การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของการยอมรับมาตรการด้านราคาการใช้ถนนในพื้นที่เมืองเชียงใหม่

Behavioral Factor Analysis of Road Pricing Measures Acceptance in Chiang Mai Urban Area

ปกรณ์ จินายะ

การเดินทางภายในเขตวงแหวนรอบกลาง การเดินทางในเขตวงแหวนมหิดล การเดินทางระหว่างพื้นที่คูเมืองและพื้นที่โดยรอบ ซึ่งส่วนใหญ่ของความต้องการเดินทางเกิดขึ้นบริเวณภายในถนนวงแหวนมหิดล และบริเวณวงแหวนรอบกลาง [3]

จากปัญหาที่กล่าวมาข้างต้น การแก้ปัญหาที่มีประสิทธิภาพประการหนึ่งคือการควบคุมความต้องการการเดินทาง (Travel Demand Management) ต่อจากนี้ขอเรียกย่อ ๆ ว่า TDM โดยการกำหนดมาตรการควบคุมปริมาณจราจร งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาปัจจัยการยอมรับมาตรการด้านราคาการใช้ถนนในเขตพื้นที่เมืองเชียงใหม่เพื่อควบคุมจำนวนยานพาหนะ โดยมุ่งเน้นการยอมรับมาตรการการเก็บค่าธรรมเนียมการเข้าพื้นที่ และการจอดรถ เพื่อให้ทราบทัศนคติการยอมรับด้านราคา การเก็บค่าธรรมเนียมเข้าพื้นที่ และที่จอดรถ ของผู้เดินทางในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งจะทำให้ภาครัฐได้ทราบแนวทางที่เหมาะสม สำหรับมาตรการที่จะช่วยบรรเทาปัญหาติดขัด และลดมลพิษที่เกิดจากยานพาหนะในจังหวัดเชียงใหม่

2. งานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Piriyawat, C., Narupiti, S., and Suthiranart, Y [4] ได้ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับมาตรการควบคุมความต้องการการเดินทาง (TDM) และตรวจสอบมาตรการ TDM โดยกลุ่มเป้าหมายเป็นผู้เดินทางในเขตบางรัก ถึงการยอมรับการใช้มาตรการของ TDM โดยศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเดินทาง สถานะทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้เดินทาง และทัศนคติเกี่ยวกับการยอมรับการใช้งานมาตรการ TDM จำนวน 20 มาตรการ โดยการสำรวจด้วยแบบสอบถามแบ่งออกเป็น 6 ส่วน ประกอบด้วย 1) ส่วนข้อมูลพื้นฐานและสภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม เช่น อายุ เพศ ระดับการศึกษา และรายได้ เป็นต้น 2) ข้อมูลด้านการเดินทาง เช่น จุดประสงค์ในการเดินทาง จุดเริ่มต้น – สิ้นสุดการเดินทาง ระยะเวลาในการเดินทาง และเดินทางอย่างไร เป็นต้น 3) คำถามเชิงถามความเห็นของสาเหตุและแรงดึงดูดของการเลือกใช้รถยนต์ส่วนบุคคล 4) คำถามเชิงทัศนคติเกี่ยวกับการเปลี่ยนการเดินทางจากรถยนต์ส่วนบุคคลเป็นการขนส่งสาธารณะ หรือการเดินทางที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ 5) คำถามสำรวจนักท่องเที่ยวเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น เช่น มลพิษทางอากาศ มลพิษทางเสียง และทัศนคติของนักท่องเที่ยวที่มีต่อมาตรการ TDM ในพื้นที่ศึกษา และ 6) คำถามเชิงความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรการ TDM รวมถึงความคาดหวังจากมาตรการ TDM นั้น ๆ โดยมาตรการ TDM ในงานวิจัยนี้สามารถแบ่งกลุ่มออกเป็น 8 มาตรการใหญ่ ได้แก่ 1. มาตรการด้านการใช้ยานพาหนะร่วมกัน (Sharing mode strategy) 2. มาตรการบังคับไม่ให้จอดรถ (Parking restraint strategy) 3. มาตรการส่งเสริมรูปแบบการเดินทางทางเลือก (Alternative mode enhancement strategy) 4. มาตรการปรับปรุงระบบขนส่งสาธารณะ (Public transportation improvement strategy) 5. มาตรการการใช้ที่ดิน (Land use strategy) 6. มาตรการควบคุมการจราจร (Traffic restraint strategy) 7. มาตรการแบบยืดหยุ่นเวลา (Flex time strategy) และ 8. มาตรการด้านการเงิน (Financial strategy) ทำทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคต่างๆ ได้แก่ วิธี Factor analysis, Discriminant analysis ผลของการวิเคราะห์พบว่ามาตรการด้านการเงิน (Financial strategy) ประกอบไปด้วย มาตรการเก็บเงินค่าเข้าพื้นที่ (Area license scheme, ALS) และการเก็บธรรมเนียมค่าที่จอดรถ (Parking tax) เป็นมาตรการควบคุมความต้องการการเดินทาง (TDM) ที่ได้รับการยอมรับและสามารถนำมาปรับใช้จริง ส่วนมาตรการที่ได้รับการยอมรับรองลงมา คือ มาตรการปรับปรุงรูปแบบทางเลือก ประกอบด้วย ช่องทางพิเศษในการใช้รถประจำทาง (Exclusive bus lane) ปรับปรุงทางเดิน และทางจักรยาน (Walking and bicycling enhancement) และมาตรการตั๋วร่วม (Intermodal fare ticket) เป็นต้น

