

การพัฒนาเครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถ
เดินได้ของมหาวิทยาลัย:
กรณีศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

The Development of a Tool for Surveying Students'
Attitudes Toward Campus Walkability:
A Case Study of Chulalongkorn University

รินรดา พัทธจันนงค์^{1*}, วิลาสินี ด่านธำรงกุล²

^{1,2} ภาควิชาภูมิสถาปัตยกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Rinrada Pituchjamnong^{1*}, Wilasinee Darnthamrongkul²

^{1,2} Department of Landscape Architecture, Faculty of Architecture,
Chulalongkorn University

* Corresponding author, Email: rinradap38@gmail.com

Received: 15/09/2022

Revised: 30/10/2022

Accepted: 23/11/2022

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย (Campus Walkability) เป็นที่ยอมรับว่ามีส่วนสำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสบการณ์ในการเดินภายในมหาวิทยาลัยและเป็นพื้นฐานการออกแบบมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน รวมถึงส่งผลต่อพฤติกรรมและการรับรู้สภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยของนิสิตด้วย ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยประกอบด้วยคุณสมบัติหลากหลายประการ เช่น การเชื่อมต่อ (Connectivity) การเข้าถึง (Accessibility) ความปลอดภัย (Safety) ความสะดวกสบาย (Comfort) และสุนทรียภาพ (Aesthetics) เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตามในประเทศไทยยังขาดเครื่องมือในการสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย ดังนั้นบทความวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอการพัฒนาเครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 เครื่องมือนี้จึงได้รับการพัฒนาให้มีรูปแบบเป็นแบบสอบถามออนไลน์สำหรับใช้เก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตชั้นปีที่ 3 ถึงชั้นปีที่ 5 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการเดินภายในมหาวิทยาลัย การกำหนดคำถามมีพื้นฐานมาจากแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย และพฤติกรรมเดินและการรับรู้สภาพแวดล้อมของนิสิต รวมถึงบริบทของพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ แบบสอบถามนี้ได้ผ่านการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในคนแล้ว ดังนั้นจึงมุ่งหวังว่าจะมีประสิทธิภาพในการเก็บข้อมูลที่จะนำไปสู่การพัฒนาแนวทางการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อเพิ่มคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดินในมหาวิทยาลัยได้ต่อไป

คำสำคัญ: ความสามารถเดินได้, ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย, ทัศนคติของนิสิต, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Abstract

At present, campus walkability is fundamental to the design to enhance the walking experience in the university campuses. In addition, campus walkability affects students' behavior and perception of the university environment. Past studies have described campus walkability as connectivity, accessibility, safety, comfort, and aesthetics. However, research in Thailand still lacks tools to survey students' attitudes toward campus walkability. This research aims to develop a tool for Chulalongkorn University. Due to Covid-19, the tool is developed in the form of an online questionnaire in order to collect data from the third, fourth, and fifth-year students in the Faculty of Architecture, Chulalongkorn University, because they have experiences on campus. The questions are developed based on concepts, theories, and studies related to campus walkability as well as students' walking behavior and perception of the environment. The contexts of the study area are also considered. This questionnaire has been approved by the Research Ethics Committee. It is hoped that the designed tool will be useful for collecting data to conduct the study of campus walkability, and the development of landscape design guidelines for enhancing campus walkability.

Keywords: Walkability, Campus Walkability, Students' Attitudes, Chulalongkorn University

1. บทนำ

การเดินเป็นกิจกรรมพื้นฐานของมนุษย์และเป็นกิจกรรมที่ร่างกายสามารถเคลื่อนไหวได้อย่างอิสระ (Gehl, 2010) การเดินมีความสำคัญต่อสุขภาพร่างกายและจิตใจ ช่วยส่งเสริมให้สุขภาพร่างกายมีความแข็งแรงสมบูรณ์ ลดความเสี่ยงของปัญหาสุขภาพต่าง ๆ และช่วยสร้างความสมดุลของร่างกาย ในด้านสุขภาพจิตใจก็สามารถช่วยกำจัดความเครียด เพิ่มความสบายใจ และทำให้สุขภาพจิตดี (ศูนย์การออกแบบและพัฒนาเมือง, 2561) อีกทั้งในปัจจุบันกระแสรักสุขภาพ (Health Conscious) ได้รับความนิยมจากทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยเฉพาะจากกลุ่มคนรุ่นใหม่ (กลุ่ม Gen Y และ Gen Z) และยังคงสอดคล้องกับวิถีชีวิตการดำเนินชีวิตที่เป็นปกติใหม่ (New Normal) จากสถานการณ์โควิด-19 (Covid-19) เนื่องจากช่วยเสริมสุขภาพให้แข็งแรงด้วย (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2563) การเดินจึงเป็นการออกกำลังกายเพื่อสุขภาพที่สามารถทำได้ง่ายและสะดวก นอกจากการเดินเพื่อสุขภาพ ยังรวมถึงการเดินเพื่อนันทนาการ และการเดินเพื่อการสัญจร ซึ่งการเดินจะส่งผลเชิงบวกในด้านต่าง ๆ เช่น การเดินเป็นการประหยัดค่าใช้จ่าย การเดินทำให้รู้จักพื้นที่ใกล้เคียง การเดินเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นการบูรณาการระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (Garrard, 2017; Karjalainen & Juhola, 2019)

การเดินสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ของสหประชาชาติ (UN) ในปี พ.ศ. 2558 โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 3 สุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี เนื่องจากการเดินเป็นการส่งเสริมสุขภาพที่เชื่อมโยงกับสุขภาพกาย จิตใจ สังคม และปัญญา โดยสภาพแวดล้อมที่ดีจะช่วยส่งเสริมการเดินได้ การเดินยังสอดคล้องกับเป้าหมายที่ 11 เมืองและชุมชนยั่งยืน เนื่องจากการเดินเป็นการคมนาคมที่ยั่งยืน ปลอดภัย และสามารถเข้าถึงได้สำหรับทุกคน ทั้งยังเป็นการคมนาคมแบบไม่ใช้เครื่องยนต์จึงช่วยลดการใช้พลังงานและมลพิษ นอกจากนี้ ยังสอดคล้องกับเป้าหมายที่ 13 ผลกระทบทางสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากการเดินเป็นหนึ่งในมาตรการช่วยลดการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่จะเกิดกับสภาพภูมิอากาศ

ความสามารถเดินได้ (Walkability) เป็นคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมที่สามารถรองรับและส่งเสริมการเดิน ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อความยั่งยืนของเมืองและส่งผลต่อทั้งพฤติกรรมและการรับรู้สภาพแวดล้อมในเมืองของผู้คน (Fard, 2012; Southworth, 2005) ในพื้นที่ของมหาวิทยาลัย ความสามารถเดินได้เป็นส่วนที่สำคัญที่จะช่วยเพิ่มประสบการณ์ในการเดินภายในมหาวิทยาลัยและเป็นพื้นฐานการออกแบบมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน (Sustainable Campus) (Keat, 2016; Makki, et al., 2012) องค์ประกอบหลักของความสามารถเดินได้ คือ สภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการเดิน (Ford, 2013) ดังนั้น การสร้างสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเดินจึงมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาชีวิตของนิสิต ซึ่งมักจะใช้เวลาส่วนใหญ่ในมหาวิทยาลัย และใช้การเดินเป็นการสัญจรหลักไปยังสถานี่รณไฟฟ้า ป้ายรถโดยสารประจำทาง หรือส่วนต่าง ๆ ในมหาวิทยาลัย เช่น ห้องเรียน ห้องสมุด โรงอาหาร หอพัก โดยลักษณะการเดินของนิสิตมีทั้งการเดินคนเดียวและการเดินเป็นกลุ่ม (Ford, 2013; Lee & Shepley, 2020)

จากการศึกษาในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาพบว่า คุณสมบัติของสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อการเดินของนิสิต (Fard, 2012; Harun, Nashar, & Bachok, 2020; Keat, 2016; Makki, et al., 2012; Murwadi & Dewancker, 2017; Vongpraseuth & Chithpanya, 2018) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยเพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยกับพฤติกรรมการเดินและการรับรู้สภาพแวดล้อมของนิสิตอันจะนำไปสู่มหาวิทยาลัยเดินได้ (Walkable Campus) โดยแนวทางที่ใช้ในการศึกษาและสำรวจพฤติกรรมการเดินและการรับรู้สภาพแวดล้อมมีหลากหลายวิธีการ เช่น การสังเกต การสอบถาม

