

แนวทางการพัฒนาความปลอดภัยทางถนนของชุมชนมหาวิทยาลัยและพื้นที่โดยรอบอย่างยั่งยืน กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

Sustaining Road Safety for Campus Town Development: Case Study of Thammasat University (Rangsit Campus)

ภาวิณี เอี่ยมตระกูล¹ และ จีรวรรณ คล้ายลี²

Pawinee lamtrakul¹ and Jirawan Klaylee²

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์และการผังเมือง มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จังหวัดปทุมธานี 12121

Faculty of Architecture and Planning, Thammasat University, Pathumthani 12121, Thailand

E-mail: lamtrakul@gmail.com¹, Klaileejira@gmail.com²

Received 29/6/2017

Accepted 3/8/2018

บทคัดย่อ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ตั้งอยู่ในเขตจังหวัดปทุมธานีหรือเขตปริมณฑล ซึ่งเป็นศูนย์กลางของพัฒนาและศูนย์รวมความเจริญก้าวหน้าในทุกด้านของประเทศไทย ท่าเลที่ตั้งดังกล่าวถูกกำหนดให้เป็นพื้นที่พัฒนาด้านอุตสาหกรรมและเป็นเส้นทางการขนส่งไปสู่ภูมิภาค ทำให้มีปริมาณการจราจรหนาแน่นมาก และส่วนใหญ่เป็นรถบรรทุกขนาดใหญ่ นอกจากนี้ ยังรายล้อมด้วยพื้นที่ทางอุตสาหกรรมอันส่งผลให้ที่ตั้งของมหาวิทยาลัย ขาดความสอดคล้องกับแผนการกระจายศูนย์กลางความเจริญสู่ชุมชน ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุในการสัญจรเพิ่มมากขึ้นในพื้นที่ ซึ่งจากการที่พื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยไม่มีสิ่งอำนวยความสะดวกและขาดความเชื่อมต่อของการเดินทาง รวมถึงแต่ละกลุ่มอาคารและพื้นที่ทางกิจกรรมต่างๆ ไม่ต่อเนื่องกัน ประกอบกับการสัญจรภายในมหาวิทยาลัยยังคงใช้ยานพาหนะส่วนบุคคลมากกว่าการเดินทางเท้าและการใช้จักรยาน ซึ่งไม่สัมพันธ์กับการวางผังแม่บทของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ที่มีอยู่ ดังนั้น การศึกษาวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพของมหาวิทยาลัย และใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถาม จำนวน 400 ชุด ประกอบด้วยข้อมูลส่วนบุคคล ข้อมูลเชิงพฤติกรรมและด้านทัศนคติต่อการใช้งานพื้นที่ ซึ่งมุ่งเน้นด้านความปลอดภัยของชุมชน โดยทำการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และเสนอแนะแนวทางการแก้ไขปัญหาเพื่อพัฒนาชุมชนมหาวิทยาลัยให้เกิดความปลอดภัยทางถนนอย่างยั่งยืนด้วยกระบวนการมีส่วนร่วมในการพัฒนามหาวิทยาลัยให้เป็นชุมชนที่น่าอยู่ และนำไปสู่ต้นแบบเมืองมหาวิทยาลัยสีเขียวและยั่งยืน

คำสำคัญ

ชุมชนมหาวิทยาลัย

ความปลอดภัยทางถนน

การพัฒนาอย่างยั่งยืน

Abstract

Thammasat University (Rangsit Campus) is located in Pathumthani province, one of Bangkok vicinities that perform as the capital of governing and development. Such a location is surrounded by industrial development area and transportation corridor playing a key role in generating the demand for transportation which causes serious traffic problems, particularly the mix of heavy trucks and other modes of transportation. Furthermore, poor physical plan and unconnectedness between zones have made the university a motorized campus. Staff and students use individual cars rather than walking and cycling. Therefore, this study aimed to explore the characteristics of physical environment of the campus and its surrounding that affect travelling behavior and preferences of campus users. The face to face interview, the 300 sets of questionnaire and statistical analysis were conducted. Spatial analysis was also carried out. This was to examine the safety in the campus. Importantly, guidelines to enhance road safety through public involvement and the principles of green sustainable university would be described.

Keywords

Campus Town

Road Safety

Sustainable Development

1. ที่มาและความสำคัญ

มหาวิทยาลัยเป็นหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานที่ตอบสนองการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชน และมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาประเทศ เนื่องจากเป็นสถานที่ผลิตบุคลากรผู้มีความรู้ความสามารถออกไปสู่สังคม ทั้งนี้ในการก่อตั้งมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งมีความสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาภาคและเมืองตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในแต่ละระยะ โดยในช่วงแรกของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 1 และ 2 (พ.ศ. 2504 – 2514) ได้มุ่งเน้นการสร้างระบบโครงสร้างพื้นฐานและการขยายความเจริญไปสู่พื้นที่นำร่องทั้งในปริมณฑลและเมืองต่าง ๆ ที่สำคัญในภูมิภาค ช่วงกลางของแผนพัฒนาฯ เน้นให้มีการพัฒนาประเทศ ด้วยการกระจายความเจริญออกจากศูนย์กลางไปสู่ภูมิภาค และได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาคนด้วยการเพิ่มพื้นที่ทางการศึกษาอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตาม การพัฒนาสาธารณูปการด้วยการก่อตั้งมหาวิทยาลัยตามแผนพัฒนาฯ เป็นการสร้างพื้นที่ศูนย์กลางใหม่ของชุมชนซึ่งเป็นพื้นที่ที่จะเกิดการพัฒนา ทั้งการเป็นแหล่งงานแหล่งที่อยู่อาศัย ศูนย์กลางการคมนาคม ศูนย์กลางการค้าและการให้บริการ ทำให้มหาวิทยาลัยเป็นพื้นที่ตัวแทนทางด้านสังคมและวัฒนธรรมของชุมชน และเป็นพื้นที่ศูนย์กลางทางด้านวิชาการของพื้นที่โดยรอบ นอกจากนี้พื้นที่ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล เป็นพื้นที่ศูนย์กลางการพัฒนาและศูนย์รวมความเจริญก้าวหน้าในทุกด้านของประเทศไทย รวมทั้งเป็นที่ตั้งของมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศ

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐซึ่งสร้างขึ้นตามนโยบายการขยายพื้นที่ศึกษา ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลเมืองท่าโขลง จังหวัดปทุมธานี ซึ่งเป็นพื้นที่พัฒนาด้านอุตสาหกรรมและเป็นเส้นทางการขนส่งไปสู่ภูมิภาค มีถนนพหลโยธินและถนนคลองหลวงเป็นถนนสายหลักของพื้นที่ รวมถึงเป็นจุดเปลี่ยนเส้นทางการกัลปพฤกษ์ อีกทั้งยังมีปริมาณการจราจรหนาแน่นมากและรายล้อมด้วยพื้นที่ทางอุตสาหกรรม รวมถึงถูกขนาบข้างด้วยถนนสายหลักขนาดใหญ่ ส่งผลให้มหาวิทยาลัย มีลักษณะที่ตั้งที่ไม่สอดคล้องกับแผนการกระจายศูนย์กลางความเจริญสู่ชุมชน และขาดการวางแผนให้เป็นพื้นที่ชุมชนมหาวิทยาลัย จึงทำให้ใช้เวลาในการเดินทางไปสู่จุดบริการต่าง ๆ โดยรอบมหาวิทยาลัยเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการจราจรเพิ่มมากขึ้น จะเห็นว่าปัญหาความไม่สอดคล้องระหว่างการพัฒนาในเชิงพื้นที่ส่งกระทบ

อย่างมากต่อการดำเนินชีวิตของนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยและพื้นที่โดยรอบ อย่างไรก็ตาม การพัฒนาที่เกิดขึ้นกลับส่งผลกระทบต่อนักศึกษาและประชาชนโดยรอบเกิดความแออัดมากขึ้น จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่ต้องแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพื่อส่งเสริมให้ชุมชนมหาวิทยาลัยเป็นชุมชนที่เติบโตด้วยความยั่งยืน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและผู้อยู่อาศัยโดยเฉพาะบุคลากร นักศึกษา และประชาชน (Iamtrakul & Raungratanaamporn, 2015)

ดังนั้น การศึกษานี้ จะทำการสร้างสภาพแวดล้อมภายในมหาวิทยาลัยที่ดีประกอบกับการอำนวยความสะดวกในการเดินทาง และการเสริมสร้างความปลอดภัยภายในมหาวิทยาลัย เป็นแนวทางหนึ่งที่ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของนักศึกษาและบุคลากรดีขึ้น ทั้งยังเสริมสร้างให้เกิดความภาคภูมิใจ ความรักหวงแหนและเกิดทุนสถาบัน ซึ่งมีผลในการพัฒนาองค์กรและทรัพยากรในระดับชาติต่อไปในอนาคต ประกอบกับชุมชนมหาวิทยาลัยควรเป็นต้นแบบของแนวคิดการออกแบบวางผังและวางแผนการพัฒนาสภาพแวดล้อมมหาวิทยาลัยให้น่าอยู่เสริมสร้างคุณภาพและช่วยพัฒนาชุมชนโดยรอบให้มีความเจริญขึ้นและท้ายที่สุดแล้วก่อให้เกิดเป็นชุมชนที่มีความสะดวกสบายในการใช้งานและน่าอยู่อาศัย ซึ่งจะเป็นชุมชนที่มีความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน และนำไปสู่ความร่วมมือในการผลักดันแผนไปสู่การปฏิบัติจริงอย่างยั่งยืน

2. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษานี้ได้ทำการทบทวนแนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดกับการออกแบบและการวางผังมหาวิทยาลัยตามแผนแม่บทและแนวคิดของการออกแบบชุมชนมหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาปัญหาทางด้านกายภาพและความปลอดภัยด้านการสัญจร รวมถึงได้ทำการทบทวนความสอดคล้องทางด้านกายภาพการสร้างความปลอดภัยของพื้นที่ และปัจจัยด้านพฤติกรรมของคน นอกจากนี้ ได้ทำการศึกษาแนวทางในการพัฒนาชุมชนมหาวิทยาลัยเพื่อให้เกิดความน่าอยู่ และสามารถนำมาใช้วัดศักยภาพเชิงพื้นที่ เพื่อให้เกิดความเป็นศูนย์กลางของการพัฒนาและนำไปสู่ความเจริญแก่พื้นที่โดยรอบ

2.1 แนวคิดการออกแบบและวางผังมหาวิทยาลัยตามแผนแม่บท

การออกแบบผังแม่บทของมหาวิทยาลัยต่าง ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาจนถึง

ปัจจุบัน มีโครงสร้างที่คล้ายคลึงกันแทบทุกแห่ง กล่าวคือ พยายามแยกทางเดินเท้าออกจากรถยนต์ โดยผู้ใช้รถยนต์และทางเดินเท้าได้ใช้ประโยชน์อย่างเต็มที่ ถนนหลักเป็นเส้นทางเชื่อมมหาวิทยาลัยกับเมือง ถนนสายใหญ่ในมหาวิทยาลัยทำหน้าที่เป็นเส้นทางคมนาคมสายหลักที่เชื่อมต่อระหว่างพื้นที่ต่าง ๆ ภายในมหาวิทยาลัย ซึ่งเชื่อมโยงไปยังเขตการศึกษา เขตที่พักอาศัย เขตันทนาการ และกีฬา และจากถนนหลัก จะมีถนนรองซึ่งเชื่อมระหว่างถนนหลักรอบนอกกับถนนหลักรอบใน รวมถึงที่จอดรถหลัก ๆ ซึ่งถูกกำหนดให้มี 2-3 แห่งขนาดใหญ่ ประกอบกับที่จอดรถขนาดเล็กตามแนวถนน และมีทางเดินเท้าเชื่อมโยงไปยังอาคารต่าง ๆ ตลอดถึงกัน โดยลักษณะอาจเป็นทางเดินเท้าที่มีหลังคาคลุมแยกออกจากอาคารหรืออาจจะเป็นทางเดินเท้าภายในอาคาร เพื่อให้อาคารต่างๆ วางตัวต่อเนื่องกันได้ นอกจากนี้ ทางเดินเท้าหลักที่เชื่อมคณะสาขาวิชาและอาคารที่ใช้ร่วมกัน ต้องเป็นทางเดินเท้าที่เดินสะดวกและปลอดภัย รวมถึงสามารถใช้งานได้ในทุกสภาพอากาศ ในส่วนทางเดินเท้าย่อยระหว่างอาคารต่าง ๆ ภายในคณะหรือแผนกวิชาไม่จำเป็นต้องมีหลังคาคลุมเสมอไป ตำแหน่งของที่จอดรถขึ้นอยู่กับปริมาณการคำนวณเวลา ระยะทางเดินจากที่จอดรถไปยังส่วนต่าง ๆ ของมหาวิทยาลัย ให้สามารถครอบคลุมพื้นที่เหล่านั้นได้ทั้งหมด (ใช้เวลาเดิน 3-4 นาที หรือภายในระยะทาง 300 เมตร) ซึ่งถ้าหากออกแบบตามเกณฑ์นี้ผู้ใช้นายนต์จะได้รับความสะดวกเท่าเทียมกับผู้ใช้นายนต์โดยสาธารณะ ผู้ใช้ทางเท้าควรที่จะสามารถเดินและติดต่อกับพื้นที่ส่วนอื่น ๆ ได้โดยใช้เส้นทางลัดที่สั้นที่สุด

อย่างไรก็ตาม หากเป็นพื้นที่ในเมืองเส้นทางเหล่านี้มีความจำเป็นต้องใช้ถนน อันจะช่วยให้แยกออกจากกันเป็นคนละระดับ ในขณะที่บางมหาวิทยาลัยสามารถใช้พื้นที่ซึ่งเป็นที่ต่างระดับให้เป็นประโยชน์ และการสร้างพื้นที่กันชน (green belts) รวมถึงการแยกถนน ที่จอดรถและทางเดินเท้า ซึ่งช่วยทำให้ทัศนียภาพของการมองเห็นดีขึ้น นอกจากนี้ การปลูกต้นไม้ริมถนนและตามที่จอดรถไม่ได้เป็นเพียงพื้นที่ใช้บังแดดและดูดซับไอร้อนเท่านั้น แต่ยังส่งเสริมเรื่องความสวยงามในพื้นที่โดยรอบด้วย โดยจะเห็นวาระบบการออกแบบทางสัญจร (transit system) ในมหาวิทยาลัยเป็นสิ่งสำคัญเพราะเป็นสิ่งที่ใช้กำหนดลักษณะของการขยายตัวของพื้นที่มหาวิทยาลัยและการเชื่อมโยงพื้นที่เข้าด้วยกัน (Iamtrakul, Raungratanaamporn & Shinpiriya, 2017a, pp. 95-122) ดังนั้น การออกแบบ

การสัญจรจะต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการเดินทางของคน โดยเฉพาะเส้นทางจักรยานทางเดินเท้าที่ต้องคำนึงความปลอดภัยให้มากขึ้น โดยสามารถออกแบบการสัญจรในมหาวิทยาลัยให้เกิดความสะดวก ปลอดภัย และสวยงามดังนี้

ความสะดวก หมายถึง ความสามารถในการไปยังส่วนต่าง ๆ ได้รวดเร็วทั้งทางรถและทางเดินเท้า ซึ่งมีขนาดที่เหมาะสม และเส้นทางที่มีตรงตามจุดประสงค์ มีความกว้างขวางเพียงพอ

ความปลอดภัย หมายถึง การเดินทางไปถึงส่วนพื้นที่การใช้ประโยชน์ต่าง ๆ ได้อย่างปลอดภัย เนื่องจากระบบทางเดินเท้าและถนนที่ดี กว้างขวาง มีเครื่องหมายและสัญญาณการจราจรในจุดที่เหมาะสม

ความสวยงาม หมายถึง ความสวยงามของสภาพแวดล้อมริมทางเดินเท้าและถนน เป็นการออกแบบทางสัญจรให้มีสัมพันธ์กับสภาพที่ดิน อาคาร และเกิดทัศนียภาพที่งดงาม เพื่อให้บรรยากาศที่ดีต่อการเรียนการสอน การพักผ่อนและการทำกิจกรรมอื่น ๆ (Alshuwaikhat & Abubakar, 2008)

ดังนั้น การออกแบบและการวางผังมหาวิทยาลัยต้องมีการคำนึงถึงพฤติกรรมและรูปแบบการเดินทางของคน เพื่อให้การออกแบบสามารถตอบสนองต่อความต้องการของคน รวมถึงสามารถสร้างทางเลือกของการเดินทางที่เหมาะสมต่อการสร้างสภาพแวดล้อมของการเป็นชุมชนมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ การออกแบบยังต้องคำนึงถึงการเข้าถึงพื้นที่ทั้งพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยและชุมชนโดยรอบ เพื่อก่อให้เกิดการสร้างความเป็นชุมชนร่วมกันและสามารถส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนร่วมกันได้ด้วยการสร้างความเป็นชุมชนมหาวิทยาลัยอย่างแท้จริง

2.2 แนวคิดของการออกแบบชุมชนมหาวิทยาลัย (Campus Town)

Marcus and Francis (1998) กล่าวว่า มหาวิทยาลัยเป็นพื้นที่รวมของสังคมโดยรอบในทุก ๆ ด้าน ทั้งพื้นที่สุขภาพ วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสามารถช่วยขับเคลื่อนสังคม กิจกรรมทางวัฒนธรรม และที่สำคัญคือ การที่ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมใช้แต่ละพื้นที่ของมหาวิทยาลัย แสดงให้เห็นถึงความสำคัญในการเป็นพื้นที่ของชุมชน และยังรวมถึงเป็นสถานศึกษาขั้นสูงที่มีบริเวณโล่งร่มรื่น มีความน่าอยู่และน่าเรียน ทำให้ชุมชนมหาวิทยาลัยจึงเป็นชุมชนของคนกลุ่มหนึ่งที่ประกอบด้วย

นักศึกษาและบุคลากรของมหาวิทยาลัยเป็นสมาชิกหลักของชุมชน (Boonkham, 2006) นอกจากนั้นยังมีเจ้าหน้าที่และบุคคลทั่วไปที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการเข้า-ออก ภายในมหาวิทยาลัย ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจึงทำหน้าที่เป็นชุมชนที่รองรับการดำเนินชีวิตประจำวันของกลุ่มบุคคลและชุมชนบริเวณโดยรอบ รวมถึงแนวคิดการออกแบบเมืองมหาวิทยาลัย (campus urbanism) เนื่องจากการวางผังของมหาวิทยาลัยมีความจำเป็นต่อชีวิตของนักศึกษา บุคลากรและคนในชุมชนโดยรอบ การออกแบบ และวางผังจึงต้องมีความสัมพันธ์กับการออกแบบจัดวางตัวอาคารของมหาวิทยาลัย เน้นการใช้พื้นที่ภายนอกและพื้นที่สาธารณะให้สอดคล้องกับความต้องการของนักศึกษาและบุคลากร รวมทั้งออกแบบวางผังให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อม สังคม วัฒนธรรมของชุมชนโดยรอบ (Croog, 2016) อย่างไรก็ตาม มหาวิทยาลัยต้องมีหน้าที่ที่หลากหลาย โดยเฉพาะสิ่งที่ควรพิจารณาในการวางผังและออกแบบทางด้านสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ได้แก่ (1) พื้นที่สาธารณะที่แสดงถึงลักษณะเฉพาะของมหาวิทยาลัย (2) การจัดการพื้นที่เพื่อตอบสนองกิจกรรมที่หลากหลาย (3) สามารถรักษาสีเขียวตามธรรมชาติและ (4) มีความสวยงามสอดคล้องกับพื้นที่ นอกจากนี้ Abu Ghazze (1999) ได้ให้แนวคิดการออกแบบวางผังมหาวิทยาลัยที่มีส่วนประกอบหลัก 3 ส่วน ที่ช่วยส่งเสริมสิ่งแวดล้อมของมหาวิทยาลัย ประกอบด้วย (1) คุณภาพทางด้านกายภาพและนิเวศวิทยา (physical and ecological quality) ซึ่งส่งเสริมธรรมชาติสิ่งแวดล้อมและลักษณะเฉพาะ (2) คุณภาพทางพฤติกรรมและหน้าที่ใช้สอย (behavior and functional quality) ซึ่งส่งเสริมปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และ (3) คุณภาพด้านความสวยงามและการรับรู้ (aesthetic and visual quality) ซึ่งเกี่ยวกับความพึงพอใจและประสาทสัมผัสเป็นการรับรู้ทางความสวยงามที่สำคัญที่สุด (Marcus & Francis, 1998)

ดังนั้น สิ่งที่เราควรนำมาพิจารณาล้วนเกี่ยวข้องกับการสร้างสภาพแวดล้อมให้สามารถสร้างบรรยากาศที่ส่งผลดีต่อการเรียน โดยสามารถกระตุ้นให้สมองเกิดการพัฒนาและทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น ทั้งนี้จึงได้มีหลักการของการส่งเสริมการสร้างสภาพแวดล้อมของทางสัญจร และประโยชน์ใช้สอยของพื้นที่มากที่สุด (Iamtrakul, Srivanit & Klaylee, 2017b, pp. 27-41) โดยมีองค์ประกอบ ดังนี้

(1) คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อม ควรมีบรรยากาศและการใช้งานที่มีความร่มรื่น สวยงาม มีบรรยากาศที่

น่าเรียน สามารถใช้งานได้ทุกพื้นที่ โดยสามารถเดินทางเชื่อมต่อแต่ละพื้นที่ภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และแสดงออกถึงลักษณะเดิมของพื้นที่ เช่น ลักษณะเฉพาะของพื้นที่ อาทิ ประวัติศาสตร์เดิม ต้นไม้ใหญ่ ลำคลอง ควรมีความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินของผู้อาศัยและใช้งานทั้งในด้านการสัญจรภายในที่สะดวก ไม่มีมลพิษ และพื้นที่เสี่ยงภัยอันตราย

(2) การจัดการทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ ให้มีเอกลักษณ์ทางสังคมและวัฒนธรรมที่พัฒนาคล้ายตามกัน โดยระบบการจัดการให้เป็นพื้นที่ศูนย์กลางของชุมชน ทั้งยังต้องช่วยสร้างเศรษฐกิจที่ดีในพื้นที่ รวมถึงคนในชุมชนมีงานทำภายในมหาวิทยาลัย และมีการวางแผนการใช้ทรัพยากรภายในโดยประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด

(3) ความสัมพันธ์กับชุมชน ด้วยการพัฒนาและใช้พื้นที่ร่วมกันกับชุมชนในการทำงานหรือเรียนรู้ร่วมกันระหว่างนักศึกษา กับชุมชน การให้ความร่วมมือในกิจกรรมการศึกษาและวิจัยร่วมกันระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชน นอกจากนี้ มหาวิทยาลัยควรมีการจัดการสภาพแวดล้อมที่มีลักษณะส่งเสริมให้เกิดความรู้สึกถึงการอยู่ร่วมกัน เป็นชุมชนและการใช้พื้นที่ร่วมกัน ทั้งพื้นที่สีเขียว พื้นที่กิจกรรม และพื้นที่สุขภาพ คือ แนวคิดเมืองอุทยานนคร (garden cities) ทั้งนี้ พิจารณาครอบคลุมองค์ประกอบ 4 ด้าน ประกอบด้วย การใช้พื้นที่ (land use) ลักษณะเมือง (urban form) ภูมิทัศน์ (landscape) และสถาปัตยกรรม (architecture) โดยในแต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้ (Carmona, Heath, Oc & Tiesdell, 2010) ดังแสดงในตารางที่ 1