Ison and Wall [5] ได้ทำการศึกษาเพื่อตรวจสอบมาตรการการยอมรับ (Acceptability) มาตรการการเก็บเงินค่าที่จอดรถ (Parking price) ของผู้เดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลในการเดินทางไปทำงาน โดยวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา โดยตัวแปรที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล ประกอบด้วย สถานะภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลการเดินทาง เช่น เวลาในการเดินทาง, ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง, ค่าที่จอดรถ และกับทัศนคติต่อการเก็บเงินค่าที่จอดรถ เป็นต้น ผลการศึกษา พบว่า ความต้องการทราบการจัดการกับเงินที่ได้จากการเก็บเงินค่าที่จอดรถ (Revenue allocation) เป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลต่อการยอมรับมาตรการ

รัตนาภรณ์ แก้วกลึงกลม [6] ศึกษาเรื่องการประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน (Theory of Planned Behavior, TPB) ในการทำนายความตั้งใจใช้รถประจำทางด่วนพิเศษของผู้คนในจังหวัดขอนแก่น โดยทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 618 คน ด้วยกรอบความคิดทฤษฎีพฤติกรรมตามแผน TPB รวมถึงการวัดความตรง และความเชื่อในการควบคุมพฤติกรรม ผลการศึกษาพบว่า ความตั้งใจในการใช้รถประจำทางด่วนพิเศษ ได้รับอิทธิพลจากปัจจัยการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Subjective norm : SN) และการรับรู้ถึงการควบคุมตัวเองในการแสดงพฤติกรรม (Perceived Behavioral Control : PBC) โดยปัจจัย TPB สามารถอธิบายความตั้งใจใช้รถประจำทางด่วนพิเศษ BRT ได้กว่าร้อยละ 61 ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจใช้รถ BRT ได้แก่ การคล้อยตามอิทธิพลของกลุ่มอ้างอิง (SN) และการรับรู้ถึงการควบคุมตัวเองในการแสดงพฤติกรรม (PBC) โดยความตั้งใจในการใช้รถประจำทางด่วนพิเศษเกิดจากปัจจัยด้าน การให้บริการระบบ BRT ที่ได้มาตรฐาน การจราจรที่ติดขัดของจังหวัดขอนแก่นบนท้องถนน และความสะดวกในการเข้าถึงสถานีตามลำดับ

ธนากรณ์ ติยะบุตร [7] ได้ศึกษาการประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแบบแผน (TPB) เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในการฝ่าสัญญาณไฟแดง งานวิจัยนี้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 205 ตัวอย่าง ด้วยการทำแบบสอบถามเพื่อวัดปัจจัยแฝงทั้งทางตรงและทางอ้อม ผลการสำรวจพบว่า ผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ส่วนมากไม่ได้ตั้งใจฝ่าไฟแดง และมีทัศนคติเชิงลบต่อพฤติกรรมการฝ่าไฟแดง ผู้คนรอบข้างหรือกลุ่มอ้างอิง (SN) ไม่สนับสนุนให้ขับขี่ฝ่าไฟแดง ซึ่งปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความตั้งใจในการฝ่าสัญญาณไฟแดง ได้แก่ การรับรู้ถึงการควบคุมตัวเองในการแสดงพฤติกรรม (PBC) และพฤติกรรมในอดีต (Past Behavior) อีกทั้งยังมีการวิเคราะห์ความเชื่อ 3 ด้าน ของปัจจัยแฝงตามทฤษฎีพฤติกรรม

ตามแผน ได้แก่ 1. ผลที่ตามมาจากการฝ่าสัญญาณไฟ 2. กลุ่มอ้างอิงกลุ่มหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อความคิดของผู้ขับขี่ที่มีเหตุอยากทำตาม และ 3. ปัจจัยภายนอก เช่น สถานการณ์บางสถานการณ์ที่มีผลขัดขวาง/ส่งเสริมให้มีการฝ่าสัญญาณไฟ

Ruisong et al. [8] ได้ศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรมการเลือกที่จอดรถของผู้ขับขี่ที่จอดรถตามขอบถนนและนอกขอบถนน โดยสัมภาษณ์ผู้สัญจรไป - มา ทั้งที่เป็นผู้ที่ใช้งานอยู่เป็นประจำสม่ำเสมอ และผู้ใช้งานใหม่ และสร้างแบบจำลอง Binary logistic regression โดยศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเลือกที่จอดรถยนต์ ดังนี้ 1. ปัจจัยด้านคุณลักษณะทางเศรษฐกิจ และสังคม เช่น อายุ อาชีพ รายได้ เป็นต้น 2. ปัจจัยด้านระดับการให้บริการของที่จอดรถ เช่น ค่าที่จอดรถ ระยะเวลาในการเดินจากจุดจอดไปยังจุดปลายทาง และความปลอดภัยของที่จอดรถ ผลการศึกษาพบว่าพฤติกรรมของผู้สัญจรที่ไม่คุ้นชินกับสถานที่จอดรถมีแนวโน้มการไม่ให้ความสำคัญกับระยะทางการเดินจากจุดจอดไปยังจุดปลายทาง, ความปลอดภัย และค่าที่จอดรถ ในขณะที่ผู้ที่ใช้บริการสม่ำเสมอจะให้ความสำคัญกับระยะทางจากจุดจอดถึงจุดปลายทาง ความปลอดภัย และค่าที่จอดรถ

Brooke [9] ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาการหาที่จอดรถบนขอบถนนในภูมิภาคตะวันออกของประเทศอังกฤษ ด้วยแบบจำลองความถดถอยเชิงเส้นแบบผสมหลายระดับ (Multilevel mixed effects linear regression models) โดยเก็บแบบสอบถามของผู้เดินทางที่เลือกจอดรถยนต์ริมขอบถนนจำนวน 1,003 ตัวอย่าง ผลการศึกษาพบว่า เพศ อายุ รายได้ วัตถุประสงค์ในการเดินทาง ค่าบริการ ความถี่ในการจอดรถริมขอบทาง ระยะทางจากจุดจอดถึงจุดปลายทาง เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากจุดจอดถึงจุดปลายทาง เวลาในการหาที่จอดในแต่ละครั้ง ทิศทางของกระแสจราจร ความกว้างของถนน ขนาดของช่องจอด และ ความยาวของช่องจอด ผลการศึกษาพบว่า ระยะเวลาในการหาที่จอดรถริมขอบทางขึ้นอยู่กับปัจจัยความสำคัญต่าง ๆ ดังนี้ ระยะทางจากจุดจอดถึงจุดปลายทาง ระยะเวลาในการหาที่จอด เวลาที่ใช้ในการเดินทางจากจุดจอดถึงจุดปลายทาง ค่าบริการ และสภาพอากาศ ตามลำดับ