การสัมภาษณ์ และการทำบันทึกการเดินทาง (Sun et al., 2015) ซึ่งทำให้การพัฒนาเครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยเป็นที่สนใจอย่างแพร่หลายมากขึ้น

บทความวิจัยนี้จึงมุ่งทำการพัฒนาเครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย โดยใช้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นกรณีศึกษา ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาแนวทางการออกแบบภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยทั้งในกรณีของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยและโรงเรียนอื่น ๆ รวมถึงพื้นที่อื่น ๆ เช่น ย่านชุมชน สวนสาธารณะ และสถานที่ราชการต่าง ๆ ด้วย

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย

2.2 เพื่อพัฒนาเครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. ขอบเขตการวิจัย

การพัฒนาเครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องความสามารถเดินได้ในมหาวิทยาลัย ทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย และบริบทของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยเป็นการพัฒนาเครื่องมือขึ้นเพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมและการรับรู้การเดินของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย จึงได้มีการรวบรวมคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมของความสามารถเดินได้ในมหาวิทยาลัยเพื่อทำการสรุปคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่มีความเหมาะสมต่อพื้นที่และทำการพัฒนารูปแบบข้อคำถามจากคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมเหล่านี้

4. แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยและพฤติกรรมการเดินและการรับรู้สภาพแวดล้อมของนิสิต รวมถึงบริบทของพื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย

4.1.1 ความหมายของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย

ความสามารถเดินได้ (Walkability) หมายถึง คุณสมบัติของสภาพแวดล้อมที่สามารถรองรับและส่งเสริมการเดิน ซึ่งมีสำคัญต่อความยั่งยืนของเมืองและส่งผลกระทบต่อทั้งพฤติกรรมและการรับรู้สภาพแวดล้อมในเมืองของผู้คน (Southworth, 2005; Fard, 2012)

ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย (Campus Walkability) หมายถึง คุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการเดินภายในมหาวิทยาลัย และเป็นพื้นฐานการออกแบบมหาวิทยาลัยที่ยั่งยืน (Sustainable Campus) (Makki, et al., 2012; Keat, 2016)

4.1.2 คุณสมบัติของความสามารถเดินได้

นักวิชาการและนักออกแบบจำนวนมากได้นำเสนอแนวคิดที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้ อาทิ มาเรียล่า เอ. อัลฟอนโซ (Alfonzo, 2005) ได้สนับสนุนแนวคิดที่ว่าคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมนั้นส่งผลต่อพฤติกรรมการเดิน และนำเสนอแนวคิดลำดับขั้นความต้องการเดินตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงระดับสูงสุด ซึ่งประกอบไปด้วย 5 ระดับ ที่เรียงลำดับดังนี้ ความเป็นไปได้ หรือข้อจำกัดทางร่างกายของแต่ละบุคคล เช่น อายุ น้ำหนัก และสภาพร่างกายของแต่ละบุคคล ความสามารถเข้าถึงได้ เช่น ความใกล้ของเส้นทางไปยังพื้นที่ต่าง ๆ การเชื่อมโยงของเส้นทางระหว่างย่าน ความถี่ของการเดินไปยังจุดหมายปลายทางหรือการเล่น และระยะทางของเส้นทาง ความปลอดภัย จากอาชญากรรมขึ้นอยู่กับรูปแบบของเมือง การใช้ที่ดิน และกลุ่มบุคคลในพื้นที่ ความสะดวกสบาย เช่น ความกว้างของทางเดินเท้า การบำรุงรักษาทางเดินเท้า ร่มเงาจากต้นไม้หรือหลังคา ม้านั่ง และน้ำพุ และความเพลิดเพลิน หรือความน่าดึงดูดใจและความน่าสนใจที่สร้างประสบการณ์ในการเดิน โดยคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมมักมีความสำคัญมากกว่าคุณสมบัติอื่น ๆ เช่นเดียวกับแนวคิดลำดับขั้นความต้องการของมนุษย์ที่ अबراهيم มาสโลว์ (Abraham Maslow) ได้กล่าวไว้

ไมเคิล เซาท์เวิร์ธ (Southworth, 2005) ได้นำเสนอว่าทางเดินเท้าในเมืองและชานเมืองในสหรัฐอเมริกาที่ประสบความสำเร็จจะประกอบไปด้วยคุณสมบัติ 6 ประการที่สำคัญ ได้แก่ การเชื่อมต่อโครงข่ายของเส้นทาง การเชื่อมโยงกับการเดินทางรูปแบบอื่น ๆ เช่น รถประจำทาง รถราง รถไฟ รถไฟฟ้าใต้ดิน ความซับซ้อนและหลากหลายของรูปแบบการใช้ที่ดิน ความปลอดภัยจากการจราจรและอาชญากรรมทางสังคม คุณภาพของเส้นทาง เช่น พื้นผิว ความกว้าง ป้ายสัญลักษณ์ แสงสว่าง และบริบทของเส้นทาง ซึ่งเป็นผลมาจากรูปแบบและความน่าสนใจของสภาพแวดล้อม เช่น ความโปร่งแสงของโครงสร้างด้านหน้าอาคาร กิจกรรมที่สามารถมองเห็นได้ องค์ประกอบทางภูมิทัศน์ ต้นไม้ แสงไฟ และทิวทัศน์ รวมถึงการออกแบบถนนโดยรวม

ณาน เกห์ล ลาร์ส เกมซุ ซีเย ครินเนสท์ และบริทท์ สเติร์นฮาเก้น ซอนเดอร์การ์ด (Gehl, Gemzøe, Kirknæs & Søndergaard, 2006) ได้กล่าวถึงแนวคิดเมืองในระดับสายตาว่าเป็นเมืองที่มีสัดส่วนเหมาะสมกับมนุษย์ และทำให้รู้สึกถึงความปลอดภัย ความสะดวกสบาย และสร้างความประทับใจในการออกไปใช้พื้นที่สาธารณะ โดยคุณสมบัติหลัก 3 ประการของเมืองในระดับสายตา ได้แก่ การป้องกัน เช่น การป้องกันจากการจราจรและอุบัติเหตุ การป้องกันจากอาชญากรรมและความรุนแรง การป้องกันจากความรู้สึกที่ไม่พึงประสงค์ ความสะดวกสบาย เช่น โอกาสในการเดิน โอกาสในการยืน โอกาสในการนั่ง โอกาสในการได้เห็น โอกาสในการพูดคุยและฟัง โอกาสในการนั่งเล่นและออกกำลังกาย รวมทั้งการเชื้อเชิญให้เกิดกิจกรรมทางกายภาพและความคิดสร้างสรรค์ การออกกำลังกายและการเล่น ทั้งในเวลากลางวันและกลางคืน ฤดูร้อนและฤดูหนาว และความพึงพอใจ เช่น สัดส่วน โอกาสในการมีความสุขกับสภาพอากาศที่ดี ประสบการณ์การเรียนรู้ในเชิงบวก

4.1.3 คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยแบ่งเป็น 3 ประเภท ได้แก่ มหาวิทยาลัยนอกเมือง (Rural Campus) ตั้งอยู่ในพื้นที่นอกเมืองหรือพื้นที่ชนบท และมักตั้งอยู่ในเมืองเล็ก ๆ มหาวิทยาลัยชานเมือง (Suburban Campus) ตั้งอยู่ในพื้นที่ชานเมืองหรือพื้นที่อยู่นอกใจกลางเมือง ทั้งในเมืองเล็ก เมืองใหญ่ หรือที่อยู่อาศัยใกล้เมือง และมหาวิทยาลัยในเมือง (Urban Campus) ตั้งอยู่ในพื้นที่ใจกลางของเมือง โดยการศึกษาความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยมักมุ่งเน้นไปที่มหาวิทยาลัยชานเมืองและมหาวิทยาลัยในเมืองเป็นหลัก

ริชาร์ด พี. โดเบอร์ (Dober, 2000) ได้นำเสนอคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในสหรัฐอเมริกา 5 ประการ ได้แก่ การใช้งาน ทางเดินหลักควรแยกออกจากถนนอย่างชัดเจน กระชับ เชื่อมโยง ต่อเนื่อง และ

