

การศึกษาความเป็นไปได้ในการลดจำนวนเที่ยวการเดินทาง ของยานพาหนะส่วนตัวในช่วงเวลาเร่งด่วนโดยใช้สถานที่ส่งแล้วจร

A feasibility study of Peak-Hour Vehicle-Trips Reduction By Kiss and Ride Facility Implementation

เกศฎาภรณ์ ชัยวงษ์¹ ศิริตล ศิริธร²

¹สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail: chaiwong.k69@gmail.com

²สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

E-mail: siradol74@yahoo.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการลดจำนวนเที่ยวการเดินทางของยานพาหนะส่วนตัวในช่วงเวลาเร่งด่วนโดยใช้สถานที่ส่งแล้วจรหรือ Kiss and Ride ในการเดินทางมายังพื้นที่ใจกลางเมืองที่เป็นแหล่งพาณิชยกรรมในเขตตัวเมืองชั้นในจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งมีขอบเขตการศึกษาลักษณะการเดินทางที่มีจุดหมายปลายทางเป็นสถานศึกษา 2 แห่ง ประกอบด้วยโรงเรียนเมืองนครราชสีมาและโรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา โดยพิจารณาพฤติกรรมมารับ/ส่งบุตรหลานของผู้ปกครองนักเรียน ซึ่งการสำรวจข้อมูลทำโดยการสัมภาษณ์ใช้แบบสอบถามแบ่งเป็นจำนวน 2 ส่วนคือ การตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางในปัจจุบันเปรียบเทียบกับอนาคต โดยสร้างแบบจำลองประเภทโลจิตทวินามแบบ Binary (Binary Logit Model) เพื่อทำนายความน่าจะเป็นของผู้ปกครองนักเรียนที่จะให้บุตรหลานเปลี่ยนมาเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรในการเดินทาง

ผลจากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยใช้สถานที่ส่งแล้วจรของกลุ่มผู้ปกครองที่ใช้รถส่วนบุคคลในการเดินทางมารับ/ส่งบุตรหลาน ได้แก่ ระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร, ระยะเวลาเดินทางจากบ้านไปสถานที่ส่งแล้วจร, อายุและอาชีพผู้ปกครอง ซึ่งมีความถูกต้องของแบบจำลองร้อยละ 73.30 โดยผลจากการนำแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาประยุกต์ใช้พบว่า หากมีการจัดทำสถานที่ส่งแล้วจรตามที่ได้นำเสนอจะมีผู้ปกครองมาเลือกใช้ใช้บริการสถานที่ส่งแล้วจรเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทางถึงร้อยละ 65.24

คำสำคัญ: สถานที่ส่งแล้วจร, การเลือกรูปแบบการเดินทาง, แบบจำลองประเภทโลจิตทวินาม, นครราชสีมา, สถานศึกษา

ABSTRACT

This research investigated the feasibility of peak-hour vehicle-trips reduction utilizing Kiss and Ride facilities. The study focused on trips to downtown Nakhon Ratchasima which consists of commercial and business areas. The Kiss and Ride aimed to reduce the number of trips to two schools: Muang Nakhon Ratchasima School and Anuban Nakhon Ratchasima School. The analysis involved parents' behavior in giving a ride to children to and back from school. The survey was conducted using

two-part questionnaire asking the parents to select preferred transportation method, existing and future school bus system. Binary Logit Model was the main tool for prediction of the probability that the parents choosing the Kiss and Ride facility.

The result of the study showed that factors which affected the choice of using Kiss and Ride were extra travel distance resulted from using the facility, travel time from home to the nearest Kiss and Ride, Parent's age and Parent's occupation. The accuracy of the model was 73.30 percent. The result implied that possibly 65.24 percent of parents would choose to use Kiss and Ride if the facility is implemented.

