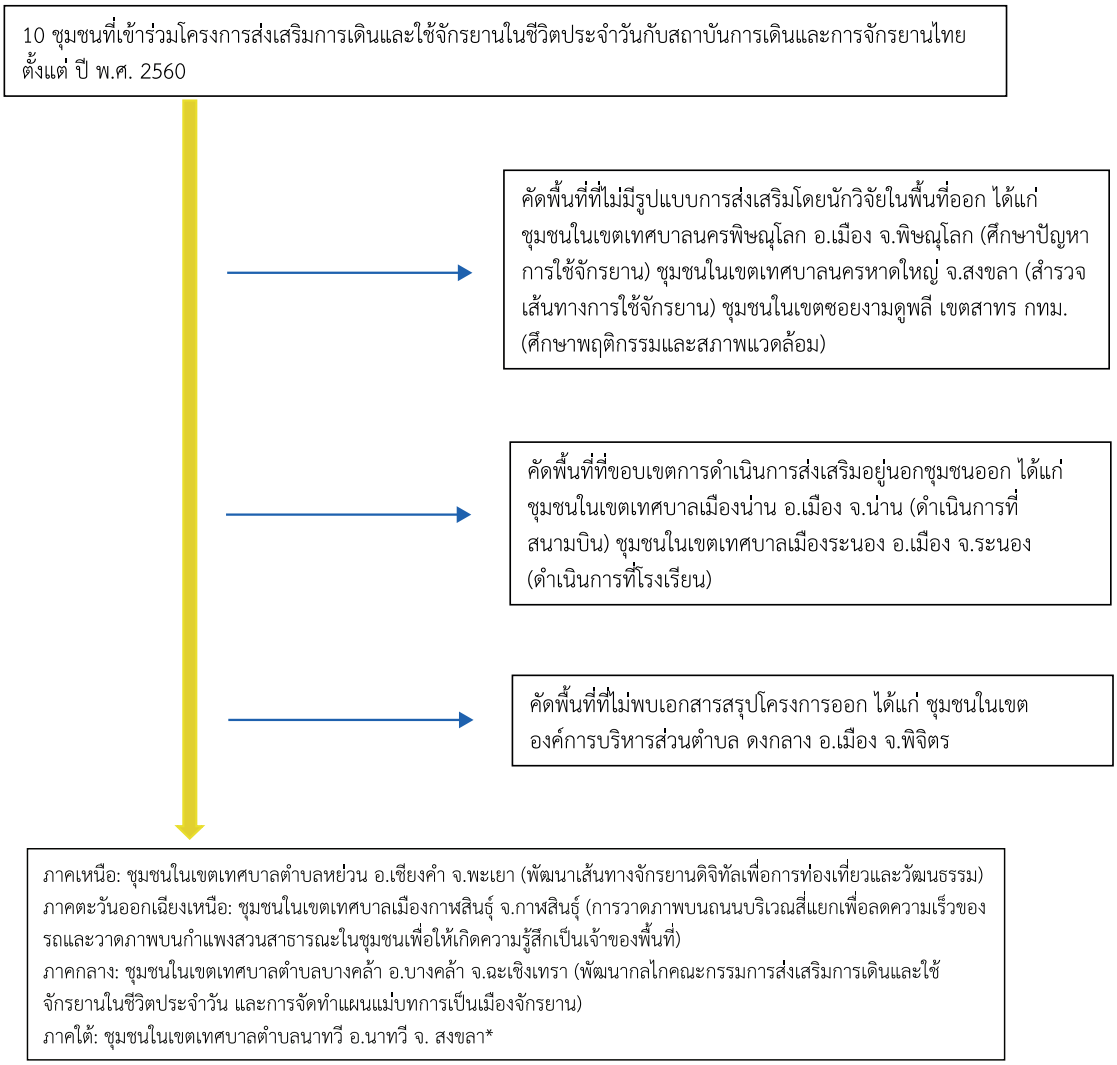
พื้นที่ดำเนินการศึกษา

คัดเลือกพื้นที่ดำเนินการแบบเจาะจง (purposive sampling) โดยคัดเลือก 3 ชุมชนจาก 10 ชุมชนที่เข้าร่วมโครงการส่งเสริมการเดินและใช้จักรยานในชีวิตประจำวันกับสถาบันการเดินและการจักรยานไทยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560[18] โดยพิจารณาจากการดำเนินการที่มีรูปแบบส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยานที่ชัดเจนและอยู่ในขอบเขตพื้นที่ของชุมชน การกระจายตามภูมิภาค และพื้นที่ยินดีให้ความร่วมมือในการประเมินโครงการ โดยชุมชนที่ได้รับการคัดเลือก คือ 1) ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา 2) ชุมชนสุขสบายใจ อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์ และ 3) ชุมชนบ้านธาตุสบแวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา ดังภาพที่ 1

โดยชุมชนทั้งสาม มีลักษณะทางกายภาพทั่วไป คือ 1) ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน เป็น 1 ใน 10 ชุมชน ในเขตเทศบาลตำบลบางคล้า มีขนาดพื้นที่ 1 ตร.กม. ความหนาแน่นประชากร 900 คน/ตร.กม. และศูนย์กลางชุมชนอยู่ห่างจากศูนย์การค้า 500 เมตร 2) ชุมชนสุขสบายใจ เป็น 1 ใน 10 ชุมชน ในเขตเทศบาลเมืองกาฬสินธุ์ มีขนาดพื้นที่ 2 ตร.กม. ความหนาแน่นประชากร 508 คน/ตร.กม. และศูนย์กลางชุมชนอยู่ห่างจากศูนย์การค้า 1,200 เมตร และ 3) ชุมชนบ้านธาตุสบแวน (หมู่ 1) อยู่ในตำบลหย่วน อยู่ใน 2 เขตเทศบาล คือ เทศบาลตำบลหย่วนและเขตเทศบาลตำบลเชียงคำ มีขนาดพื้นที่ 0.5 ตร.กม. ความหนาแน่นประชากร 1,808 คน/ตร.กม. และศูนย์กลางชุมชนอยู่ห่างจากศูนย์การค้า 1,600 เมตร รายละเอียดดังตารางที่ 1[19-21] และแผนที่ของชุมชนดังภาพที่ 2

วิธีการเก็บข้อมูล

1. การเก็บข้อมูลด้วยการสังเกตการณ์แบบไม่มีส่วนร่วม เพื่อเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมต่อการเดิน การใช้จักรยาน และการใช้บริการขนส่งสาธารณะของ 3 ชุมชน (ระดับหมู่บ้าน) โดยการประเมินคะแนนการเดิน คะแนนการใช้จักรยาน และคะแนนการขนส่งสาธารณะ (รายละเอียดเพิ่มเติมอยู่ในหัวข้อ “การวิเคราะห์ข้อมูล”) ด้วย



*ทั้งนี้ ชุมชนในเขตเทศบาลตำบลนาทวี จ.สงขลา (พัฒนาเส้นทางจักรยานเพื่อการท่องเที่ยว) คัดออกเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณการวิจัย และมีรูปแบบการส่งเสริมคล้ายกับชุมชนในเขตเทศบาลตำบลหย่วน อ.เชียงคำ จ.พะเยา

ภาพที่ 1 **การคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการศึกษา**

การวัดระยะทางการเดินทางจากศูนย์กลางชุมชนไปยังศูนย์การค้าหลักของอำเภอ (ตลาดและศูนย์ราชการ) และความลาดชันของพื้นที่ด้วย Google map ร่วมกับการวัดระยะทางด้วยการเดินเท้าในพื้นที่จากโทรศัพท์มือถือ การนับจำนวนยานพาหนะในพื้นที่ในช่วงเวลา 06:00-09:00 น. และ 16:00-19:00 น. ช่วงเวลาละ 1 ครั้งในแต่ละพื้นที่ เพื่อคำนวณสัดส่วนการเดินทางด้วยยานพาหนะประเภทต่างๆ การสำรวจประเภทของขนส่งสาธารณะ ความถี่ในการออกรถ และระยะห่างระหว่างป้ายของรถโดยสารสาธารณะ การเก็บข้อมูลทำในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

2. การเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบตอบด้วยตนเอง เพื่อเก็บข้อมูลกิจกรรมทางกายเพียงพอ และพฤติกรรมการเดินทาง ส่วนวิธีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างนั้นใช้วิธีการสุ่มตามสะดวก (convenience sampling) เริ่มจากการปรึกษากับผู้นำชุมชนถึงบริเวณบ้านเรือนที่เหมาะสมในการเก็บข้อมูล โดยพยายามกระจายพื้นที่เป็นกลุ่มๆ ในบริเวณชุมชน เน้นบริเวณบ้านเรือนที่มีตัวแทนหรือ

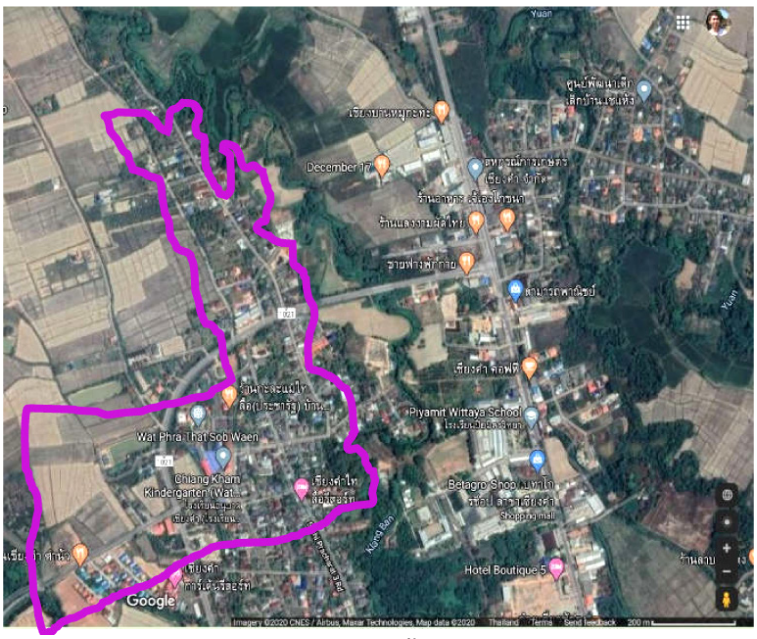
ตารางที่ 1 ลักษณะทางกายภาพทั่วไปของชุมชน