ไม่มีอุปสรรค ส่วนทางเดินรองควรมียกย่นโค้งเพื่อความสวยงามและบรรยากาศที่ผ่อนคลาย ความสะดวก ทางเดินภายในมหาวิทยาลัยควรคำนึงถึงขนาด ระยะ พื้นผิว และรูปแบบที่หลากหลายเพื่อช่วยสร้าง ความเข้าใจในทิศทางการเดิน รวมถึงการใช้ต้นไม้เพื่อให้ร่มเงา ความปลอดภัย การให้แสงไฟในเวลากลางคืนและสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการ ความสวยงาม ทางเดินที่มีชีวิตชีวาและสร้างความดึงดูดใจ และการเสริมสร้างประสบการณ์ เช่น การรับรู้บรรยากาศ มุมมองที่ดี ร่มเงา และสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ

งานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่กล่าวถึงคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยไว้หลากหลายประการ โลว์ เคน คีท และคณะ (Keat, et al., 2016) ศึกษาและประเมินคุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมและศักยภาพของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยมาลายา (Universiti Malaya: UM) ซึ่งตั้งอยู่ใจกลางกรุงกัวลาลัมเปอร์ในมาเลเซีย โดยทำการสำรวจองค์ประกอบของทางเดินเท้าเพื่อค้นหาคุณสมบัติและศักยภาพของสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องความสามารถเดินได้ และสรุปคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ 5 ประการ ได้แก่ ความกว้างทางเดินเท้า การบำรุงรักษาทางเดินเท้า ภูมิทัศน์ถนน อุปกรณ์บังแดด และมลพิษจากยานพาหนะ นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติของการสร้างประสบการณ์ในการเดิน 5 ประการ ได้แก่ ความปลอดภัย การรักษาความปลอดภัย ความสะดวก ความสบาย และ ความน่าสนใจ

นอกจากนี้ ยังมีงานวิจัยที่อธิบายถึงความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในเมืองในมาเลเซีย อาทิ ซามาน ซวา ฟาร์ด (Fard, 2012) ศึกษาหลักการที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้และระบุปัญหาความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมาเลเซีย (Universiti Teknologi Malaysia: UTM) ซึ่งตั้งอยู่ทางเหนือของรัฐยะโฮร์ บาห์รู เพื่อปรับปรุงและพัฒนาสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยในเรื่องของการเดิน โดยทำการรวบรวมวรรณกรรมและวิเคราะห์ข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน จากนั้นจึงนำเสนอคุณสมบัติของมหาวิทยาลัยเดินได้ 4 ประการ ได้แก่ ความสะดวกสบาย เช่น การป้องกันจากสภาพอากาศ แสงไฟ ความใกล้ชิดของระยะทาง องค์ประกอบทางภูมิทัศน์ เช่น พืชพรรณ งานศิลปะ และพื้นที่เปิดโล่ง เช่น สนามหญ้า และได้ทำการสังเกตพฤติกรรมคนเดินในมหาวิทยาลัยพบว่าทางเดินที่มีพื้นที่เปิดโล่ง มีแนวโน้มที่จะสร้างรูปแบบที่ยั่งยืนในมหาวิทยาลัย

นอร์ ซาลินา ฮารัน อะมานินาร์ นาซาร์ และชยาเรียห์ บาโชก (Harun, Nashar & Bachok, 2020) ศึกษาคุณสมบัติที่ทำให้มหาวิทยาลัยเป็นมิตรสำหรับคนเดินเท้า โดยได้ศึกษาในบริบทของมหาวิทยาลัยอิสลามนานาชาติมาเลเซีย (Universiti Islam Antarabangsa Malaysia: IIUM) ซึ่งตั้งอยู่ทางเหนือของกรุงกัวลาลัมเปอร์ ด้วยการสำรวจและวิเคราะห์คุณสมบัติของความสามารถเดินได้จากทางเดินเท้าและถนนในมหาวิทยาลัย และสรุปคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมสำหรับการเดินได้ 4 ประการ ได้แก่ ความสะดวกสบาย เช่น ความกว้างของทางเดินเท้า ต้นไม้ริมถนน ที่นั่ง และทางเดินเท้าที่มีหลังคาคลุม ความปลอดภัย จากอาชญากรรมและอุบัติเหตุ รวมถึงการป้องกันจากสภาพอากาศ เช่น ฝน แสงแดด การเข้าถึงเส้นทางที่มีให้เลือกหลากหลายเส้นทาง สิ่งอำนวยความสะดวกที่ใกล้ที่สุด เช่น ป้ายรถประจำทาง และการเชื่อมต่อ ระยะทางที่ใกล้ที่สุด เส้นทางที่เชื่อมต่อกันอย่างเหมาะสม เส้นทางลัด และจุดแวะพักหรือจุดนัดพบ จากการศึกษาพบว่าความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยสามารถประเมินได้จากองค์ประกอบของเส้นทางภายในมหาวิทยาลัย โดยคำนึงถึงความชอบและความต้องการของผู้ใช้งานทำให้รู้สึกผูกพันและเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมของเส้นทาง

รวมถึงงานวิจัยที่อธิบายถึงความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในเมืองในอินโดนีเซีย อาทิ ฮาริส มัวร์วาดี และ บาร์ธ เดวานซ์เกอร์ (Murwadi & Dewancker, 2017) ศึกษาการสร้างแบบจำลองพื้นฐานสำหรับการประเมินสภาพแวดล้อมของทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัยลัมปุง (University of Lampung) เพื่อศึกษาคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมหลักที่นิสิตรับรู้และ

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมและความพึงพอใจโดยรวมของนิสิต อันจะนำไปสู่การปรับปรุงคุณภาพของสภาพแวดล้อมทางเดินเท้า ซึ่งพบว่าคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมที่สัมพันธ์กับความพึงพอใจโดยรวมของนิสิตประกอบด้วย 5 ประการ ได้แก่ ความทนทานของวัสดุเส้นทาง การปราศจากสิ่งกีดขวาง ความต่อเนื่องของเส้นทาง ความสวยงาม และความพร้อมของที่พักริ

4.2 ทศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย

การศึกษาทศนคติต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยจำนวนมากมักเริ่มจากการรวบรวมวรรณกรรมเพื่อวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติที่เกี่ยวข้องที่มีอยู่หลากหลายประการและนำคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยเหล่านี้ไปสำรวจทศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย อาทิ เอส. มักกิ และคณะ (Makki, et al., 2012) ได้ค้นหาแนวทางที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบหรือปรับปรุงสภาพมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน โดยมุ่งเน้นไปที่ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยแห่งชาติมาเลเซีย (Universiti Kebangsaan Malaysia: UKM) ที่เป็นมหาวิทยาลัยนานาชาติในเมืองมาเลเซีย ตั้งอยู่ทางใต้ของกรุงกัวลาลัมเปอร์ โดยทำการรวบรวมวรรณกรรมเพื่อวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติของการออกแบบมหาวิทยาลัยเดินได้ 4 ประการ ได้แก่ การเชื่อมต่อ ทั้งทางลัดและการเชื่อมโยงกับรูปแบบอื่น ๆ การเข้าถึง ระยะทางที่สั้นและใกล้ และระยะทางที่ใช้เวลาสั้น ๆ สำหรับการเดิน ความปลอดภัย จากอาชญากรรมและจากอุบัติเหตุโดยเฉพาะเวลากลางคืน และความสะดวกสบาย เช่น ระหว่างทางมีที่พักพิงหรือมีสถานที่ที่น่าสนใจ ซึ่งพบว่าความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยมีความเกี่ยวข้องกับการเพิ่มประสิทธิภาพของการเดินในมหาวิทยาลัย ดังนั้น คุณสมบัติที่เสนอในการศึกษานี้จึงเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการพิจารณาการออกแบบมหาวิทยาลัยเดินได้ จากนั้นจึงนำคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยเหล่านี้ไปทำการสำรวจความคิดเห็นของนิสิตด้วยแบบสอบถามเพื่อประเมินความสำคัญของคุณสมบัติทั้ง 4 ประการ ผ่านการรับรู้สภาพแวดล้อมของนิสิต ผลการศึกษาพบว่าคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่นิสิตคิดว่าคุณค่าที่สุด คือ *ความปลอดภัยจากอาชญากรรมและอุบัติเหตุ* และคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการเดินของนิสิต คือ *ระยะทางที่ใกล้* นอกจากนี้ ในแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูลยังประกอบด้วย การสำรวจเส้นทางสัญจรเพื่อการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย และการสำรวจความสำคัญของคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย

แอนดรูว์ เอ็ม. ฟอร์ด (Ford, 2013) อธิบายความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยแห่งรัฐไรท์ (Wright State University: WSU) และชุมชนโดยรอบซึ่งอยู่ในเมืองเคย์ตันของรัฐโอไฮโอในสหรัฐอเมริกา โดยทำการรวบรวมวรรณกรรมเพื่อวิเคราะห์และสรุปคุณสมบัติที่ส่งเสริมการเดินของในมหาวิทยาลัย 5 ประการ ได้แก่ การผสมผสานของการใช้ที่ดิน ความหลากหลายของกิจกรรมที่จะช่วยสร้างโอกาสและบรรยากาศที่เอื้อต่อการเดิน การเชื่อมต่อ ทั้งทางเดินเท้าและทางม้าลาย รวมถึงการไปถึงยังจุดหมายปลายทางได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ทางเดินเท้า ทางเดินเท้าที่มีคุณภาพจะต้องมีการบำรุงรักษา มีขนาดสัดส่วนที่เหมาะสมต่อการใช้งาน มีเขตกันชนป้องกันฝุ่นควันและมลพิษ มีความสวยงาม และความสามารถเข้าถึงได้ของผู้พิการ สุนทรียภาพ สภาพแวดล้อมที่สวยงามจะส่งเสริมการเดิน เช่น ต้นไม้ ม้านั่ง พื้นที่ที่น่าสนใจสำหรับการชมทิวทัศน์ และสถาปัตยกรรมที่น่าดึงดูด และความปลอดภัย ทั้งความปลอดภัยจากอาชญากรรม ความปลอดภัยจากสภาพอากาศ และความปลอดภัยจากการจราจร จากนั้นจึงได้นำคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยเหล่านี้ไปทำการสำรวจความคิดเห็นของนิสิต โดยการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย การสำรวจความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย การเปรียบเทียบความสามารถเดินได้ของพื้นที่ต่าง ๆ การเปรียบเทียบความสามารถเดินได้ของพื้นที่ในเวลากลางวันและกลางคืน การเปรียบเทียบความปลอดภัยของเส้นทาง คุณภาพของเส้นทาง และสภาพภูมิอากาศของเส้นทาง รวมทั้งแนวทางการเพิ่ม

ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยด้วย ผลการศึกษาพบว่าคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่นิสิตคิดว่า มีศักยภาพมากที่สุด คือ *ความปลอดภัยและคุณภาพของเส้นทาง* คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่นิสิต คิดว่าควรปรับปรุงคือ *ความสวยงาม*

ธนุสร วงศ์ประเสริฐ และสุกานต์ จิตปัญญา (Vongpraseuth & Chitpanya, 2018) สำรวจปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อ วิสัยทัศน์มหาวิทยาลัยสีเขียวและมหาวิทยาลัยเดินได้ของมหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว (The National University of Laos: NUOL) ซึ่งตั้งอยู่ในเมืองเวียงจันทน์ โดยทำการรวบรวมวรรณกรรมและสรุปคุณสมบัติของการออกแบบมหาวิทยาลัยเดินได้ ประกอบด้วย 4 ประการ ได้แก่ การออกแบบ เช่น ความกว้างของถนน มาตรฐานการออกแบบถนน การเข้าถึง ความกว้างของทางเดินเท้า และมาตรฐานการออกแบบทางเดินเท้า ความหนาแน่น เช่น ความหนาแน่นของอาคาร ความหลากหลาย เช่น การใช้ที่ดินแบบผสมผสาน กิจกรรมที่หลากหลาย และสภาพภูมิอากาศ อุปสรรคจากสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบต่อระยะเวลาในการเดิน พบว่าสภาพภูมิอากาศเป็นคุณสมบัติที่สำคัญที่ส่งผลต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในเมืองที่อยู่ในเขต ภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าสะวันนา ทางเดินเท้าที่มีต้นไม้จึงเป็นสิ่งสำคัญ คุณสมบัติเหล่านี้จึงควรได้รับการพิจารณาในการวางแผนและออกแบบความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในอนาคต ซึ่งการวิจัยนี้ได้นำคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยเหล่านี้ไปทำการสำรวจความคิดเห็นของนิสิต โดยการใช้แบบสอบถามในการเก็บข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การสำรวจคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย การเปรียบเทียบปริมาณคนเดินเท้าในเวลากลางวันและกลางคืน การเปรียบเทียบปริมาณคนเดินเท้าในวันธรรมดาและวันหยุด ผลการศึกษาพบว่าคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่นิสิตคิดว่ามีบทบาทสำคัญและส่งเสริมการเดิน คือ *การออกแบบและความหลากหลาย*

4.3 สรุปแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลจากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้ (ดังตารางที่ 1 และ 2) พบว่า คุณสมบัติของความสามารถเดินได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ประกอบด้วย คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ที่สัมพันธ์กับข้อจำกัดส่วนบุคคล ได้แก่ ความเป็นไปได้ และคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ที่สัมพันธ์กับรูปแบบของเมือง ได้แก่ การเชื่อมต่อ การเข้าถึง ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความสุนทรีย์ภาพ การใช้ที่ดิน และความหนาแน่น และจากการศึกษาทัศนคติ ต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยพบว่า คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ที่นิสิตคำนึงถึง ได้แก่ การเชื่อมต่อ การเข้าถึง ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความสุนทรีย์ภาพ และการใช้ที่ดิน ซึ่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยในเมืองที่มีงานวิจัยและโครงการก่อสร้างที่รองรับและส่งเสริมการเดินจึงจำเป็นต้องมีการกำหนดคุณสมบัติของ ความสามารถเดินได้ที่เหมาะสมกับบริบทและสภาพแวดล้อมนำไปสู่การกำหนดคำถามในแบบสอบถาม

ตารางที่ 1 สรุปคุณสมบัติของความสามารถเดินได้

นักวิชาการและ นักออกแบบ	บริบท	แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย	คุณสมบัติของความสามารถเดินได้
ความสามารถเดินได้ของเมือง (Walkability)			
มาเรีย รา เอ. แอลฟอนโซ (2005)	สหรัฐอเมริกา	ระดับขั้นความต้องการเดิน	ความเป็นไปได้ ความสามารถเข้าถึงได้ ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย ความเพลิดเพลิน
ไมเคิล เซาท์เวิร์ธ (2005)	สหรัฐอเมริกา	ทางเดินเท้าในสหรัฐอเมริกาที่ ประสบความสำเร็จ	การเชื่อมต่อ การเชื่อมโยง ความซับซ้อนและหลากหลาย ความปลอดภัย คุณภาพของเส้นทาง บริบทของเส้นทาง
ญาณ เกทล์ และคณะ(2006)	เดนมาร์ก	เมืองในระดับสายตา	การป้องกัน ความสะดวกสบาย ความพึงพอใจ
ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย (Campus Walkability)			
ริชาร์ด พี. โดเบอร์ (2000)	มหาวิทยาลัยใน สหรัฐอเมริกา	ความสามารถเดินได้ของ มหาวิทยาลัย	การใช้งาน ความสะดวก ความปลอดภัย ความสวยงาม การเสริมสร้างประสบการณ์
มหาวิทยาลัยในเมือง (Urban Campus)			
แอนดรูว์ เอ็ม. พอร์ด (2013)	มหาวิทยาลัยแห่งรัฐ ไรท์ และชุมชน โดยรอบ สหรัฐอเมริกา	คุณสมบัติที่ส่งเสริมการเดินใน มหาวิทยาลัย	การผสมผสานของการใช้ที่ดิน การเชื่อมต่อ ทางเดินเท้า สุนทรียภาพ ความปลอดภัย
ไลโอว์ เคน คีท และคณะ (2016)	มหาวิทยาลัย มาลาया มาเลเซีย	คุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมและ ศักยภาพของความสามารถเดินได้	ความกว้างทางเดินเท้า การบำรุงรักษาทางเดินเท้า ภูมิทัศน์ถนน อุปกรณ์บังแดด มลพิษจากยานพาหนะ ความปลอดภัย การรักษาความปลอดภัย ความสะดวก ความสบาย ความน่าสนใจ

