ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจในชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดเช้า : กรณีศึกษาเทศบาลนครนครราชสีมา

กฤษฎา นามฉิมพลี[1*] และ ศิรดล ศิริธร[2]

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลปริมาณจราจรกับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น. เพื่อหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด การศึกษานี้ได้ทำการคัดเลือกจุดสำรวจรวมทั้งสิ้น 14 จุด ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ใช้การวิเคราะห์ทางสถิติด้วยสมการเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple linear Regression) วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางด้านกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลปริมาณจราจรกับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น. ซึ่งจากผลการวิเคราะห์พบว่า ปัจจัยทางด้านกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดน้อยมาก ส่วนปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดต่อที่ส่งผลได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยของระยะทาง (Space Mean Speed) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด และจำนวนรถโดยสาร ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) เท่ากับ 0.498

คำสำคัญ: ความถดถอย, ความเร็ว, ชั่วโมงเร่งด่วน, การใช้ประโยชน์ที่ดิน

---

[1] นักศึกษาปริญญาโท, สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

[2] อาจารย์, สาขาวิชาวิศวกรรมขนส่ง สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทร. 08-7249-5426, อีเมล: arpluskn@gmail.com

Technical Education Journal King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Vol. 5, No. 1, January - June, 2014

Factors Influencing Traveling to Central Business District during the Morning Peak Hour: A Case Study of Nakhon Ratchasima Municipality

Krissada Namchimplee[1*] and Siradol Siridhara[2]

Abstract

The main purpose of this research was to study factors influencing traffic density at peak hour in the morning. These factors included location, land use, and other traffic characteristics which hypothesized to influence the peak time of traffic density comparing to reference up time at 7.00 A.M. This research was conducted based on 14 selected observation areas in Nakorn Ratchasima Municipality. Multiple Linear Regression technique was used to analyze relation between these physical and traffic characteristics and peak time of street traffic. The research showed that physical factors and land use had little influence over time difference toward traffic density period. On the contrary, the main factors influencing time difference toward highest traffic density period were space mean speed, distance from observed point to the first reference point (Mae Kim Heng market), distance from observed point to the nearest education institute, and number of public transportation with adjusted coefficient of determination (adjusted R^2) at 0.498.

Keyword: Regression, Speed, Peak Hour, Land Use

[1] Master Degree Student, Department of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

[2] Lecturer, Department of Transportation Engineering, Suranaree University of Technology

* Corresponding Author Tel. 08-7249-5426, E-mail: arpluskn@gmail.com

1. บทนำ

จังหวัดนครราชสีมาเป็นเสมือนประตูที่เชื่อมโยงระหว่าง กรุงเทพมหานคร ภาคกลาง ภาคเหนือ และภาคใต้ เข้ากับจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้มีประชาชนเดินทางสัญจรผ่านเส้นทางภายในจังหวัดนครราชสีมาเป็นจำนวนมาก ประกอบกับเศรษฐกิจมีการขยายตัวโดยในปี พ.ศ. 2554 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 ทั้งในภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร และภาคการขนส่ง คิดเป็นร้อยละ 23.01 21.91 และ 14.52 ตามลำดับ [1] นอกจากนี้ยังมีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากปริมาณแรงงานในชนบทได้อพยพเข้ามาในเขตอำเภอเมือง เพื่อตั้งถิ่นฐานและประกอบอาชีพในเมืองมากขึ้นทำให้อำเภอเมืองที่มีอัตราการเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.25 [2] ขณะเดียวกันก็มีโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ เข้ามาตั้งฐานการผลิต และมีการขยายฐานการลงทุนของบริษัทต่าง ๆ เพื่อการผลิตอุตสาหกรรมและบริการต่าง ๆ ซึ่งทำให้เกิดการขยายตัวอย่างรวดเร็วทำให้มีความต้องการใช้ที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความหนาแน่นแออัด และมีความต้องการในการเดินทางเพิ่มสูงขึ้น ปัญหาดังกล่าวส่งผลให้มีการจราจรติดขัดในเขตอำเภอเมือง นอกจากนี้ยังส่งผลกระทบกับเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมและวิถีชีวิตของประชนเป็นอย่างมาก