ลักษณะ	ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา	ชุมชนสุขสบายใจ อ.เมือง จ.กาฬสินธุ์	ชุมชนบ้านธาตุสบแวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา
ที่ตั้ง	ศูนย์กลางชุมชนห่างจากศูนย์การค้า 500 เมตร	ศูนย์กลางชุมชนห่างจากศูนย์การค้า 1,200 เมตร	ศูนย์กลางชุมชนห่างศูนย์การค้า 1,600 เมตร
ขนาดพื้นที่	เส้นผ่านศูนย์กลาง 500 เมตร มีพื้นที่ 1 ตร.กม. 900 คน/ตร.กม.	เส้นผ่านศูนย์กลาง 1,500 เมตร มีพื้นที่ 2 ตร.กม. 508 คน/ตร.กม.	เส้นผ่านศูนย์กลาง 1,000 เมตร มีพื้นที่ 0.5 ตร.กม. 1,808 คน/ตร.กม.
ความหนาแน่น	เป็นพื้นที่ราบ ไม่มีเนินลาดชัน	เป็นพื้นที่ราบ ไม่มีเนินลาดชัน	เป็นพื้นที่ราบ ไม่มีเนินลาดชัน
ภูมิประเทศการใช้พื้นที่	ย่านที่พักอาศัย ส่วนใหญ่เป็นบ้านเดี่ยว มีบางส่วนเป็นอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเม้นท์ โกดังสินค้า ร้านอาหาร โรงพยาบาล ธนาคาร	ย่านที่พักอาศัย ส่วนใหญ่เป็นบ้านเดี่ยว มีบางส่วนเป็นอาคารพาณิชย์ อพาร์ทเม้นท์ โรงเรียน วัด สถานีน้ำมัน สวนสาธารณะ	ย่านที่พักอาศัย ส่วนใหญ่เป็นบ้านเดี่ยว โรงเรียน วัด ร้านอาหารเล็กๆ
การวางผังเมือง	- เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวตั้ง ถนนเชื่อมถึงกันทุกระยะ 50-100 เมตร ไม่พบว่ามีซอยตัน - ถนนเส้นใหญ่ในชุมชน มีขนาด 2 เลน รถยนต์สามารถขับได้ ในความเร็ว 20-40 ก.ม./ช.ม. - ทางเดินเท้ามีอยู่รอบชุมชน โดยสามารถใช้งานได้ดี - ทางเดินในซอยของชุมชนจะมีขนาดเล็ก (2 เมตร) มีระยะเชื่อมระหว่างเส้นทางเดินของแต่ละซอยสั้นๆ ประมาณ 20-50 เมตร - ไม่มีเลนจักรยานโดยเฉพาะ	- เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ถนนเชื่อมถึงกันทุกระยะ 50-100 เมตร ไม่พบว่ามีซอยตัน - ถนนเส้นใหญ่ในชุมชน (ริมถนนเทศบาล 27) มีขนาด 2 เลน รถที่สัญจรใช้ความเร็ว 40-70 ก.ม./ช.ม. - มีทางเดินเท้าริมถนนเทศบาล 27 - ทางเดินในซอยของชุมชนจะมีขนาดเล็ก (2 เมตร) - ไม่มีเลนจักรยานโดยเฉพาะ	- มีถนนเส้น 1021 ซึ่งเป็นถนน 4 เลน โค้งตัดผ่านกลางหมู่บ้านในแนวตะวันออกตะวันตก - ในชุมชน มีถนน 2 เลน ตัดผ่านหมู่บ้านในแนวเหนือใต้ มีสภาพการจราจรที่โล่ง และรถที่สัญจรใช้ความเร็ว 40-50 ก.ม./ช.ม. และมีทางโค้งหลายจุด - มีไหล่ทางสำหรับเดินและปั่นจักรยานขนาดแคบ 1 เมตร ซึ่งมีฝาท่อระบายน้ำอยู่ตลอดทางในชุมชน มีไฟประติมากรรมส่องสว่าง - ไม่มีเลนจักรยานโดยเฉพาะ
สัดส่วนการเดินทางในและรอบชุมชน	จักรยานยนต์ (ร้อยละ 40) รถยนต์ส่วนบุคคล (ร้อยละ 20) จักรยาน (ร้อยละ 20) เดิน (ร้อยละ 10) และขนส่งสาธารณะ (ร้อยละ 10)	จักรยานยนต์ (ร้อยละ 40) รถยนต์ส่วนบุคคล (ร้อยละ 30) จักรยาน (ร้อยละ 15) และเดิน (ร้อยละ 15)	จักรยานยนต์ (ร้อยละ 30) รถยนต์ส่วนบุคคล (ร้อยละ 30) จักรยาน (ร้อยละ 20) และเดิน (ร้อยละ 20)
ขนส่งสาธารณะ	- มีรถสองแถวไปยังตัวจังหวัดฉะเชิงเทรา (รถออกทุก 15 นาที ใช้ระยะเวลาประมาณ 40 นาที ค่าโดยสาร 8-20 บาท โดยสามารถขึ้น-ลงได้ตลอดเส้นทางระยะ 25 กิโลเมตร) - มีรถตุ๊กตุ๊กรับจ้าง	- ไม่มีรถโดยสารสาธารณะในชุมชนให้บริการ - มีสถานีขนส่งที่มีรถสองแถวระหว่างอำเภอ และรถเมล์ประจำทางไปยังจังหวัดต่างๆ (รถออกทุก 15-60 นาที) - มีรถแท็กซี่รับจ้าง	- ไม่มีรถโดยสารสาธารณะในชุมชนให้บริการ - มีสถานีขนส่งที่มีรถสองแถวระหว่างอำเภอ และรถเมล์ประจำทางไปยังจังหวัดต่างๆ (รถออกทุก 15-60 นาที)

ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน อ.บางคล้า จ.ฉะเชิงเทรา

ชุมชนสุขสบายใจ อ.กาฬสินธุ์ จ.กาฬสินธุ์

ชุมชนบ้านธาตุสบแวน อ.เชียงคำ จ.พะเยา



***ภาพที่ 2* แผนที่ที่ตั้งของชุมชน**

กรรมการชุมชนอาศัยอยู่ และกระจายแบบสอบถามไปตามบ้านเรือนในบริเวณนั้น โดยให้สมาชิกในบ้านที่อายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป ที่สะดวกในการตอบแบบสอบถามทำแบบสอบถามด้วยตนเองทุกคน โดยหากเป็นเด็ก ได้ขอให้ผู้ปกครองให้คำแนะนำในการตอบแบบสอบถาม และส่งคืนแบบสอบถามที่ตอบแล้วให้ตัวแทนชุมชนหรือผู้นำชุมชน ทั้งนี้ ทีมผู้วิจัยได้ประชุมเรื่องแบบสอบถามและการเก็บข้อมูลกับผู้นำชุมชนหรือตัวแทนหรือกรรมการชุมชนก่อนเก็บข้อมูลในทุกพื้นที่ และทีมผู้วิจัยได้ลงพื้นที่พร้อมกับผู้นำชุมชนในบริเวณบ้านเรือนของผู้นำชุมชนหรืออื่นๆ เพื่อเก็บข้อมูลบางส่วนเอง การทำแบบสอบถามใช้เวลาประมาณ 15 นาทีต่อคน ผู้ทำแบบสอบถามไม่ได้ค่าตอบแทนใดๆ การเก็บข้อมูลดำเนินการในช่วงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 - กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

การคำนวณกลุ่มตัวอย่าง

การคำนวณกลุ่มตัวอย่างของแบบสอบถาม ได้ใช้สูตรสำหรับกลุ่มเดี่ยวแบบเท่ากัน (one sample test for equality) ตัวแปรหลักที่สนใจคือ ระดับการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ โดยมีสูตรดังนี้[22]

$$n = \frac{\left(z_{\frac{\alpha}{2}} + z_{\beta}\right)^2 \pi(1-\pi)}{(\pi - \pi_0)^2}$$

ค่า $Z_{\alpha/2}$ มีค่า 1.96 หมายถึงระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95, Z_{β} มีค่า 0.84 หมายถึงอำนาจค่าจำแนกเท่ากับร้อยละ 80, ค่า π คือความชุกของระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอที่คาดว่าจะพบของประชากรในพื้นที่ และค่า π_0 คือความชุกของระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอของประชากรไทย

ผู้วิจัยได้แทนค่าความชุกของระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอของประชากรของประเทศไทย อายุตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป ในปี พ.ศ. 2559 เท่ากับร้อยละ 62 [4] (π_0 = 0.62) แทนค่าความชุกของระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอที่คาดว่าจะพบของประชากรในพื้นที่ คำนวณจากฐานข้อมูลระดับกิจกรรมทางกายของประชากรไทย ในปี พ.ศ. 2555-2559 ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต่อปี[4] และเป้าหมายของแผนการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย พ.ศ. 2561-2573 ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 1 ต่อปีเช่นกัน[23] โดยกำหนดให้เพิ่มมากกว่าค่าเฉลี่ยของทั้งประเทศที่ร้อยละ 3 ต่อปี เนื่องจาก 3 พื้นที่มีการดำเนินการส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยานที่เข้มข้น โดยการศึกษานี้เริ่มเก็บข้อมูลในช่วง พ.ศ. 2562 ดังนั้นเมื่อกำหนดค่า π = 0.71 (คำนวณมาจาก 0.62 + 0.03*3) ทำให้จำนวนตัวอย่างเท่ากับ 199 คน เมื่อคำนวณ non-response rate ร้อยละ 10 ทำให้ได้จำนวนอย่างน้อย 220 คนใน 3 ชุมชน หรือประมาณ 74 คนต่อชุมชน ในทางปฏิบัติยอมให้ผู้นำชุมชนหากลุ่มตัวอย่างได้มากกว่าที่คำนวณ สุดท้ายเมื่อลงพื้นที่ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 343 คน เนื่องจากได้รับความร่วมมือจากผู้นำชุมชนค่อนข้างดี

เครื่องมือวิจัย

1. การสังเกตการณ์ ใช้เครื่องมือ walk score, bike score และ transit score จากองค์กร Walk Score ซึ่งมีการทดสอบความเที่ยงตรงของเครื่องมือในหลายการศึกษาก่อนหน้านี้[12-14] ประกอบด้วย 3 ส่วน ได้แก่ **1) การประเมินคะแนนการเดิน หรือการเดินได้ของคนในชุมชน (walk score)** มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ระยะการเดินจากศูนย์กลางชุมชนไปยังศูนย์การค้าหลักของอำเภอ (ตลาดและศูนย์ราชการ) **2) การประเมินคะแนนการใช้จักรยาน หรือการปั่นได้ของคนในชุมชน (bike score)** มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ระยะการใช้จักรยาน ความลาดชันของเส้นทาง และสัดส่วนการใช้จักรยานต่อยานพาหนะอื่น และ **3) การประเมินคะแนนการขนส่งสาธารณะ (transit score)** มีองค์ประกอบที่สำคัญคือ ประเภทของขนส่งสาธารณะ ความถี่ในการออกรถ และระยะห่างระหว่างป้ายของรถโดยสารสาธารณะ[15]

2. แบบสอบถาม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ **1) กิจกรรมทางกาย** อ้างอิงจากแบบสอบถามกิจกรรมทางกายขององค์การอนามัยโลก WHO Global Physical

Activity Questionnaire (GPAQ)[16] ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ส่วน คือ กิจกรรมทางกายในการทำงาน การเดินทาง และนันทนาการ โดยกิจกรรมทางกายในการทำงานและนันทนาการ มี 2 ระดับ คือ ระดับหนักและระดับปานกลาง แต่ละส่วนจะมี 3 คำถามย่อย คือ (1) ท่านมีกิจกรรมทางกายประเภทนี้ในสัปดาห์ที่ผ่านมาหรือไม่ (2) ถ้ามี มีสัปดาห์ละกี่วัน และ (3) มีวันละกี่นาที และ **2) การเดินทาง** ประกอบด้วยข้อคำถาม 3 ข้อ คือ ประเภทการเดินทางในสัปดาห์ที่ผ่านมาจำนวนวันที่มีการเดินทางแต่ละประเภท ระยะทางและค่าใช้จ่ายการเดินทางของแต่ละประเภทในแต่ละวัน ซึ่งพัฒนาขึ้นมาโดยนักวิจัย โดยมีการทดสอบแบบสอบถามก่อนนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตการณ์ มี 3 ส่วนได้แก่ 1.1 คะแนนการเดิน 1.2 คะแนนการใช้จักรยาน 1.3 คะแนนการขนส่งสาธารณะ โดยในแต่ละหัวข้อมีคะแนนเต็ม 100 คะแนน และการแปลผลแต่ละหัวข้อจะแบ่งเป็น 4-5 ระดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2

2. การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยแบบสอบถามแบบ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

2.1 กิจกรรมทางกาย ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ และการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกาย คำนวณจากข้อแนะนำการมีกิจกรรมทางกายที่เพียงพอขององค์การอนามัยโลก สำหรับผู้ใหญ่ อายุ 18 ปีขึ้นไป ควรมีกิจกรรมทางกายระดับปานกลาง เช่น การเดินเร็ว การปั่นจักรยาน อย่างน้อยสัปดาห์ละ 150 นาที และ/หรือกิจกรรมทางกายระดับหนัก เช่น การวิ่ง การขุดดิน การยกของหนัก อย่างน้อยสัปดาห์ละ 75 นาที ซึ่งเทียบเท่ากับอย่างน้อย 600 MET-นาที/สัปดาห์[24] หากประชากรผู้ใหญ่มีกิจกรรมทางกายตั้งแต่ 600 MET-นาที/สัปดาห์ จะนับเป็นมีระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอ โดยทั้งระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอและพลังงานในหน่วย MET-นาที/สัปดาห์ นำเสนอผลด้วยสถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่ามัธยฐาน ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าพิสัยควอไทล์ ในภาพรวม ตามพื้นที่ และตามประเภทกิจกรรมทางกาย

2.2 การเดินทาง ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ประเภทการเดินทางและระยะทาง การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทาง และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง โดยการนำเสนอผลทั้ง 3 หัวข้อ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ดังต่อไปนี้

2.2.1 ประเภทการเดินทางและระยะทาง คำนวณด้วยการจำแนกความถี่ของการใช้ยานพาหนะแต่ละประเภท ได้แก่ การเดิน การใช้จักรยาน รถจักรยานยนต์ รถยนต์ รถกระบะ รถสองแถว และรถเมล์ และระยะทางในแต่ละวัน

2.2.2 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทาง คำนวณตามคู่มือการจัดทำบัญชีก๊าซเรือนกระจก (Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories 2006) ของ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)[17] โดยวิเคราะห์จากข้อมูลความถี่และระยะทางในการเดินทางแต่ละรูปแบบเพื่อคำนวณหาเชื้อเพลิงที่ใช้ (กำหนดให้รถจักรยานยนต์และรถยนต์ ใช้น้ำมันเบนซิน ซึ่งน้ำมัน 1 ลิตร เดินทางได้ 13 กม. ส่วนรถกระบะ รถสองแถว และรถเมล์ ใช้น้ำมันดีเซล ซึ่งน้ำมัน 1 ลิตร เดินทางได้ 15 กม.) คูณกับค่าความร้อนสุทธิจากน้ำมันแต่ละประเภท (น้ำมันเบนซิน 31.48 เมกะจูล/หน่วย และน้ำมันดีเซล 36.42 เมกะจูล/หน่วย) และค่าสัมประสิทธิ์การปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (น้ำมันเบนซิน 69,300 กิโลกรัม/เทระจูล และน้ำมันดีเซล 74,100 กิโลกรัม/เทระจูล) จากนั้นนำค่าที่ได้ไปหารด้วยจำนวนคนต่อยานพาหนะ (รถจักรยานยนต์ : 2 คน รถยนต์ : 4 คน รถกระบะ : 4 คน รถสองแถว : 10 คน และ รถเมล์ : 30 คน) ได้เป็นค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการเดินทางต่อคน (กิโลกรัม) ทั้งนี้ ไม่ได้คำนวณค่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปล่อยจากร่างกายมนุษย์ระหว่างการเดินและการใช้จักรยาน เนื่องจากมีปริมาณน้อยมาก

2.2.3 ค่าใช้จ่ายการเดินทาง คำนวณจาก

ตารางที่ 2 **การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสังเกตการณ์**