Keyword: Kiss and Ride Facility Implementation, Mode Choice, Binary Logit Model, Nakhonratchasima Province, Academy

1. บทนำ

การขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีอัตราสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้เกิดการขยายตัวพื้นที่ในเขตตัวเมืองอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทย และมีจำนวนประชากรสูงเป็นอันดับสองของประเทศ [1] การกระจายตัวของประชาชนและที่อยู่อาศัยจะมีการขยายตัวสู่บริเวณชานเมืองมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามประชากรส่วนใหญ่ยังคงมีความจำเป็นที่จะเดินทางเข้ามาในเขตตัวเมือง เช่นเดิม ส่งผลถึงการเดินทางที่เกิดขึ้นระหว่างบ้านหรือแหล่งที่อยู่อาศัยไปยังสถานที่ทำงาน ซึ่งโดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทางด้านพาณิชยกรรมหรือ CBD (Central Business District) ในเขตเมืองชั้นในบริเวณล้อมรอบอนุสาวรีย์ท้าวสุรนารี อันเป็นที่ตั้งของหน่วยงานสำคัญทั้งทางภาครัฐและภาคเอกชนเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้รูปแบบการเดินทางของประชาชนส่วนใหญ่จะใช้ยานพาหนะส่วนตัวในการเดินทาง ส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัด อันเป็นสาเหตุที่ส่งผลกระทบต่อความเจริญของประเทศทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

โครงการจัดทำสถานที่ส่งแล้วจรหรือ Kiss and Ride เป็นมาตรการในการจัดการด้านอุปสงค์มาตรการหนึ่งที่ช่วยลดจำนวนเที่ยวการเดินทางของยานพาหนะส่วนตัวและส่งเสริมการใช้ระบบขนส่งสาธารณะ โดย

มุ่งเน้นให้ผู้ใช้งานพาหนะส่วนตัวเดินทางเข้าสถานที่ส่งแล้วจรเพื่อรับหรือส่งผู้ร่วมเดินทางให้เดินทางต่อด้วยระบบขนส่งสาธารณะ เช่น รถโดยสารประจำทาง รถไฟฟ้า หรือเดินทางร่วมกัน เป็นต้น

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาความเป็นไปได้ในการลดจำนวนเที่ยวการเดินทางของยานพาหนะส่วนตัวในช่วงเวลาเร่งด่วนโดยใช้สถานที่ส่งแล้วจร ในการเดินทางมายังพื้นที่ใจกลางเมืองที่เป็นแหล่งพาณิชยกรรม (CBD) ในเขตตัวเมืองชั้นในจังหวัดนครราชสีมาเพื่อลดปริมาณการใช้รถยนต์ส่วนบุคคลรวมถึงแก้ไขปัญหาการจราจรที่ติดขัดโดยช่วงเวลาเร่งด่วนที่กล่าวถึงนี้จะพิจารณาช่วงเวลาก่อน/หลัง การเรียนการสอนของโรงเรียนกลุ่มตัวอย่าง ที่มีประสบการณ์ทางด้านจราจรติดขัด เนื่องจากการเดินทางรับ/ส่ง บุตรหลานยังสถานศึกษาของผู้ปกครองนักเรียน

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการลดจำนวนเที่ยวการเดินทางของยานพาหนะส่วนตัวในช่วงเวลาเร่งด่วนโดยใช้สถานที่ส่งแล้วจร

2.2 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร

2.3 เพื่อสร้างแบบจำลองการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรที่สามารถอธิบายพฤติกรรมในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรในการเดินทางรับ/ส่ง บุตรหลานยังสถานศึกษา

3. วรรณกรรมและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 วรรณกรรมต่างๆ

การวิจัยครั้งนี้จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำความรู้จากการศึกษาการจัดทำสถานที่จอดแล้วจร (Park and Ride) มาทำการประยุกต์ใช้เป็นแนวทางในการจัดทำโครงการสถานที่ส่งแล้วจร ดังนั้นต่อจากนี้ไปจะเป็นการสรุปความหมาย ความสำคัญ สภาพความ ต้องการของประชาชนและความเหมาะสมของที่ตั้งที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำสถานที่จอดแล้วจรโดยมีผู้ทำการศึกษาไว้ต่างๆ ดังนี้