ปัญหาการจราจรในเขตเมืองส่วนใหญ่เกิดจากความไม่สมดุลของความต้องการเดินทาง (Travel Demand) ที่มากเกินกว่าความสามารถของระบบขนส่ง (Capacity) ที่มีอยู่จะรองรับได้ [3] ดังนั้นการทำให้ปัญหาดังกล่าวหมดไปนั้น สามารถจัดทำได้โดยการควบคุมความต้องการเดินทางในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ไม่ให้เกินความสามารถในการรองรับความต้องการเดินทางของระบบขนส่งซึ่งเทคนิคที่นิยมใช้ในการควบคุมความต้องการเดินทางดังกล่าวได้แก่ การจัดการความต้องการเดินทาง (Travel Demand Management, TDM) โดยทั่วไป TDM คือ วิธีการหรือกระบวนการที่ใช้เพื่อลดปริมาณการเดินทางโดยใช้มาตรการเพื่อทำให้การเดินทางด้วยรถยนต์ส่วนบุคคลยากขึ้น หรือเพื่อเพิ่มทางเลือกในการเดินทาง โดยมุ่งหวังให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการเดินทางของผู้ใช้รถยนต์ส่วนบุคคลให้เปลี่ยนมาใช้ระบบขนส่งอื่น ๆ ที่สามารถเคลื่อนย้ายผู้โดยสารได้จำนวนมาก (ระบบขนส่งสาธารณะ) หรือระบบขนส่งที่ใช้พื้นที่ถนนน้อย (การเดินและจักรยาน) เพื่อลดการติดขัดของยานพาหนะและทำให้โครงข่ายถนนสามารถรองรับการให้บริการผู้เดินทางได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่นการศึกษาของ Aoun, A. et al. [4] ได้ศึกษาการลดความต้องการที่จอดรถและการจราจรแออัดที่มหาวิทยาลัยอเมริกาในเบรุต (American University of Beirut, AUB) โดยใช้วิธีจัดการความต้องการการเดินทาง (TDM) ผลปรากฏว่า การขยายอุปทานที่จอดรถไม่ได้เป็นทางออกในระยะยาวและยังส่งผลให้เกิดปัญหาการจราจรติดขัดและดึงดูดให้ผู้ขับขี่ใช้รถยนต์มากขึ้น จึงได้เสนอการใช้แท็กซี่ร่วมกันแบบไดนามิกซึ่งมีอัตราการเช่ารถแท็กซี่ในอัตราที่สูงและลดราคาค่าโดยสารขนส่งสาธารณะและไม่จำกัดการเข้าถึง

นอกจากนี้ยังมีวิธีการลดความต้องการในการเดินทางด้วยระบบการเก็บค่าจราจรแออัด (Congestion Pricing) ในการเก็บเงินค่าเข้าพื้นที่ ยกตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Cain, A et al [5] ได้ศึกษาการกระจายความต้องการในการเดินทางในช่วงเวลาหนึ่งด้วยการเก็บเงินค่าจราจรหนาแน่น (Congestion Pricing) ใน ฟลอริดา ผลปรากฏว่าความยืดหยุ่นของราคาต่อความต้องการในการเดินทางเท่ากับ -0.03 ถึง -0.36 ช่วงที่มีผลกระทบสูงสุดคือช่วงสูงสุดเช้า (Morning peak)

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเดินทางเข้าสู่ย่านธุรกิจในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ได้เลือกทำการศึกษาในช่วงเช้าเนื่องจากมีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการเดินทางเข้าสู่พื้นที่ในเขตเมืองเป็นจำนวนมาก เช่น การเดินทางไปยังโรงเรียน ตลาด สถานที่ราชการ เป็นต้น การศึกษานี้จะพิจารณาปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพและข้อมูลปริมาณจราจรซึ่งทำการนับปริมาณจราจรสูงสุดในช่วงเช้าซึ่งการนับปริมาณจราจรวิธีนี้สามารถลดความผิดพลาดของการทำนาย AADT ได้ 1 ใน 4 หรือสามารถทำนายการนับ 24 ชั่วโมงที่สถานีหรือจุดนั้นได้ [6] ซึ่งผลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาจราจรในอนาคต

งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพและข้อมูลปริมาณจราจรที่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด และ

เพื่อเป็นแนวทางในการวิเคราะห์ลักษณะจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดเช้าของเขตเทศบาลนครนครราชสีมา

ขอบเขตของงานวิจัยนี้มี จะทำการศึกษาในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 การวิเคราะห์ความถดถอย

การวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุ (Multiple Regression Analysis) เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรตาม 1 ตัวแปร กับ ตัวแปรอิสระตั้งแต่ 1 ตัวแปรขึ้นไปโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมาณการค่าของตัวแปรตามเมื่อได้ทราบค่าของตัวแปรอิสระแล้ว โดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ [7]