Van der Waerden [10] ได้ศึกษาแบบจำลองการวิเคราะห์พื้นที่จอดรถสำหรับทำนายผลกระทบเฉพาะพื้นที่ (Parking Analysis Model for Prediction Effects in Local Area) ที่สามารถอธิบายการตัดสินใจเลือกที่จอดรถของผู้เดินทางได้ โดยทำการวิเคราะห์ในสถานที่จอดรถแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ สำหรับการตัดสินใจในการเดินทางของผู้เดินทางตั้งแต่ออกจากบ้าน จนถึงเวลาเสร็จธุระ แล้วออกจากพื้นที่จอดรถ โดยทำการสอบถามผู้อาศัยอยู่ในเมืองเวนด์โฮเวน (Veldhoven) และ เมือง ไอนด์โฮเวน (Eindhoven) ของประเทศเนเธอร์แลนด์ การศึกษานี้ได้วิเคราะห์ปัจจัยในการตัดสินใจ ได้แก่ เพศ อายุ จุดประสงค์ในการเดินทาง จุดประสงค์ในการใช้ที่จอดรถ ระยะเวลาในการจอดรถในแต่ละครั้ง ลักษณะของพื้นที่จอดรถ ความจุของพื้นที่จอดรถ ราคาที่จอดรถ ระยะทางจากจุดจอดรถไปถึงจุดปลายทาง ระยะเวลาในการเข้าถึงพื้นที่จอดรถ เป็นต้น ซึ่งผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ราคาที่จอดรถ เวลาในการจอดรถ และระยะทางจากจุดจอดไปถึงจุดปลายทาง มีผลสำคัญตามลำดับในการตัดสินใจของผู้เดินทางและผู้ใช้ที่จอดรถในการเลือกจอดรถดังกล่าว

Parkany, Gallagher, and Viveiros [11] ทำการศึกษาความสำคัญของทัศนคติที่มีต่อการเลือกรูปแบบในการเดินทาง โดยตรวจสอบปัจจัยด้านความตั้งใจ (Intention) แทนปัจจัยด้านความต้องการ (Desire) ของผู้เดินทาง สำหรับปัจจัยที่นำมาอธิบายและตรวจสอบความตั้งใจของกลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ ทัศนคติเกี่ยวกับความรู้ ความเข้าใจ (Cognitive attitude) ความรู้สึก (Affective attitude) และทัศนคติเชิงพฤติกรรม (Behavioral attitude) โดยสร้างแบบจำลอง Discrete choice modeling มาวิเคราะห์พฤติกรรมในการเลือกเดินทาง ผลการวิจัยพบว่า ข้อมูลด้านทัศนคติมีนัยสำคัญอย่างยิ่งต่อพฤติกรรมการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง นอกจากนี้ผลการวิจัยยังบอกถึงการใช้ตัวแปรด้านพฤติกรรม และทัศนคติของผู้เดินทางมาประกอบการอธิบายพฤติกรรมการเลือกเดินทางของผู้เดินทางว่าสามารถอธิบายผลได้ดีกว่าการใช้ตัวแปรด้านทัศนคติเกี่ยวกับความเข้าใจและความรู้สึกเพียงอย่างเดียว

สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และจัตุรงค์ อินทะนู [12] ได้ทำการศึกษาเรื่องอิทธิพลของพฤติกรรมในอดีต ทัศนคติ บรรทัดฐานบุคคลเชิงสังคม และความรู้สึกเชิงบวก ที่มีต่อการใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน กรณีศึกษาตำบลบางคล้า จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยบทความนี้ได้ใช้ทฤษฎีของพฤติกรรมตามหาเป้าหมาย (MGB) ในการอธิบายถึงพฤติกรรมของคนที่ใช้รถจักรยานของผู้เดินทางในพื้นที่เมืองบางคล้า ฉะเชิงเทรา ได้ทำการสำรวจตัวอย่างจำนวน 500 ตัวอย่าง และทำการกรองแบบสอบถามทำให้เหลือจำนวนตัวอย่างที่ใช้ได้ทั้งสิ้น 420 ตัวอย่าง ด้วยแบบสอบถาม และวิเคราะห์ด้วยวิธีโมเดลสมการโครงสร้าง (SEM) เพื่อหาความสัมพันธ์ และอิทธิพลของตัวแปรต่อความตั้งใจในการใช้จักรยาน ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการวิเคราะห์ครั้งนี้ประกอบด้วย 9 กลุ่มปัจจัยดังนี้ 1. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับทัศนคติ (Attitudes) ได้แก่ บรรทัดฐานส่วนบุคคล (Personal Norm) การตระหนักถึงผลที่ตามมา (Awareness of Consequences) และการให้เหตุผลของความรับผิดชอบ (Ascriptions of Responsibility) เป็นต้น 2. บรรทัดฐานบุคคลเชิงสังคม (Subjective Norm) ได้แก่ อิทธิพลจากครอบครัว (Family's Influences) และอิทธิพลจากสังคม (Social's Influences) 3. การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ (Perceived Behavioral Control) 4. ความรู้สึกเชิงบวกต่อการใช้รถจักรยาน (Positive Anticipated Emotions) 5. ความรู้สึกเชิงลบที่มีต่อการใช้จักรยาน (Negative Anticipated Emotions) 6. ความปรารถนาที่จะใช้จักรยาน (Desire) 7. ความตั้งใจที่จะปรับพฤติกรรมไปใช้จักรยาน (Behavioral Intention) 8. พฤติกรรมในอดีต (Past Behavior) และ 9. ความพยายามที่จะปรับพฤติกรรมไปใช้จักรยาน (Trying) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลตามปัจจัยของตัวแปรและโครงสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตามทฤษฎี MGB ด้วยแบบจำลองสมการเชิงโครงสร้าง (SEM) พบว่า มีการตรวจสอบความน่าเชื่อถือของปัจจัยด้วยการหาค่า Cronbach's α มีค่ามากกว่า 0.65 ได้แก่ ปัจจัยทัศนคติ, บรรทัดฐานบุคคลเชิงสังคม, การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมของตนเองในการแสดงพฤติกรรมใด ๆ , ความรู้สึกเชิงบวกต่อการใช้รถจักรยาน, ความรู้สึกเชิงลบต่อการใช้รถจักรยาน, ความปรารถนาที่จะใช้รถจักรยาน และความตั้งใจที่จะปรับพฤติกรรมไปใช้จักรยาน อีกทั้งตัวแปร