อรอนงค์ [2] ได้ทำการศึกษากิจการจัดทำสถานที่จอดแล้วจรหรือ Park and Ride จากการศึกษาพบว่าเขตเมืองขนาดใหญ่ที่มีความหนาแน่นของประชากรสูง ตลอดจนเขตชานเมืองที่มีความหนาแน่นของประชากรปานกลางมีความเหมาะสมในการจัดทำสถานที่จอดแล้วจรมากที่สุด ประโยชน์ของการมี Park and Ride ทำให้ผู้ใช้บริการจะได้รับความสะดวกสบายในการเดินทางหลีกเลี่ยงจากปัญหาการจราจรติดขัดปัญหาราคาที่จอดรถยนต์ในบริเวณใจกลางเมืองที่มีราคาแพง ลดโอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ ถึงแม้ว่าระยะเวลาโดยรวมอาจเท่ากันหรือน้อยกว่าการขับรถยนต์ ในการตัดสินใจที่จะเลือกใช้บริการ Park and Ride ของผู้เดินทางนั้นจะอยู่บนพื้นฐานของความสะดวก และระยะเวลาในการเปลี่ยนประเภทของยานพาหนะเมื่อเปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายในการจอดรถยนต์ อีกทั้งได้สรุปลักษณะของพื้นที่ที่มีศักยภาพในการจัดทำ Park and Ride ไว้ดังนี้ 1) เป็นบริเวณที่เป็นพื้นที่ว่างเพื่อรองรับการพัฒนา 2) อยู่ในบริเวณที่มีลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หนาแน่น 3) อยู่ในบริเวณที่เป็นย่านการค้าหรือย่านที่อยู่อาศัยที่สำคัญซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเคลื่อนไหวของกิจกรรมในรูปแบบต่างๆ ที่ก่อให้เกิดการเดินทางจำนวนมาก 4) อยู่ติดกับโครงข่ายเส้นทางคมนาคมสายหลักที่มีการเคลื่อนไหวของปริมาณการจราจรอย่างหนาแน่น 5) ตั้งอยู่ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้ามหานครสำคัญๆ หรือบริเวณสถานีซึ่งมีการเชื่อมโยงกับระบบขนส่งมวลชนประเภทอื่น ทั้งนี้เพื่อรองรับปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นทั้งภายในพื้นที่และการเดินทางเข้า-ออกพื้นที่ด้วย

Ying [3] ทำการศึกษาพฤติกรรมการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรหรือสถานที่ Park and Ride ในเมือง Shanghai เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้ Park and Ride และความถี่ที่ผู้ใช้บริการ Park and Ride พึ่งปรารถนามากที่สุดพบว่า อิทธิพลที่มีผลต่อการเลือกใช้ Park and Ride คือ อัตราค่าจอดรถ ข้อมูลเกี่ยวกับการบริการ ระยะทางจาก Park and Ride สู่จุดหมายปลายทาง โดยอิทธิพลที่มีผลต่อการเลือกใช้ Park and Ride จะสูงขึ้นหากความสะดวกสบายของระบบขนส่งสาธารณะในการเชื่อมต่อการเดินทางมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และสาเหตุที่ผู้ใช้บริการ Park and Ride จะยินดีใช้บริการ Park and Ride คือ จุดหมายปลายทางการเดินทางที่จอดรถ ปัญหาการจราจรที่ติดขัดบนท้องถนน ระหว่างการเดินทาง อัตราค่าจอดรถ ณ จุดหมายปลายทางมีราคาสูง และสุดท้ายคือเส้นทางเดินทางไม่คุ้นเคย

Changjiang [4] กล่าวเมื่อปี 2009 ว่าการใช้รถจักรยานมีความสำคัญอย่างมากในการเดินทางภายในตัวเมืองของประเทศจีน จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการศึกษหาปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการ Park and Ride ในการเดินทางของผู้ใช้รถจักรยาน และสามารถสรุปปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกใช้บริการ Park and Ride ได้ตามลำดับความสำคัญ ดังนี้คือ ระยะเวลาในการเดินทาง ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง ระยะทางในการเดินทางในกรณีเปลี่ยนรูปแบบการเดินทาง ระบบขนส่งสาธารณะในการเชื่อมต่อกับจุดหมายปลายทาง และสุดท้ายคือสภาพภูมิอากาศ

Cairns [5] กล่าวว่า การจัดสร้างสถานที่จอดแล้วจรหรือ Park and Ride เป็นการเตรียมการในการแก้ไขปัญหาการจราจรที่ติดขัดในเขตตัวเมืองของประเทศสกอตแลนด์ โดยการจัดทำ Park and Ride มีจุดประสงค์เพื่อใช้ดึงดูดผู้ขับรถส่วนตัวให้เดินทางเข้ามาจอดรถ ณ Park and Ride ที่จัดเตรียมไว้จากนั้นให้เปลี่ยนรูปแบบการเดินทางใหม่ โดยใช้รถประจำทางเดินทางต่อเพื่อเข้าสู่เขตตัวเมือง หรือใช้บริการระบบขนส่งสาธารณะรูปแบบต่าง ๆ ในการเดินทางต่อสู่