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + ... + \beta_n X_n \qquad (1)$$

โดยที่ Y คือ ตัวแปรตาม (Dependent Variable)

X คือ ตัวแปรอิสระ (Independent Variable)

β_0 คือ เป็นระยะตัดแกน y หรือค่าเริ่มต้นของเส้นสมการถดถอย

β_1 - β_n คือ สัมประสิทธิ์การถดถอย (Regression Coefficient) ตัวที่1 ถึงตัวที่ n

3. ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษานี้เป็นข้อมูลปฐมภูมิซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลสภาพกายภาพของถนน ข้อมูลปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วนสูงสุดเช้า และข้อมูลความเร็วของยานพาหนะ โดยทำการเก็บข้อมูลจากการสำรวจในภาคสนามด้วยแบบสำรวจและแบบบันทึกข้อมูล โดยทำสำรวจในช่วงเช้าตั้งแต่เวลา 7.00 น.ถึง 8.30 น

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษานี้ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจซึ่งได้แก่ ข้อมูลปริมาณจราจรในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า ข้อมูลความเร็วของยานพาหนะ และลักษณะกายภาพของจุดสำรวจ (แสดงดังตาราง 1) โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ (Multiple Linear Regression) เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดเช้ากับตัวแปรอิสระที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงดังนี้

$$\begin{aligned} Time_Diff = {} & \beta_0 + \beta_1 Q + \beta_2 S + \beta_3 PHF + \beta_4 No.lane + \beta_5 Divi + \\ & \beta_6 Parking + \beta_7 No.PT + \beta_8 Commer + \beta_9 Edu + \\ & \beta_{10} Res + \beta_{11} Reg_s + \beta_{12} Dist_1 + \beta_{13} Dist_2 + \\ & \beta_{14} Dist_Edu \qquad (2) \end{aligned}$$

ตารางที่ 1 อธิบายลักษณะตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปร	ความหมาย	หน่วย
<u>ตัวแปรตาม</u> Time_diff	ความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด ณ จุดสำรวจกับเวลาตั้งต้นที่ โดยเวลาเริ่มต้นที่ 7:00 น.	นาที
<u>ตัวแปรต้น</u> Q	ปริมาณจราจรสูงสุด ณ จุดสำรวจ	คัน/ชั่วโมง
s	ความเร็วเฉลี่ย Space Mean Speed (SMS)	กิโลเมตร/ชั่วโมง
PHF	เป็นค่าที่แสดงถึงการกระจายตัวของปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน (Peak hour factor)	0.25-1
No.lane	จำนวนช่องจราจร	ช่องทาง
Divi	เกาะกลางถนน	1=มี 0=ไม่มี
Parking	เขตบังคับจอดรถ	1=มี 0=ไม่มี
No.PT	จำนวนรถโดยสาร	คัน/ชั่วโมง
Commer	การค้าขายเชิงพาณิชย์	1=มี 0=ไม่มี
Educate	สถานศึกษา	1=มี 0=ไม่มี
Residence	ที่พักอาศัย	1=มี 0=ไม่มี
Reg_sign	ป้ายบังคับ	1=มี 0=ไม่มี
Dist_1	ระยะทางของจุดสำรวจจนถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง)	กิโลเมตร

ตารางที่ 1 อธิบายลักษณะตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา (ต่อ)

ตัวแปร	ความหมาย	หน่วย
Dist_2	ระยะทางของจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 2 (ศาลากลาง)	กิโลเมตร
Dis_Edu	ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด	กิโลเมตร

4. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยประกอบไปด้วย ผลแบบจำลองทางเลือกของความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น. กับลักษณะทางกายภาพของถนน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณจราจร ซึ่งใช้สมการถดถอยเชิงเส้นในการอธิบายความสัมพันธ์ โดยคัดเลือกรูปแบบที่เหมาะสมจากค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) ซึ่งจะเลือกรูปแบบสมการที่มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) สูงที่สุด หรือในกรณีที่มีตัวแปรอิสระหลายตัวจะพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) มากกว่าค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจ (R^2) แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ทางเลือกแบบจำลองที่ 1