ประสบการณ์ในอดีต หรือพฤติกรรมในอดีต ยังส่งผลต่อความพยายามที่จะใช้จักรยานในชีวิตประจำวันอย่างมีนัยสำคัญ

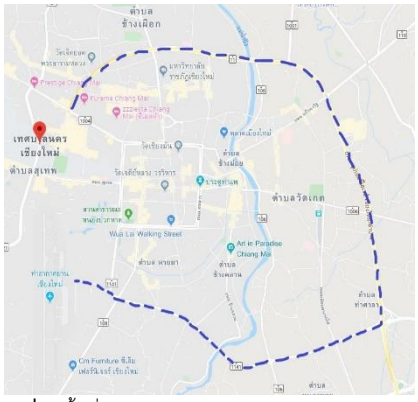
โดยสรุปปัจจัยในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการยอมรับมาตรการด้านราคา แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกจอดรถริมขอบทาง และค่าธรรมเนียมเข้าสู่พื้นที่

ผู้ศึกษา (ปี)	ประเทศ	วิธีการวิเคราะห์	ปัจจัย
Piriyawat, C., Narupiti, S., and Suthiranart, Y. (2003)	ไทย	Multivariate analysis Factor Analysis Discriminate Analysis	- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม - มาตรการเก็บเงินค่าเข้าพื้นที่ - มาตรการเก็บเงินค่าจอดรถ - มาตรการเก็บเงินภาษีที่จอดรถ
Ison and Wall (2002)	สหราชอาณาจักร	Descriptive Statistic	- สถาณะทางเศรษฐกิจ และสังคม - ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง - ค่าที่จอดรถ - ทัศนคติเกี่ยวกับการเก็บเงินจอดรถ
Schade J. and Schlag B. (2003)	เยอรมนี	Descriptive Statistic Multivariate results	- ทัศนคติที่จอดรถ - มาตรการด้านราคา - การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง - ความตระหนักรู้ - ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม
รัตนาภรณ์ แก้วกลึงกลม (2558)	ไทย		- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม - การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง - บรรทัดฐานทางสังคม
ธนากรณ์ ติยะบุตร (2558)	ไทย		- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม - การคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง - บรรทัดฐานทางสังคม
Ruisong et all. (2009)	จีน	Binary logistic regression	- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม - ราคาที่จอดรถ - ระยะทางจากจุดจอดไปยังจุดปลายทาง - ความปลอดภัยในการเดินทาง
Brooke (2015)	สหรัฐอเมริกา	Multilevel mixed effects linear regression	- ข้อมูลทาเศรษฐกิจ และสังคม - ราคาที่จอดรถ - ระยะเวลาในการจอดรถ - ระยะทางจากจุดจอดไปยังจุดปลายทาง - ระยะเวลาในการหาที่จอดรถ - ลักษณะทางกายภาพของถนน - ความถี่ในการจอดรถริมถนน
Van der Waerden (2012)	เนเธอร์แลนด์	Factor analysis	- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม - ราคาที่จอดรถ - ระยะทางจากจุดจอดไปยังจุดปลายทาง - ระยะเวลาในการหาที่จอดรถ - จุดประสงค์ในการจอดรถ - ลักษณะทางกายภายของถนน
Parkany, Gallagher, and Viveiros (2003)	สหรัฐอเมริกา	Structural Equation Model Hybrid Choice	- ข้อมูลทางเศรษฐกิจ และสังคม - ทัศนคติ - ความตั้งใจ - ความตระหนักรู้ - ข้อมูลที่ได้รับ (Information) - เวลาล่าช้าที่รับได้ในการเดินทาง - พฤติกรรมการเดินทาง
สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และจัตุรงค์ อินทะนู (2561)	ไทย	Structure Equation Model (SEM)	- ทัศนคติ - ความตระหนักรู้ - อิทธิพลเชิงบวก/ลบ - บรรทัดฐานบุคคลเชิงสังคม - การรับรู้ถึงการควบคุมพฤติกรรมตนเอง - ความปรารถนา -ความตั้งใจ - พฤติกรรมในอดีต