หัวข้อ	ระดับคะแนน	คำอธิบาย	วิธีประเมิน
การเดิน	90-100	สวรรค์ของคนเดิน (walker's paradise) คือ กิจวัตรประจำวันของคนในชุมชนทำได้โดยไม่ต้องใช้รถ	คะแนนเต็ม 100 สำหรับระยะการเดินจากศูนย์กลางชุมชนไปยังศูนย์การค้าหลักของอำเภอ (ย่านค้าขาย พาณิชยกรรม หรือศูนย์ราชการ เช่น ที่ว่าการอำเภอ สถานีตำรวจ) ในระยะ 400 เมตร คะแนนจะลดลง 1 คะแนน ทุกๆ ระยะการเดินที่มากขึ้น 21 เมตร จนกระทั่งคะแนนลดลงเหลือ 0 คะแนน เมื่อมีระยะการเดินในระยะตั้งแต่ 2,500 เมตรขึ้นไป (ยิ่งมีระยะทางไกลประชาชนจะไม่สามารถเดินได้)
	70-89	เดินได้สบาย (very walkable) คือ กิจวัตรประจำวันส่วนใหญ่ทำได้ด้วยการเดิน	
	50-69	สามารถเดินได้ (somewhat walkable) คือ หลายกิจวัตรประจำวันทำได้ด้วยการเดิน	
	25-49	ต้องพึ่งรถ (car-dependent) คือ กิจวัตรประจำวันส่วนใหญ่ต้องใช้รถ	
	0-24	ต้องพึ่งรถ (car-dependent) คือ กิจวัตรประจำวันต้องใช้รถทั้งหมด	
คะแนนการใช้จักรยาน	90-100:	สวรรค์ของคนปั่น (biker's paradise) คือ กิจวัตรประจำวันทำได้โดยจักรยาน	พิจารณาจาก 3 ส่วน ได้แก่ 1) ระยะการใช้จักรยาน 2) ทางลาดชัน และ 3) สัดส่วนการใช้จักรยานต่อยานพาหนะอื่น โดยคะแนนเต็ม 100 สำหรับ 1) ระยะทางการใช้จักรยานจากศูนย์กลางชุมชนไปยังศูนย์การค้าหลักของอำเภอ (ย่านค้าขาย พาณิชยกรรม หรือศูนย์ราชการ) ในระยะ 400 เมตร 2) ทางลาดชันระดับน้อยกว่าร้อยละ 2 และ 3) สัดส่วนการใช้จักรยานตั้งแต่ร้อยละ 10 ขึ้นไป คะแนน 0 สำหรับสำหรับ 1) ระยะทางตั้งแต่ 2,500 เมตรขึ้นไป 2) ทางลาดชันระดับตั้งแต่ 10% ขึ้นไป และ 3) สัดส่วนการใช้จักรยานที่ร้อยละ 0
	70-89	ปั่นได้สบาย (very bikeable) คือ การใช้จักรยานสะดวกสำหรับการเดินทางส่วนใหญ่	
	50-69	สามารถปั่นได้ (bikeable) คือ หลายกิจวัตรประจำวันทำได้ด้วยการเดิน	
	0-49	พอปั่นได้ (somewhat bikeable) คือ มีระบบพื้นฐานสำหรับปั่นจักรยานน้อย	
คะแนนขนส่งสาธารณะ	90-100	สวรรค์ของคนโดยสารสาธารณะ (rider's paradise) คือ ขนส่งสาธารณะระดับโลก	พิจารณาจากความถี่ ประเภท และระยะห่างระหว่างป้ายแต่ละป้ายของรถโดยสารสาธารณะ โดยคะแนนเต็ม 100 สำหรับรถโดยสารสาธารณะที่มีความถี่สูง ส่วนระยะห่างระหว่างป้ายจะใช้เกณฑ์เดียวกับการเดิน คือ คะแนนเต็ม 100 สำหรับระยะการเดินในช่วง 400 เมตร และคะแนน 0 สำหรับสำหรับระยะการเดินในช่วง 2,500 เมตร
	70-89	โดยสารสาธารณะที่ยอดเยี่ยม (excellent transit) คือ ขนส่งสาธารณะสะดวกในการเดินทางส่วนใหญ่	
	50-69	โดยสารสาธารณะที่ดีมาก (good transit) คือ มีทางเลือกของขนส่งสาธารณะมาก	
	25-49	โดยสารสาธารณะได้ (some transit) คือ มีทางเลือกของขนส่งสาธารณะบ้าง	
	0-24	โดยสารสาธารณะยาก (minimal transit) คือ มีทางเลือกของขนส่งสาธารณะน้อย	

ความถี่และค่าใช้จ่ายจากการใช้ยานพาหนะแต่ละประเภทในแต่ละวัน จากนั้นนำค่าที่ได้ไปหารด้วยจำนวนคนต่อยานพาหนะ (รถจักรยานยนต์ : 2 คน รถยนต์ : 4 คน รถกระบะ : 4 คน โดยรถสองแถวและรถเมล์ ไม่ต้องหารจำนวนคนเนื่องจากค่าโดยสารเป็นต่อคนแล้ว) ทั้งนี้ การเดินและการใช้จักรยาน กำหนดให้ไม่มีค่าใช้จ่าย

จริยธรรมการวิจัย

การศึกษานี้ได้ผ่านการพิจารณาด้านจริยธรรมแล้วจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของสถาบันการคุ้มครองการวิจัยในมนุษย์ (สคม.) ตามหนังสือเลขที่ สคม. 927/2562 ลงวันที่ 23 ธันวาคม พ.ศ. 2562

ผลการศึกษา

1. ผลจากการสังเกตการณ์: คะแนนการเดิน การใช้จักรยาน และการขนส่งสาธารณะ

ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน มีคะแนนทั้งสามประเภทมากที่สุด โดยมีคะแนนการเดิน 95 คะแนน การใช้จักรยาน 95 คะแนน และขนส่งสาธารณะ 100 คะแนน ส่วนชุมชนสุขสบายใจ มีคะแนนการเดิน 62 คะแนน การใช้จักรยาน 87 คะแนน และขนส่งสาธารณะ 81 คะแนน และชุมชนบ้านธาตุสบแวน มีคะแนนการเดิน 42 คะแนน การใช้จักรยาน 81 คะแนน และขนส่งสาธารณะ 71 คะแนน รายละเอียดคะแนนดังภาพที่ 3

2. ผลจากแบบสอบถาม

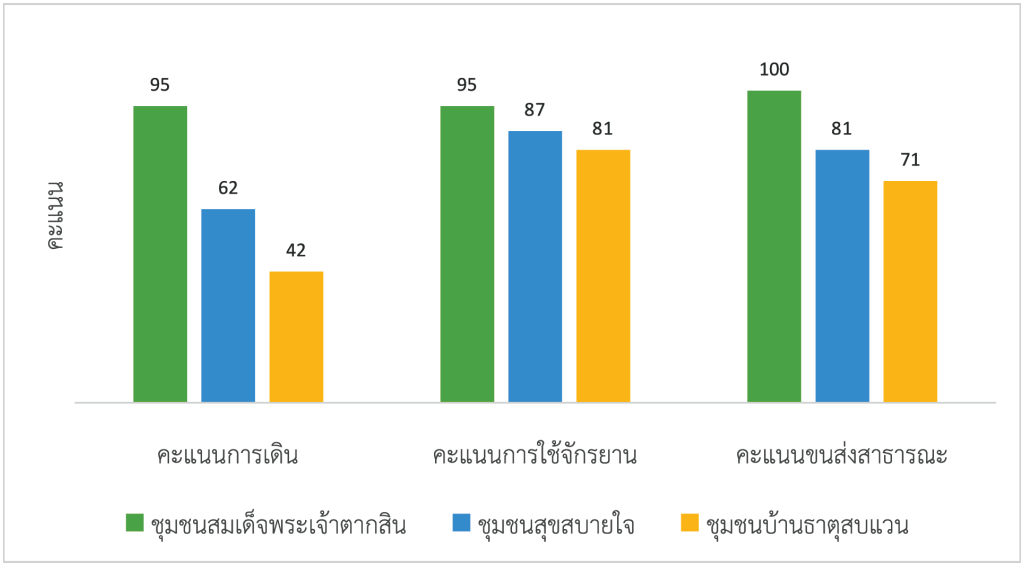
2.1 ลักษณะทางประชากรและสังคม

จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ข้อมูลสมบูรณ์และเพียงพอต่อการวิเคราะห์มีทั้งหมด 343 คน จากจำนวนประชากร 2,819 คน (ร้อยละ 12) ในตัวอย่าง 343 คนนี้ มีผู้ตอบแบบสอบถามจากชุมชนสุขสบายใจมากที่สุด 149 คน (ร้อยละ 43) และมาจากชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน น้อยที่สุด ที่ 71 คน (ร้อยละ 21) ในภาพรวม เพศหญิงมีสัดส่วนมากกว่าเพศชาย กลุ่มอายุ 18-59 ปีมีมากที่สุดที่ร้อยละ 62 การศึกษาระดับอุดมศึกษาหรือสูงกว่ามีสัดส่วนมากที่สุด ที่ร้อยละ 47 ส่วนมากประกอบอาชีพธุรกิจส่วนตัวคิดเป็นร้อยละ 38 ส่วนมากมีรายได้ 15,001-30,000 บาทต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 33 รายละเอียดดังตารางที่ 3

2.2 กิจกรรมทางกาย

2.2.1 ระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ

ในภาพรวม กลุ่มตัวอย่างทั้งหมดมีระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอร้อยละ 73 เมื่อจำแนกตามพื้นที่ พบว่ากลุ่มตัวอย่างจากชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน และ



ภาพที่ 3 คะแนนการเดิน การใช้จักรยาน และการขนส่งสาธารณะ

ตารางที่ 3 ลักษณะทางประชากรและสังคม

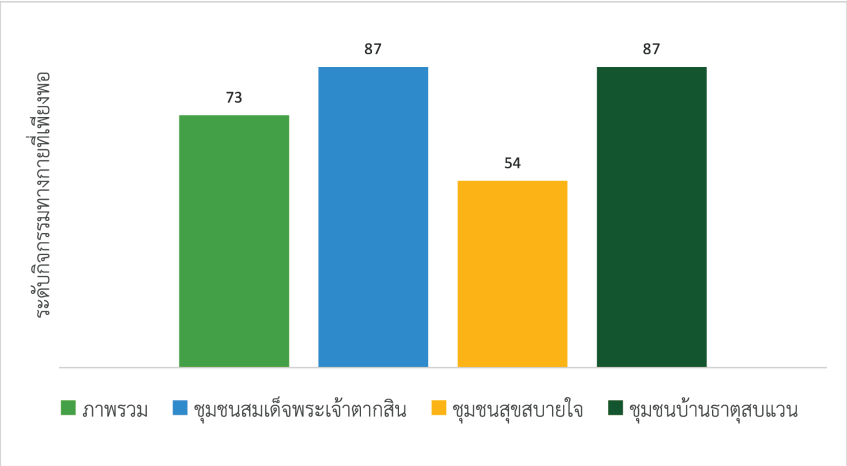
ลักษณะ	ภาพรวม	ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน	ชุมชนสุขสบายใจ	ชุมชนบ้านธาตุสบแวน
จำนวนกลุ่มตัวอย่าง	343	71	149	123
จำนวนประชากรทั้งหมดในชุมชน	2,819	900	1,015	904
เพศ:				
ชาย	125 (37%)	17 (24%)	61 (41%)	47 (39%)
หญิง	214 (63%)	53 (76%)	88 (59%)	73 (61%)
	339 (100%)	70 (100%)	149 (100%)	120 (100%)
อายุ (ปี):				
6-15 ปี	4 (1%)	1 (2%)	1 (1%)	2 (2%)
16-30 ปี	29 (9%)	7 (10%)	11 (7%)	11 (9%)
31-45 ปี	71 (21%)	8 (11%)	47 (32%)	16 (13%)
46-60 ปี	123 (36%)	28 (40%)	52 (34%)	43 (36%)
61 ปีขึ้นไป	113 (33%)	26 (37%)	38 (26%)	49 (40%)
	340 (100%)	70 (100%)	149 (100%)	121 (100%)
ระดับการศึกษา:				
ประถมศึกษา หรือต่ำกว่า	70 (22%)	13 (20%)	36 (25%)	21 (19%)
มัธยมศึกษา	98 (31%)	27 (42%)	44 (30%)	27 (25%)
อุดมศึกษา หรือสูงกว่า	151 (47%)	24 (38%)	66 (45%)	61 (56%)
	319 (100%)	64 (100%)	146 (100%)	109 (100%)
อาชีพ:				
เกษตรกรรม	36 (11%)	6 (9%)	23 (17%)	7 (6%)
พนักงานบริษัท	66 (21%)	3 (4%)	33 (25%)	30 (27%)
ธุรกิจส่วนตัว	118 (38%)	31 (45%)	54 (41%)	33 (29%)
นักเรียน	12 (4%)	4 (6%)	1 (1%)	7 (6%)
ไม่ได้ประกอบอาชีพ	83 (26%)	25 (36%)	22 (16%)	36 (32%)
	315 (100%)	69 (100%)	133 (100%)	113 (100%)
รายได้ (บาท):				
0-15,000	196 (63%)	41 (75%)	94 (67%)	61 (53%)
15,001-30,000	80 (26%)	11 (20%)	40 (29%)	29 (25%)
30,001 บาทขึ้นไป	34 (11%)	3 (5%)	6 (4%)	25 (22%)
	310 (100%)	55 (100%)	140 (100%)	115 (100%)