จากการตรวจสอบค่าสหสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระพบว่าตัวแปรอิสระบางตัวมีความสัมพันธ์กันเอง ทำให้ต้องมีการปรับแบบจำลองให้มีความเหมาะสม โดยทำการตัดตัวแปรบางตัวที่มีความสัมพันธ์ระหว่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 (α=0.05) หรือที่ 95% ออกจากแบบจำลอง ทั้งนี้ต้องพิจารณาข้อมูลร่วมด้วย ดังนั้นแบบจำลองที่ 1 มีตัวแปรอิสระที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพาณิชย์ (comme) การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการศึกษา (educat) จำนวนของรถโดยสารสองแถว (No.PT) ค่าความแปรปรวนของกระแสจราจร (PHF) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 ตลาดแม่กิมเฮง (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด (Dis_Edu) ซึ่งนำเข้าตัวแปรอิสระด้วยวิธี Enter แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 1

Variable	Model 1		
	β	T	Sig.
Constant	107.999	3.767	0.009
s	0.718	2.844	0.029
PHF	-50.193	-0.481	0.134
No.PT	-0.241	-3.457	0.014
comme	4.098	0.930	0.388
educat	-1.681	-0.152	0.884
Dist_1	-16.043	-2.883	0.028
Dis_Edu	-0.040	-1.741	0.132
R^2	0.786		
Adjusted R^2	0.536		
F-test	3.143		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 1 ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นดังนี้

Time_diff = 10 7.999+0.718s-0.241No.PT-16.043Dist_1-0.040Dis_Edu-50.193PHF+4.098comme-1.681educat (3)

โดย

Time_diff คือ ความแตกต่างของเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 ถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่มีปริมาณจราจรสูงสุด หน่วยนาที

S คือ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) หน่วย ก.ม./ชม

Comme คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านพาณิชย์

Educat คือ การใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการศึกษา

No.PT คือ จำนวนของรถโดยสารสองแถวที่ผ่านจุดสำรวจ หน่วย คัน/ชม.

Dist_1 คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) หน่วย ก.ม.

Dis_Edu คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด หน่วย เมตร

PHF คือ ค่าแปรปรวนของกระแสจราจร

4.2 ทางเลือกแบบจำลองที่ 2

แบบจำลองที่ 2 ได้ทำการปรับรูปแบบโดยตัดตัวแปรอิสระที่ไม่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด (time_diff) ที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (α=0.05) ทำให้แบบจำลองที่ 2 มีตัวแปรอิสระที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) จำนวนรถโดยสารสองแถว (No.PT) ค่าความแปรปรวนของกระแสจราจร (PHF) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่1 ตลาดแม่กิมเฮง (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด (Dis_Edu) แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 2

Variable	Model 2		
	β	t	Sig.
Constant	99.791	3.871	0.005
s	0.654	2.962	0.018
PHF	-42.764	-1.730	0.122
No.PT	-0.228	-3.920	0.004
Dist_1	-14.817	-3.505	0.008
Dis_Edu	-0.030	-2.116	0.067
R^2	0.747		
Adjusted R^2	0.589		
F-test	4.720		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 2 ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นดังนี้

Time_diff = 99.791+0.654s-0.228No.PT-14.817Dist_1-0.030Dis_Edu-42.764PHF (4)

โดย

Time_diff คือ ความแตกต่างของเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 ถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่มีปริมาณจราจรสูงสุด หน่วยนาที

S คือ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) หน่วย ก.ม./ชม

No.PT คือ จำนวนของรถโดยสารสองแถวที่ผ่านจุดสำรวจ หน่วย คัน/ชม.

Dist_1 คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) หน่วย ก.ม.

Dis_Edu คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด หน่วย เมตร

PHF คือ ค่าแปรปรวนของกระแสจราจร

4.3 ทางเลือกแบบจำลองที่ 3

แบบจำลองที่ 3 ได้ทำการปรับรูปแบบโดยทำการตัดตัวแปรอิสระที่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด (time_diff) อย่างไม่มีระดับนัยสำคัญที่ 0.05 (α=0.05) ออก ทำให้แบบจำลองที่ 3 มีตัวแปรอิสระที่พิจารณาได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) ค่าความแปรปรวนของกระแสจราจร (PHF) จำนวนของรถโดยสารสองแถว (No.PT) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 ตลาดแม่กิมเฮง (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด (Dis_Edu) แสดงผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 3

Variable	Model 3		
	β	t	Sig.
Constant	57.772	6.109	0.000
s	0.008	3.547	0.006
No.PT	-0.227	-3.523	0.006
Dist_1	-12.747	-2.845	0.019
Dis_Edu	-0.035	-2.219	0.054
R^2	0.652		
Adjusted R^2	0.498		
F-test	4.218		

ผลการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 3 ได้ความสัมพันธ์เชิงเส้นดังนี้

Time_diff = 57.772+0.008s-0.227No.PT-12.747Dist_1-0.035Dis_Edu (5)

Time_diff คือ ความแตกต่างของเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 ถึงช่วงเวลาสุดท้ายที่มีปริมาณจราจรสูงสุด หน่วยนาที

S คือ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (SMS) หน่วย ก.ม./ชม

No.PT คือ จำนวนของรถโดยสารสองแถวที่ผ่านจุดสำรวจ หน่วย คัน/ชม.

Dist_1 คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) หน่วย ก.ม.

Dis_Edu คือ ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด หน่วย เมตร

เมื่อทำการวิเคราะห์แบบจำลองทั้ง 3 รูปแบบ พบว่าแบบจำลองที่ 1 ตัวแปรอิสระมีความสัมพันธ์ระหว่างกันสูง (Multicolinearity) จึงแก้ปัญหาโดยการตัดตัวแปรอิสระที่เกิดปัญหา Multicolinearity ออกจากแบบจำลอง แล้ววิเคราะห์ผลดังแบบจำลองที่ 2 แต่เนื่องจากค่าในแบบจำลองไม่มีระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงต้องทำการวิเคราะห์แบบจำลองที่ 3 แล้วเปรียบเทียบเลือกแบบจำลองที่ดีที่สุด ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่าแบบจำลองที่ 3 มีความเหมาะสมสามารถนำไปอธิบายถึงความสัมพันธ์ระหว่างความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาเริ่มต้นที่ 7.00 น. โดยมีตัวแปรอิสระได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยบบ Space Mean Speed (SMS) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด และจำนวนรถโดยสารสองแถวซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) เท่ากับ 0.498

5. สรุปและอภิปรายผล

ผลการวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น.ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา โดยศึกษาปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะกายภาพของถนน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณจราจร โดยใช้สมการถดถอยเชิงเส้นแบบพหุ

จากการศึกษาความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น.กับลักษณะกายภาพของถนน การใช้ประโยชน์ที่ดิน และปริมาณจราจร ภายในเขตเทศบาลนครนครราชสีมา พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดกับเวลาตั้งต้น เวลา 7.00 น. ได้แก่ ความเร็วเฉลี่ยแบบ Space Mean Speed (s) จำนวนรถโดยสารสองแถว (No.PT) ระยะทางจากจุดสำรวจถึงจุดอ้างอิงที่ 1 (ตลาดแม่กิมเฮง) (Dist_1) และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานศึกษาที่ใกล้ที่สุด (Dis_Edu) เมื่อพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจปรับแก้ (Adjusted R^2) มีค่าเท่ากับ 0.498 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ปานกลาง สามารถที่จะอธิบายความสัมพันธ์ของความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดดังกล่าวได้ ในการศึกษานี้พบว่าปัจจัยที่ส่งต่อการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านลักษณะทางกายภาพ การใช้ประโยชน์ที่ดิน และข้อมูลปริมาณจราจรต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การเลือกจุดในการสำรวจซึ่งในการศึกษานี้ได้เลือกแบบเจาะจง โดยเลือกจุดสำรวจที่อยู่ภายในบริเวณเขตเทศบาลนครนครราชสีมา ซึ่งจะแบ่งออกเป็นจุดที่อยู่บริเวณนอกคูเมืองและในเขตคูเมือง โดยจุดสำรวจที่เลือกนั้นค่อนข้างมีลักษณะทางกายภาพที่ใกล้เคียงกัน ทำให้ข้อมูลที่ได้อาจไม่เป็นตัวแทนที่เหมาะสมมากนัก ส่งผลให้ปัจจัยด้านลักษณะกายภาพและการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสัมพันธ์ต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดค่อนข้างน้อย

2. การกระจายตัวของจุดสำรวจน้อย เนื่องจากจุดสำรวจกระจุกตัวอยู่ในเขตเทศบาลนคร นครราชสีมา ทำให้ลักษณะของข้อมูลไม่กระจายตัวและมี Range ของข้อมูลระยะทางจากจุดสำรวจถึงศูนย์ราชการ และระยะทางจากจุดสำรวจถึงสถานที่ศึกษาค่อนข้างน้อย