2.2 พื้นที่ศึกษา

การศึกษานี้ได้กำหนดให้พื้นที่ภายในถนนวงแหวนรอบใน (ทางหลวงหมายเลข 11) และถนนมหิดล พื้นที่กว่า 40 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่หลักในการเดินทางเข้ามาทำกิจกรรมของผู้เดินทาง ทั้งเพื่อไปทำงาน เพื่อไปเรียน และเพื่อไปท่องเที่ยว [15] โดยพื้นที่ภายในถนนวงแหวนมหิดล จะมีทางเชื่อม (Access road) เข้าสู่ถนนมหิดลมากมาย อีกทั้งถนนมหิดลมีความกว้างถนนไม่มากเมื่อมีรถจอดริมขอบทางจะทำให้การจราจรติดขัด พื้นที่ที่สำคัญที่เป็นแหล่งกิจกรรมมีอยู่มาก ในบริเวณภายในถนนวงแหวนมหิดล เช่น โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลกาดสวนแก้วเชียงใหม่ เซ็นทรัลพลาซ่าเชียงใหม่แอร์พอร์ต บริเวณย่านสรรพสินค้าเมญ่า บริเวณตลาดต่าง ๆ บริเวณอนุสาวรีย์สามกษัตริย์ บริเวณเจดีย์หลวง เป็นต้น ทั้งนี้ การสำรวจพื้นที่ที่แตกต่างกัน เพื่อให้ทราบถึงทัศนคติในการยอมรับมาตรการควบคุมการเดินทาง โดยการกำหนดราคาค่าธรรมเนียมในการเข้าพื้นที่ และการจออดรถที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังแสดงในรูปที่ 1



รูปที่ 1 พื้นที่ศึกษาถนนวงแหวนรอบในและถนนมหิดล

2.3 กลุ่มเป้าหมาย

งานศึกษานี้ได้ทำการสำรวจผู้เดินทางภายในวงแหวนรอบใน (ถนนวงแหวนมหิดล, วงแหวนรอบ 1) หรือผู้ที่เดินทางผ่านถนนวงแหวนรอบใน (วงแหวนรอบ 1) ที่ใช้รถส่วนบุคคล เช่น รถจักรยานยนต์ รถยนต์ เป็นต้น กลุ่มเป้าหมายนี้จะถูกสุ่มแบบไม่เจาะจง (Simple Random Sampling) เพื่อให้ได้ข้อมูลครบโดยรอบวงแหวนรอบใน (วงแหวนรอบ 1) จึงทำการเก็บข้อมูลในแหล่งกำเนิดและแหล่งดึงดูดกิจกรรมผู้เดินทาง 8 แห่ง ได้แก่ 1) โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ 2) ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลกาดสวนแก้วเชียงใหม่ 3) บริเวณห้างสรรพสินค้าเมญ่า 4) บริเวณตลาดธานินท์ 5) บริเวณอนุสาวรีย์สามกษัตริย์ 6) บริเวณวัดเจดีย์หลวง 7) บริเวณโรงเรียนนวมินทร์ และ 8) บริเวณย่านนิมมานเหมินท์ เป็นต้น

2.4 เครื่องมือในการวิจัย

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษาครั้งนี้ ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) โดยให้ผู้ตอบแบบสอบถามตอบแบบสอบถามด้วยตัวเอง ในการเก็บแบบสอบถามครั้งนี้ แบบสอบถามได้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่

ส่วนที่ 1 เป็นแบบสอบถามส่วนของข้อมูลโดยทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น เพศ อายุ ระดับการศึกษา เป็นต้น

ส่วนที่ 2 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับทัศนคติและความคิดเห็นทั่วไปในการใช้รถ ใช้ถนน เช่น ความเชื่อด้านการจอดรถริมขอบทาง การเก็บค่าธรรมเนียมเข้าพื้นที่ ความรู้สึกเมื่อจำเป็นต้องเสียค่าธรรมเนียมในการจอดรถ หรือเข้าพื้นที่ เป็นต้น

ส่วนที่ 3 เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยการยอมรับทัศนคติ และนโยบายเมื่อมีการเก็บค่าธรรมเนียมในการจอดรถริมขอบทาง หรือการเข้าพื้นที่ โดยปัจจัยที่มีความสนใจได้แก่ ปัจจัยด้านความเชื่อ (Believe) ปัจจัยด้านความตั้งใจ (Intention) ปัจจัยการคล้อยตามกลุ่มอ้างอิง (Norm) หรือปัจจัยที่เป็นพฤติกรรมในอดีต (Past Behavior) โดยลักษณะของคำถามเป็นการวัดแบบ Likert's Scale 5 ระดับ ให้ผู้ตอบแบบสอบถามได้แสดงความเห็น ดังนี้

ตารางที่ 2 การอธิบายผลของค่าคะแนนเฉลี่ยความคิดเห็น

คะแนน	ค่าเฉลี่ย	การแปลผล
1	1.00 - 1.80	เห็นด้วยน้อยที่สุด
2	1.81 - 2.60	เห็นด้วยน้อย
3	2.61 3.40	ปานกลาง
4	3.41 – 4.20	เห็นด้วยมาก
5	4.21 – 5.00	เห็นด้วยมากที่สุด

3. ผลการวิเคราะห์

จากการเก็บแบบสอบถามตัวอย่างจำนวน 120 ชุด [13] เพื่อหาการยอมรับมาตรการด้านราคาการใช้ถนน ดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งเป็นข้อมูลพื้นฐานของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 3 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

จำนวนข้อมูล = 120 ข้อมูล		จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	58	48.33
	หญิง	62	51.67
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	79	65.83
	ปริญญาตรี	25	20.83
	สูงกว่าปริญญาตรี	16	13.33
อายุเฉลี่ย 41.06 ปี (S.D. = 13.15)			
รายได้เฉลี่ย 49,000 บาท (S.D. = 28,000)			
จำนวนรถที่ครอบครองเฉลี่ย 3.33 คัน (S.D. = 1.71)			

จากการสำรวจแบบสอบถาม พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายร้อยละ 48.33 เป็นเพศหญิงร้อยละ 51.67 ระดับการศึกษารดับต่ำกว่าปริญญาตรีร้อยละ 65.83 ปริญญาตรีร้อยละ 20.83 และสูงกว่าปริญญาตรีร้อยละ 13.33 โดยอายุเฉลี่ยของผู้ทำแบบสอบถามอยู่ที่ 41 ปี

3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis; EFA)