2.3 แนวทางการสร้างความปลอดภัยทางถนนในมหาวิทยาลัย

การสัญจรภายในมหาวิทยาลัย เป็นอีกหนึ่งปัจจัยทางกายภาพที่มีความสำคัญและควรพิจารณาร่วมกับการวิเคราะห์ด้านความปลอดภัยในมหาวิทยาลัย โดยเฉพาะการเดินทางในชีวิตประจำวันของนักศึกษา ควรมีการกำหนด ระดับความเร็ว รูปแบบการสัญจร และการออกแบบถนนที่ถูกต้อง ทั้งนี้เนื่องจากวัยของนักศึกษา เป็นช่วงวัยที่อยู่ในวัยรุ่น มีความคิดคะนอง ชอบความเสี่ยง และชอบลองผิดลองถูก (Yang, 2007) โดยเฉพาะนักศึกษาในระดับปริญญาตรี มีอายุอยู่ในช่วง 18-22 ปี นับว่าเป็นผู้ที่มีความรู้ทางความคิดและการตัดสินใจต่ำและยังคงเป็นวัยรุ่นที่อยู่ในวัยคิดคะนอง จะเห็นจากจำนวนผู้เสียชีวิตจากอุบัติเหตุทางถนน ปี พ.ศ. 2559 มีจำนวน

ตารางที่ 1 รายละเอียดแต่ละด้านการจัดการสภาพแวดล้อมการอยู่ร่วมกันในมหาวิทยาลัย (Detail of environmental management in campus)

องค์ประกอบ	รายละเอียดของการออกแบบ
1. การใช้พื้นที่ (land use)	- ใช้พื้นที่ให้เกิดคุณค่าสูงสุด และสามารถเชื่อมต่อถึงกัน รวมทั้งเชื่อมต่อกับถนนและสะดวกในการเข้าถึงอย่างปลอดภัย
2. สัณฐานเมือง (urban form)	- การจัดกลุ่มอาคารให้รู้สึกถึงความเป็นชุมชนและเอื้อให้เกิดความใกล้ชิด โดยใช้ระยะเชื่อมต่อแต่ละพื้นที่สันมีถนนแคบ การมีพื้นที่สีเขียวร่วมกัน และการจัดรูปแบบชุมชนให้มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมปิด (แต่ละอาคารหันหน้าเข้าหากัน) เป็นต้น - แต่ละอาคารมีความต่อเนื่องกัน ใช้ระยะถอยร่นเป็นตัวแบ่งความเป็นเจ้าของ - ออกแบบทางแยกถนนให้เป็นเสมือนที่ว่างของเมือง สามารถมองเห็นกลุ่มอาคารจากทางเข้าชุมชน - วางผังอาคารให้มีความสวยงามน่าดึงดูด ทั้งรูปแบบอิสระดูมีชีวิต และการเน้นแกนที่ชัดเจน - มีความหนาแน่นน้อยประมาณ 20 ครั้วเรือน ต่อหนึ่งเฮกตาร์ (10,000 ตารางเมตร)
3. ผังเมือง (landscape)	- รูปแบบการวางผังชุมชนสอดคล้องกับลักษณะภูมิประเทศ - มีต้นไม้ ไม้ประดับ เป็นส่วนประกอบตลอดแนวถนน - แบ่งแต่ละส่วนอาคารโดยใช้สวนและถนน - ใช้ต้นไม้และรั้วแบบไม่ปิดทึบ (fence) เป็นเครื่องแบ่งพื้นที่แทนการใช้รั้วผนังแบบปิดทึบ - แต่ละอาคารมีสวนขนาดเล็กเป็นพื้นที่ส่วนบุคคล
4. สถาปัตยกรรม (architecture)	- มีอาคารที่เป็นจุดหมายตาในชุมชน - แต่ละอาคารมีความกลมกลืนกัน (เช่น ลักษณะการออกแบบ วัสดุ สี ฯลฯ) - ใช้วัสดุที่แสดงออกถึงคุณค่าความเป็นพื้นถิ่น เช่น วัสดุพื้นถิ่น - การตกแต่งอาคารภายนอกต้องแสดงออกถึงสัจจะวัสดุ ให้ความรู้สึกถึงสิ่งที่จะสื่อ เช่น ใช้สีโทนขาว ครีม ในชุมชนเพื่อให้ความรู้สึกถึงความอบอุ่น - ใช้วัสดุพื้นถิ่นเป็นส่วนใช้งานและตกแต่ง เช่น อิฐที่ทำด้วยมือ กระเบื้องไม่มีลาย เป็นต้น - ออกแบบอาคารให้มีลักษณะเฉพาะที่โดดเด่นและเหมาะสมกับการใช้งาน เช่น จากกรณีศึกษาเป็นหมู่บ้านของประเทศตะวันตก จึงยกตัวอย่างให้มีลักษณะเหมือนปล่องไฟโดม

ที่มา: ดัดแปลงจากเมืองสีเขียว (garden cities) โดย Carmona, Heath, Oc & Tiesdell (2010)

24,237 คน ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มผู้มีอายุระหว่าง 15-29 ปี จำนวน 4,534 คน คิดเป็นร้อยละ 32.94 ซึ่งเป็นกลุ่มนักเรียน นักศึกษา และคนวัยทำงาน (Department of Land Transport, 2016) รวมถึงกว่าร้อยละ 83 เป็นผู้เสียชีวิตจากการขับขีรถจักรยานยนต์ ทั้งนี้ จะเห็นว่า ปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรของวัยรุ่นว่าเกิดจากปัจจัย 3 อย่าง คือ 1) ปัจจัยที่เกิดจากคน (human factor) 2) ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ (vehicular factor) และ 3) ปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุเกี่ยวข้องกับทางสัญจรและสภาพแวดล้อม (road and environment) (Taneerananon, 2006) ดังนั้น จากข้อมูลทางด้านอุบัติเหตุข้างต้น เป็นข้อมูลที่สนับสนุนว่าพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยและพื้นที่ชุมชนโดยรอบควรมีการออกแบบเพื่อลดความเสี่ยงอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยทางถนน โดยแนวคิดการสร้างความปลอดภัยทางถนนในมหาวิทยาลัย มีรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง (Pondej, Suphathida & Malee, 2016, pp. 69-84) ดังนี้

แนวคิดรูปแบบการสัญจรภายในมหาวิทยาลัย

การเดินทางและการใช้จักรยานเป็นองค์ประกอบทางสัญจรที่เหมาะสมกับขนาดพื้นที่มหาวิทยาลัย เนื่องจากมีความเร็วที่เหมาะสมและสามารถเข้าถึงส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัยได้ แม้แต่พื้นที่ขนาด

เล็ก ทั้งนี้ ยังใช้พื้นที่จัดเก็บน้อย ไม่ใช้พลังงานและไม่ก่อให้เกิดมลพิษ (Boyet & Tolley, 1966; Balsas, 2002) การเดินเท้าเป็นรูปแบบการสัญจรที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากที่สุดสำหรับชุมชนมหาวิทยาลัย (Balsas, 2002) เพื่อใช้เป็นทางเลือกเพื่อเดินทางถึงที่หมายด้วยระยะทางที่น้อยที่สุด ไม่เสียค่าใช้จ่าย และเกิดประโยชน์ต่อสุขภาพ (Blomberg, Garland & Ives, 2003, pp. 717-745; Balsas, 2002) ทั้งนี้ การส่งเสริมให้ใช้รูปแบบการสัญจรโดยการเดินควรมีสิ่งอำนวยความสะดวกและความปลอดภัยสำหรับคนเดินเท้า ได้แก่

- การสร้างโครงสร้างหรือหลังคาคลุมเพื่อเป็นพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างอาคาร
- การตั้งไฟส่องสว่างตลอดระยะการเดินทาง ทั้งในพื้นที่มืด และช่วงเวลากลางคืน
- การเปลี่ยนระดับทางเท้า ควรมีจุดสังเกตหรือทำเป็นทางลาดป้องกันการสะดุดล้ม
- การแยกเส้นทางของการเข้าถึงระหว่างการเดินทางเท้าและการใช้ยานพาหนะ โดยความกว้างของทางเท้า ควรมีความกว้าง 1.5 เมตรขึ้นไป และไม่มีสิ่งกีดขวาง เช่น ต้นไม้ถึงขยะ เป็นต้น

นอกจากนี้ การกำหนดระดับความสามารถของการเข้าถึงของยานพาหนะ โดยการออกไปอนุญาตห้ามยาน

พาหนะบางประเภทจอด หรือ ห้ามเข้า-ออก ในบางเวลา มีส่วนช่วยให้การสัญจรภายในมหาวิทยาลัยมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น ลดปริมาณป้ายและสัญญาณทางด้านการจราจร รวมทั้งลดมลพิษทางเสียงและทางอากาศให้มีคุณภาพที่ดีขึ้นได้ ก่อให้เกิดองค์ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์ระหว่างคนกับธรรมชาติ และส่งเสริมให้ผู้อยู่อาศัยมีคุณภาพชีวิตที่ดี (Balsas, 2002)

ดังนั้น การเชื่อมโยงพื้นที่ชุมชนมหาวิทยาลัยจำเป็นต้องออกแบบรูปแบบการสัญจรในลักษณะของทางเดินและการใช้จักรยาน ซึ่งมีความเหมาะสมกับพื้นที่มหาวิทยาลัย รวมถึงส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการเดินทาง ทั้งนี้สามารถกล่าวได้ว่าเป็นพื้นฐานของการสร้างการพัฒนาอย่างยั่งยืนด้วยการสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าสำหรับทุกคน โดยสามารถต่อยอดให้เกิดการกระตุ้นความเจริญทางเศรษฐกิจ รวมถึงสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนได้

2.4 การพัฒนาอย่างยั่งยืน

การพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การพัฒนาในปัจจุบันที่ไม่เหยียบย่ำหรือใช้โอกาสในการพัฒนาที่ตอบสนองความต้องการของสังคมในอนาคต (Pimonsathean, 2000) นอกจากนี้ยังหมายถึง การพัฒนาคุณภาพชีวิตที่ดีกว่าสำหรับทุกคน ซึ่งหมายถึง การพัฒนาที่ก่อให้เกิดดุลยภาพระหว่างการกระตุ้นความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การสร้างความเข้มแข็งทางสังคม และการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อความอยู่ดีมีสุขของประชาชนทุกคน ทั้งในยุคปัจจุบันและอนาคต โดยมีพื้นฐานความคิดที่ว่า เศรษฐกิจทำให้เกิดดุลยภาพของการพัฒนาจำเป็นต้องเป็นเศรษฐกิจในสังคมที่มีรากฐานมั่นคง มีความสามารถในการแข่งขัน และสามารถพึ่งตนเองได้ ในขณะเดียวกัน ประชาชนในสังคมสามารถพัฒนาระเบียบ วิถีชีวิตทั้งของตนเองและส่วนรวมให้ดำรงอยู่ได้โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (Croog, 2016)

ดังนั้น นับสำคัญในการส่งเสริมแนวคิดของการศึกษาเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน จึงเกี่ยวเนื่องกับการพัฒนาความรู้ (knowledge) ทักษะ (skills) มุมมอง (perspectives) และค่านิยม (values) ของคนในสังคม เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสู่สภาพเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่สมดุลและยั่งยืน (Pittungnapoo, 2012) โดยการตอบสนองความต้องการของคนรุ่นปัจจุบัน แล้วไม่ผลกระทบในทางลบต่อความต้องการของคนรุ่นต่อไปในอนาคต ทั้งนี้ ต้องคำนึงถึงความเสี่ยง หรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมในการที่จะบรรลุถึงจุดหมาย เพื่อให้ประชากร

ในชุมชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น โดยแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนนั้นจะต้องพิจารณาถึงองค์ประกอบหลายด้าน ได้แก่ ลักษณะการดำเนินชีวิตของผู้อยู่อาศัย การพัฒนาชุมชน การพัฒนาทางเศรษฐกิจ การรักษาสีเขียวแวดล้อม เป็นต้น ดังตารางที่ 2

