

ผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีต่อการตัดสินใจในการเลือก  
เส้นทางของผู้ขับขี่



นาย สมชาย วิกิจไพศาล

ศูนย์วิทยพัทยากร

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมโยธา

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2553

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

IMPACT OF MESSAGES AND COLOR-CODED TRAFFIC INFORMATION ON DRIVER'S  
ROUTE CHOICE DECISION



Mr.Somchai Wikijpaisarn

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Engineering Program in Civil Engineering

Department of Civil Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2010

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์

ผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรลับข้อความและ

เส้นสีต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่

โดย

นายสมชาย วิกิจไพศาล

สาขาวิชา

วิศวกรรมโยธา

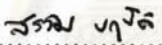
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

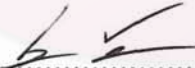
รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล

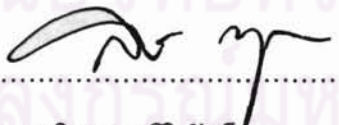
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นักศึกษานิพนธ์ฉบับนี้เป็น  
ส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบริหารธุรกิจ

.....  ..... คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร.บุญสม เลิศธีรวัณวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....  ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สรวิต นฤปิติ)

.....  ..... อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล)

.....  ..... กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(ดร.สโรช บุญศิริพันธ์)

สมชาย วิกิจไพศาล : ผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่. (IMPACT OF MESSAGES AND COLOR-CODED TRAFFIC INFORMATION ON DRIVER'S ROUTE CHOICE DECISION) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.เกษม ชูจารุกุล, 161 หน้า.

ป้ายสลัข้อความ (Variable Message Sign, VMS) เป็นเทคโนโลยีที่สามารถแสดงข้อมูลข่าวสารด้านการจราจร อาทิเช่นข้อมูลสภาพการจราจร ปัญหาการจราจร การแนะนำเส้นทางเลี่ยง และอุบัติเหตุต่างๆบนท้องถนน ซึ่งป้ายสลัข้อความจะช่วยให้ผู้ขับขี่ได้รับรู้ถึงข้อมูลข่าวสารทางจราจร จึงทำให้ผู้ขับขี่สามารถวางแผนและตัดสินใจเลือกเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินการรับรู้และการตัดสินใจของผู้ขับขี่ต่อระบบแผ่นป้ายสลัข้อความที่แสดงข่าวสารเป็น ข้อความ เส้นสี และเส้นสีกับข้อความ เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ ผู้วิจัยได้พิจารณากลุ่มตัวอย่างที่เดินทางจากด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดงถึงทางลงสะพานพระราม 9 โดยอาศัยรูปแบบการนำเสนอชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน ผลจากการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) พบว่า ตัวแปรที่แสดงลักษณะข้อความต่างๆ ไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ แต่ผู้ขับขี่จะสังเกตป้ายที่แสดงสภาพเส้นสีในโครงข่ายแทน ซึ่งป้ายที่แสดงเส้นสีนั้นสามารถแสดงข้อมูลสภาพจราจรที่น่าสนใจมากกว่าป้ายที่แสดงชุดข้อความ โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่มากที่สุดประกอบด้วยดัชนีความติดขัดที่แสดงบนชุดเส้นสี ความถี่ในการขับรถต่อสัปดาห์ และการได้ทราบข้อมูลจราจรก่อนออกเดินทาง ผลจากการศึกษาสามารถนำไปเป็นประโยชน์ในการศึกษาและพัฒนาข้อมูลที่น่าเสนอบนป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีในอนาคต ซึ่งข่าวสารที่น่าเสนอบนป้ายควรแสดงข้อมูลด้านการจราจรที่มีประโยชน์ ถูกต้อง และมีความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ขับขี่มากยิ่งขึ้น

ภาควิชา วิศวกรรมโยธา.....  
สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา.....  
ปีการศึกษา 2553.....

ลายมือชื่อผู้ผลิต..... สมชาย วิกิจไพศาล  
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....