จุดหมายปลายทาง ซึ่งการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของจำนวน Park and Ride จะนำไปสู่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่สูงขึ้นจึงเป็นการกระจายการใช้ประโยชน์ของที่ดินอย่างทั่วถึงจากชานเมืองรอบนอกสู่ตัวเมืองชั้นใน

Parkhurst [6] ได้ทำการศึกษาศถานที่จอดแล้วจร (Park and Ride) ที่ตั้งอยู่ในเมือง Oxford และเมือง York ซึ่งพบว่าโครงการ Park and Ride ได้ประสบผลสำเร็จสามารถดึงดูดการใช้งานจากผู้เดินทางได้และผู้ให้บริการ Park and Ride ยังพอใจกับโครงการ Park and Ride อีกด้วย อย่างไรก็ตามการดึงดูดผู้ให้บริการ Park and Ride ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงระบบการเดินทางจากยานพาหนะส่วนตัวรวมถึงการเดินทางด้วยระบบอื่น ส่งผลให้เกิดการเพิ่มขึ้นของการเดินทางด้วยระบบต่าง ๆ โดยเหตุผลที่ผู้ให้บริการ Park and Ride เลือกใช้บริการ Park and Ride นั้นส่วนใหญ่มาจากค่าใช้จ่ายในการให้บริการมากกว่าการนำรถเข้าไปจอดในตัวเมือง

Hull [7] ได้ศึกษาข้อมูลพื้นฐานสำหรับการจัดทำสถานที่จอดแล้วจรหรือ Park and Ride และสามารถสรุปข้อมูลที่สำคัญต่าง ๆ ได้ดังนี้ คือ 1) ถ้าการจอดรถยนต์ ณ จุดหมายปลายทางไม่มีการเสียค่าใช้จ่าย ผู้ใช้รถยนต์ในการเดินทางจะไม่นิยมใช้บริการ Park and Ride 2) ถ้าค่าใช้จ่ายในการเดินทางจากจุดเริ่มต้นไปสู่จุดหมายปลายทางของผู้ใช้รถต่ำกว่าการใช้บริการ Park and Ride เพื่อจอดรถส่วนตัวแล้วเดินทางต่อไปยังจุดหมายปลายทางด้วยระบบขนส่งเชื่อมต่อ ผู้เดินทางจะไม่นิยมใช้บริการ Park and Ride 3) การเลือกพื้นที่ตั้ง Park and Ride ที่เหมาะสมนั้น โดยทั่วไปแล้วควรทำการศึกษาวงบริเวณนั้น ๆ มีความต้องการการใช้บริการของผู้เดินทางมากกว่าความสามารถในการรองรับการจอดใน Park and Ride 4) ผู้ให้บริการ Park and Ride จะไม่ยินดีถ้าเวลาในการเดินทางจาก Park and Ride ไปสู่ระบบขนส่งเชื่อมต่อใช้เวลานาน หรือมีระยะทางห่างไกลกันมาก จากการศึกษาค้นคว้าพบว่า ระยะเวลาในการนั่งรถระบบขนส่งเชื่อมต่อโดยรถไฟจะอยู่ประมาณ 4 นาที และ 6 นาทีสำหรับการนั่งรถประจำทาง คือช่วงเวลาสำหรับผู้ให้บริการปรารถนาที่สุด 5) สิ่งที่สำคัญที่สุดสำหรับ

Park and Ride คือจะต้องมีระบบการเดินทางเชื่อมต่อที่ดี

3.2 การวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุนาม

กระบวนการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร หรือ Kiss and Ride ของกลุ่มผู้ปกครองนักเรียนที่ใช้รถส่วนบุคคลในการเดินทางรับ/ส่งบุตรหลานยังสถานศึกษา ซึ่งงานวิจัยนี้จะใช้แบบจำลองโลจิตพหุนามแบบ Binary โดยสามารถเขียนความสัมพันธ์ของตัวแปรตามและตัวแปรอิสระได้ดังสมการ

$$Y = \beta_0 + \beta_1 + \beta_2 \dots \beta_i, x_1, x_2 \dots x_i$$

โดยที่;