เทคนิคที่ใช้ในการจำแนกตัวแปรออกเป็นกลุ่ม ๆ คือ เทคนิคการวิเคราะห์ปัจจัย (Factor Analysis) หรือเอาไปใช้สำหรับรวมตัวแปรที่มีความสัมพันธ์กันไว้ในกลุ่มเดียวกัน โดยตัวแปรที่อยู่กลุ่มเดียวกัน จะมีความสัมพันธ์กันมาก ความสัมพันธ์อาจอยู่ในลักษณะทิศทางเดียวกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นบวก) หรือทิศทางตรงกันข้ามกัน (ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เป็นลบ) หากตัวแปรอยู่คนละกลุ่มกัน จะไม่มีความสัมพันธ์กันหรือมีความสัมพันธ์กันน้อย

การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงสำรวจ (Exploratory factor analysis; EFA) สามารถใช้ลดจำนวนตัวแปรสังเกตได้ โดยสร้างเป็นตัวแปรใหม่ในรูปของตัวแปรร่วม การวิเคราะห์ปัจจัยเชิงพฤติกรรมของการยอมรับมาตรการด้านราคาการใช้ถนนในพื้นที่เมืองเชียงใหม่ ว่ามีปัจจัยเท่าใด ใช้เหตุผลในการอธิบายความหมายของปัจจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 การตรวจสอบเบื้องต้นก่อนการวิเคราะห์องค์ประกอบว่าข้อมูลที่ได้มา มีความสัมพันธ์กันพอต่อการวิเคราะห์ปัจจัยหรือไม่ โดยพิจารณา

จากค่าสถิติของไคเซอร์-ไมเยอร์-โอลคิน (Kaiser-Meyer-Olkin; KMO) และค่าสถิติบาร์ทเลท (Bartlett's Test) ดังตารางที่ 4 พบว่า ค่า KMO ต้องมีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 ค่าที่ได้ออกมามีค่าเท่ากับ 0.447 ค่าสถิติบาร์ทเลทที่ใช้ทดสอบมีค่าเท่ากับ 372.154 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แสดงให้เห็นว่าเมตริกซ์สหสัมพันธ์มีความสัมพันธ์กัน จึงใช้การวิเคราะห์ปัจจัยได้ [14]

ตารางที่ 4 KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		0.447
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	372.154
	Df	325
	Sig.	.037

ขั้นที่ 2 การสกัดปัจจัย ด้วยวิธีการวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญ (Principal Component Analysis; PCA) ดังแสดงในตารางที่ 5 พบว่ามี 11 ปัจจัยแฝงที่มีค่าไอเกน (Eigen) มากกว่า 1 ซึ่งถือว่าปัจจัยแฝงทั้ง 6 ตัวนี้เป็นตัวแทนของตัวแปรสังเกตได้ทั้ง 26 ปัจจัย

ตารางที่ 5 จำนวนปัจจัย ค่าไอเกน ร้อยละความแปรปรวน และความแปรปรวนสะสม

Component	Initial Eigenvalues		
	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2.292	8.816	8.816
2	1.757	6.759	15.575
3	1.665	6.404	21.979
4	1.595	6.136	28.115
5	1.471	5.658	33.773
6	1.394	5.361	39.134
7	1.356	5.217	44.351
8	1.302	5.007	49.358
9	1.263	4.856	54.214
10	1.181	4.540	58.755
11	1.037	3.988	62.743
12	.993	3.821	66.564
13	.911	3.503	70.067
14	.899	3.457	73.524
15	.852	3.277	76.802
16	.813	3.126	79.928
17	.731	2.811	82.739
18	.719	2.764	85.503
19	.688	2.648	88.150
20	.584	2.245	90.395
21	.548	2.107	92.502
22	.465	1.789	94.291
23	.427	1.642	95.933
24	.397	1.527	97.460
25	.348	1.340	98.800
26	.312	1.200	100.000

ขั้นที่ 3 การหมุนแกนปัจจัย และอธิบายความหมายของแต่ละปัจจัย โดยได้ใช้วิธีการหมุนแกนปัจจัยเพื่อให้ได้ตัวแปรที่มีลักษณะชัดเจนมากยิ่งขึ้น ผู้วิจัยได้ใช้วิธีหมุนแกนแบบมุมฉาก (Orthogonal Rotation) ด้วยวิธีการแวริแมกซ์ (Varimax Method) ดังตารางที่ 6 พบว่าปัจจัยใหม่ที่ได้จากการหมุนจากค่า PCA เรียกว่าค่าน้ำหนักปัจจัย (Component Score) ซึ่งใช้อธิบายแต่ละปัจจัยการเลือกใช้มาตรการด้านราคาการเข้าใช้ถนน