## 5170483421 : MAJOR CIVIL ENGINEERING

KEYWORDS : VARIABLE MESSAGE SIGN / ROUTE CHOICE DECISION / EXPRESSWAY /  
TRAFFIC INFORMATION

SOMCHAI WIKIJPAISARN : IMPACT OF MESSAGES AND COLOR-CODED  
TRAFFIC INFORMATION ON DRIVER'S ROUTE CHOICE DECISION. THESIS  
ADVISOR: ASSOC. PROF. KASEM CHOOCHARUKUL, Ph.D., 161 pp.

Variable Message Sign (VMS) is a technology for displaying traffic information such as traffic situation, traffic problem, suggestion for alternate routes, and road incidents. The VMS can help motorists plan and make better decision for their travel.

The objective of this study is to evaluate motorist's awareness and decision regarding text message and color-coded traffic information on the VMS display in order to analyze potential factors that could affect route choice decision on Bangkok expressway. Samples are taken from motorists who drive from Din Daeng to Rama IX Bridge by means of questionnaire surveys based on traffic information from text messages and color-code traffic information. Results from ordered discrete modeling reveal that changing various message types on the VMS has no effect on driver's route choice. However, the color-coded traffic information can significantly affect driver's decision. Others significant variables include the derived congestion index, driving frequency, and awareness of traffic information prior to the trip. The findings from this study could help developing appropriate content for VMS display that is useful, correct, and more consistent to motorist's demand.

Department : Civil Engineering.....

Field of Study : Civil Engineering.....

Academic Year : 2010.....

Student's Signature สมชาย วิจิตรไพสาร์น

Advisor's Signature ศาสตราจารย์ ดร. กษेम ชูชกรกุล

## กิตติกรรมประกาศ

ในลำดับแรกข้าพเจ้าขอขอบคุณบิดามารดา ผู้ให้กำเนิด ซึ่งได้ให้ความรัก ความห่วงใย และความปรารถนาดีต่อข้าพเจ้า อีกทั้งยังคอยดูแลอบรมบ่มนิสัยของข้าพเจ้าให้คิดอย่างมีสติและใช้เหตุผลในการตัดสินใจในทุกเรื่องๆ เสมอมา

ลำดับถัดมาข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. เกษม ชูจารุกุล อาจารย์ที่ปรึกษาสำหรับให้คำชี้แนะ คำสั่งสอน ความปรารถนาดี และโอกาสในการทำงานต่างๆ อันมีค่าอย่างยิ่งที่ส่งผลให้ข้าพเจ้าไม่ไร้ประสบการณ์ในการทำงานก่อนออกไปสู่โลกกว้าง ขอขอบคุณอาจารย์ รองศาสตราจารย์ ดร. สรวิศ นฤปิติ สำหรับคำปรึกษาวิทยานิพนธ์อันมีค่าอย่างยิ่งสำหรับข้าพเจ้า และขอขอบคุณ ดร.สโรช บุญศิริพันธ์ สำหรับคำแนะนำ และการสนับสนุนข้อมูลต่างๆที่จำเป็นในวิทยานิพนธ์ของข้าพเจ้าเป็นอย่างดี

ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในห้องปฏิบัติการงานวิจัยการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สำหรับมิตรภาพ ความปรารถนาดีที่ช่วยเหลือและให้คำปรึกษาในทุกๆเรื่อง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องทำงานหรือเรื่องส่วนตัว

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณบุคคลต่างๆ รอบกายของข้าพเจ้าที่ไม่ได้กล่าวนามถึง แต่ส่งผลโดยตรงต่อจิตใจในการทำงานวิจัยของข้าพเจ้า ทำให้ข้าพเจ้ามีศักยภาพที่จะทำงานต่อไปจนสำเร็จลุล่วงไปได้อย่างดี