ตารางที่ 1 สรุปคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ (ต่อ)

นักวิชาการและนักออกแบบ	บริบท	แนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัย	คุณสมบัติของความสามารถเดินได้
ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย (Campus Walkability)			
มหาวิทยาลัยในเมือง (Urban Campus)			
ธนูสร วังศรีประเสริฐ และสุกานต์ จิตปัญญา (2018)	มหาวิทยาลัยแห่งชาติลาว	ปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อวิถีทัศน์มหาวิทยาลัยสีเขียวและมหาวิทยาลัยเดินได้	การออกแบบ ความหนาแน่น ความหลากหลาย สภาพภูมิอากาศ
มหาวิทยาลัยชานเมือง (Suburban Campus)			
เอส. มักกี และคณะ (2012)	มหาวิทยาลัยแห่งชาติมาเลเซีย	แนวทางที่เหมาะสมสำหรับการออกแบบหรือปรับปรุงสภาพมหาวิทยาลัยในปัจจุบัน	การเชื่อมต่อ การเข้าถึง ความปลอดภัย ความสะดวกสบาย
ซามาน ขวา ฟาร์ด (2012)	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมาเลเซีย	คุณสมบัติของมหาวิทยาลัยเดินได้	ความสะดวกสบาย ความถี่ของระยะทาง องค์ประกอบทางภูมิทัศน์ พื้นที่เปิดโล่ง
ฮาริส มัวร์วาดี และบาร์ธ เดวานซ์เกอร์ (2017)	มหาวิทยาลัยลัมปุงอินโดนีเซีย	แบบจำลองพื้นฐานสำหรับการประเมินสภาพแวดล้อมของทางเดินเท้า	ความหนาแน่นของวัสดุเส้นทาง การปราศจากสิ่งกีดขวาง ความต่อเนื่องของเส้นทาง ความสวยงาม ความพร้อมของที่พักระหว่างเส้นทาง
นอร์ ซาลิน่า ฮารัน และคณะ (2020)	มหาวิทยาลัยอิสลามนานาชาติมาเลเซีย	คุณสมบัติที่ทำให้มหาวิทยาลัยเป็นมิตรสำหรับคนเดินเท้า	ความสะดวกสบาย ความปลอดภัย การเข้าถึง การเชื่อมต่อ

ตารางที่ 2 การสังเคราะห์คุณสมบัติของความสามารถเดินได้

นักวิชาการ และนัก ออกแบบ	คุณสมบัติของความสามารถเดินได้							
	สัมพันธ์กับ ข้อจำกัด ส่วนบุคคล	สัมพันธ์กับรูปแบบของเมือง						
		ความ เป็นไปได้	การ เชื่อมต่อ	การเข้าถึง	ความ ปลอดภัย	ความ สะดวกสบาย	สุนทรียภาพ	การใช้ที่ดิน
ความสามารถเดินได้ (Walkability)								
มาเรีย รา เอ. แอลฟอนโซ (2005)	ความเป็นไป ได้		ความสามารถ เข้าถึงได้	ความ ปลอดภัย	ความ สะดวกสบาย	ความ เพลิดเพลิน		
ไมเคิล เซาท์ เวิร์ธ (2005)		การ เชื่อมต่อ	การเชื่อมโยง	ความ ปลอดภัย	คุณภาพของ เส้นทาง	บริบทของ เส้นทาง	ความ ซับซ้อนและ หลากหลาย	
ญาน เกห์ล และคณะ (2006)				การ ป้องกัน	ความ สะดวกสบาย	ความพึง พอใจ		
ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย (Campus Walkability)								
ริชาร์ด พี. โด เบอร์ (2000)				ความ ปลอดภัย	การใช้งาน ความสะดวก	ความ สวยงาม การ เสริมสร้าง ประสบการณ์		
มหาวิทยาลัยในเมือง (Urban Campus)								
แอนดรูว์ เอ็ม. ฟอร์ด (2013)		การ เชื่อมต่อ		ความ ปลอดภัย	ทางเดินเท้า	สุนทรียภาพ	การ ผสมผสาน ของที่ดิน	
โลโอว์ เคน คิท (2016)				ความ ปลอดภัย การรักษา ความ ปลอดภัย	ความสะดวก ความสบาย	ความ น่าสนใจ		
ธนูสร วงศ์ ประเสริฐ และ สุกานต์ จิต ปัญญา (2018)			การออกแบบ		สภาพ ภูมิอากาศ		ความ หลากหลาย	ความ หนาแน่น

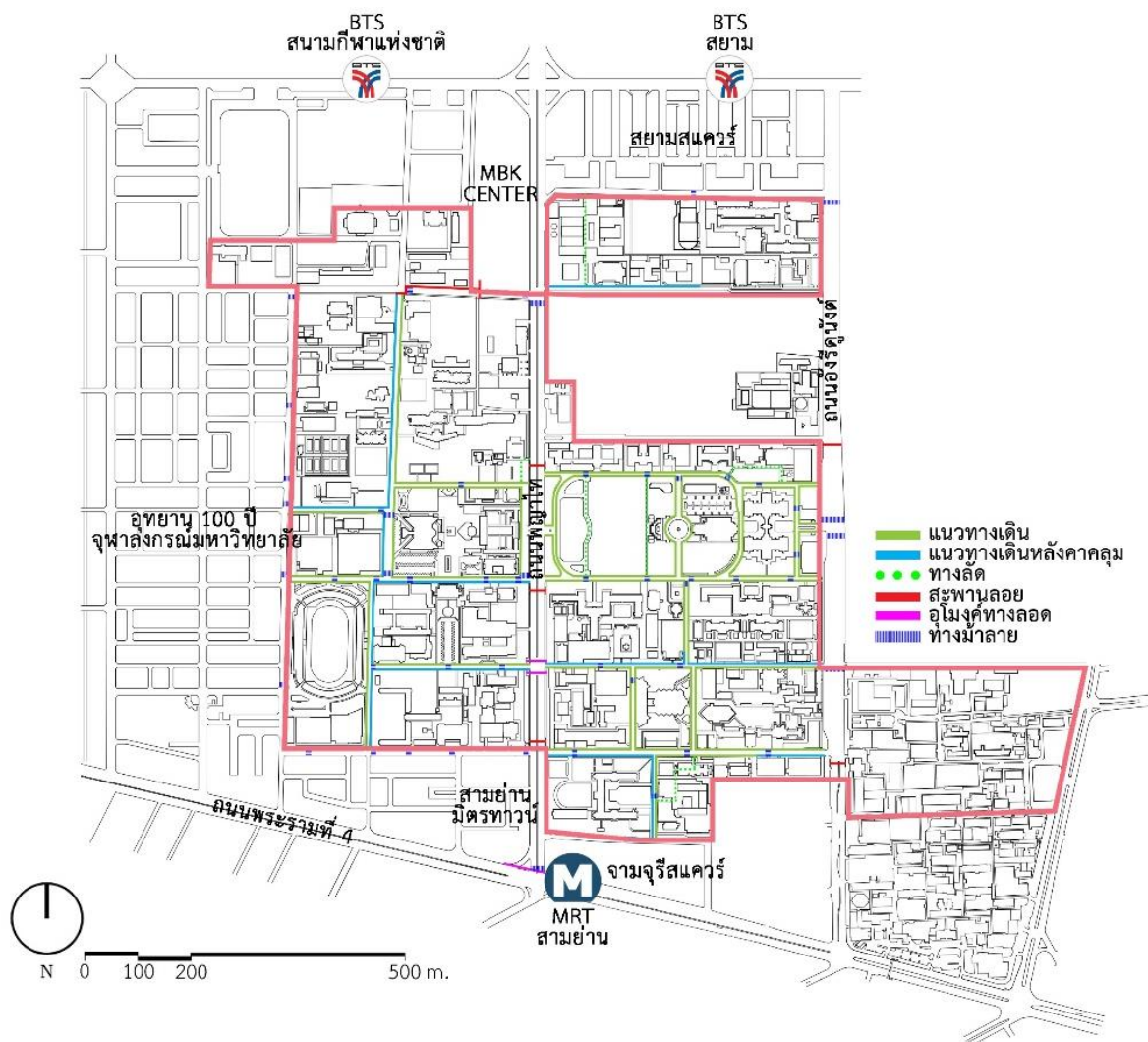
ตารางที่ 2 การสังเคราะห์คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ (ต่อ)