ตารางที่ 6 ตัวอย่าง ค่าน้ำหนักปัจจัยหลังจากการหมุนแกน

จากปัจจัยแฝงที่ได้ ผู้วิจัยจึงได้ตั้งชื่อให้กับปัจจัยเพื่อให้เรียกแทนปัจจัยสังเ

ปัจจัยแฝง	ค่าไอเกน	ปัจจัยสังเกตได้	น้ำหนักปัจจัย
อิสระในการเลือกใช้	1.665	อิสระต่อตัวเองเมื่อใช้มาตรการ (PFDM1)	-0.384
		อิสระต่อครอบครัวเมื่อใช้มาตรการ (PFDM2)	-0.331
บรรทัดฐานสังคม	1.595	คนรอบข้างสนับสนุนมาตรการ (SN1)	0.371
		ท่านยอมรับผลประทบจากการก่อสร้าง (SN2)	0.209
		ครอบครัวท่านจะสนับสนุนการใช้มาตรการด้านราคา (SN3)	0.429
		ท่านให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมของเมือง (SN4)	0.294
		ท่านให้ความสำคัญกับการประหยัดน้ำมัน (SN5)	0.635
		ท่านให้ความสำคัญกับอุบัติเหตุ (SN6)	0.309
		ท่านคิดว่าไม่มีหน่วยงานใดทำได้จริง (SN7)	-0.433
การตระหนักถึงปัญหา	1.471	ปัญหาจราจรกำลังเกิดขึ้นในเชียงใหม่ (PPA1)	-0.361
		ปัญหาจราจรมีผลต่อท่านโดยตรง (PPA2)	0.559
		ท่านทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม (PPA3)	0.407
		การใช้รถของท่านเกิดปัญหาในครอบครัว (PPA4)	0.458
		การใช้รถของท่านทำให้มีผลเกิดอุบัติเหตุ (PPA5)	0.510
		คนไม่ใช้รถสาธารณะเกิดจากใช้รถส่วนบุคคล (PPA6)	0.563
ความยุติธรรม	1.394	มาตรการด้านราคายุติธรรมสำหรับทุกคน (PFAIR1)	0.431
		งดเว้นค่าธรรมเนียมสำหรับผู้อาศัยในวงแหวนรอบ 1 (PFAIR2	0.476
		การใช้มาตรการช่วยลดการใช้รถยนต์ (PFAIR3)	0.452
		การใช้มาตรการ ทำให้ท่านลดการใช้รถยนต์ (PFAIR4)	0.324
		การใช้มาตรการลดอิสระการเดินทางท่าน (PFAIR5)	0.481
		การใช้มาตรการท่านจะต่อต้าน (PFAIR6)	0.560

ปัจจัยด้านทัศนคติการยอมรับด้านราคามีค่าไอเกนมากที่สุด 2.292 ซึ่งประกอบด้วยการยอมรับมาตรการด้านราคา หากมีการนำมาใช้จริง แสดงให้เห็นว่าผู้คนที่ใช้ถนนวงแหวนรอบใน (ทางหลวงหมายเลข 11) และถนนมหิดล มีการยอมรับได้หากนำมาตรการด้านราคา เช่น การเก็บค่าธรรมเนียมการใช้ถนน หรือการเก็บค่าธรรมเนียมที่จอดรถริมขอบทางเพื่อช่วยลดปัญหาการจราจรติดขัดได้ ปัจจัยแฝงที่มีอิทธิพลต่อมาคือ การรับรู้ถึงประสิทธิภาพของมาตรการด้านราคา (1.757) ประกอบด้วยตัวแปรสังเกต 4 ตัวคือ ประสิทธิภาพในการลดปัญหาด้านจราจร ประสิทธิภาพลดปัญหามลพิษทางอากาศ ประสิทธิภาพการใช้มาตรการได้จริง และประสิทธิภาพทำให้เมืองน่าอยู่ขึ้น ปัจจัยแฝงรองลงมาคือ อิสระในการเลือกใช้ (1.665) ประกอบด้วยอิสระในการใช้มาตรการของตัวเอง และของครอบครัว ปัจจัยแฝงรองลงมาคือ บรรทัดฐานทางสังคม (1.595) การตระหนักถึงปัญหา (1.471) และความยุติธรรม (1.394) ตามลำดับ

จากปัจจัยข้างต้นที่กล่าว จะทำให้ผู้วางแผนกำหนดนโยบายทราบทิศทางในการวางแผนประยุกต์ใช้นโยบายด้านราคาการใช้ถนน ซึ่งนอกจากปัจจัยหลักทางด้านราคาเข้าใช้พื้นที่ถนนวงแหวนรอบใน ที่จะต้องกำหนดให้เหมาะสมแล้ว ผู้ใช้ถนนยังให้ความสำคัญต่อปัจจัยด้านอื่น ๆ ในการยอมรับนโยบาย โดยการประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนยอมรับ และตระหนักถึงประสิทธิภาพของนโยบาย ซึ่งสามารถช่วยบรรเทาปัญหาการจราจรและการลดมลภาวะทางอากาศสำหรับเมืองเชียงใหม่ จะช่วยส่งผลต่อการยอมรับต่อมาตรการด้านราคามากยิ่งขึ้น

4. บทสรุปและวิจารณ์

งานวิจัยนี้ ได้สำรวจปัจจัยเชิงพฤติกรรมของการยอมรับมาตรการด้านราคาการใช้ถนนในพื้นที่เมืองเชียงใหม่ โดยเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้ใช้ทางสัญจรไปมาภายในถนนวงแหวนรอบใน (ทางหลวงหมายเลข 11) และถนนมหิดล มีพื้นที่ประมาณ 40 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยพื้นที่สำคัญต่าง ๆ โดยรอบ เช่น โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ห้างสรรพสินค้าเซ็นทรัลกาดสวนแก้วเชียงใหม่ เซ็นทรัลพลาซ่าเชียงใหม่ แอร์พอร์ต บริเวณย่านห้างสรรพสินค้าเมญ่า เป็นต้น ที่ผู้สัญจรไปมามีโอกาสจอดรถริมขอบทาง และมีโอกาสผ่านเข้า – ออก ถนนบริเวณดังกล่าว ผลการวิเคราะห์แสดงถึงปัจจัยที่มีผลต่อการสำรวจเชิงพฤติกรรมของการยอมรับมาตรการด้านราคาการใช้ถนนในพื้นที่เมืองเชียงใหม่ 6 ปัจจัยได้แก่ ทัศนคติการยอมรับมาตรการ การรับรู้ประสิทธิภาพของมาตรการด้านราคา อิสระในการเลือกใช้ บรรทัดฐานสังคม การตระหนักถึงปัญหา และความยุติธรรม โดยปัจจัยด้านทัศนคติการยอมรับมาตรการด้านราคามีอิทธิพลต่อการใช้มาตรการด้านราคามากที่สุดไม่ว่าจะเป็น การเก็บค่าธรรมเนียมเข้าพื้นที่ หรือการจอดรถริมขอบทางเพื่อลดปัญหาการจราจรติดขัดในจังหวัดเชียงใหม่ จากผลการศึกษานี้ จะเป็นประโยชน์ต่อนักวางแผนและผู้กำหนดนโยบายการใช้มาตรการด้านราคาเพื่อใช้ควบคุมปริมาณการจราจรได้อย่างมีประสิทธิภาพสำหรับจังหวัดเชียงใหม่ต่อไป