3. ขอบเขตของการวิจัย

การศึกษาในครั้งนี้ ได้พิจารณาปัจจัยทางด้านพฤติกรรม และทัศนคติต่อความปลอดภัยและความสะดวกสบายในการสัญจรยั่งยืน โดยได้ทำการเลือกพื้นที่ศึกษาเป็นมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ เนื่องจากเป็นมหาวิทยาลัยชั้นนำของประเทศที่ได้รับการขยายขอบเขตมาจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ท่าพระจันทร์) และที่ตั้งของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ อยู่ในพื้นที่การขยายตัวทางด้านเกษตรกรรม และถูกชนาบด้วยถนนหลักไปสู่ภาคกลางตอนบน ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงของประเทศไทย จึงเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาด้านการจราจรทั้งในระดับภาคและระดับเมือง มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุสูง นอกจากนี้ การศึกษาในครั้งนี้ได้ทำการคัดเลือกศึกษาพื้นที่ชุมชนโดยรอบมหาวิทยาลัยในรัศมี 5 กิโลเมตร เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างมหาวิทยาลัยและชุมชน (รูปที่ 1)

4. วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์พื้นที่ศึกษาในเชิงพฤติกรรม และทัศนคติของผู้ที่อาศัยในพื้นที่โดยอาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม จำนวน 300 ชุด โดยแบ่งออกเป็น 2 ชุด คำถามเพื่อแยกการเก็บข้อมูลจากคนที่อยู่ในพื้นที่ ประกอบด้วย กลุ่มอาจารย์ บุคลากร ลูกจ้าง และนักศึกษาที่อยู่ภายในมหาวิทยาลัย จำนวน 200 ชุด และข้อมูลจากคนที่อยู่นอกพื้นที่ จำนวน 100 ชุด แต่มีประสบการณ์ในการเข้ามารับบริการต่าง ๆ ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัย โดยแบบสอบถามแต่ละชุดจะแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักๆ ได้แก่ (1) ข้อมูลส่วนบุคคล เพื่อทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม (2) ข้อมูลเชิงพฤติกรรมการรับบริการในพื้นที่มหาวิทยาลัย เพื่อทราบถึงลักษณะการใช้งานความถี่ พื้นที่ และวัตถุประสงค์ที่เข้ามารับบริการต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย และ (3) การรวบรวมข้อมูลทัศนคติในด้านต่าง ๆ ทั้งความสะดวกในการเข้ารับบริการ ความปลอดภัย และสภาพแวดล้อม

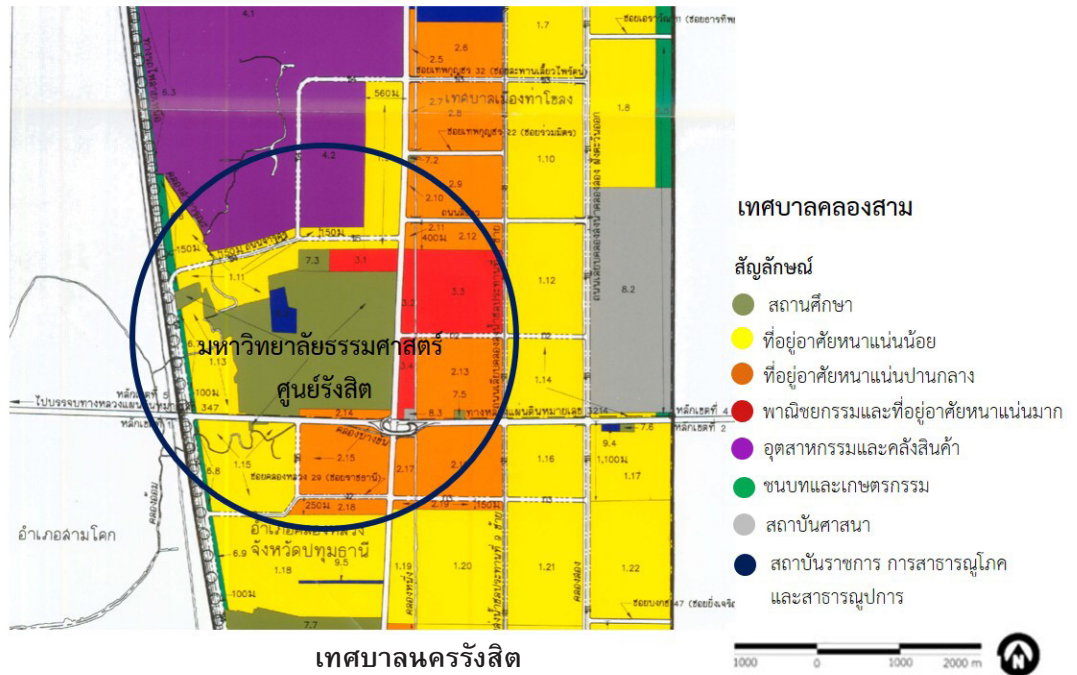
ตารางที่ 2 แนวทางการกำหนดนโยบายและข้อพิจารณาในการวางแผนพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน (Guideline for policy and planning of sustainable community development and its consideration)

วัตถุประสงค์	กรอบการพัฒนา
ลักษณะการดำเนินชีวิต (lifestyle)	
ส่งเสริมแนวทางการใช้ชีวิตอย่างมีสุขภาพที่ดี	- สนับสนุนการเดินทางที่เน้นการออกกำลังกาย เช่น การเดิน การขี่จักรยาน สนับสนุนกิจกรรมนันทนาการประเภทการออกกำลังกาย - สนับสนุนให้มีการเพาะปลูกเพื่อใช้บริโภคภายในชุมชน
ชุมชน (community)	
สร้างความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มชุมชนย่อย	- สร้างโอกาสให้กลุ่มต่าง ๆ ในชุมชนทำกิจกรรมร่วมกันเพื่อสร้างเครือข่ายทางสังคม - ส่งเสริมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการลดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพจิต - กระตุ้นให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนในชุมชนผ่านกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งทางสังคม และวัฒนธรรม
เพื่อเพิ่มจำนวนชุมชนท้องถิ่น/ชุมชนขนาดเล็ก	- สร้างทุนทางสังคมผ่านกระบวนการของการมีส่วนร่วม - สร้างความร่วมมือกันระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ในชุมชนและการสร้างความเข้าใจซึ่งกันและกัน - กำหนดรูปแบบการใช้พื้นที่ในชุมชน
เศรษฐกิจ (economy)	
เพื่อส่งเสริมการลงทุน	- เปิดโอกาสให้กลุ่มธุรกิจต่าง ๆ ชุมชนสามารถเข้ามาลงทุนในชุมชนได้อย่างเท่าเทียมกัน - สนับสนุนการหมุนเวียนของแหล่งทุนในชุมชน - ส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจผ่านกระบวนการการฟื้นฟูเมือง
เพื่อส่งเสริมการจ้างงาน	- ส่งเสริมและกำหนดแนวทางเพื่อให้แรงงานมีโอกาเข้าทำงานได้อย่างเท่าเทียมกัน - ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรและฝีมือแรงงาน - ส่งเสริมระบบขนส่งสาธารณะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
กิจกรรม (activities)	
เพื่อสร้างความเสมอภาคและความเท่าเทียมระหว่างคนกลุ่มต่าง ๆ ในชุมชน	- ส่งเสริมโอกาสในการครอบครองที่อยู่อาศัยของคนในชุมชน - ส่งเสริมโอกาสในการเข้าใช้งานบริการสาธารณะ - ส่งเสริมการเข้าถึงพื้นที่ต่าง ๆ โดยใช้การเดินทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
เพื่อสร้างอิสระในการเลือกทำกิจกรรม	- สนับสนุนให้เกิดความหลากหลายในการใช้กิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ การให้บริการสาธารณะ แหล่งงานและพื้นที่ปฏิสัมพันธ์ทางสังคม - สนับสนุนให้ผู้ใช้งานมีอิสระในการเลือกทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เหมาะสมกับตัวเอง
บริบทรอบข้าง สิ่งแวดล้อมธรรมชาติ (built environment)	
เพื่อเพิ่มมาตรฐานด้านความปลอดภัยในพื้นที่ชุมชน	- ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ - เพิ่มความปลอดภัยในจุดอันตรายหรือจุดเสี่ยงต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่บริเวณริมถนน - สร้างความรู้สึกเป็นเจ้าของพื้นที่ (sense of belonging)
เพื่อส่งเสริมสิ่งแวดล้อมให้เกิดการใช้งานอย่างมีคุณภาพ	- สร้างพื้นที่สาธารณะที่ดึงดูดให้ผู้อยู่อาศัยเข้ามาใช้งาน - ส่งเสริมการสร้างอัตลักษณ์ของชุมชน - ควบคุมและลดมลภาวะทางเสียงและการทำลายสิ่งของสาธารณะ - สร้างความกลมกลืนของการทำงานอาคารหรือกลุ่มอาคารอย่างมีคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ (natural environment)	
เพื่อสงวนและรักษาสภาพสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ	- ส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน - กำหนดนโยบายการลดการใช้พลังงานที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ - สร้างกระบวนการการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ (recycle) - ตรวจสอบคุณภาพของอากาศ
เพื่อส่งเสริมการรักษาพันธุ์สัตว์ที่สำคัญ	- สร้างและรักษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุมชนและพื้นที่อยู่อาศัย - ตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดจากพื้นที่อุตสาหกรรมที่มีต่อทรัพยากรธรรมชาติในเขตชนบท
ระบบนิเวศในระดับใหญ่ (global ecology)	
เพื่อลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก	- สร้างและกำหนดแนวทางการใช้พลังงานอย่างชาญฉลาดในอาคาร - สนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียน - ลดความจำเป็นของการใช้ยานพาหนะ

ที่มา: Barton, Grant & Guise, 2010, p. 27

เทศบาลเมืองคลองหลวง

ตัวเมือง
จังหวัดปทุมธานี



เทศบาลนครรังสิต

รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษา (Study area)

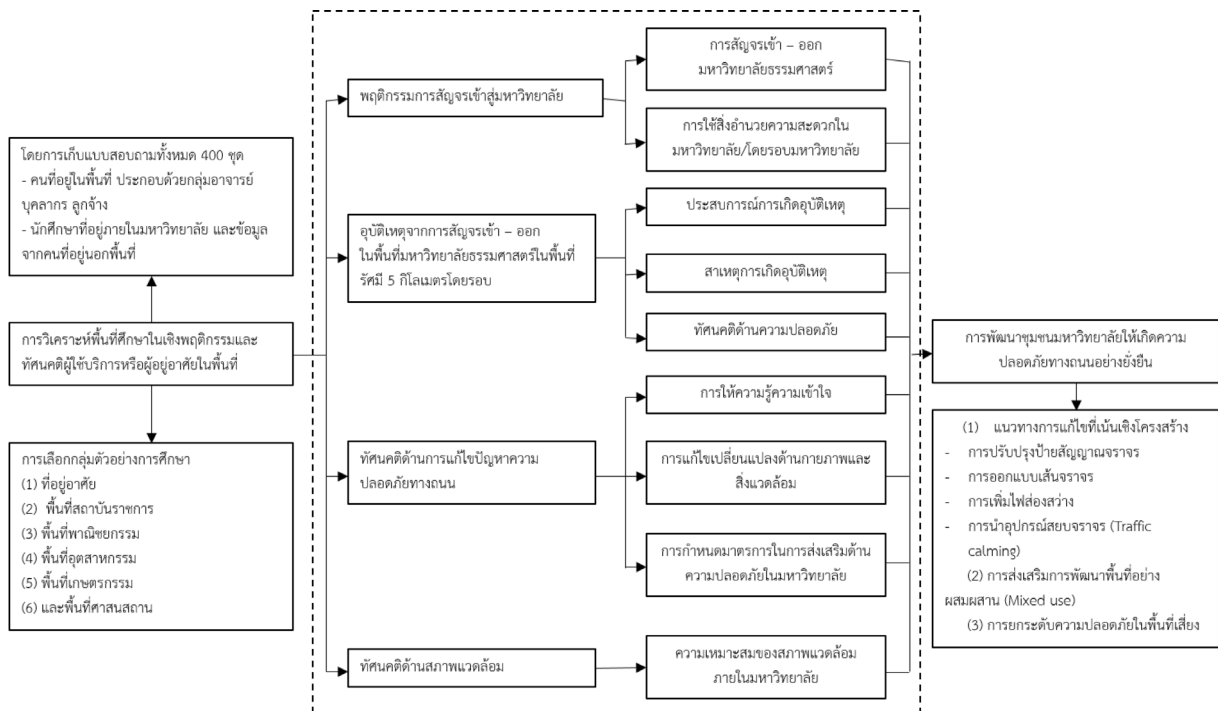
ภายในมหาวิทยาลัย เพื่อประเมินถึงความพึงพอใจ และความต้องการในด้านต่าง ๆ โดยการรวบรวมข้อมูลข้างต้นได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการเก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (stratified random sampling) ซึ่งเป็นการแบ่งกลุ่มประชากรออกเป็นกลุ่มย่อย และถูกกำหนดตามสัดส่วนของกลุ่มประชากร (proportion stratified sampling) โดยมีขั้นตอนในการเลือกกลุ่มตัวอย่างของการวิจัยให้ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาและบริเวณใกล้เคียงอันได้แก่ พื้นที่ในมหาวิทยาลัย และพื้นที่โดยรอบมหาวิทยาลัย แบ่งพื้นที่ออกเป็น 6 กลุ่ม โดยใช้ถนนเป็น ส่วนในการแบ่งพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินกำหนดรหัสของพื้นที่ ได้แก่ (1) พื้นที่สถาบันการศึกษา (2) ที่อยู่อาศัย (3) พื้นที่อุตสาหกรรม (4) พื้นที่พาณิชยกรรม (5) พื้นที่สถาบันราชการ และ (6) พื้นที่ศาสนสถาน โดยประเภทของพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกและแสดงได้ดังรูปที่ 2