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## สารบัญ

## หน้า

|  |    |
|--|----|
| บทคัดย่อภาษาไทย .....  | ง  |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....   | จ  |
| กิตติกรรมประกาศ .....  | ฉ  |
| สารบัญ .....   | ช  |
| สารบัญตาราง .....  | ฎ  |
| สารบัญรูป .....  | ฅ  |
| บทที่ 1 บทนำ.....  | 1  |
| 1.1 ความนำ.....  | 1  |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย .....  | 2  |
| 1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....  | 2  |
| 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....  | 3  |
| 1.5 วิธีดำเนินงานวิจัย .....   | 3  |
| บทที่ 2 การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง .....   | 5  |
| 2.1 ระบบขนส่งอัจฉริยะ .....  | 5  |
| 2.2 ระบบสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้า .....  | 6  |
| 2.3 การทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข้อมูลการเดินทาง<br>และเลือกเส้นทางการเดินทาง ..... | 8  |
| 2.4 ป้ายจราจรสลับข้อความ.....  | 11 |
| 2.4.1 คำนียามของป้ายจราจรสลับข้อความ .....   | 11 |
| 2.4.2 ประเภทของป้ายจราจรสลับข้อความ .....  | 11 |
| 2.4.3 การให้บริการข้อมูลของป้ายจราจรสลับข้อความแก่ผู้เดินทาง .....                                 | 12 |
| 2.5 ป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ .....   | 12 |
| 2.6 ป้ายจราจรอัจฉริยะ .....  | 17 |

## หน้า

|   |    |
|---|----|
| 2.6.1 องค์ประกอบโดยรวมของป้ายจราจรอัจฉริยะ .....                                | 17 |
| 2.6.2 ตำแหน่งติดตั้งป้ายจราจรอัจฉริยะ .....                                     | 16 |
| 2.7 การทบทวนผลการวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี .....     | 19 |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....   | 23 |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง .....   | 23 |
| 3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล .....   | 25 |
| 3.3 ตัวแปรที่ทำการศึกษา.....  | 26 |
| 3.4 การออกแบบการทดลอง .....   | 27 |
| 3.5 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล .....  | 31 |
| บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลและผลลัพธ์ .....                                      | 33 |
| 4.1 ผลการเก็บสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถาม .....                                     | 33 |
| 4.2 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม และข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่.....              | 35 |
| 4.2.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม .....   | 35 |
| 4.2.2 ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่.....   | 37 |
| 4.3 ทศนคติและความคิดเห็นทั่วไปของผู้ขับขี่ต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี..... | 41 |
| 4.4 การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี .....                       | 43 |
| 4.4.1 การกำหนดค่าดัชนีความติดขัด.....   | 43 |
| 4.4.2 การรับรู้และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่                           |    |
| ต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี .....  | 44 |
| 4.5 คุณลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบน    |    |
| ป้าย.....   | 55 |
| 4.5.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำ            |    |
| เสนอชุดข้อมูล .....   | 59 |



|         |   |    |
|---------|---|----|
| 4.5.1.1 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>ข้อความ .....               | 59 |
| 4.5.1.2 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>เส้นสี .....                | 61 |
| 4.5.1.3 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>ข้อความและเส้นสี .....      | 63 |
| 4.5.2   | ข้อมูลการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ...                  | 65 |
| 4.5.2.1 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>ข้อความ .....               | 65 |
| 4.5.2.2 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>เส้นสี .....                | 67 |
| 4.5.2.3 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>ข้อความและเส้นสี .....      | 69 |
| 4.5.3   | ทัศนคติและความคิดเห็นทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำ<br>เสนอชุดข้อมูล ..... | 71 |
| 4.5.3.1 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>ข้อความ.....                | 71 |
| 4.5.3.2 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>เส้นสี .....                | 75 |
| 4.5.3.3 | กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด<br>ข้อความและเส้นสี .....      | 79 |
| 4.6     | สรุป .....  | 84 |
| บทที่ 5 | การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทาง .....                               | 86 |