*ข้อมูลที่ไม่สมบูรณ์ ไม่ได้แสดงในตาราง

ชุมชนบ้านธาตุสบแวน มีระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอที่ร้อยละ 87 ซึ่งถือว่าสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกลุ่มตัวอย่างจากชุมชนสุขสบายใจ ที่มีระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอร้อยละ 54 รายละเอียดดังภาพที่ 4

2.2.2 พลังงานจากกิจกรรมทางกาย

ในภาพรวมพบว่ากลุ่มตัวอย่างใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายประเภทการทำงานสูงที่สุด ที่ 1,637 MET-นาที/สัปดาห์ หรือร้อยละ 57 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด รองลงมาคือพลังงานจากกิจกรรมทางกายประเภทนันทนาการ ที่ 840 MET-นาที/สัปดาห์ (ร้อยละ 29 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด) และพลังงานจากกิจกรรมทางกายประเภทการเดินทาง น้อยที่สุด ที่ 406 MET-นาที/สัปดาห์ (ร้อยละ 14 ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด) เมื่อจำแนกพลังงานจากกิจกรรมทางกายที่กลุ่มตัวอย่างใช้ในแต่ละชุมชน พบว่าชุมชนบ้านธาตุสบแวนใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายจากประเภทการเดินทางต่อพลังงานที่ใช้ทั้งหมดสูงที่สุด ที่ 631 MET-นาที/สัปดาห์ หรือร้อยละ 22 ของพลังงานที่ใช้



ภาพที่ 4 ระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอ

ตารางที่ 4 พลังงานจากกิจกรรมทางกาย

พลังงานจากกิจกรรมทางกาย (MET-นาที / สัปดาห์)	ภาพรวม		ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน		ชุมชนสุขสบายใจ		ชุมชนบ้านธาตุสบแวน	
	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)
กิจกรรมทางกายทั้งหมด	2,883 (4,072)	1,440 (2,700)	2,443 (2,307)	1,680 (2,520)	3,104 (4,555)	720 (4,240)	2,870 (4,253)	1,760 (1,720)
ประเภทการทำงาน	1,637 (3,446)	160 (1,200)	1,167 (1,951)	480 (1,120)	2,291 (4,272)	0 (3,360)	1,115 (2,836)	288 (900)
ประเภทการเดินทาง	406 (690)	180 (600)	341 (325)	280 (600)	252 (585)	0 (240)	631 (880)	480 (720)
ประเภทนันทนาการ	840 (1,694)	360 (840)	934 (1,175)	600 (1,080)	561 (1,290)	240 (600)	1,124 (2,248)	600 (840)

หมายเหตุ MET = metabolic equivalent task, SD = standard deviation, IQR = interquartile range

ทั้งหมด รายละเอียดดังตารางที่ 4

2.3 การเดินทาง

2.3.1 ประเภทการเดินทาง

ในภาพรวมพบว่าประเภทการเดินทางที่ใช้มากที่สุดในกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด คือการใช้รถจักรยานยนต์ จำนวน 201 คน จากกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 343 คน หรือคิดเป็นร้อยละ 59 ของจำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมาคือการเดินและการใช้จักรยานที่ร้อยละ 36 เท่ากัน และไม่มีผู้ตอบแบบสอบถามรายงานว่าได้ใช้รถสองแถวในการเดินทาง เมื่อจำแนกตามพื้นที่ พบว่าชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินเดินทางด้วยการเดินมากที่สุด (ร้อยละ 58) และชุมชนสุขสบายใจและชุมชนบ้านธาตุสบแวนเดินทางด้วยรถจักรยานยนต์มากที่สุด (ร้อยละ 65 และ 66 ตามลำดับ) รายละเอียดดังตารางที่ 5

2.3.2 ระยะทางในการเดินทาง

ในภาพรวมพบว่ารถกระบะ มีค่าเฉลี่ยระยะทางในการใช้งานมากที่สุด ที่ 17,032 เมตร/คน/วัน รองลงมาคือรถยนต์ ที่ 9,196 เมตร/คน/วัน ส่วนการเดินมีระยะทาง 1,442 เมตร/คน/วัน และจักรยาน 2,861 เมตร/คน/วัน เมื่อจำแนกตามพื้นที่พบว่า ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินมีระยะการเดินทางด้วยการใช้รถกระบะมากที่สุด ที่ 46,190 เมตร/คน/วัน เช่นเดียวกับชุมชนสุขสบายใจที่ 18,143 เมตร/คน/วัน ส่วนชุมชนบ้านธาตุสบแวน มีระยะการเดินทางด้วยการใช้รถยนต์มากที่สุด ที่ 6,468 เมตร/คน/วัน รายละเอียดดังตารางที่ 6

2.4 การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในภาพรวมการเดินทางโดยรถกระบะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปริมาณสูงที่สุดเทียบกับการเดินทางประเภทอื่น โดยมีค่าเฉลี่ย 0.7 กก./คน/วัน รองลงมาคือรถจักรยานยนต์ และรถยนต์ที่ค่าเฉลี่ย 0.4 กก./คน/วัน เท่ากัน เมื่อจำแนกตามประเภทของยานพาหนะและพื้นที่ พบว่า ชุมชนสุขสบายใจปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถจักรยานยนต์และรถยนต์มากกว่าชุมชนอื่นที่ค่าเฉลี่ย 0.4 และ 0.7 กก./คน/วัน ตามลำดับ ส่วนชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากรถกระบะมากกว่าชุมชนอื่นที่ค่าเฉลี่ย 2 กก./คน/วัน รายละเอียดดังภาพที่ 5

2.5 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

ในภาพรวมพบว่าค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่มากที่สุดมาจากการใช้รถเมล์ที่ 43 บาท/คน/วัน รองลงมาคือรถกระบะที่ 16.25 บาท/คน/วัน เมื่อจำแนกประเภทของยานพาหนะและพื้นที่ พบว่าชุมชนบ้านธาตุสบแวน มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถจักรยานยนต์มากกว่าชุมชนอื่นที่ 11.5 บาท/คน/วัน ชุมชนสุขสบายใจ มีค่าใช้จ่ายใน

ตารางที่ 5 ประเภทการเดินทาง

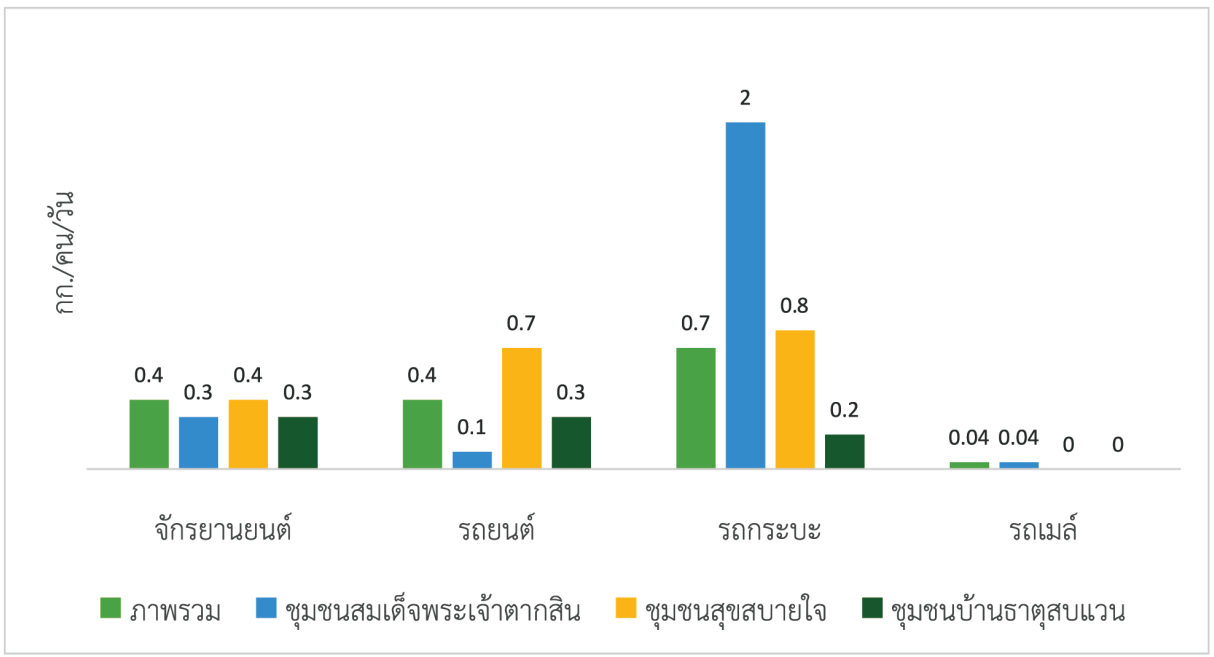
ประเภทการเดินทาง	ภาพรวม		ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน		ชุมชนสุขสบายใจ		ชุมชนบ้านธาตุสบแวน	
	จำนวน	ร้อยละ (ต่อ N = 343)	จำนวน	ร้อยละ (ต่อ n = 71)	จำนวน	ร้อยละ (ต่อ n = 149)	จำนวน	ร้อยละ (ต่อ n = 123)
เดิน	123	36	41	58	46	31	65	53
จักรยาน	123	36	15	21	56	38	52	42
จักรยานยนต์	201	59	23	32	97	65	81	66
รถยนต์	111	32	12	17	54	36	45	37
รถกระบะ	16	5	3	4	5	3	8	7
รถเมล์	1	1	1	1	0	0	0	0