- Y คือ พฤติกรรมในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรของกลุ่มผู้ปกครองนักเรียนที่ใช้รถส่วนบุคคล
- $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_i$ คือ ค่าพารามิเตอร์ของตัวแปรอิสระที่ส่งผลต่อตัวแปรตามอย่างมีนัยสำคัญ
- $x_1, x_2 \dots x_i$ คือ ตัวแปรอิสระที่ได้จากการถอดข้อมูล

4. ขั้นตอนและการดำเนินงานวิจัย

การเก็บรวบรวมข้อมูลได้รับความร่วมมือจากสถาบันการศึกษาซึ่งตั้งอยู่บริเวณพื้นที่ใจกลางเมืองจังหวัดนครราชสีมา อันประกอบไปด้วยโรงเรียนเมืองนครราชสีมาและโรงเรียนอนุบาลนครราชสีมา โดยทั้ง 2 สถานศึกษานั้นเป็น โรงเรียนระดับชั้นอนุบาลถึงประถมศึกษาปีที่ 6 ซึ่งการเก็บรวบรวมข้อมูลของการวิจัยครั้งนี้แบ่งการสำรวจข้อมูลเป็น 2 ขั้นตอน คือการสำรวจข้อมูลเพื่อถามถึงการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางสภาพปัจจุบัน (Revealed Preference) และการสำรวจข้อมูลเพื่อถามถึงการตัดสินใจเลือกรูปแบบการเดินทางที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (Stated Preference) ของผู้ปกครองนักเรียนในการเดินทางมารับ/ส่งบุตรหลานยังสถานศึกษา และจากการสำรวจข้อมูลทั้งหมดสามารถเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง

ผู้ปกครองนักเรียนที่เดินทางไปรับ/ส่งบุตรหลานด้วยรถส่วนบุคคลจำนวน 236 ตัวอย่าง

การพัฒนาออกแบบสร้างแบบจำลองพฤติกรรมกรรมการเลือกรูปแบบการเดินทางโดยใช้สถานที่ส่งแล้วจร โดยการวิเคราะห์ด้วยวิธีสร้างสมการถดถอยแบบทวินาม เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรต้นและตัวแปรตาม โดยนำข้อมูลจากแบบสอบถามมาทำการทดสอบซึ่งแบ่งตัวแปรในการพิจารณาดังต่อไปนี้ ตัวแปรตาม คือ พฤติกรรมการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรของกลุ่มผู้ปกครองนักเรียนที่ใช้รถส่วนบุคคลและตัวแปรอิสระประกอบด้วย เพศ, อายุ, อาชีพ, จำนวนสมาชิกในครอบครัว, จำนวนการครอบครองรถจักรยานยนต์, จำนวนการครอบครองรถยนต์, รายได้, จำนวนวันในการเดินทางมารับ/ส่งบุตรหลานต่อสัปดาห์, เวลาในการออกเดินทางจากบ้าน, เวลาในการเดินทางมารับบุตรหลาน, ระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร, ระยะเวลาในการเดินทางจากบ้านไปสถานที่ส่งแล้วจร, ระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปโรงเรียน เป็นต้น ซึ่งหลังจากได้แบบจำลองที่เหมาะสมแล้ว สามารถนำแบบจำลองมาพยากรณ์สัดส่วนความน่าจะเป็นในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรในอนาคต รวมถึงสามารถพยากรณ์ผลจากมาตรการควบคุมที่กำหนดต่างๆได้

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS ในการวิเคราะห์เพื่อหาสมการถดถอยแบบทวินาม (Binary Logistic Model) ซึ่งแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแบบจำลอง เพื่อประมาณการหาค่าคงที่ ค่าสัมประสิทธิ์ของปัจจัย และค่าความถูกต้องของการพยากรณ์ เพื่อให้ได้แบบจำลองที่มีความเหมาะสมและสามารถยอมรับได้โดยนัยสำคัญ ซึ่งวิธีการเลือกตัวแปรเข้าในแบบจำลองจะใช้วิธีวิเคราะห์แบบ Enter Method

5.1 ผู้ปกครองที่เลือกใช้รถส่วนบุคคลในการเดินทางรับ/ส่งบุตรหลาน เปรียบเทียบกับการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร (Kiss and Ride)

ตารางที่ 1 SPSS : Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
รถส่วนบุคคล (PC)	0
สถานที่ส่งแล้วจร (K & R)	1