## หน้า

|   |     |
|---|-----|
| 5.1 แบบจำลองที่ใช้ในการคาดการณ์พฤติกรรมทางเลือกเปลี่ยนเส้นทาง ..... | 86  |
| 5.2 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง .....                          | 88  |
| 5.2.1 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายใน .....                          | 88  |
| 5.2.1.1 การตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์ .....               | 88  |
| 5.2.1.2 การตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลของตัวแปร .....                 | 88  |
| 5.2.1.3 การตรวจสอบระดับความสอดคล้อง .....                           | 89  |
| 5.2.2 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายนอก .....                         | 90  |
| 5.3 การคัดเลือกแบบจำลอง .....                                       | 90  |
| 5.4 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง.....   | 95  |
| 5.4.1 ป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความ .....            | 95  |
| 5.4.2 ป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสี.....              | 98  |
| 5.4.3 ป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความและเส้นสี.....    | 101 |
| <u>5.5 สรุป.....</u>  | 105 |
| บทที่ 6 สรุปผลการศึกษา.....   | 107 |
| 6.1 สรุปผลการศึกษา.....   | 107 |
| 6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย .....                                      | 108 |
| 6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต.....                                  | 109 |
| รายการอ้างอิง.....  | 111 |
| ภาคผนวก.....  | 115 |
| ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์.....                                     | 161 |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 2.1 ความต้องการข้อมูลการเดินทาง แบ่งตามประเภทของการเดินทาง .....   | 10   |
| 2.2 เปรียบเทียบระบบการให้ข้อมูลการจราจรบนป้ายจราจรสลับข้อความ<br>แต่ละระบบในกรุงเทพมหานคร .....              | 15   |
| 3.1 ข้อมูลเส้นสีบนป้ายจราจรอัจฉริยะบนทางราบที่แสดงสภาพจราจรบนทางพิเศษ ณ เดือน<br>มิถุนายน ปี 2553.....       | 28   |
| 3.2 ชุดข้อมูลของเส้นสีในแต่ละเส้นทางบนทางพิเศษ.....  | 28   |
| 3.3 รูปแบบป้ายในแต่ละชุดข้อความ .....  | 29   |
| 3.4 ชุดข้อมูลของเส้นสีและข้อความในแต่ละชุดรูปแบบ .....   | 30   |
| 4.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย .....   | 35   |
| 4.2 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามอาชีพ .....   | 36   |
| 4.3 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามระดับการศึกษา .....   | 36   |
| 4.4 วัตถุประสงค์ในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามจากดินแดงไปสะพานพระราม 9 .....                                 | 39   |
| 4.5 ความถี่ และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษ<br>จากดินแดงไปสะพานพระราม 9 .....            | 40   |
| 4.6 ความถี่ และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เลือกเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษ<br>จากดินแดงไปสะพานพระราม 9 ..... | 40   |
| 4.7 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรของกลุ่มตัวอย่างก่อนออกเดินทาง .....                          | 40   |
| 4.8 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรของกลุ่มตัวอย่างขณะเดินทาง .....                              | 41   |
| 4.9 ค่าดัชนีความติดขัดบนชุดเส้นสีในทางพิเศษชั้น 1 และ 2 .....  | 43   |
| 4.10 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 1 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....   | 49   |
| 4.11 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 2 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....   | 50   |

| ตารางที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.12 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 3 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....                  | 51   |
| 4.13 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 4 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....                  | 52   |
| 4.14 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 5 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....                  | 53   |
| 4.15 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 6 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....                  | 54   |
| 4.16 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงชุดเส้นสีที่ 7 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจรสลับ<br>ข้อความบนทางพิเศษ.....                  | 55   |
| 4.17 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล แบ่งตามชุดข้อมูลที่นำเสนอ<br>ต่างๆ.....                           | 56   |
| 4.18 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความในกลุ่ม<br>ต่างๆ สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย ..... | 60   |
| 4.19 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่ม<br>ต่างๆ แบ่งตามอาชีพ .....               | 60   |
| 4.20 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่ม<br>ต่างๆ แบ่งตามระดับการศึกษา .....       | 61   |
| 4.21 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่ม<br>ต่างๆ สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย ..... | 62   |
| 4.22 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่ม<br>ต่างๆ แบ่งตามอาชีพ .....                | 63   |