หมายเหตุ มีการปัดจุดทศนิยมในส่วนร้อยละ โดยเฉพาะหากมีค่าร้อยละน้อยกว่า 1 จะปัดให้เป็นจำนวนเต็ม 1

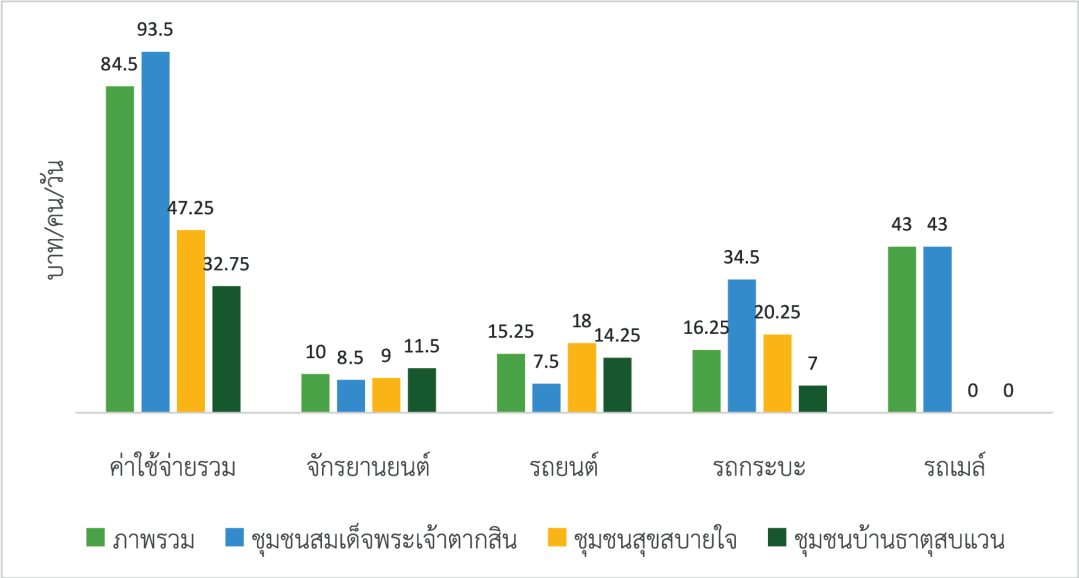
ตารางที่ 6 ระยะทาง (เมตร/คน/วัน)

ประเภทการเดินทาง	ภาพรวม		ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน		ชุมชนสุขสบายใจ		ชุมชนบ้านธาตุสบแวน	
	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)	Mean (SD)	Median (IQR)
เดิน	1,442 (1,010)	1,429 (1,429)	1,115 (724)	1,000 (714)	709 (455)	500 (571)	1,846 (1,093)	2,000 (571)
จักรยาน	2,861 (3,423)	2,000 (2,429)	3,271 (2,481)	2,571 (3,500)	2,937 (2,963)	2,000 (2,857)	2,660 (4,096)	2,000 (2,071)
จักรยานยนต์	4,030 (4,465)	2,143 (3,571)	3,342 (6,272)	1,714 (3,000)	4,942 (4,482)	3,000 (4,000)	3,177 (3,617)	1,714 (3,000)
รถยนต์	9,196 (13,564)	4,286 (6,143)	2,619 (1,487)	2,143 (2,857)	13,442 (17,908)	5,786 (7,857)	6,468 (8,586)	2,857 (5,571)
รถกระบะ	17,032 (24,842)	8,571 (22,714)	46,190 (47,816)	30,000 (91,423)	18,143 (14,687)	20,000 (24,286)	5,404 (5,109)	3,571 (9,143)
รถเมล์	7,143 (-)*	7,143 (0)**	7,143 (-)*	7,143 (0)**	-	-	-	-

* มีผู้ตอบว่ามีการเดินทางประเภทนี้เพียงคนเดียว จึงไม่มีค่า SD, ** มีผู้ตอบว่ามีการเดินทางประเภทนี้เพียงคนเดียว IQR จึงมีค่าเท่ากับ 0
SD = standard deviation, IQR = interquartile range



ภาพที่ 5 ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์



ภาพที่ 6 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

การเดินทางด้วยรถยนต์มากกว่าชุมชนอื่นที่ 18 บาท/คน/วัน และชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถกระบะมากกว่าชุมชนอื่นที่ 34.5 บาท/คน/วัน รายละเอียดดังภาพที่ 6

วิจารณ์

ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินมีคะแนนการเดิน การใช้จักรยาน และการขนส่งสาธารณะมากที่สุด รวมถึงมีระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอมากที่สุด แต่ก็มีค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากที่สุดเช่นเดียวกัน ชุมชนบ้านธาตุสบแวนมีระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอมากที่สุดเท่ากับชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน รวมถึงมีการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายประเภทการเดินทางสูงที่สุด ชุมชนสุขสบายใจปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการใช้รถจักรยานยนต์และรถยนต์มากที่สุด และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางด้วยรถยนต์มากที่สุด

คะแนนการเดิน การใช้จักรยาน และการขนส่งสาธารณะของชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินสูงกว่าพื้นที่อื่น เนื่องมาจากระยะห่างจากศูนย์กลางชุมชนไปถึงย่านค้าขายพาณิชยกรรม และศูนย์ราชการที่ไม่ไกลเกินไป (ระยะ 500 เมตร) ทำให้มีการเดินและการใช้จักรยานสูง รวมถึงการที่ชุมชนจัดให้มีความถี่ในการออกรถขนส่งสาธารณะที่มาก (15 นาทีต่อรอบ) แม้ว่ากลุ่มตัวอย่างจะไม่มีการเดินทางด้วยรถสองแถวก็ตาม ซึ่งอาจเนื่องมาจากวิธีการสุ่มตามความสะดวก ที่อาจส่งผลทำให้ตัวอย่างไม่ได้เป็นตัวแทนของประชากรทั้งชุมชน ซึ่งสัมพันธ์กับผลการศึกษาของ Meline และคณะ ในปี พ.ศ. 2560 ที่พบความสัมพันธ์ระหว่างคะแนนการเดินที่จัดว่าสูงของย่านต่างๆ ในกรุงปารีส ประเทศฝรั่งเศส กับพฤติกรรมการเดินที่จัดว่ามากของประชาชนในย่านนั้น[14] และการศึกษาของ Cole และคณะในปี พ.ศ. 2558 ที่พบว่า ผู้อาศัยในย่านที่มีคะแนนสูงในการเดินในเมืองบริสเบน ประเทศออสเตรเลีย จะมีการเดินสะสมวันละ 30 นาที ที่มากกว่าในย่านอื่นๆ ด้วย[12]

ระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอในชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินและชุมชนบ้านธาตุสบแวนสูงที่สุด (ร้อยละ 87 ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยการมีกิจกรรมทางกายของคนไทยในระดับประเทศ[4] และการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายประเภทการเดินทางในชุมชนบ้านธาตุสบแวนที่สูงที่สุด (631 MET-นาที/สัปดาห์ ซึ่งมากกว่าข้อแนะนำการมีกิจกรรมทางกายขององค์การอนามัยโลก[24] และสูงกว่าที่

พบจากการสำรวจกิจกรรมทางกายในประชาชนไทย โดยสำนักงานสถิติแห่งชาติในปี พ.ศ. 2559 [9] น่าจะมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมของคนในชุมชนที่มีการเดินและใช้จักรยานค่อนข้างมาก ขนาดของพื้นที่ชุมชนไม่กว้างมากเกินไป การวางผังเมืองที่มีเส้นทางเชื่อมในระยะ 50-100 เมตร และทะลุถึงกัน การมีทางเดินเท้าที่ใช้งานได้ ถนนในชุมชนไม่ใหญ่ทำให้ระดับความเร็วของยานพาหนะต่ำ (ดังตารางที่ 1) สอดคล้องกับผลการศึกษาในต่างประเทศที่ระบุว่าสภาพแวดล้อมทางกายภาพดังกล่าว ส่งผลต่อพฤติกรรมการเดิน การใช้จักรยานในการเดินทาง และระดับกิจกรรมทางกายเป็นอย่างมาก[5,6,11,25-27] โดยแม้ว่าคะแนนการเดิน การใช้จักรยาน และขนส่งสาธารณะของชุมชนบ้านธาตุสบแวนจะต่ำที่สุด แต่มีความเป็นไปได้ว่าเป้าหมายการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างของชุมชนบ้านธาตุสบแวนอาจเดินทางไปยังสถานที่ต่างๆ ที่นอกเหนือจากศูนย์การค้าของอำเภอ เช่น บ้านของญาติหรือเพื่อนบ้านในชุมชนเดียวกันหรือชุมชนใกล้เคียงกัน ตลาดขนาดเล็กของชุมชน หรือลานออกกำลังกายของหมู่บ้าน