นักวิชาการ และนัก ออกแบบ	คุณสมบัติของความสามารถเดินได้							
	สัมพันธ์กับ ข้อจำกัด ส่วนบุคคล	สัมพันธ์กับข้อจำกัดส่วนบุคคล						
	ความเป็นไปได้	การเชื่อมต่อ	การเข้าถึง	ความปลอดภัย	ความสะดวกสบาย	สุนทรียภาพ	การใช้ที่ดิน	ความหนาแน่น
ความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย (Campus Walkability)								
มหาวิทยาลัยชานเมือง (Suburban Campus)								
เอส. มักกี และคณะ (2012)		การเชื่อมต่อ	การเข้าถึง	ความปลอดภัย	ความสะดวกสบาย			
ชามาน ชาว ฟาร์ด (2012)			ความใกล้ชิดของ ระยะทาง		ความสะดวกสบาย	องค์ประกอบ ทางภูมิ ทัศน์ พื้นที่เปิดโล่ง		
ฮาริส มัวร์วาดิ และบาร์ธ เด วานซ์เกอร์ (2017)		ความต่อเนื่อง ของ เส้นทาง การ ปราศจาก สิ่งกีด ขวาง			ความทนทาน ของวัสดุ ความพร้อม ของที่พัก ระหว่าง เส้นทาง	ความ สวยงาม		
นอร์ ซาลิน่า ฮารัน และ คณะ (2020)		การเชื่อมต่อ	การเข้าถึง	ความปลอดภัย	ความสะดวกสบาย			

5. บริบทของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยในเมืองและตั้งอยู่ใจกลางกรุงเทพมหานครจึงมีศักยภาพในการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า Bangkok Transit System (BTS) รถไฟฟ้าใต้ดิน Metropolitan Rapid Transit (MRT) ใกล้เคียงกับพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ เช่น อุทยาน 100 ปี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สวนลุมพินี และใกล้เคียงกับพื้นที่ศูนย์การค้า เช่น สยามสแควร์ จามจุรีสแควร์ สามย่านมิตรทาวน์ รวมถึงมีข้อจำกัดของพื้นที่มหาวิทยาลัยที่แบ่งแยกออกจากกันทำให้ขาดการเชื่อมโยงระหว่างกัน การแบ่งขอบเขตของแต่ละคณะส่งผลต่อการใช้งานพื้นที่ไม่เต็มประสิทธิภาพ ดังนั้นจึงสามารถสร้างโอกาสในการพัฒนาเส้นทางที่เหมาะสมแก่การเดินได้

นอกจากนี้ยังมีงานวิจัยและโครงการก่อสร้างต่าง ๆ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่เกี่ยวข้องกับความสามารถเดินได้ เพื่อสนับสนุนการเดินในมหาวิทยาลัย ในส่วนของงานวิจัย ได้แก่ โครงการศึกษาและพัฒนาโครงข่ายการสัญจรและพื้นที่สาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งมุ่งศึกษาและเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและพฤติกรรมการใช้งานของพื้นที่สาธารณะทั้งภายในและภายนอกพื้นที่มหาวิทยาลัย (ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2561) และโครงการวางผังโครงข่ายการสัญจรสำหรับผู้มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวในเขตการศึกษา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ซึ่งมุ่งทำความเข้าใจพฤติกรรมการใช้งานของผู้มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวแต่ละประเภท เช่น ผู้มีข้อจำกัดทางการมองเห็น ผู้ใช้รถเข็น ทั้งในเรื่องเส้นทาง ลักษณะการสัญจร ระยะทางที่เหมาะสม และความเป็นไปได้ เพื่อนำไปสู่การพัฒนาผังโครงข่ายการสัญจรที่มีประสิทธิภาพต่อไป (ภาวดี อังสุสิงห์, 2562) ในส่วนของโครงการก่อสร้าง ได้แก่ โครงการปรับปรุงทางสัญจรสำหรับผู้มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวบริเวณหน้าคณะวิทยาศาสตร์ ผังสนามหญ้าหน้าพระบรมรูปสองรัชกาล (สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2563) โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ในมหาวิทยาลัยบริเวณทิศตะวันออกสนามกีฬา (สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2563) โครงการปรับปรุงทางเดินมีหลังคาภายในมหาวิทยาลัย (สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2565)



ภาพที่ 1 แผนผังแสดงระบบเส้นทางเดินภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แนวทางการพัฒนาจากสำนักบริหารระบบกายภาพจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้แบ่งเส้นทางภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยออกเป็น 3 รูปแบบ ได้แก่ เส้นทางเดินเปิดโล่ง เส้นทางเดินหลังคาคลุม และเส้นทางเดินหลังคาคลุมในความดูแลของคณะต่าง ๆ เช่น คณะวิศวกรรมศาสตร์ และแบ่งระบบเส้นทางเดินภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ เส้นทางเดินหลักมีขนาดความกว้าง 1.80 - 2.00 เมตร เส้นทางเดินรองมีขนาดความกว้าง 1.00 - 1.20 เมตร เส้นทางลัด และเส้นทางข้าม เช่น ทางม้าลาย สะพานลอย อุโมงค์ลอดถนน (ดังแสดงในภาพที่ 1)

6. การพัฒนาแบบสอบถามทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

6.1 การกำหนดคำถาม

จากการศึกษาความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยพบว่า คุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยที่ถูกกล่าวถึงมากที่สุด คือ ความสะดวกสบาย ไม่ว่าจะเป็นความสะดวกสบายจากคุณภาพของเส้นทาง ความสะดวกสบายจากสิ่งอำนวยความสะดวก และความสะดวกสบายจากสภาพภูมิอากาศ ซึ่งในพื้นที่กรุงเทพมหานคร ประเทศไทยมีลักษณะภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าสะวันนาอบอุ่นชื้นในฤดูร้อน การเดินเท้าในสภาพภูมิอากาศลักษณะนี้จึงจำเป็นต้องการความน่าสบายและความรื่นรมย์ เช่น พื้นที่ที่ปลอดโปร่ง ร่มเงาจากต้นไม้หรือหลังคาคลุมเพื่อหลบแสงแดดและฝน ดังนั้นความสะดวกสบายจากสภาพภูมิอากาศจึงเป็นคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในเมืองที่สำคัญ และจากการศึกษาทัศนคติต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยพบว่าคุณสมบัติของสภาพแวดล้อมในมหาวิทยาลัยที่มีความสำคัญเช่นกัน คือ ความปลอดภัย ทั้งความปลอดภัยจากอาชญากรรม และความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ ซึ่งความปลอดภัยเป็นคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่นิสิตคำนึงถึงมากที่สุดระหว่างการเดิน นอกจากเส้นทางเดินที่มีความปลอดภัยแล้ว การเข้าถึง เป็นคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจในการเดินของนิสิต เส้นทางเดินที่มีการเข้าถึงพื้นที่ควรมีระยะทางที่ใกล้และใช้เวลาในการเดินสั้น ๆ และควรเป็นเส้นทางเดินที่สะดวกสบายแก่คนเดินเท้า ความสะดวกสบายจากคุณภาพของเส้นทาง เช่น ความกว้าง วัสดุ การบำรุงรักษา ความสะดวกสบายจากสภาพภูมิอากาศที่มีความร่มรื่นจากต้นไม้และหลังคาคลุม และความสะดวกสบายจากสิ่งอำนวยความสะดวก เช่น ที่พักพิง ไฟส่องสว่างป้ายสัญลักษณ์