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.23 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่ม<br>ต่างๆ แบ่งตามระดับการศึกษา .....   | 63   |
| 4.24 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสี<br>ในกลุ่มต่างๆ สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย .....                            | 64   |
| 4.25 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสี<br>ในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามอาชีพ .....   | 65   |
| 4.26 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสี<br>ในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามระดับการศึกษา .....                                   | 65   |
| 4.27 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่ม<br>ต่างๆ แบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง .....                                   | 66   |
| 4.28 ความถี่ และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุด<br>ข้อความในกลุ่มต่างๆ ที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9 ..... | 67   |
| 4.29 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง<br>ที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่มต่างๆ .....          | 67   |
| 4.30 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่ม<br>ต่างๆ แบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง .....                                    | 68   |
| 4.31 ความถี่ และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทเส้นสี<br>ในกลุ่มต่างๆ ที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9 .....     | 69   |
| 4.32 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่<br>ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่มต่างๆ .....           | 69   |
| 4.33 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสี<br>ในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง .....                          | 70   |

| ตารางที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.34 ความถี่ และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทข้อความ และเส้นสีในกลุ่มต่างๆ ที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9..... | 70   |
| 4.35 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ .....      | 71   |
| 5.1 ตัวแปรทั้งหมดที่พิจารณา .....  | 91   |
| 5.2 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดข้อความ.....  | 96   |
| 5.3 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดข้อความกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ .....  | 97   |
| 5.4 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดเส้นสี .....  | 99   |
| 5.5 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ.....  | 99   |
| 5.6 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดข้อความและเส้นสี .....  | 102  |
| 5.7 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดข้อความและเส้นสีกับกลุ่มตัวแปร<br>อื่นๆ.....  | 103  |
| 5.8 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่มีการแสดงชุดเส้นสีแต่ตัดชุดข้อความออกกับ<br>กลุ่มตัวแปรอื่นๆ.....  | 105  |

## สารบัญรูป

| รูปที่   | หน้า |
|--|------|
| 1.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ.....   | 4    |
| 2.1 ป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร .....  | 7    |
| 2.2 ป้ายจราจรอัจฉริยะของสำนักการจราจรและขนส่ง (สจส.) กรุงเทพมหานคร .....   | 8    |
| 2.3 จำนวนป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ .....  | 13   |
| 2.4 บริเวณตำแหน่งที่แสดงผลบนป้ายจราจรอัจฉริยะ .....  | 17   |
| 2.5 ตำแหน่งที่ตั้งของป้ายจราจรอัจฉริยะในเขตกรุงเทพมหานคร .....   | 19   |
| 2.6 การตอบสนองกับข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความของผู้ขับขี่ต่อสีของตัวอักษร อายุ และ เพศ.....  | 20   |
| 2.7 รูปแบบการนำเสนอข้อความบนแผ่นป้ายจราจรสลับข้อความ .....   | 22   |
| 3.1 พื้นที่ศึกษา.....  | 24   |
| 3.2 บริเวณพื้นที่ในการเก็บข้อมูล.....  | 26   |
| 3.3 รูปแบบเส้นสีในแต่ละเส้นทางที่แสดงบนป้าย .....  | 27   |
| 3.4 รูปแบบในแต่ละชุดข้อความที่แสดงบนป้าย .....   | 30   |
| 3.5 ตัวอย่างแบบสอบถามในชุดที่ 3 ที่แสดงชุดข้อมูลของเส้นสีที่ 6 และชุดข้อความที่ 4 .....  | 31   |
| 4.1 ประเภทของแบบสอบถามที่ได้รับการตอบรับการสัมภาษณ์กลับมา .....  | 33   |
| 4.2 การรับรู้ของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี .....                                    | 34   |
| 4.3 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างแบ่งตามอายุและเพศ .....  | 35   |
| 4.4 ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามรายได้บุคคลเฉลี่ยต่อเดือน (บาท) .....  | 37   |
| 4.5 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างแบ่งตามเพศและระยะทางการเดินทาง บนทางพิเศษโดยเฉลี่ยในหนึ่งวัน.....  | 38   |
| 4.6 ร้อยละของจำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้ทางพิเศษโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ .....  | 38   |
| 4.7 ร้อยละของจำนวนวันที่ผู้ตอบแบบสอบถามขับรถโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ .....  | 39   |
| 4.8 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ .....  | 42   |
| 4.9 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะ .....   | 42   |
| 4.10 รูปแบบเส้นสีในแต่ละเส้นทางบนทางพิเศษขั้นที่ 1 และ 2 .....   | 44   |
| 4.11 ผลกระทบของชุดข้อความที่แสดงบนป้ายจราจรสลับข้อความต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง เมื่อเกิดสถานการณ์ต่างๆ ของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ ..... | 46   |