ในแต่ละกลุ่มการใช้ประโยชน์พื้นที่ได้มีการจัดลำดับการใช้งานเพื่อใช้ในการจัดลำดับสัดส่วนในแต่ละพื้นที่ออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ พื้นที่ที่มีการใช้งานสูง (High, H) การใช้งานปานกลาง (Medium, M) และการใช้งานต่ำ (Low, L) โดยพิจารณาจากความหนาแน่นของประชากร ทั้งนี้ ในการศึกษาเพื่อพัฒนาชุมชนมหาวิทยาลัยให้เกิดความปลอดภัยทางถนนอย่างยั่งยืน จำเป็นต้องศึกษาปัจจัยในด้านต่าง ๆ ทั้งเชิงพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ และ

ทัศนคติการใช้งานพื้นที่ โดยประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนและพัฒนาพื้นที่ให้ส่งเสริมด้านความปลอดภัยทางถนน ประกอบด้วย พฤติกรรมการสัญจรเข้าสู่มหาวิทยาลัย การเกิดอุบัติเหตุเชิงการสัญจรเข้า – ออกในพื้นที่ และทัศนคติต่อการแก้ไขปัญหาความปลอดภัยทางถนน รวมถึงความคิดเห็นในการจัดการสภาพแวดล้อมทางกายภาพ โดยมีกรอบแนวคิดของการวิเคราะห์ดังรูปที่ 3

4.1 พฤติกรรมการสัญจรเข้า – ออก มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์





รูปที่ 3 กรอบแนวคิดการวิเคราะห์ (Framework of analysis)

พฤติกรรมของการสัญจร ประกอบด้วยปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ยานพาหนะในช่วงเวลาเช้า - ออกระยะเวลาในการเดินทางและระยะห่างจากที่พักถึงมหาวิทยาลัย รวมถึงเส้นทางที่ใช้เข้าสู่มหาวิทยาลัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

รถยนต์ เป็นพาหนะส่วนตัวที่คนใช้มากที่สุด ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษา ร้อยละ 22.5 และบุคคลภายนอก ร้อยละ 6 ซึ่งพักอยู่บริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยและห่างจากมหาวิทยาลัยมากกว่า 10 กิโลเมตร โดยอยู่ระหว่างช่วงเช้า-ออกมากที่สุด ระหว่างเวลา 09.00-10.00 น. ซึ่งใช้ระยะเวลาในการเดินทางน้อยกว่า 15 นาที และใช้ถนนคลองหลวงเป็นเส้นทางผ่านเข้าสู่มหาวิทยาลัย

ทางเท้า เป็นพฤติกรรมการเดินทางที่คนเลือกใช้เป็นอันดับสอง ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาร้อยละ 13 และมีที่ตั้งของที่พักอาศัยอยู่ในมหาวิทยาลัย มีระยะห่างจากมหาวิทยาลัยน้อยกว่า 500 เมตร โดยมีช่วงเวลาในการเข้า-ออกระหว่างเวลา 09.00-10.00 น. รวมถึงมีระยะทางที่ใช้เดินทางน้อยกว่า 15 นาที และ 15-30 นาที

ขับขี่รถจักรยานยนต์ เป็นพฤติกรรมที่คนเลือกใช้เป็นอันดับสาม ส่วนใหญ่เป็นนักศึกษาและบุคคลภายนอก ซึ่งมีที่ตั้งของที่พักอาศัยอยู่บริเวณรอบมหาวิทยาลัย โดยมีระยะห่างจากมหาวิทยาลัยมากกว่า 10 กิโลเมตร และมีช่วงเวลาในการเข้า-ออก ระหว่างเวลา 09.00-10.00 น.

ระยะเวลาที่ใช้เดินทางน้อยกว่า 15 นาที ซึ่งมีการใช้ถนนคลองหลวงเป็นสายหลักในการเดินทางเข้าสู่มหาวิทยาลัย จากผลการเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้สัญจรภายในมหาวิทยาลัย จะเห็นว่าพฤติกรรมการเดินทางของคนส่วนใหญ่ใช้รถยนต์ในการสัญจร ซึ่งเป็นลักษณะของผู้อยู่อาศัยภายนอกมหาวิทยาลัย โดยเป็นผลมาจากทางเดินเท้าที่ไม่เชื่อมต่อกัน และสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้อต่อการเดินทางด้วยทางเดินเท้า แต่กลับกันผู้ที่อยู่อาศัยในพื้นที่มหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ใช้ทางเดินเท้าในการสัญจรเนื่องจาก ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยได้ออกแบบให้เกิดเชื่อมต่อของการเดินทางและสร้างสภาพแวดล้อมที่คนสามารถเดินได้ ดังนั้น จะเห็นว่า การสร้างความเชื่อมต่อระหว่างพื้นที่มหาวิทยาลัยกับชุมชนโดยรอบ จำเป็นต้องสร้างความเชื่อมต่อเชิงพื้นที่ เพื่อให้เกิดความเชื่อมโยงของการเดินทาง และสามารถช่วยลดปริมาณการสัญจรในช่วงเวลาเร่งด่วนได้

4.2 การจัดกลุ่มผู้สัญจรในมหาวิทยาลัยและพื้นที่โดยรอบ

การวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ของกลุ่มของปัจจัยที่ส่งผลต่อรูปแบบการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในมหาวิทยาลัยและพื้นที่โดยรอบ

ในขั้นตอนนี้ได้ประยุกต์เครื่องมือในการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ที่ช่วยในการวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยในด้านการใช้อำนาจความสะดวกในมหาวิทยาลัย และพื้นที่โดยรอบ ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ 2 ปัจจัยร่วมกัน ได้แก่ ปัจจัยด้านความถี่ในการใช้งานและปัจจัยด้านพื้นที่ในการใช้งาน ซึ่งปัจจัยด้านของความถี่ในการใช้บริการถูกแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ไม่เคยใช้บริการ ใช้บริการ 2-3 ครั้งต่อเดือน ใช้บริการทุกเดือน ใช้บริการ 3-4 ครั้งต่อสัปดาห์ และทุกวัน รวมถึงการใช้พื้นที่ในมหาวิทยาลัย ได้จำแนกออกเป็น 3 พื้นที่ ได้แก่ (1) พื้นที่ในมหาวิทยาลัย (2) พื้นที่ในละแวกมหาวิทยาลัยในระยะ 5 กิโลเมตร และ (3) พื้นที่รอบนอกมหาวิทยาลัย ระยะเกิน 5 กิโลเมตร โดยปัจจัยนี้ถูกใช้เป็นองค์ประกอบในการจัดกลุ่มการใช้สิ่งอำนวยความสะดวกในมหาวิทยาลัยและโดยรอบมหาวิทยาลัยออกเป็น 4 ด้าน ได้แก่ ด้านของการหาซื้ออุปกรณ์ในชีวิตประจำวัน (เช่น สบู่ ยาสีฟัน ผงซักฟอก ฯลฯ) ด้านการหาซื้อเครื่องบริโภคในชีวิตประจำวัน (เช่น อาหาร เครื่องดื่ม ฯลฯ) กิจกรรมและนันทนาการในชีวิตประจำวัน รวมถึงด้านการติดต่อธุรกิจ ธุรกิจต่าง ๆ (เช่น โรงพยาบาล ธนาคาร ไปรษณีย์ ฯลฯ) ของกลุ่มที่ทำกิจกรรม

ในมหาวิทยาลัย โดยผลจากการวิเคราะห์ จากการจำแนกปัจจัย (factor analysis) และแบ่งออกเป็นทั้งหมด 6 กลุ่ม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- 1) กลุ่มที่ทำกิจกรรมทุกชนิดในพื้นที่นอกรัศมีโดยรอบมหาวิทยาลัย 5 กิโลเมตร
- 2) กลุ่มที่ทำกิจกรรมส่วนใหญ่ในละแวกมหาวิทยาลัย 5 กิโลเมตร
- 3) กลุ่มที่ทำกิจกรรมสุขภาพและการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย
- 4) กลุ่มที่หาซื้อเครื่องอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน และทำกิจกรรมสุขภาพในมหาวิทยาลัย
- 5) กลุ่มที่ทำกิจกรรมติดต่อธุรกิจ ธุรกิจต่าง ๆ ในละแวกมหาวิทยาลัยในรัศมี 5 กิโลเมตร
- 6) กลุ่มที่ทำกิจกรรมบันเทิงและสุขภาพภายในมหาวิทยาลัย

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ผล พบว่า กิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้ การบริโภค และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการทำธุรกิจ กลุ่มตัวอย่างเลือกที่จะดำเนินการในพื้นที่บริเวณโดยรอบมหาวิทยาลัยในรัศมี 5 กิโลเมตร รองลงมา คือ ความต้องการที่ 5 จะเลือกทำ

ตารางที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ของกลุ่มปัจจัยและการใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ จำแนกตามระยะห่างระหว่างมหาวิทยาลัยและพื้นที่กิจกรรม (The relationship between group of factors and activity groups classified by distance between area to perform activities and location of university)

กลุ่มปัจจัย	พื้นที่																	
	ในมหาวิทยาลัย						บริเวณรอบมหาวิทยาลัยในรัศมี 5 กิโลเมตร						นอกเขตมหาวิทยาลัยรัศมีมากกว่า 5 กิโลเมตร					
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
1. กลุ่มที่ทำกิจกรรมทุกชนิดในพื้นที่นอกรัศมี 5 กิโลเมตรจากมหาวิทยาลัย								X			X		X	X	X	X	X	X
2. กลุ่มที่ทำกิจกรรมส่วนใหญ่ในละแวกมหาวิทยาลัยในรัศมี 5 กิโลเมตร							X	X	X	X	X	X						
3. กลุ่มที่ทำกิจกรรมสุขภาพและการเรียนรู้ในมหาวิทยาลัย				X	X	X		X			X		X		X			X
4. กลุ่มที่หาซื้อเครื่องอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวันและทำกิจกรรมสุขภาพในมหาวิทยาลัย		X		X					X			X						X
5. กลุ่มที่ทำกิจกรรมติดต่อธุรกิจ ธุรกิจต่าง ๆ ในละแวกมหาวิทยาลัยในรัศมี 5 กิโลเมตร		X									X	X	X		X			
6. กลุ่มที่ทำกิจกรรมบันเทิงและสุขภาพภายในมหาวิทยาลัย			X	X			X	X			X	X						