นอกจากนี้แล้วเส้นทางในมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องมีความน่าสนใจในการเดิน สุนทรียภาพ เป็นคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่มีบทบาทสำคัญในการสร้างประสบการณ์ชีวิตในมหาวิทยาลัยของนิสิต สุนทรียภาพจากความน่าดึงดูดใจของกิจกรรม สุนทรียภาพจากความน่ารื่นรมย์ของเส้นทาง เช่น ความสวยงาม ทิวทัศน์ สุนทรียภาพจากอัตลักษณ์ของพื้นที่ เช่น จุดหมายตา ทั้งนี้ สภาพแวดล้อมของมหาวิทยาลัยในเมืองที่รองรับและส่งเสริม การเดินเท้าจำเป็นต้องมีเส้นทางที่มีการเชื่อมต่อ ไปยังจุดหมายปลายทางที่หลากหลาย ทั้งการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถประจำทาง รถไฟ รถไฟฟ้าใต้ดิน และการเชื่อมต่อกับพื้นที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่สวนสาธารณะ พื้นที่ชุมชน ซึ่งในบริบทของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยที่มีศักยภาพในการเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบต่าง ๆ และเชื่อมต่อกับพื้นที่สีเขียวขนาดใหญ่ แต่ทั้งนี้ก็มีข้อจำกัดจากการที่มีถนนสายหลักแบ่งแยกพื้นที่ออกจากกันเป็นหลายส่วนทำให้ขาดการเชื่อมโยงระหว่างกันจึงจำเป็นต้องมีความต่อเนื่องของเส้นทาง ไม่มีสิ่งกีดขวาง และมีทางข้าม เช่น ทางม้าลาย สะพานลอย อุโมงค์ลอดถนน ซึ่งสามารถพัฒนาเส้นทางที่เหมาะสมแก่การเดินให้เชื่อมโยงกันได้ โดยคุณสมบัติดังกล่าวเหล่านี้สามารถจำแนกได้เป็น 5 กลุ่ม

(ดังตารางที่ 3) ได้แก่ 1) การเชื่อมต่อ (Connectivity) 2) การเข้าถึง (Accessibility) 3) ความปลอดภัย (Safety) 4) ความสะดวกสบาย (Comfort) 5) สุนทรียภาพ (Aesthetic) ดังนั้นประเด็นคำถามที่จำเป็นต้องทำการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 ข้อมูลการเดินทางไปและกลับมหาวิทยาลัย ได้แก่ รูปแบบของการเดินทางไปกลับมหาวิทยาลัย จำนวนของการเดินทางไปกลับมหาวิทยาลัย เวลาที่ใช้ในการเดินทางไปกลับมหาวิทยาลัย ช่วงเวลาในการเดินทางไปกลับมหาวิทยาลัย ลักษณะของการเดินทางไปกลับมหาวิทยาลัย และสาเหตุของการเดินและไม่เดินทางไปกลับมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ รูปแบบของการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย จำนวนของการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย เวลาที่ใช้ในการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย ช่วงเวลาในการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย ลักษณะของการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย และสาเหตุของการเดินและไม่เดินทางภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ จำนวน 8 ข้อ

ส่วนที่ 3 ทศนคติต่อเส้นทางเดินภายในมหาวิทยาลัย ได้แก่ จุดเริ่มต้นและจุดหมายปลายทาง จำนวนของการเดินเท้า เวลาที่ใช้ในการเดิน ช่วงเวลาในการเดิน ลักษณะของการเดิน ทศนคติต่อคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ สิ่งที่ชอบและไม่ชอบ และอยากให้ปรับปรุงในเส้นทาง ความพึงพอใจของนิสิตในเส้นทางเดิน คุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่นิสิตคิดว่าสำคัญ คุณสมบัติทางสภาพแวดล้อมของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่ส่งผลต่อการตัดสินใจของนิสิตในการเลือกเดิน ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ คำถามแบบปลายเปิด และคำถามแบบประมาณค่า 5 ระดับ จำนวน 33 ข้อ

ส่วนที่ 4 ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ ภาควิชา ชั้นปี ที่พักอาศัย ภูมิลำเนา ซึ่งเป็นข้อคำถามแบบเลือกตอบ จำนวน 6 ข้อ ดังนั้นแบบสอบถามนี้จึงมีคำถามทั้งหมด 55 ข้อ โดยคาดการณ์ว่าผู้ตอบแบบสอบถามจะใช้เวลาในการตอบประมาณ 15-20 นาที

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่สำคัญ 5 กลุ่ม

คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย	
1) การเชื่อมต่อ (Connectivity)	1.1) ความต่อเนื่องของเส้นทาง (Continuity of the path) 1.1.1) ไม่มีสิ่งกีดขวาง (No obstruction) 1.1.2) ทางข้าม (Cross walk)
	1.2) การเชื่อมต่อกับระบบขนส่งสาธารณะ (Connecting to transportation)
	1.3) การเชื่อมต่อกับพื้นที่อื่น ๆ (Connecting to other areas) 1.3.1) พื้นที่สาธารณะ (public area) 1.3.2) พื้นที่ชุมชน (community area)
2) การเข้าถึง (Accessibility)	2.1) การเข้าถึงในระยะทางที่ใกล้ (Close distance access)
	2.2) การเข้าถึงในเวลาสั้น ๆ (Short time access)
3) ความปลอดภัย (Safety)	3.1) ความปลอดภัยจากอาชญากรรม (Safety from crime)
	3.2) ความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ (Safety from accident)

ตารางที่ 3 คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่สำคัญ 5 กลุ่ม (ต่อ)

คุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย	
4) ความสะดวกสบาย (Comfort)	4.1) คุณภาพของเส้นทาง (Quality of path)
	4.1.1) ความกว้าง (Width)
	4.1.2) วัสดุ (Material)
	4.1.3) การบำรุงรักษา (Maintenance)
	4.2) ความร่มรื่น (Shady/Shading)
	4.2.1) ต้นไม้ (Tree)
	4.2.2) หลังคาคลุม (Cover way)
	4.3) สิ่งอำนวยความสะดวก (Facilities)
	4.3.1) ที่พักพิง (Shelter)
5) สุนทรียภาพ (Aesthetic)	4.3.2) ไฟส่องสว่าง (Lighting)
	4.3.3) ป้ายสัญลักษณ์ (Sign)
	5.1) ความน่าดึงดูดของกิจกรรม (Attractiveness of activity)
	5.2) ความน่ารื่นรมย์ของเส้นทาง (Pleasantness of the path)
	5.2.1) ความสวยงาม (Beauty)
	5.2.2) ทิวทัศน์ (View)
	5.3) อัตลักษณ์ของพื้นที่ (Space identity)
	5.3.1) จุดหมายตา (Landmark)

6.2 การสร้างแบบสอบถาม

เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 (COVID-19) จึงได้พัฒนาพัฒนาแบบสอบถามให้มีรูปแบบเป็นแบบสอบถามออนไลน์จากโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิล (Google Forms) เป็นการสร้างแบบฟอร์มและแบบสำรวจออนไลน์ โดยแบบสอบถามนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมในคน กลุ่มสหสถาบัน ชุดที่ 2 สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์ และศิลปกรรมศาสตร์ ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อวันที่ 17 สิงหาคม 2565

7. แนวทางการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล

แบบสอบถามนี้ได้รับการออกแบบเพื่อใช้เก็บข้อมูลจากนิสิตชั้นปีที่ 3 ถึงชั้นปีที่ 5 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เนื่องจากเป็นผู้มีประสบการณ์ในการเดินภายในมหาวิทยาลัย โดยกำหนดจำนวนผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งสิ้น 77 คน จากจำนวนนิสิตในชั้นปีดังกล่าวรวมทั้งหมด 350 คน (ปีการศึกษา 2565) โดยการคำนวณสูตรขนาดของกลุ่มตัวอย่างของทาโร ยามานะ (Yamane, 1973) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และความคลาดเคลื่อน $\pm$ ร้อยละ 10 การเก็บรวบรวมข้อมูลจะดำเนินการผ่านแพลตฟอร์มการประชุมออนไลน์ โดยการขอความร่วมมือจากนิสิตชั้นปีดังกล่าว ซึ่งก่อนการทำแบบสอบถามผู้วิจัยจะทำการชี้แจงวัตถุประสงค์และรายละเอียดของการวิจัย รวมทั้งแนะนำวิธีการตอบแบบสอบถาม ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม โดยทั่วไปจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิลมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลการเดินทางไปและกลับมหาวิทยาลัย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิลในรูปแบบของแผนภูมิวงกลม และแผนภูมิแท่ง และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเป็น ค่าร้อยละ เพื่อศึกษารูปแบบการเดินทางไปและกลับมหาวิทยาลัยของนิสิต

ส่วนที่ 2 ข้อมูลการเดินทางภายในมหาวิทยาลัย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิลในรูปแบบของแผนภูมิวงกลม และแผนภูมิแท่ง และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเป็นค่า ร้อยละ เพื่อศึกษารูปแบบการเดินทางภายในมหาวิทยาลัยของนิสิต