ตารางที่ 2 ผลการประมาณค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระจากแบบจำลองที่เหมาะสมโดยวิธี Enter Method

Model	Variable	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)
1	X ₁₁	-0.245	0.07	12.114	1	0.001	0.783
	X ₁₂	-0.091	0.02	22.591	1	0	0.913
	X ₁₃	-0.036	0.02	4.254	1	0.039	0.965
	X ₂ (1)	3.301	0.69	22.677	1	0	27.133
	X ₂ (2)	2.985	0.67	19.695	1	0	19.78
	X ₂ (3)	2.849	0.77	13.571	1	0	17.266
	X ₃ (3)	-1.206	0.54	5.018	1	0.025	0.299
	X ₃ (4)	2.047	1.01	4.135	1	0.042	7.744

**Sig. at 0.05

จากตารางที่ 2 ทำให้ทราบค่าสัมประสิทธิ์ของสมการความถดถอยดังสมการที่ 1

$$U_{(PC)} = -0.245X_{11} - 0.091X_{12} - 0.036X_{13} + 3.301X_{2(1)} + 2.985X_{2(2)} + 2.849X_{2(3)} - 1.206X_{3(3)} + 2.047X_{3(4)} \quad (1)$$

โดยที่;

$U_{(PC)}$ คือ อรรถประโยชน์ของผู้ใช้รถส่วนบุคคลที่พิจารณาเปลี่ยนรูปแบบการเดินทางมาใช้สถานที่ส่งแล้วจร

X_{11} คือ ระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้น หากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร (กิโลเมตร)

X_{12} คือ ระยะเวลาเดินทางจากบ้านไปสถานที่ส่งแล้วจร (นาที)

X_{13} คือ ระยะเวลาเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปโรงเรียน (นาที)

$X_{2(1)}$ คือ อายุ 21-30 ปี

$X_{2(2)}$ คือ อายุ 31-40 ปี

$X_{2(3)}$ คือ อายุ 41-50 ปี

$X_{3(3)}$ คือ อาชีพเจ้าของกิจการ

$X_{3(4)}$ คือ อาชีพนักเรียน-นักศึกษา

จากค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรอิสระจากแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุดโดยวิธี Enter Method มีค่าความถูกต้องของการทำนายร้อยละ 73.3 และมีค่าสัดส่วนอธิบายความผันแปรใน Logistic Regression model (R^2) เท่ากับ 3.28

5.2 การใช้สมการอรรถประโยชน์พยากรณ์ความน่าจะเป็นในการเลือกใช้บริการสถานที่ส่งแล้วจรของผู้ปกครองนักเรียนที่เลือกใช้รถส่วนบุคคลในการเดินทาง

แบบจำลองโลจิสติกพหุคูณซึ่งอยู่ในรูปสมการอรรถประโยชน์

$$P_{(K\&R)} = 1 / (1 + e^{U_{(PC)}}) \quad (2)$$

แทนค่า (1) ลงใน (2) จะได้สัดส่วนที่เปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางมาใช้สถานที่ส่งแล้วจร

$$P_{(K\&R)} = 65.39$$

ตารางที่ 3 ร้อยละการเลือกรูปแบบการเดินทางของผู้ปกครองนักเรียนก่อน-หลังการเปิดให้บริการสถานที่ส่งแล้วจร (K&R)

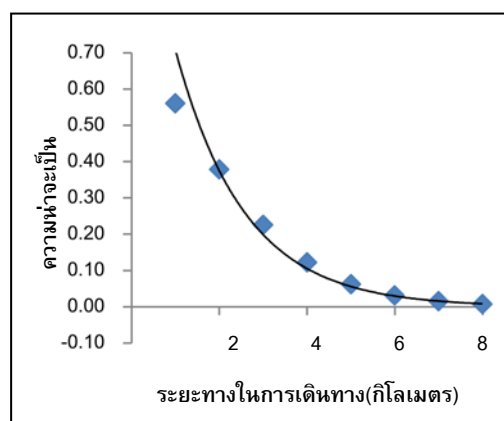
รูปแบบการเดินทาง	ร้อยละ	
	ก่อน (เปิด)	หลัง (เปิด)
รถส่วนบุคคล	74.70	25.85
รถโดยสารสาธารณะ	25.30	8.91
Kiss & Ride	-	65.24