หมายเหตุ: 1 หมายถึง พื้นที่สำหรับการทำกิจกรรมอันเนื่องมาจากพื้นที่มหาวิทยาลัย, 2 หมายถึง พื้นที่ในการหาซื้อเครื่องอุปโภคบริโภคในชีวิตประจำวัน, 3 หมายถึง การใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมบันเทิง, 4 หมายถึง การใช้พื้นที่เพื่อกิจกรรมเพื่อสุขภาพ, 5 หมายถึง การใช้พื้นที่เพื่อประกอบกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้, 6 หมายถึง การใช้พื้นที่เพื่อการติดต่อธุรกิจและธุรกิจต่าง ๆ

ตารางที่ 4 การวิเคราะห์ผล Initial cluster หาแต่ละกลุ่มปัจจัย (Initial cluster analysis)

กลุ่มปัจจัย	กลุ่มปัจจัย						
	1	2	3	4	5	6	7
กลุ่มปัจจัยที่ 1	-0.88587	1.04746	2.99648	0.61023	-1.02175	0.48064	-0.28163
กลุ่มปัจจัยที่ 2	-0.30931	0.11279	0.03427	-2.03878	-1.59647	2.17879	1.04500
กลุ่มปัจจัยที่ 3	-1.01672	1.46537	0.78357	-2.09698	5.04930	-1.67069	1.70137
กลุ่มปัจจัยที่ 4	2.03914	-0.40942	0.62370	-3.01872	-0.20026	-2.00512	-1.31905
กลุ่มปัจจัยที่ 5	-0.52264	2.00107	-0.25421	-0.57914	2.72511	-1.41750	2.34690
กลุ่มปัจจัยที่ 6	-0.4104	3.71215	-0.37093	0.83800	-0.04308	0.933962	-0.84705

กิจกรรมที่กิโลเมตร กลุ่มตัวอย่างที่ 5 จะดำเนินการทำกิจกรรมบริเวณเขตภายนอกมหาวิทยาลัย ที่มีรัศมีมากกว่า 5 กิโลเมตร เกี่ยวข้องกับการเรียนรู้และกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพภายในเขตมหาวิทยาลัย ดังนั้น แนวทางการพัฒนาพื้นที่ภายในมหาวิทยาลัยนั้น ควรส่งเสริมกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสภาพแวดล้อมที่สนับสนุนให้เกิดการเรียนรู้ และกิจกรรมที่ส่งเสริมสุขภาพหรือการกีฬาต่าง ๆ ควรออกแบบและกำหนดการใช้พื้นที่ให้เอื้อต่อการใช้งานตามความต้องการดังกล่าวและสนับสนุนให้เกิดความปลอดภัยต่อการเข้าถึงการใช้งาน โดยผลสรุปจากการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ซึ่งสามารถแสดงได้ดังตารางที่ 3

การแบ่งกลุ่มด้วยวิธีวิเคราะห์ Cluster analysis ในการวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางและทัศนคติด้านความปลอดภัย

จากการวิเคราะห์ด้วยวิธีการจัดกลุ่มตัวแปร พบว่าสามารถจัดกลุ่มออกได้เป็น 6 ปัจจัย โดยเป็นการจำแนกกลุ่มเบื้องต้น (initial cluster) ทั้งนี้ ได้พิจารณาจากค่าความห่างระหว่างกลุ่มตัวแปร ผลจากการวิเคราะห์เชิงสถิติพบว่า กลุ่มที่ที่มีความห่างระหว่างกลุ่มที่ชัดเจนกว่ากลุ่มอื่นๆ ในขณะที่กลุ่มที่สามารถมีความแตกต่างน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกลุ่ม ดังตารางที่ 4

ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ผล Initial cluster แสดงให้เห็น ค่าเฉลี่ยของตัวแปรแต่ละตัวที่ Standardized โดยใน Cluster มีทั้งหมด 6 กลุ่ม ซึ่งจำแนกจากกลุ่มปัจจัยจากการวิเคราะห์ปัจจัย (factor analysis) ทั้ง 6 กลุ่ม โดยแสดงรายละเอียด ดังนี้

กลุ่มปัจจัยที่ 1: กลุ่มที่ทำกิจกรรมทุกชนิดจากมหาวิทยาลัยเกินกว่า 5 กิโลเมตร

กลุ่มปัจจัยที่ 2: กลุ่มที่ทำกิจกรรมส่วนใหญ่ในละแวกมหาวิทยาลัย (ไม่เกิน 5 กิโลเมตร)

กลุ่มปัจจัยที่ 3: กลุ่มที่ทำกิจกรรมสุขภาพและการเรียนรู้ภายในมหาวิทยาลัย

กลุ่มปัจจัยที่ 4: กลุ่มที่หาซื้อเครื่องบริโภคในชีวิตประจำวันและสุขภาพภายในมหาวิทยาลัย

กลุ่มปัจจัยที่ 5: กลุ่มที่ทำกิจกรรมการติดต่อธุรกิจธุรกรรมต่าง ๆ ในละแวกมหาวิทยาลัย (ไม่เกิน 5 กิโลเมตร)

กลุ่มปัจจัยที่ 6: กลุ่มที่ทำกิจกรรมบันเทิงและสุขภาพภายในมหาวิทยาลัย

เมื่อทำการวิเคราะห์ Cluster ทั้ง 7 กลุ่มแล้ว จึงสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของปัจจัยโดยเฉพาะพฤติกรรมการเดินทาง (ยานพาหนะที่ใช้บ่อยที่สุด ช่วงเวลาเข้า-ออก เวลาที่ใช้ในการเดินทาง) และทัศนคติในด้านความปลอดภัยและการเข้าใช้บริการ (ทัศนคติในด้านความปลอดภัยและการเข้าใช้บริการ) โดยผลของการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มปัจจัย (cluster) ทั้ง 7 กลุ่ม และพฤติกรรมการเดินทาง รวมถึงทัศนคติในด้านความปลอดภัยและการเข้าใช้บริการ ดังตารางที่ 5

ทั้งนี้ จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านพฤติกรรมด้านการเดินทาง โดยส่วนใหญ่ใช้รถยนต์บ่อยที่สุดในการเดินทางอยู่ในกลุ่มที่ 7 ร้อยละ 0.11 ซึ่งการเดินทางมักจะเกิดขึ้นในช่วงเวลา 09.00-10.00 น. อยู่ในกลุ่มที่ 1 ร้อยละ 0.13 และใช้เวลาในการเดินทางน้อยกว่า 15 นาที อยู่ในกลุ่มที่ 7 ร้อยละ 0.15 และมีระยะจากที่พักถึงมหาวิทยาลัย 300 – 500 เมตร อยู่ในกลุ่มที่ 1 ร้อยละ 0.1 อย่างไรก็ตามปัจจัยที่วิเคราะห์ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ปัจจัยประเภทของยานพาหนะและช่วงเวลาของการเข้า-ออกเขตมหาวิทยาลัย ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการเดินทางของผู้อยู่อาศัย ดังตารางที่ 6

จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยด้านทัศนคติในด้านความปลอดภัยและการเข้าใช้บริการ พบว่า ส่วนใหญ่สามารถยอมรับได้ต่อระดับความปลอดภัยที่ระดับปานกลาง ซึ่งอาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุและทรัพย์สินเสียหายได้ อย่างไรก็ตาม ทัศนคติในด้านความปลอดภัยและความพอใจในการเข้าใช้พื้นที่เพื่อการบริโภคมีระดับนัยสำคัญที่ 0.059 แสดง

ตารางที่ 5 การวิเคราะห์พฤติกรรมการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างในการใช้ยานพาหนะและช่วงเวลาในการทำกิจกรรม (Travel behavior analysis by considering mode of transportation and time to perform activities)

ปัจจัย			กลุ่มปัจจัย							รวม	ระดับนัยสำคัญ
			1	2	3	4	5	6	7		
ประเภทยานพาหนะ	เดิน	จำนวน	8	4	1	3	0	3	9	28	0.002
		ร้อยละ	0.04	0.02	0.01	0.02	0	0.02	0.05	0.14	
	จักรยาน	จำนวน	5	0	0	8	0	3	3	19	
		ร้อยละ	0.03	0	0	0.04	0	0.02	0.02	0.10	
	จักรยานยนต์	จำนวน	5	7	3	11	0	9	11	46	
		ร้อยละ	0.03	0.04	0.02	0.06	0	0.05	0.06	.23	
	รถยนต์	จำนวน	11	3	16	3	0	12	21	66	
		ร้อยละ	0.06	0.02	0.08	0.02	0	0.06	0.11	.33	
	รถบริการ NGV	จำนวน	10	2	1	3	0	3	5	24	
		ร้อยละ	0.05	0.01	0.01	0.02	0	0.02	0.03	0.12	
	รถโดยสาร	จำนวน	2	0	1	1	1	4	5	14	
		ร้อยละ	0.02	0	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.08	
ประเภทยานพาหนะ	รถตู้	จำนวน	1	0	0	0	0	1	0	2	0.002
		ร้อยละ	0.01	0	0	0	0	0.01	0	.01	
	รถสองแถว	จำนวน	1	0	0	0	0	0	0	1	
		ร้อยละ	0.01	0	0	0	0	0	0	0.01	
ช่วงเวลาเช้า-ออกเขตมหาวิทยาลัย	เช้ามืด 06.00	จำนวน	0	0	0	0	0	2	0	2	0.042
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0.01	0	0.01	
	06.00-07.00	จำนวน	0	2	1	5	0	1	3	12	
		ร้อยละ	0	0.01	0.01	0.03	0	0.01	0.02	0.06	
	07.00-08.00	จำนวน	4	4	4	4	1	5	12	34	
		ร้อยละ	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.03	0.06	0.17	
	08.00-09.00	จำนวน	8	4	3	7	0	13	9	44	
		ร้อยละ	0.04	0.02	0.02	0.04	0	0.07	0.05	0.22	
	09.00-10.00	จำนวน	25	5	8	11	0	7	20	76	
		ร้อยละ	0.13	0.03	0.04	0.06	0	0.04	0.10	0.38	
	11.00-12.00	จำนวน	0	0	0	0	0	2	6	8	
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0.01	0.03	0.04	
	12.00-13.00	จำนวน	3	0	4	1	0	1	2	11	
		ร้อยละ	0.02	0	0.02	0.01	0	0.01	0.01	0.06	
	13.00-14.00	จำนวน	1	1	0	0	0	0	0	2	
		ร้อยละ	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0.01	
	14.00-15.00	จำนวน	1	0	2	1	0	1	1	6	
		ร้อยละ	0.01	0	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0.03	
	15.00-16.00	จำนวน	1	0	0	0	0	0	0	1	
		ร้อยละ	0.01	0	0	0	0	0	0	0.01	
	17.00-18.00	จำนวน	0	0	0	0	0	2	0	2	
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0.01	0	0.01	
	18.00-19.00	จำนวน	0	0	0	0	0	1	1	2	
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.01	

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ทัศนคติในด้านความปลอดภัยและการเข้าใช้บริการจำแนกตามกลุ่มตัวแปร (Attitudes of users on road safety and accessibility to perform different activities)