3. จำนวนตัวอย่างในการศึกษานี้มีค่อนข้างน้อย ทำให้การผลการวิเคราะห์ที่ออกมานั้นไม่ได้แสดงความสัมพันธ์อย่างตัวแปรอิสระและตัวแปรตามได้อย่างเที่ยงตรง และส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวิจัยดังกล่าว

4. การเลือกตัวแปรในการศึกษานี้มีทั้งตัวแปร Static และ Dynamic โดยทำการพิจารณาตัวแปรคงที่ (Static) ได้แก่ ลักษณะกายภาพ และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งข้อมูลเชิงแบ่งกลุ่ม (Nominal Scale) นำมาแปลงเป็นตัวแปรหุ่น (Dummy variable) ส่วนตัวแปรเคลื่อนไหว (Dynamic) ได้แก่ ข้อมูลทางด้านการจราจร ได้แก่ ความเร็ว ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง) ซึ่งเป็นข้อมูลสเกลอัตราส่วน (Ratio Scale) โดยในการพิจารณาตัวแปรจะให้ความสำคัญกับตัวแปรคงที่ (Static) แต่เนื่องจากข้อมูลมีลักษณะใกล้เคียงกัน ไม่กระจายตัวจึงทำให้ค่าที่ได้มีความคลาดเคลื่อนและตัวแปรคงที่มีความสัมพันธ์กับความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดน้อยมาก

6. ข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาและทำงานวิจัยครั้งนี้ ผู้ทำวิจัยมีข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ต่อการศึกษาสำหรับการเดินทางในเขตเทศบาลนครนครราชสีมาในอนาคต โดยมีข้อเสนอแนะดังนี้

6.1. ควรทำการศึกษาในช่วงเวลา เช้า-เย็น เพื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุด เพื่อการวางแผนการจัดการการเดินทางในลำดับต่อไป

6.2. การเก็บข้อมูลความเร็วของจุดสำรวจควรเก็บในช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดของแต่ละจุดเพื่อการเปรียบเทียบผลของความเร็วที่มีต่อความแตกต่างของเวลาที่มีปริมาณจราจรสูงสุดได้ดียิ่งขึ้น

6.3. ควรทำการกระจายจุดศึกษาให้ครอบคลุมขึ้น โดยอาจจะทำการสำรวจในตำบลจอหอ ตำบลหัวทะเล และตำบลบ้านใหม่เป็นต้น เพื่อให้มี Range ของข้อมูลกว้างขึ้นและลักษณะของข้อมูลที่ได้มีความแตกต่างกัน

6.4. พิจารณาตัวแปรอิงกับลักษณะกายภาพหรือปริมาณที่ไม่เปลี่ยนแปลงตามเวลาเพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในพื้นที่อื่นได้

7. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีและสาขาวิศวกรรมขนส่งที่ให้ความช่วยเหลือในการสำรวจข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลให้สำเร็จไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

[1] สำนักงานคลังจังหวัดนครราชสีมา (2555).รายงานภาวะเศรษฐกิจการคลังจังหวัดนครราชสีมา ไตรมาสที่ 1/2555.

[2] สำนักงานสถิติจังหวัดนครราชสีมา (2555). สถิติจากการสำมะโนสำรวจ/, อัตราการเพิ่มของประชากรจำแนกตามอำเภอ พ.ศ. 2543 - พ.ศ. 2553 [ออนไลน์: ได้จาก[http://nkrat.nso.go.th/nso/project/search/index.jsp?province_id=67

[3] ยอดพล ธนาบริบูรณ์. (2542). การจัดการปริมาณการจราจรและการจัดการการจราจร. สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชียกระทรวงคมนาคม, ก. (2551). คู่มือมาตรฐานความปลอดภัยในการจัดการจราจรบนทางหลวงชนบท.

[4] Alisar Aoun, et al. (2013) Reducing Parking Demand and Traffic Congestion at the American University of Beirut Transport Policy, 2013, 25, 52-60.

[5] Cain, A, Burris, M W, Pendyala, R. M., (2001). Impact of Variable Pricing on Temporal Distribution of Travel Demand. Transportation Research Board, 2001, 1474, p. 36-43.

[6] Granato, S. (1998). The Impact of Factoring Traffic Counts for Daily and Monthly Variation in Reducing Sample Counting Error. Crossroads 2000 Proceedings, p. 122-125

[7] กัลยา วานิชย์บัญชา, 2546. การใช้ Spss for windows ในการวิเคราะห์ข้อมูล.กรุงเทพมหานคร: สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.