ทั้งนี้ แม้ชุมชนสุขสบายใจจะมีค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายสูงที่สุดที่ 3,104 MET-นาที/สัปดาห์ แต่กลับมีระดับกิจกรรมทางกายที่เพียงพอต่ำที่ร้อยละ 54 เนื่องจากข้อมูลมีการกระจายตัวที่ไม่ปกติ พิจารณาจากค่ามัธยฐานการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายอยู่ที่เพียง 720 MET-นาที/สัปดาห์ และมีสัดส่วนค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายประเภทการทำงานที่สูง (2,291 MET-นาที/สัปดาห์) แสดงให้เห็นว่ากลุ่มตัวอย่างในชุมชนสุขสบายใจเพียงบางส่วนใช้พลังงานจากกิจกรรมทางกายมาก โดยเฉพาะผู้ที่มีอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 17 ของกลุ่มตัวอย่างในชุมชน การที่มีสัดส่วนผู้มีกิจกรรมทางกายไม่เพียงพอตามข้อแนะนำขององค์การอนามัยโลก น่าจะสัมพันธ์กับการที่ขนาดของชุมชนที่กว้างถึง 2 ตร.กม. และการมีถนนเส้นใหญ่ในชุมชนที่มีรองรับยานพาหนะความเร็วสูง ที่อาจเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางไปสถานที่ต่างๆ โดยไม่ใช้รถมอเตอร์ไซค์หรือรถยนต์

ชุมชนสุขสบายใจและชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสินมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากรถยนต์และรถกระบะค่อนข้างมากเมื่อเทียบกับชุมชนบ้านธาตุสบแวน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากชุมชนสุขสบายใจมีการวางผังเมืองและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินและใช้จักรยานน้อยกว่า โดยมีถนนเส้นใหญ่ตัดผ่านกลางชุมชน ทำให้ยานพาหนะมีความเร็วสูง รวมถึงการที่ชุมชนอยู่ห่างไกลจากย่านตลาดและพาณิชยกรรม และขอบเขตของแบบสอบถามเรื่องการเดินทางไม่ได้กำหนดจุดตั้งต้นและจุดหมายเฉพาะภายในชุมชน จึงมีความเป็นไปได้ที่กลุ่มตัวอย่างจะให้ข้อมูลการเดินทางนอกชุมชนด้วย ทั้งนี้ หากประชาชนสามารถเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้การเดินและการใช้จักรยานให้มากขึ้น โดยเฉพาะในระยะทางใกล้ๆ 1-3 กิโลเมตร จะช่วยลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายจากการเดินทางได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาในต่างประเทศ[10,28,29] โดยหลายการศึกษายังพบว่าการปรับรูปแบบการเดินทางจากการใช้รถยนต์มาเป็นการเดินและการใช้จักรยานให้ประโยชน์ต่อสุขภาพมากกว่าความเสี่ยงจากอุบัติเหตุจากท้องถนนและการสูดดมฝุ่นละออง[29-32] ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของการเดินและใช้จักรยานโดยจัดมาตรการให้เหมาะสม ทั้งการจัดทางเดินเท้าที่ใช้งานได้ การจำกัดความเร็วของยานพาหนะบนถนน รวมถึงการมีสัญลักษณ์และการสื่อสารและปลูกฝังเรื่องน้ำใจให้คนเดินเท้าและจักรยานบนท้องถนนด้วย[11,33]

ในเรื่องระเบียบวิธีวิจัย การศึกษานี้มีจุดเด่นที่อาศัยการเก็บข้อมูลด้วยหลากหลายวิธี ทั้งการสำรวจสภาพแวดล้อมและการทำแบบสอบถาม ซึ่งมีการวัดผลลัพธ์ต่างๆ ในหลายมิติ โดยชี้ให้เห็นความสำคัญและประโยชน์ของการจัดผังเมืองและสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อการเดิน การใช้จักรยาน และการขนส่งสาธารณะ ทั้งในแง่สุขภาพ การรักษาสิ่งแวดล้อมจากการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และการประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

อย่างไรก็ตาม การศึกษานี้พบข้อจำกัดบางประการ เช่น (1) การสะท้อนภาพประชากรของกลุ่มตัวอย่างที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งจำนวนกลุ่มตัวอย่างคิดเป็นร้อยละ 12 ของประชากร และกลุ่มตัวอย่างบางชุมชน เช่น ชุมชนสมเด็จพระเจ้าตากสิน มีจำนวน 71 คน ซึ่งน้อยกว่าจำนวนจากการคำนวณกลุ่มตัวอย่างที่ชุมชนละ 74 คน (2) การเลือกตัวอย่างใช้การสุ่มตามความสะดวก ซึ่งอาจส่งผลต่อความเป็นตัวแทนของประชากรทั้งชุมชน ดังนั้น ในการศึกษาต่อไปควรเก็บข้อมูลให้ได้จำนวนเท่ากับหรือมากกว่าที่คำนวณ และออกแบบการสุ่มตัวอย่างเป็นการสุ่มด้วยความน่าจะเป็น (probability sampling) จะทำให้เพิ่มความมั่นใจในการเป็นตัวแทนมากขึ้น (3) การออกแบบวิจัยไม่ได้เป็นการทดลองหรือมีกลุ่มควบคุมเพื่อเปรียบเทียบ ทำให้มีข้อจำกัดในการอธิบายผลลัพธ์หรือผลสำเร็จที่เกิดขึ้นในพื้นที่ที่ทำการศึกษาว่าเป็นผลจากการดำเนินงานส่งเสริมโดยตรงหรือจากปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง และ (4) ในการเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถาม ผู้ตอบแบบสอบถามต้องอ่านและกรอกข้อมูลด้วยตนเอง ซึ่งแบบสอบถามในการศึกษานี้ มีศัพท์วิชาการที่จัดว่ามากพอสมควร แม้ทีมผู้วิจัยได้ทดสอบแบบสอบถามกับผู้ที่มีลักษณะพื้นฐานคล้ายคลึงกับประชาชนในพื้นที่จริง และปรับแบบสอบถามให้เหมาะสมยิ่งขึ้นก่อนลงพื้นที่แล้ว แต่ก็อาจเกิดการตีความแบบสอบถามที่แตกต่างกันก็เป็นไปได้ และมีผลต่อความสมบูรณ์ของการตอบแบบสอบถาม ดังนั้น ในการศึกษาครั้งต่อๆ ไปจึงควรเพิ่มเติมการเก็บข้อมูลแบบอื่นๆ ร่วมด้วย

ข้อเสนอเชิงนโยบาย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย เช่น สถาบันการเดินและการจักรยานไทย กองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพ กรมอนามัย สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ควรร่วมกันออกแบบวิธีการประเมินผลการดำเนินงานส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยานในประเด็นการประเมินสภาพแวดล้อมทางกายภาพ (คะแนนการเดิน การใช้จักรยานการขนส่งสาธารณะ) ผลลัพธ์ด้านสุขภาพ (กิจกรรมทางกาย) สิ่งแวดล้อม (การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) และเศรษฐกิจ (ค่าใช้จ่ายจากการเดินทาง) หรืออื่นๆ และทำการประเมินผลเป็นระยะ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้เหมาะสมกับการเดินและการใช้จักรยานในชุมชนต่อไป และส่งเสริมให้ชุมชนต่างๆ ที่มีศักยภาพจัดทำผังเมืองหรือปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของการเดินทางในชุมชนให้เหมาะกับการเดินและการใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน เช่น จัดการผังเมืองให้มีความหลากหลายและมีระยะทางที่เข้าถึงได้ง่ายของสถานที่สำคัญต่างๆ ในชุมชน พัฒนาคุณภาพทางเดินเท้า พัฒนามาตรการลดความเร็วของยานพาหนะ จัดระบบขนส่งสาธารณะให้มีปริมาณ คุณภาพ และราคาที่เหมาะสมต่อการใช้งานตามบริบทของพื้นที่