| รูปที่   | หน้า |
|--|------|
| 4.12 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีบนป้ายจราจรสลับข้อความต่อการเลือก<br>เส้นทางเมื่อ เกิดสถานการณ์ต่างๆของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ .....   | 47   |
| 4.13 การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อความบนป้ายที่แสดง<br>ข้อความ และข้อความกับเส้นสี .....  | 58   |
| 4.14 การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดเส้นสีบนป้ายที่แสดง<br>ข้อความและข้อความกับเส้นสี .....  | 58   |
| 4.15 การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อความและเส้นสีบนป้ายที่<br>แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี .....   | 59   |
| 4.16 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่<br>อ่อนไหวต่อข้อความ โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษขั้นที่ 2 .....                                    | 72   |
| 4.17 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ<br>โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษขั้นที่ 2 .....  | 72   |
| 4.18 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่<br>อ่อนไหวต่อข้อความ โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ .....                                     | 73   |
| 4.19 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ<br>โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ .....   | 73   |
| 4.20 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่<br>อ่อนไหวต่อข้อความ โดยใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษขั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยน<br>การเดินทาง ..... | 74   |
| 4.21 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ<br>โดยใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษขั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง .....                   | 75   |
| 4.22 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่<br>อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษขั้นที่ 2 .....                                     | 76   |
| 4.23 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้<br>เส้นทางเดิมคือ ทางพิเศษขั้นที่ 2 .....   | 76   |
| 4.24 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่<br>อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ .....                                      | 77   |



| รูปที่  | หน้า |
|---|------|
| 4.25 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ .....  | 77   |
| 4.26 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง .....           | 78   |
| 4.27 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง .....                       | 79   |
| 4.28 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 .....                                 | 80   |
| 4.29 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือ ทางพิเศษชั้นที่ 2 .....  | 80   |
| 4.30 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ .....                                  | 81   |
| 4.31 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ .....  | 82   |
| 4.32 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง ..... | 83   |
| 4.33 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง .....             | 83   |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความนำ

ในประเทศไทยโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล ปัญหาสภาพการจราจรติดขัดเป็นปัญหาหลักที่ต้องการการแก้ไขอย่างเร่งด่วน อันมีสาเหตุสำคัญเนื่องมาจากการขยายตัวของชุมชนเมือง การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การอพยพของประชากรจากชนบทเข้าสู่เมืองหลวง และความต้องการใช้รถ ที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ทำให้ การแก้ไขปัญหา ในอดีตที่ผ่านมา ขาดการแก้ไขอย่างเป็นระบบ และขาดการประสานความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งส่งผลเสียทั้งทางด้านมลภาวะ สิ่งแวดล้อม สุขภาพจิต อุบัติเหตุ การสูญเสียพลังงานเชื้อเพลิง และผลเสียทางด้านเศรษฐกิจเนื่องจากเวลาในการเดินทางที่เพิ่มมากขึ้น ด้วยเหตุนี้หน่วยงานต่างๆ จากภาครัฐและภาคเอกชน จึงพยายามที่จะแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้น ผ่านทางมาตรการต่างๆ เพื่อช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์บนถนนเช่น การพัฒนาระบบขนส่งมวลชน ซึ่งมาตรการเหล่านี้ ได้มีการดำเนินการมาเป็นระยะเวลาพอสมควรแล้ว แต่ก็ไม่ได้หมายความว่า จะสามารถแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นให้หมดไปได้อย่างยั่งยืน หรือทำให้เกิดประสิทธิภาพในระบบการจราจรสูงสุด ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะนำระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transportation System, ITS) มาประยุกต์ใช้เพื่อแก้ไขปัญหการจราจรติดขัดโดยได้รับการพิสูจน์จากหลายประเทศว่าสามารถแก้ไขปัญหการจราจรได้