5.3 การพยากรณ์ผลจากมาตรการควบคุมที่กำหนด

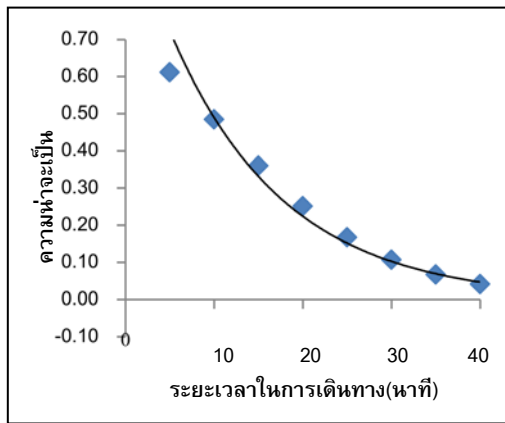
การวิเคราะห์มาตรการที่กำหนดขึ้น มุ่งเน้นการคาดคะเนเหตุการณ์หลังจากการนำมาตรการมาใช้ ซึ่งจะทำให้เกิดการเตรียมความพร้อมกับสถานการณ์ที่จะเกิดขึ้นภายใน โดยในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะพิจารณาเรื่องระยะทางและระยะเวลาในการเดินทางเมื่อต้องการเลือกใช้บริการสถานที่ส่งแล้วจรเป็นจุดเชื่อมต่อการเดินทาง

จากบ้านไปส่งโรงเรียนของกลุ่มตัวอย่าง โดยแบ่งเป็นกรณีดังนี้

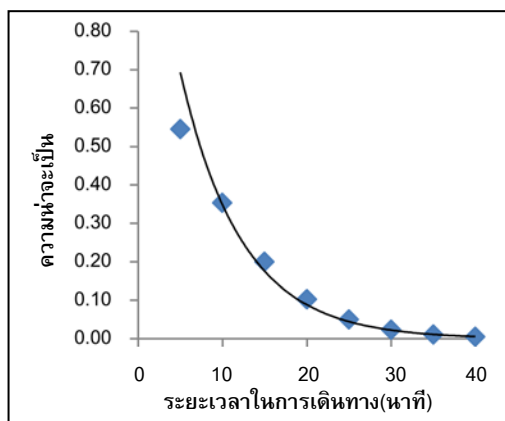
- 1) ระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร โดยสมมติว่าระยะทางที่เพิ่มขึ้นแบ่งเป็น 2, 4, 6 และ 8 กิโลเมตร ตามลำดับ
- 2) ระยะเวลาในการเดินทางจากบ้านไปส่งสถานที่ส่งแล้วจรโดยสมมติว่าระยะเวลาในการเดินทางจากบ้านไปส่งสถานที่ส่งแล้วจรแบ่งเป็น 5, 15, 20 และ 30 นาที ตามลำดับ
- 3) ระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปส่งโรงเรียน โดยสมมติว่าระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปโรงเรียนแบ่งเป็น 5, 15, 20 และ 30 นาที ตามลำดับ



รูปที่ 1 ผลของความน่าจะเป็นในการเลือกใช้บริการสถานที่ส่งแล้วจรของกลุ่มผู้ใช้รถส่วนบุคคลเมื่อระยะในการเดินทางเพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรมีการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 2 ผลของความน่าจะเป็นในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรของกลุ่มผู้ใช้รถส่วนบุคคลเมื่อระยะเวลาการเดินทางจากบ้านไปสถานที่ส่งแล้วจรมีการเปลี่ยนแปลง



รูปที่ 3 ผลของความน่าจะเป็นในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรมของกลุ่มผู้ใช้รถส่วนบุคคลเมื่อระยะเวลาการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปโรงเรียนมีการเปลี่ยนแปลง

หากมีการจัดทำโครงการสถานที่ส่งแล้วจรหรือ Kiss and Ride ขึ้นในอนาคตถ้าระยะทางในการเดินทางเพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรเปลี่ยนแปลงไปจาก 2, 4, 6 และ 8 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 1 นั้นพบว่า เมื่อระยะทางในการเดินทางเพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร ความน่าจะเป็นในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรจะลดลงอย่างต่อเนื่องตามลำดับ ส่วนระยะเวลาการเดินทางจากบ้านไปสู่