ข้อยุติ

ชุมชนหรือเมืองที่มีขนาดไม่ใหญ่และมีระยะทางไม่ไกลจากย่านค้าขาย พาณิชยกรรม และศูนย์ราชการ จะมีคะแนนการเดิน การใช้จักรยาน และการขนส่งสาธารณะมาก ซึ่งการมีระดับกิจกรรมทางกายเพียงพอสอดคล้องกับพฤติกรรมของคนในชุมชนที่มีการเดินและใช้จักรยาน มีทางเดินเท้าที่ใช้งานได้ และถนนในชุมชนไม่ใหญ่ นอกจากนี้การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และค่าใช้จ่ายในการเดินทางสัมพันธ์กับระยะทางของแต่ละรูปแบบการเดินทางด้วย ข้อเสนอเชิงนโยบาย คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมกิจกรรมทางกาย ควรร่วมกันออกแบบวิธีการประเมินผลการดำเนินงานส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยานในประเด็นการประเมินสภาพแวดล้อมทางกายภาพ ผลลัพธ์ด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาสภาพแวดล้อมทางกายภาพให้เหมาะสมกับการเดินและการใช้จักรยานในชุมชนต่อไป และส่งเสริมให้ชุมชนจัดทำผังเมืองหรือปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานของการเดินทางในชุมชนให้เหมาะกับการเดินและการใช้จักรยานในชีวิตประจำวันตามบริบทของพื้นที่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันการเดินและการจักรยานไทย สำหรับความเชื่อมั่นและการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษานี้ ขอขอบคุณภาคีเครือข่ายใน 3 พื้นที่ ที่อนุเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ขอขอบคุณนักวิจัย ผู้ช่วยนักวิจัย ผู้ประสานโครงการ และทีมบริหารจัดการของสำนักงานพัฒนานโยบายสุขภาพระหว่างประเทศ ที่ช่วยประสานงานและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์อย่างมาก โดยเฉพาะ ดร.ภญ.วลัยพร พัชรนฤมล ดร.ทพญ.วริศา พานิชเกรียงไกร ดร.ทพญ.กนิษฐา บุญธรรมเจริญ ดร.นารีรัตน์ ผุดผ่อง ภญ.วรณัน วิทยาพิภพสกุล คุณจรินพร คงศรีจันทร์ คุณหทัยชนก สุมาลี คุณวราภรณ์ ปวงกันทา คุณบุญรักษ์ ชาญประสบผล และคุณสิรภัทร ทิมดี ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพที่สนับสนุนการส่งเสริมการเดินและการใช้จักรยานในประเทศไทยมาโดยตลอด และขอขอบคุณกองกิจกรรมทางกายเพื่อสุขภาพและสำนักส่งเสริมสุขภาพ กรมอนามัย ที่ให้การสนับสนุนเวลาในการทำการศึกษา ทั้งนี้ ผลการศึกษาเกิดจากการวิเคราะห์และความเห็นอย่างอิสระของทีมผู้วิจัย โดยไม่เกี่ยวข้องกับหน่วยงานหรือผู้ให้ทุนแต่อย่างใด

References

1. Lee IM, Shiroma EJ, Lobelo F, Puska, P, Blair, SN, Katzmarzyk, PT. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. Lancet. 2012;380(9838):219-229. doi:10.1016/S0140-6736(12)61031-9.
2. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.
3. World Health Organization. Global health observatory data: prevalence of insufficient physical activity [internet]. 2016 [accessed 2019 Oct 7]. Available from: https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/physical_activity_text/en/.
4. Ketwongsa P. National physical activity survey 2011-2016. Foundation THP, trans. Nakornpathom: Institute for Population and Social Research, Mahidol University; 2016. (in Thai)
5. Gerike R, de Nazelle A, Nieuwenhuijsen M, Panis LI, Anaya E, Avila-Palencia I. Physical activity through Sustainable Transport Approaches (PASTA): a study protocol for a multicentre project. BMJ Open. 2016;6(1):e009924. doi:10.1136/bmjopen-2015-009924.
6. Koszowski C, Gerike R, Hubrich S, Götschi T, Pohle M, Wittwer R. Active mobility: bringing together transport planning, urban planning, and public health: challenges, solutions and collaborations. In: Beate Müller, Gereon Meyer, eds. Towards user-centric transport in Europe: challenges, solutions and collaborations. Cham: Springer International Publishing; 2019. p 149-171.
7. Sahlqvist S, Song Y, Ogilvie D. Is active travel associated with greater physical activity? The contribution of commuting and non-commuting active travel to total physical activity in adults. Prev Med. 2012;55(3):206-211. doi:10.1016/j.ypmed.2012.06.028
8. Topothai T, Topothai C, Phonguttha S, Suriyawongpaisarn W, Chandrasiri O, Thammarangsi T. The daily energy expenditure of 4 domains of physical activity of Thai adults. Journal of Health Systems Research. 2015;9(2):168-80. (in Thai)
9. Topothai T, Liangruenrom N, Topothai C, Suriyawongpaisan W, Limwattananon S, Limwattananon C. How much of energy expenditure from physical activity and sedentary behavior of Thai adults: The 2015 national health and welfare survey. Health Systems Research. 2017;11(3):327-44. (in Thai)
10. Woodcock J, Edwards P, Tonne C, Armstrong BG, Ashiru O, Banister D. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: urban land transport. Lancet. 2009;374(9705):1930-1943. doi:10.1016/S0140-6736(09)61714-1.
11. Bopp M, Sims D, Piatkowski D. Bicycling for transportation. United States: Elsevier Science Publishing Co Inc; 2018.
12. Cole R, Dunn P, Hunter I, Owen N, Sugiyama T. Walk score and Australian adults' home-based walking for transport. Health Place. 2015;35:60-65. doi:10.1016/j.healthplace.2015.06.011.
13. Duncan DT, Aldstadt J, Whalen J, Melly SJ, Gortmaker SL. Validation of walk score for estimating neighborhood walkability: an analysis of four US metropolitan areas. Int J Environ Res Public Health. 2011;8(11):4160-4179. doi:10.3390/ijerph8114160.
14. Meline J, Chaix B, Pannier B, Ogedegbe G, Trasande L, Athens J. Neighborhood walk score and selected Cardiometabolic factors in the French RECORD cohort study. BMC Public Health. 2017;17(1):960. doi:10.1186/s12889-017-4962-8.
15. Redfin company. Walk score methodology [internet]. 2020 [accessed 2020 Jun 22]. Available from: https://www.walk-

score.com/methodology.shtml.

16. Ross C. Brownson, Laura K. Brennan Ramirez, Christine M. Hoehner, Rebeka A. Cook. Checklist audit tool [internet]. 2003 [ccessed 2019 Oct 16]. Available from: https://activelivingresearch.org/sites/activelivingresearch.org/files/audit_tool_checklist.pdf.
17. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2006 IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories. Kanagawa: Institute for Global Environmental Strategies (IGES); 2008.
18. Thailand Walking and Cycling Institute Foundation. The 7th Thailand Bike and Walk Forum 2019: Think Globally, Bike-Walk Locally. Bangkok: Thailand Walking and Cycling Institute Foundation; 2019. (in Thai)
19. Bangkhla Subdistrict Municipality. Community development plan (2018-2022). Bang Khla: Bang Khla Subdistrict Municipality; 2018. (in Thai)
20. Chiang Kham Subdistrict Municipality. Community action plan 2020. Chiang Kham: Chiang Kham Subdistrict Municipality; 2019. (in Thai)
21. Kalasin City Municipality. Community development plan (2018-2022). Kalasin: Kalasin City Municipality; 2018. (in Thai)
22. Kaewkungwal J, Singhasivanon P. Sample size calculation in clinical research. In: Pannee Pitisuthitham, Chayan Pichiensunthorn, eds. Textbook of clinical research. Bangkok: Tropical Medicine Faculty, Mahidol University; 2011. p 107-143. (in Thai)
23. Division of Physical Activity and Health, Department of Health, Ministry of Public Health. Thailand Physical Activity Strategy 2018-2030 Bangkok: NC Concept; 2018. (in Thai)
24. World Health Organization. Global recommendations on physical activity for health. Geneva: World Health Organization; 2010.
25. Gotschi T, de Nazelle A, Brand C, Gerike R, Consortium P. Towards a comprehensive conceptual framework of active travel behavior: a review and synthesis of published frameworks. Curr Environ Health Rep. 2017;4(3):286-95. doi:10.1007/s40572-017-0149-9.
26. Hooper P, Foster S, Bull F, Knuiman M, Christian H, Timperio A. Living liveable? RESIDE's evaluation of the "Liveable Neighborhoods" planning policy on the health supportive behaviors and wellbeing of residents in Perth, Western Australia. SSM Popul Health. 2020;10:100538. doi:10.1016/j.ssmph.2020.100538.
27. Lindsay G, Sallis JF, Cerin E, Kerr J, Adams MA, Sugiyama T. Built environment, physical activity, and obesity: findings from the International Physical Activity and Environment Network (IPEN) Adult Study. Annu Rev Public Health. 2020;41:119-39. doi:10.1146/annurev-publhealth-040218-043657.
28. Christiansen, L. B.acmillan A, Woodward A. Moving urban trips from cars to bicycles: impact on health and emissions. Aust N Z J Public Health. 2011;35(1):54-60. doi:10.1111/j.1753-6405.2010.00621.x.
29. Mizdrak A, Blakely T, Cleghorn CL, Cobiac LJ. Potential of active transport to improve health, reduce healthcare costs, and reduce greenhouse gas emissions: a modelling study. PLoS One. 2019;14(7):e0219316. doi:10.1371/journal.pone.0219316.
30. Rojas-Rueda D. Health impact assessment of active transportation. In: M. Nieuwenhuijsen, Khreis H, eds. Integrating human health into urban and transport planning. Cham: Springer International Publishing; 2019:625-40.
31. Zapata-Diomedi B, Knibbs LD, Ware RS, Heesch KC, Tainio M, Woodcock J. A shift from motorised travel to active transport: What are the potential health gains for an Australian city? PLoS One. 2017;12(10):e0184799. doi:10.1371/journal.pone.0184799.
32. Gotschi T, Tainio M, Maizlish N, Schwanen T, Goodman A, Woodcock J. Contrasts in active transport behaviour across four countries: how do they translate into public health benefits? Prev Med. 2015;74:42-48. doi:10.1016/j.ypmed.2015.02.009.
33. Hess G, Peterson MN. "Bicycles May Use Full Lane" Signage Communicates U.S. Roadway Rules and increases perception of safety. PLoS One. 2015;10(8):e0136973. doi:10.1371/journal.pone.0136973.