ปัจจัย			กลุ่มปัจจัย							รวม	ระดับ นัยสำคัญ
			1	2	3	4	5	6	7		
ทัศนคติด้านความปลอดภัยและความสะดวกสบาย ผู้ใช้ในพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัย	ไม่มีความปลอดภัย เสี่ยงต่อ การเสียชีวิตเมื่อเกิดอุบัติเหตุ	จำนวน	4	0	0	0	0	1	0	5	0.481
		ร้อยละ	0.02	0	0	0	0	0.01	0	0.03	
	มีความปลอดภัยน้อย อาจเกิด อุบัติเหตุให้ถึงขั้นบาดเจ็บสาหัส และรุนแรงได้	จำนวน	6	2	1	2	0	3	7	21	
		ร้อยละ	0.03	0.01	0.01	0.01	0	0.02	0.04	0.11	
	มีความปลอดภัยปานกลาง ก่อให้เกิดการบาดเจ็บได้	จำนวน	14	8	8	18	1	15	29	93	
		ร้อยละ	0.07	0.04	0.04	0.09	0.01	0.08	0.15	0.47	
	มีความปลอดภัยปานกลาง แต่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุและ ทรัพย์สินเสียหายได้	จำนวน	15	5	10	8	0	13	16	67	
		ร้อยละ	0.08	0.03	0.05	0.04	0	0.07	0.08	0.34	
	มีความปลอดภัยมากที่สุด ไม่มี ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ	จำนวน	4	1	3	1	0	3	2	14	
		ร้อยละ	0.02	0.01	0.02	0.01	0	0.02	0.01	0.07	
ความพอใจในการเข้าใช้พื้นที่เพื่อการอุปโภค (เครื่องใช้ที่จำเป็น)	น้อยที่สุด (1)	จำนวน	0	0	0	0	0	0	1	1	0.320
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	
	น้อย (2)	จำนวน	2	0	0	1	0	1	3	7	
		ร้อยละ	0.01	0	0	0.01	0	0.01	0.02	0.04	
	ปานกลาง (3)	จำนวน	30	7	6	22	0	18	29	112	
		ร้อยละ	0.15	0.04	0.03	0.11	0	0.09	0.15	0.56	
	มาก (4)	จำนวน	10	8	14	6	1	14	15	68	
		ร้อยละ	0.05	0.04	0.07	0.03	0.01	0.07	0.08	0.34	
	มากที่สุด (5)	จำนวน	0	1	1	0	0	2	4	8	
		ร้อยละ	0	0.01	0.01	0	0	0.01	0.02	0.04	
ความพอใจในการเข้าใช้พื้นที่เพื่อการบริโภค (ซื้ออาหาร เครื่องดื่ม)	น้อยที่สุด (1)	จำนวน	0	0	0	0	0	0	0	0	0.059
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0	0	0	
	น้อย (2)	จำนวน	2	0	0	0	0	4	2	8	
		ร้อยละ	0.01	0	0	0	0	0.02	0.01	0.04	
	ปานกลาง (3)	จำนวน	18	7	8	22	0	10	23	88	
		ร้อยละ	0.09	0.04	0.04	0.11	0	0.05	0.12	0.44	
	มาก (4)	จำนวน	20	7	9	7	1	17	21	82	
		ร้อยละ	0.10	0.04	0.05	0.04	0.01	0.09	0.11	0.41	
	มากที่สุด (5)	จำนวน	3	2	5	0	0	4	8	22	
		ร้อยละ	0.02	0.01	0.03	0	0	0.02	0.04	0.11	

ตารางที่ 7 การวิเคราะห์ทัศนคติในด้านความปลอดภัยและการเข้าใช้บริการ (Satisfaction of users on performing different activities)

ปัจจัย			กลุ่มปัจจัย							รวม	ระดับนัยสำคัญ
			1	2	3	4	5	6	7		
ความพอใจในการเข้าใช้พื้นที่เพื่อทำกิจกรรมเพื่อความบันเทิง	น้อยที่สุด (1)	จำนวน	0	0	0	0	0	1	2	3	0.171
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0.01	0.01	0.02	
	น้อย (2)	จำนวน	4	0	1	3	0	1	2	11	
		ร้อยละ	0.02	0	0.01	0.02	0	.01	.01	0.06	
	ปานกลาง (3)	จำนวน	16	12	7	19	0	17	27	98	
		ร้อยละ	0.08	0.06	0.04	0.10	0	0.09	0.14	0.49	
	มาก (4)	จำนวน	17	2	10	5	1	13	14	62	
		ร้อยละ	0.09	0.01	0.05	0.03	0.01	0.07	0.07	0.31	
	มากที่สุด (5)	จำนวน	6	1	4	0	0	1	4	16	
		ร้อยละ	0.03	0.01	0.02	0	0	0.01	0.02	0.08	
ความพอใจในการใช้บริการกิจกรรมเพื่อสุขภาพ (เช่น ปั่นจักรยาน ว่ายน้ำ ฯลฯ)	น้อยที่สุด (1)	จำนวน	0	1	0	0	0	0	0	1	0.003
		ร้อยละ	0	0.01	0	0	0	0	0	0.01	
	น้อย (2)	จำนวน	0	0	1	1	0	2	5	9	
		ร้อยละ	0.00	0	0.01	0.01	0	0.01	0.03	0.05	
	ปานกลาง (3)	จำนวน	20	6	8	7	0	8	21	70	
		ร้อยละ	0.10	0.03	0.04	0.04	0	0.04	0.11	0.35	
	มาก (4)	จำนวน	18	4	9	6	1	18	10	66	
		ร้อยละ	0.09	0.02	0.05	0.03	0.01	0.09	0.05	0.33	
	มากที่สุด (5)	จำนวน	4	1	2	1	0	2	5	15	
		ร้อยละ	0.02	0.01	0.01	0.01	0	0.01	0.03	0.08	
ความพอใจในการใช้บริการเรียนรู้เพื่อการเรียนรู้	น้อยที่สุด (1)	จำนวน	0	0	0	0	0	0	2	2	0.000
		ร้อยละ	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01	
	น้อย (2)	จำนวน	3	1	0	1	0	3	4	12	
		ร้อยละ	0.02	0.01	0	0.01	0	0.02	0.02	0.06	
	ปานกลาง (3)	จำนวน	13	7	8	7	0	9	17	61	
		ร้อยละ	0.07	0.04	0.04	0.04	0	0.05	0.09	0.31	
	มาก (4)	จำนวน	22	3	14	6	0	14	19	78	
		ร้อยละ	0.11	0.02	0.07	0.03	0	0.07	0.10	0.39	
	มากที่สุด (5)	จำนวน	4	2	0	2	1	5	9	23	
		ร้อยละ	0.02	0.01	0	0.01	0.01	0.03	0.05	0.12	
ความพอใจในการใช้บริการการติดต่อธุรกิจ/ธุรกรรมต่างๆ	น้อยที่สุด (1)	จำนวน	1	0	0	0	0	1	0	2	0.341
		ร้อยละ	0.01	0	0	0	0	0.01	0	0.01	
	น้อย (2)	จำนวน	1	2	0	1	0	2	4	10	
		ร้อยละ	0.01	0.01	0	.01	0	0.01	0.02	0.05	
	ปานกลาง (3)	จำนวน	18	9	5	14	0	10	19	75	
		ร้อยละ	0.09	0.05	0.03	0.07	0	0.05	0.10	0.38	
	มาก (4)	จำนวน	11	3	13	8	1	16	18	70	
		ร้อยละ	0.06	0.02	0.07	0.04	0.01	0.08	0.09	0.35	
	มากที่สุด (5)	จำนวน	5	2	2	1	0	1	1	12	
		ร้อยละ	0.03	0.01	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0.06	

ให้เห็นว่า ปัจจัยด้านทัศนคติความปลอดภัยมีผลต่อการเข้าใช้บริการ ดังตารางที่ 7

ดังนั้น การวิเคราะห์ทัศนคติในด้านความปลอดภัย และมีความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุและความพอใจในการเข้าใช้บริการ แสดงให้เห็นทัศนคติในด้านความปลอดภัยและมีความเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ พบว่า กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความคิดเห็นในเรื่องความปลอดภัยในระดับปานกลาง โดยเป็นกลุ่มที่ 7 ร้อยละ 0.15 ทั้งนี้ จากการวิเคราะห์ที่ระดับนัยสำคัญโดยภาพรวม พบว่า ปัจจัยความพอใจในการเข้าใช้พื้นที่เพื่อการบริโภคมีผลต่อทัศนคติในด้านความปลอดภัย ซึ่งมีผลต่อการนำไปใช้ในการปรับปรุงและออกแบบการเชื่อมต่อของพื้นที่ นอกจากนี้ ยังต้องมีการจำลองเพื่อพยากรณ์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในการเดินทาง โดยสามารถแบ่งตัวแปรออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ตัวแปรต้น ยานพาหนะ (X_1) พื้นที่ (X_2) ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (X_3) และระยะทาง (X_4) โดยที่ตัวแปรตาม คือ ความปลอดภัย โดยกำหนดเป็นค่า 0 และ 1 โดยที่ 0 หมายถึง ตัวอย่างรู้สึกไม่ปลอดภัยในการใช้งาน และ 1 หมายถึง ตัวอย่างรู้สึกปลอดภัยในการใช้งาน โดยสามารถแสดงได้ดังนี้

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + e$$

โดย Y คือ ความปลอดภัย

X_1 คือ ปัจจัยด้านยานพาหนะ

X_2 คือ ปัจจัยด้านลักษณะพื้นที่

X_3 คือ ปัจจัยด้านค่าใช้จ่ายในการเดินทาง

X_4 คือ ปัจจัยด้านระยะทาง

β คือ สัมประสิทธิ์ของตัวแปร

e คือ ค่าความคลาดเคลื่อน

ทั้งนี้ จากชุดตัวแปรต้นทั้งหมดสามารถนำเสนอแบบจำลองที่มีผลมาจากตัวแปรต้นที่มีนัยสำคัญทางสถิติจำนวนหนึ่ง โดยสามารถแสดงผลการทำนายการเกิดเหตุการณ์ได้ดังตารางที่ 8 ซึ่งสามารถแสดงแบบจำลองการพยากรณ์ ซึ่งแสดงผลปัจจัยที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.10 หรือระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 90 ขึ้นไปเท่านั้น จากการจำลองสถานการณ์ พบว่า ความเป็นไปได้ในการที่กลุ่มตัวอย่างจะรู้สึกปลอดภัย (β) มีทั้งค่าติดลบและค่าเป็นบวก โดยค่าบวก ได้แก่ ยานพาหนะ (X_1) พื้นที่ (X_2) และค่าใช้จ่ายในการเดินทาง (X_3) และค่าที่ติดลบ ได้แก่ ระยะทาง (X_4) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าหากระยะทางในการเดินทางเพิ่มมากขึ้นจะส่งผลต่อความเสี่ยงต่อความปลอดภัยในการเดินทางเพิ่มขึ้นเช่นกัน

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยทางถนน (Analysis of influencing factors contributed on road safety)

ตัวแปร	ปัจจัย	B	Sig. (0.05)	Exp (β)
X_1	ยานพาหนะ	.192	.099	1.212
X_2	พื้นที่	.460	.074	1.585
X_3	ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	.301	.039	1.351
X_4	ระยะทาง	-.189	.029	.828

ดังนั้น จากการวิเคราะห์ด้วยสมการถดถอยในรูปแบบของ Binomial Logistic Regression Model เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในการสัญจรบนถนนในเขตมหาวิทยาลัย พบว่า ระยะทางในการสัญจรนั้นส่งผลด้านลบต่อความปลอดภัยในการเดินทาง กล่าวคือ ยิ่งใช้ระยะเวลาในการเดินทางหรืออยู่บนท้องถนนนาน ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการสัญจรย่อมเพิ่มขึ้นสูงตาม ในขณะที่ค่าใช้จ่ายในการเดินทางนั้นส่งผลเชิงบวกต่อความปลอดภัยในการเดินทาง ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ผู้สัญจรที่ใช้ยานพาหนะที่มีค่าใช้จ่าย จะรู้สึกปลอดภัยในการเดินทางมากกว่าผู้ที่สัญจรโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

ขณะที่ปัจจัยเชิงของพื้นที่และยานพาหนะนั้น ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการสัญจรในระดับนัยสำคัญที่ร้อยละ 90 ผลจากการวิเคราะห์แบบจำลอง พบว่า การลดระยะทางของการเดินทางลงนั้นมีความจำเป็นต่อการยกระดับทัศนคติด้านความปลอดภัยในการสัญจรในเขตมหาวิทยาลัย