สถานที่ส่งแล้วจรและระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปโรงเรียน หากการเปลี่ยนแปลงเวลาในการเดินทางเปลี่ยนแปลงจาก 5, 15, 20 และ 30 นาที แสดงดังรูปที่ 2 และ 3 พบว่าการเดินทางไปสู่ที่ดังกล่าวด้วยระยะเวลา 5 – 15 นาที เป็นช่วงที่ความน่าจะเป็นในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรลดลงสูงที่สุด

6. สรุปผลการศึกษา

แบบจำลอง Binary Logit Model สามารถคาดการณ์สัดส่วนการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเดินทางมายังสถานศึกษาของนักเรียนได้ โดยใช้ข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษา ซึ่งพบว่าผู้ปกครองที่เดินทางมารับ/ส่งบุตรหลานด้วยรถส่วนบุคคลจะเปลี่ยนแปลงมาเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร หรือ Kiss and Ride ร้อยละ 65.39 โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อแบบจำลองมากที่สุดคือ ระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร, ระยะเวลาเดินทางจากบ้านไปสถานที่ส่งแล้วจร, อายุและอาชีพของผู้ปกครอง ซึ่งมีความถูกต้องของแบบจำลองเป็นร้อยละ 73.30 และจากแบบจำลองสามารถคาดการณ์ได้ว่า หากมีการจัดทำโครงการสถานที่ส่งแล้วจรในอนาคต จะมีผู้ใช้บริการสถานที่ส่งแล้วจรซึ่งคำนวณสัดส่วนการเปลี่ยนแปลงการเดินทางได้ถึงร้อยละ 65.24

โอกาสการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรจะแปรผกผันกับระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้นหากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร, ระยะเวลาในการเดินทางจากบ้านไปสู่สถานที่ส่งแล้วจรและระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปสู่โรงเรียน โดยที่ค่าวิกฤติที่จะทำให้ความน่าจะเป็นในการเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจรลดลงอย่างมากคือ ตำแหน่งที่ความชันบนกราฟมีค่าต่ำกว่า -1 ซึ่งได้แก่ ระยะทางในการเดินทางที่เพิ่มขึ้น 3 กิโลเมตร หากเลือกใช้สถานที่ส่งแล้วจร ระยะเวลาในการเดินทางจากบ้านไปสู่สถานที่ส่งแล้วจร 10 นาที และระยะเวลาในการเดินทางจากสถานที่ส่งแล้วจรไปสู่โรงเรียน 10 นาที ซึ่งหากมีการจัดทำโครงการสถานที่ส่งแล้วจรในอนาคตค่าดังกล่าวมานี้ควรนำมาเป็น

มาตรฐานในการพิจารณาตำแหน่งที่เหมาะสมของ
สถานที่ส่งแล้วจร

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณหน่วยงานทั้งทางภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ซึ่งให้ความร่วมมือในด้านข้อมูลทุกข้อมูที่มี
ความสำคัญในการวิเคราะห์ให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

- [1] [http:// th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดนครราชสีมา](http://th.wikipedia.org/wiki/จังหวัดนครราชสีมา)
- [2] อรอนงค์ กฤตยาเกียรติร์. การจัดทำพื้นที่จอดรถยนต์ เพื่อสนับสนุนโครงการระบบขนส่งมวลชน. วิทยานิพนธ์การวางแผนภาคและเมืองมหาบัณฑิต สาขาการวางผังเมือง ภาควิชาการวางแผนภาคและเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2545.
- [3] Hui Ying and He Xiang. Study on Influence Factors and Demand Willingness of Park and Ride. The National Natural Science Foundation of China. China, 2009.
- [4] Zheng Changjiang, Gui Ling and Yuan Li. Study on the Choices of Park and Ride Based on Discrete Choice Models. Transport Engineering Hohai University Nanjing Jiangsu China, 2010.
- [5] Michael R Cairns. The development of Park and Ride in Scotland. 16 Stansfield Avenue, Maghull, Liverpool. United Kingdom, 1998.
- [6] Graham Parkhurst. Park and Ride : could it lead to an increase in car traffic. ESRC Transport studies Unit, University of Oxford, Oxford United Kingdom, 1995.
- [7] Edwin Hull. Application of a Park and Ride Forecasting Procedure in the Greater Vancouver Transportation Model. 13th Annual International EMME/2 Users' Group Conference Houston, Texas. USA, 1998.