เนื่องด้วยข้อจำกัดของงบประมาณและเวลา การสำรวจข้อมูลที่มากยิ่งขึ้นอาจให้ค่าปัจจัยแฝงที่สามารถอธิบายได้ดียิ่งขึ้น โดยแนวทางการประยุกต์ใช้ต่อไปอาจทำการพิจารณาสร้างแบบจำลองเพื่อคาดการณ์พฤติกรรมการยอมรับมาตรการจากกลุ่มตัวแปรแฝงที่ได้จากงานวิจัยนี้

ปัจจัยแฝงเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการวางแผนเกี่ยวกับการควบคุมความต้องการในการเดินทางอย่างมีประสิทธิภาพ หากมีการศึกษาปัจจัยแฝงในวางแผนการศึกษา และนำผลการวิจัยที่ได้ไปใช้ประกอบเป็นข้อมูลหลักในการตัดสินใจการกำหนดนโยบายและมาตรการการเดินทาง จะ

สามารถปรับพฤติกรรมการเดินทางและช่วยบรรเทาปัญหาจราจรติดขัดในเมืองให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณความกรุณาจาก ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถวิทย์ อุปโยคิน อาจารย์ที่ปรึกษางานวิจัยที่กรุณาสละเวลาอันมีค่าให้การช่วยเหลือ ให้ความรู้ ทุนการศึกษา คำแนะนำตลอดจนตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องให้งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้ทำวิจัยขอกราบขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร. เกรียงไกร อรุโณทยานันท์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ดร .สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ ที่ให้คำแนะนำพร้อมช่วยแก้ไขข้อบกพร่องให้งานวิจัยชิ้นนี้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิศวกรรมขนส่ง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ให้ความรู้ และขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่สำหรับทุนงานวิจัยที่สนับสนุนงานวิจัยมา ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

[1] กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. (2560*). สถิตินักท่องเที่ยวภายในประเทศปี 2560 (จำแนกตามภูมิภาคและจังหวัด)*. สืบค้นเมื่อกันยายน 2562. แหล่งที่มา. www.mots.go.th

[2] โพสต์ทูเดย์. (2563). คพ.ชง ครม. 12 มาตรการแก้ฝุ่นพิษ. สืบค้นเมื่อมกราคม 2563. แหล่งที่มา. www.posttoday.com

[3] สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2560). โครงการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาระบบขนส่งสาธารณะ จังหวัดเชียงใหม่. กรุงเทพมหานคร.

[4] Piriyawat, C., Narupiti, S., and Suthiranart, Y. (2003). Factors Affecting the Achievement of Private Car Usage Reduction Scheme: A Case Study On Travelers' Attitudes and Acceptance Toward Transportation Demand Management Programs in Bangkok. The 9th International Student Seminar On Transport Research (ISSOT) Symposium, Sustainable Transport Development in Asian Cities, Bangkok, Thailand.

[5] Ison, S. and Wall, S. (2002). Attitudes to traffic-related issues in urban areas of the UK and the role of workplace charges. Journal of Transport Geography 10: 21-28.

[6] รัตนาภรณ์ แก้วกลึงกลม. (2558). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนในการทำนายความตั้งใจใช้รถประจำทางด่วนพิเศษ. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 20, ชลบุรี.*

[7] ธนากรณ์ ติยะบุตร. (2558). การประยุกต์ใช้ทฤษฎีพฤติกรรมตามแผนเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อความตั้งใจของผู้ขับขี่รถจักรยานยนต์ในการฝ่าฝืนสัญญาณไฟแดง. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 20, ชลบุรี.

[8] Ruisong, Y., Meiping, Y. and Xiaoguang, Y. (2009). *Study on driver's parking location choicebehavior considering drivers' information acquisition.* Second International Conference on Intelligent Computation Technology and Automation, 2009, ICICTA'09, vol. 3. IEEE, pp. 764 770.

[9] Brooke, S.L., Ison, S.G. and Quddus, M.A. (2015). *Factors influencing parking search time using multilevel modelling: A case study of East Midlands*, UK.Conference proceedings presented at the Transportation Research Board (TRB), January 2015, Washington, D.C., USA.

[10] Van der Waerden, P. (2012). *Pamela, A Parking Analysis Model for Predicting Effects in Local Areas*, Ph.D. dissertation. Technische Universiteit Eindhoven Department of Architecture, Building and Planning.

[11] Parkany, E., Gallagher, R., and Viveiros, P. (2003). *Are Attitudes important in travel choices?* Transportation Research Board Annual Meeting 2005, USA.

[12] สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์ และ จัตุรงค์ อินทะนู. (2561). อิทธิพลของพฤติกรรมในอดีต ทัศนคติ บรรทัดฐานบุคคลเชิงสังคม และความรู้สึกเชิงบวกที่มีต่อการใช้จักรยานในชีวิตประจำวัน: กรณีศึกษาตำบลบางคล้า ฉะเชิงเทรา. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 23, นครนายก

[13] เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย. (2549). หลักการและการใช้สถิติการวิเคราะห์ตัวแปรหลายตัวสำหรับการวิจัยทางการพยาบาล. (Principles and using multivariate statistics analysis for nursing research). (พิมพ์ครั้งที่ 3). สงขลา: ชานเมืองการพิมพ์.

[14] กัลยา วานิชยบัญชา. (2556). *การวิเคราะห์สมการโครงสร้าง (SEM) ด้วย AMOS.* (พิมพ์ครั้งที่ 1.). กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัดสามลดา.

[15] สำนักงานจังหวัดเชียงใหม่. (2562). *แผนยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองอัจฉริยะ*. เชียงใหม่.