ส่วนที่ 3 ทศนคติต่อเส้นทางเดินภายในมหาวิทยาลัย ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิล ในรูปแบบของแผนภูมิวงกลม แผนภูมิแท่ง และแผนภูมิแท่งแบบจัดกลุ่ม และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเป็น ค่าร้อยละ รวมถึงการวิเคราะห์แผนภาพเส้นทางเดินของนิสิตเพื่อศึกษาจุดเริ่มต้น จุดหมายปลายทาง ระยะทาง และลักษณะของเส้นทาง ซึ่งจะเก็บรวบรวมแผนภาพเส้นทางเดินของนิสิตทั้งหมดเพื่อค้นหาเส้นทางเดินที่มีการใช้งานมากที่สุดและทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยจากแผนภาพเส้นทางเดินของนิสิตกับเส้นทางเดินในพื้นที่จริง เพื่อศึกษาทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยจากคุณสมบัติเหล่านี้ที่สัมพันธ์กับรูปแบบของเมือง

ส่วนที่ 4 ข้อมูลทั่วไป ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิล ในรูปแบบของแผนภูมิวงกลม และการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อศึกษาคุณสมบัติของความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยที่สัมพันธ์กับข้อจำกัดส่วนบุคคล

8. บทสรุป

เครื่องมือสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัย ซึ่งพัฒนาโดยใช้จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นกรณีศึกษานี้ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของมหาวิทยาลัยในเมืองอื่น ๆ เพื่อการออกแบบที่ยั่งยืนและสร้างสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการเดินได้ ซึ่งข้อพิจารณาในการใช้เครื่องมือนี้ในมหาวิทยาลัยอื่น ๆ ได้แก่ บริบทของมหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัยในเมือง สภาพภูมิอากาศร้อนชื้น ลักษณะภูมิประเทศแบบที่ราบลุ่ม และกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิต แต่สำหรับการนำไปประยุกต์ใช้กับเส้นทางเดินเท้าอื่น ๆ ที่มีสภาพแวดล้อมและบริบทที่แตกต่างจากเส้นทางเดินเท้าในมหาวิทยาลัยหรือกลุ่มตัวอย่างอื่นจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลพฤติกรรมและการรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างนั้น ๆ เพิ่มเติม เนื่องจากงานวิจัยนี้พัฒนาเครื่องมือกับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นนิสิตเป็นหลัก ทั้งนี้ งานวิจัยนี้อยู่ในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคโควิด-19 จึงใช้การเก็บข้อมูลในรูปแบบออนไลน์ หลังจากการพัฒนาเครื่องมือนี้และทดลองใช้แล้ว พบว่าการใช้โปรแกรมประยุกต์ของกูเกิล มีข้อจำกัดในการวาดแผนภาพเส้นทางเดินของนิสิต จึงทำให้การบันทึกข้อมูลมีความซับซ้อนและขนาดของไฟล์รูปภาพที่จำกัด รวมถึงจำนวนข้อคำถามที่มากถึง 55 ข้อทำให้เมื่อเปิดโปรแกรมประยุกต์ของกูเกิลแล้วต้องทำแบบสอบถามให้เสร็จภายในครั้งเดียว ในการตอบคำถามไม่สามารถบันทึกคำตอบแล้วกลับมาทำต่อได้ ซึ่งหากมีการเก็บข้อมูลจากนิสิตที่กำลังใช้เส้นทางเดินอยู่จริงอาจทำให้การสำรวจทัศนคติของนิสิตต่อความสามารถเดินได้ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น

9. เอกสารอ้างอิง

- ภาวดี อังสุสิงห์. (2562). “ผังโครงข่ายเส้นทางสัญจรและแผนรหัสในการเก็บข้อมูลภาคสนาม.” ใน กรุงเทพมหานคร: โครงการวางผังโครงข่ายการสัญจรสำหรับผู้มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวในเขตการศึกษาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รายงานขั้นสุดท้าย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักบริหารระบบกายภาพ.
- ศูนย์การออกแบบและพัฒนาเมือง. (2561). *ฐานข้อมูลเมืองเดินได้-เมืองเดินดี (GoodWalk-Database)*. สืบค้นจาก <https://urbandata.theurbanis.com>
- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2561). “ผลการสำรวจโครงข่ายการสัญจรของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.” ใน กรุงเทพมหานคร: โครงการศึกษาและพัฒนาโครงข่ายการสัญจรและพื้นที่สาธารณะภายในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน รายงานขั้นสมบูรณ์. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สำนักบริหารระบบกายภาพ.
- ศูนย์วิจัยกสิกรไทย. (2563). *โครงการกระแสรักสุขภาพจากโควิดธนาคารกสิกรไทย. กระแสรักสุขภาพ*.
- สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2563). *โครงการปรับปรุงทางสัญจรสำหรับผู้มีข้อจำกัดทางการเคลื่อนไหวบริเวณหน้าคณะวิทยาศาสตร์ ผังสนามหญ้าหน้าพระบรมรูปสองรัชกาล*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2563). *โครงการปรับปรุงภูมิทัศน์ในมหาวิทยาลัยบริเวณทิศตะวันออกสนามกีฬา*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- สำนักบริหารระบบกายภาพ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2565). *โครงการปรับปรุงทางเดินมีหลังคาภายในมหาวิทยาลัย*. กรุงเทพฯ : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Alfonzo, M. A. (2005). To walk or not to walk? the hierarchy of walking needs. *Sage Journal*, 37(6), 808-836. DOI: 10.1177/0013916504274016
- Dober, R. P. (2000). *Campus Landscape: Functions, Forms, Features*. NJ: John Wiley & Sons.
- Fard, S. J. (2012). “Characteristics of Walkability.” *Johor: Walkability in campus, case study of University Technology Malaysia*. (Master’ s thesis). University Technology Malaysia, Malaysia.
- Ford, A. M. (2013). *Walkability of campus communities surrounding Wright State University*. (Master's culminating experience). Wright State University, Ohio. Retrieved from <https://corescholar.libraries.wright.edu/mp/132/>
- Garrard, J. (2017). *Young People and Walking* (A0052693U). Retrieved from https://www.victoriawalks.org.au/Assets/Files/Final_report_young_people.pdf
- Gehl, J. (2010). *Cities for People*. Denmark: Island Press.

- Gehl, J., Gemzøe, L., Kirknæs, S., & Søndergaard, B. S. (2006). *New Cities Life*. Copenhagen: The Danish Architectural Press.
- Harun, N. Z., Nashar A., & Bachok S. (2020). Walkability factors for a campus street. *Journal of the Malaysian Institute of Planners*, 18(1), 45-55.
- Karjalainen, L. E., & Juhola, S. (2019). Framework for assessing public transportation sustainability in planning and policy-making. *Sustainability*, 11(4), 1-20. Retrieved from <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/4/1028>
- Keat, L. K., Yaacob, N. M., & Hushim, N. R. (2016). campus walkability in Malaysian public universities: a case study of universiti Malaya [Special issue]. *Journal of Malaysian Institute of Planners*, 14(5), 101-114. DOI: 10.21837/pmjourn.v14.i5.196
- Makki, S., Surat, M., Che-Ani, A.I., Farkisch, H., & Mokhtarian, H.R. (2012). The importance of design characteristic in walking from student's perspective: a case study in Universiti Kebangsaan Malaysia. *Journal of Building Performance*, 3(1), 42-49.
- Murwadi, H., & Dewancker, B. (2017). Study of quassessment model for campus pedestrian way, case study: sidewalk of the University of Lampung, Indonesia. *Journal of Sustainability*, 9(12), 1-16. DOI: 10.3390/su9122285
- Southworth, M. (2005). Designing the walkable city. *Journal of Urban Planning and Development*, 131(4), 246-257.
- Sun, G., Acheampong, R. A., Lin, H., & Pun, V. C. (2015). Understanding walking behavior among university students using theory of planned behavior. *Environmental Research and Public Health*, 12, 13794-13806.
- Vongpraseuth, T. & Chitpanya, S. (2018). Toward the walkable campus: Indicators of Design, Density, Diversity, and Climate Conditions at the National University of Laos, Vientiane Capital, Lao PDR. *Modern Environmental Science and Engineering*, 4(4), 358-364.
- Yamane, T. (1973). *Statistics: An Introductory Analysis* (3rd. ed.). New York: Harper and Row.