ในการกำหนดการพัฒนาในลักษณะของการใช้อาคารแบบผสมผสาน (mixed use) เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถลดปริมาณความต้องการในการเดินทางได้ นอกจากนี้ การปรับปรุงคุณภาพของการให้บริการ ยานพาหนะ และการปรับปรุงพื้นที่โดยมุ่งเน้นการลดพื้นที่เปลี่ยวและจุดอับ ยังเป็นสิ่งจำเป็นในการเพิ่มความรู้สึกปลอดภัยให้แก่ผู้สัญจรและผู้ใช้งานพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัย

5. แนวทางการพัฒนาชุมชนมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืน

จากการพัฒนาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ศูนย์รังสิต) และพื้นที่ชุมชนบริเวณรอบอันเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของนักศึกษา ทำให้เกิดความจำเป็นในการพัฒนาทั้งใน

บริเวณมหาวิทยาลัยและชุมชนโดยรอบในฐานะของการเป็นแหล่งบริการการค้า ที่อยู่อาศัยและพาณิชยกรรม ส่งผลให้พื้นที่บริเวณรอบเกิดการพัฒนามาก โดยสามารถสรุปได้ดังนี้

1) ลักษณะทางกายภาพของมหาวิทยาลัย มีข้อจำกัดในด้านสถานที่ตั้ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการตั้งมหาวิทยาลัยใกล้กับทางหลวงที่มีปริมาณจราจรค่อนข้างสูงในช่วงเวลาเร่งด่วน ปัญหานี้มีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากส่วนใหญ่ของผู้เข้ามาใช้พื้นที่มหาวิทยาลัย นิยมใช้ยานพาหนะส่วนตัว

2) ความไม่สะดวกในการเข้าถึงพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณรอบมหาวิทยาลัยนั้นก่อให้เกิดอุบัติเหตุที่เพิ่มมากขึ้น โดยหากพิจารณาด้านทัศนคติความปลอดภัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยทางถนน พบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะ พื้นที่ที่ใช้บริการและค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ส่งผลต่อทัศนคติของกลุ่มตัวอย่างให้เกิดความรู้สึกปลอดภัยในการเดินทางบนท้องถนนอย่างชัดเจน

3) ปัจจัยด้านระยะทาง ส่งผลในด้านลบต่อความปลอดภัยในการเดินทาง รวมถึงค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่สูงขึ้น ส่งผลต่อทัศนคติด้านความปลอดภัยทางถนนของกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 และระยะทางที่ไกลส่งผลต่อความรู้สึกไม่ปลอดภัยในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญในระดับที่ 0.05

4) ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับยานพาหนะและพื้นที่ที่ใช้บริการนั้น ส่งผลต่อทัศนคติด้านความปลอดภัยทางถนนของกลุ่มตัวอย่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 แต่ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่ใช้บริการนั้น สามารถพยากรณ์ถึงทัศนคติด้านความปลอดภัยของกลุ่มตัวอย่างได้ชัดเจนที่สุด ($EXP(B) = 1.585$) สามารถสรุปได้ว่า ระยะทางในการเดินทางที่ไกลขึ้นจะส่งผลต่อความรู้สึกที่ไม่ปลอดภัยในการเดินทางบนท้องถนน และรูปแบบของยานพาหนะนั้นยังส่งผลต่อทัศนคติด้านความปลอดภัยในการใช้ถนนอย่างไรก็ตาม กลุ่มตัวอย่างคาดหวังว่า ค่าใช้จ่ายในการเดินทางที่สูงขึ้นจะสามารถสร้างความรู้สึกที่ปลอดภัยในการเดินทางที่เพิ่มมากขึ้นทัศนคติของผู้ตอบแบบสอบถามต่อความปลอดภัยในการใช้ถนน

5) ด้านทัศนคติด้านความปลอดภัยและแนวทางการแก้ไขปัญหา พบว่า กลุ่มตัวอย่างไม่มีการรับรู้ถึงอุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นในพื้นที่มหาวิทยาลัยธรรมชาติและบริเวณโดยรอบ ในด้านสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุพบว่า ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการขับขี่โดยความประมาท ไฟ

สัญญาณของยานพาหนะขัดข้อง ถนนที่แคบ มีสิ่งกีดขวาง มีป้ายชำรุด และอุปสรรคที่เกิดจากฝนที่ตกหนัก ส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุทางการสัญจร นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติต่อความปลอดภัยในปัจจุบันว่า ระดับความปลอดภัยของการใช้ถนนบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมชาติและพื้นที่โดยรอบนั้นมีความปลอดภัยในระดับปานกลาง อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นอาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บจนถึงทรัพย์สินเสียหายได้ นอกจากนี้ กลุ่มตัวอย่างมีทัศนคติต่อการปรับปรุงพื้นที่เพื่อเสริมสร้างความปลอดภัยในการใช้ถนนในพื้นที่ในมหาวิทยาลัยและพื้นที่บริเวณโดยรอบว่าแนวทางการแก้ไขที่เน้นเชิงโครงสร้าง ได้แก่ การปรับปรุงป้ายสัญญาณจราจร การออกแบบเส้นจราจร การเพิ่มไฟส่องสว่าง และการนำอุปกรณ์สงบจราจร (traffic calming) มาใช้เพื่อลดความเร็วในพื้นที่อันตรายนั้นมีความเหมาะสมและมีความเป็นไปได้มากกว่าการใช้มาตรการเชิงการให้ความรู้ เช่น การแจกแผ่นพับ การฝึกอบรม และการรณรงค์

ดังนั้น รูปแบบในการแก้ไขปัญหาและยกระดับความปลอดภัยบนถนนในบริเวณมหาวิทยาลัยธรรมชาติและพื้นที่โดยรอบนั้น ต้องใช้แนวทางการออกแบบโดยคำนึงถึงความปลอดภัยทางหลวงวิศวกรรมจราจร และการใช้การออกแบบภูมิทัศน์เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ตามทัศนคติและความเป็นไปได้ในการดำเนินการในมุมมองของนักศึกษา บุคลากรและบุคคลภายนอก ซึ่งการแก้ปัญหาดังกล่าวนั้นเป็นการแก้ไขปัญหาที่เห็นภาพชัดเจน อย่างไรก็ตาม ควรมีการส่งเสริมมาตรการ ดังนี้

1) มาตรการส่งเสริมในด้านอื่น ๆ ได้แก่ การประชาสัมพันธ์ การฝึกอบรม ยังคงมีความจำเป็นแม้ว่าโดยลักษณะของกลุ่มผู้ใช้งานพื้นที่นั้นมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มผู้ใช้งานที่เป็นนักศึกษาที่เข้ามาใช้พื้นที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง แต่การฝึกอบรมจะช่วยให้เกิดการเรียนรู้และสร้างความตระหนักรู้ต่อการขับขี่และการใช้ถนนเพื่อการสัญจร ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญและสามารถนำไปใช้ได้ไม่เพียงแต่ในพื้นที่บริเวณมหาวิทยาลัยเท่านั้น แต่ยังสามารถไปถึงพื้นที่อื่น ๆ อีกด้วย

2) การส่งเสริมการพัฒนาพื้นที่อย่างผสมผสาน (mixed use)

3) การยกระดับความปลอดภัยในพื้นที่เสี่ยง

4) การลดความจำเป็นในการเดินทางระยะไกลลงมีส่วนช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการเข้าใช้พื้นที่มหาวิทยาลัยและพื้นที่บริเวณชุมชนรอบมหาวิทยาลัย อันจะก่อให้เกิดการพัฒนาพื้นที่บริเวณรอบมหาวิทยาลัยอย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการการพัฒนาพื้นที่ชุมชนมหาวิทยาลัยให้เกิดความปลอดภัยทางถนนอย่างยั่งยืน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากกองทุนวิจัยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (ประเภทบุคคล)

References

- Abu-Ghazze, T. M. (1999). Communicating behavioral research to campus design factors affecting the perception and use of outdoor spaces at the University of Jordan. *Environment and behavior*, 31(6), 764-804.
- Alshuwaikhat, H. M., & Abubakar, I. (2008). An integrated approach to achieving campus sustainability: assessment of the current campus environmental management practices. *Journal of Cleaner Production*, 16(16), 1777-1785. Reterived from <http://www.wildcenter.org/adkyouthsummit-org/wp-content/uploads/2011/10/Achieving-Campus-Sustainability-Alshuwaikhat-and-Abubakar.pdf>.
- Balsas, C. J. L. (2002). New directions for bicycle and pedestrian planning education in the US. *Planning Practice and Research*, 17(1), 91-105.
- Barton, H., Grant, M., & Guise, R. (2010). Review of 'Shaping neighbourhoods for local health and global sustainability'. *Journal of Public Health*, 32(4), 27. DOI: 10.1093/pubmed/fdq077.
- Blomberg, S. P., Garland, T., & Ives, A. R. (2003). Testing for phylogenetic signal in comparative data: Behavioral traits are more labile. *Evolution*, 57(4), 717-745.
- Boonkham, D. (2006). *Campus development plan*. Reterived from <http://www.dent.psu.ac.th/mind/lecturer/Decha/%C3%C7%D2%A7%BC%D1%A7%C7%D4%B7%C2%D2%E0%A2%B5-%C1%CD.pdf>.
- Boyet, W. E., & Tolley, G. S. (1966). Recreation projection based on demand analysis. *Journal of Farm Economics*, 48(4), 984-1001.
- Carmona, M., Heath, T., Oc. T., & Tiesdell, S. (2010). *Public places urban spaces: The dimensions of urban design*. UK: Routledge publishing.
- Croog, R. (2016). Campus sustainability at the edges: Emotions, relations, and bio-cultural connections. *Geoforum*, 74, 108-116. Retrieved from http://ac.els-cdn.com/S0016718516300173/1-s2.0-S0016718516300173-main.pdf?_tid=0a8b79d2-5c97-11e7-9920-00000aacb360&acdnat=1498719124_31e292594289eee328fb6ce9b9436f2a.
- Department of Land Transport. (2016). *Strategic plan, Department of Land Transport 2016-2020*. Retrieved from https://www.dlt.go.th/public-news/view.php?_did=1008.
- Iamtrakul, P., & Raungratanaamporn, I. (2015). Sustainable campus town development in suburban area of Bangkok, Thailand. *International Journal of Building, Urban, Interior and Landscape Technology (BUILT)*, 6, 39-51.
- Iamtrakul, P., Raungratanaamporn, I., & Shinpiriya, P. (2017a). Framework of planning and policy analysis for Transit Oriented Development (TOD) towards sustainable Urban Development. *Journal of Architectural/ Planning and studies (JARS)*, 14(1), 95-122.

- Iamtrakul P., Srivanit, M., & Klaylee J. (2017b). The study on promoting hybrid canal-rail connectivity in Bangkok and its vicinity. *International Journal of Building, Urban, Interior and Landscape Technology (BUILT)*, 10, 27-41.
- Marcus, C. C., & Francis, C. (1998). *People place, Design guidelines for urban open space* (2nd ed.). New York, USA: John Wiley and Sons.
- Pimonsathean, Y. (2000). Theory of implementation for urban planning. *Proceeding of the 1st Urban and Regional Planning Academic Symposium [URPAS] on January 24, 2000*, pp. 104-119. Bangkok, Thailand: Department of Urban and Regional Planning, Chulalongkorn University.
- Pittungnapoo, W. (2012). *Management of urban environments, Universities and community participation, Case study of Klong Nong steel community, Naresuan University* (Research report). Phitsanulok, Thailand: Naresuan University.
- Pondej, C., Suphathida, S., & Methee, P. (2016). Participatory action research in promoting safe bike to school. *Journal of Architectural/Planning and studies (JARS)*, 13(2), pp. 69-84.
- Taneerananon, P. (2006). *Engineering safety road*. Songkhla, Thailand: Lim Brader Printing.
- Tolley, R. (1996). Green campuses: cutting the environmental cost of commuting. *Journal of Transport Geography*, 4(3), 213-217.
- Yang, H. (2007). *Campus landscape space planning and design using quality function deployment*. Reterived from <http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-06262007-211426/unrestricted/content.pdf>.