ระบบขนส่งอัจฉริยะเป็นระบบที่ผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อนำไปใช้ในการงานขนส่งด้านต่างๆ ได้แก่ งานประมวลข้อมูลข่าวสาร งานสื่อสารโทรคมนาคม และงานด้านอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ ซึ่งระบบขนส่งอัจฉริยะสามารถแก้ไขปัญหต่างๆ ในการขนส่งได้ เช่น การลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นบนถนน ลดการติดขัดของการจราจรและปัญหาทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศและระบบควบคุมที่ทันสมัย รับและส่งข้อมูลเกี่ยวกับการเดินทาง ข้อมูลสภาพถนนและข้อมูลยาน เพื่อ นำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ในการแก้ปัญหที่เกิดขึ้น ดังนั้นระบบดังกล่าว จึงเป็นสื่อในการนำเสนอข้อมูลทำให้ผู้ขับขี่สามารถวางแผนและตัดสินใจในการเดินทางให้มีประสิทธิภาพได้มากยิ่งขึ้น

ป้ายสลับข้อความ (Variable Message Sign, VMS) เป็นเทคโนโลยีที่แสดงข้อมูลข่าวสารที่มีความเกี่ยวข้องกับ การจราจรและยังสามารถนำเสนอข้อมูลได้หลากหลาย ให้ผู้ขับขี่ด้วยป้ายอิเล็กทรอนิกส์ อาทิเช่น การแสดงเป็นข้อความ การแสดงสภาพจราจรที่เป็นเส้นสี และการแสดงภาพเคลื่อนไหว เป็นต้น โดยสามารถนำเสนอข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ สภาพการจราจร สถานที่จอดรถ การขนส่งสาธารณะ สิ่งแวดล้อม และเหตุการณ์ที่เกิดอันตรายบนท้องถนน ซึ่งป้ายสลับข้อความ จะช่วยให้ผู้ขับขี่ได้รับรู้ถึงข้อมูลข่าวสารทางจราจร จึงทำให้ผู้ขับขี่ สามารถวางแผนและตัดสินใจเลือกเส้นทางได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ซึ่งในประเทศไทยได้มีการติดตั้งบริเวณถนนในเมือง และทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร

สำหรับทางพิเศษในกรุงเทพมหานครซึ่งเป็นสายทางที่มีปริมาณจราจรที่สูงถึง ประมาณ 1,321,162 คัน/วัน (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2553) การทางพิเศษจึงมีแผนจะนำเอาระบบแผ่นป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีมาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยผู้ขับขี่ให้สามารถตัดสินใจต่อเส้นทางการเดินทางได้ดีขึ้น อย่างไรก็ตามในปัจจุบันประเทศไทยนั้นยังไม่มีรายงานการวิจัยที่แสดงว่าผู้ขับขี่รับรู้และตัดสินใจในการเลือกเส้นทางต่อข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ ดังนั้นจึงมีการศึกษาวิจัยเพื่อให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

การวิจัยเรื่องผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่มีวัตถุประสงค์หลัก 2 ประการได้แก่

- เพื่อประเมินการรับรู้ และการตัดสินใจ ของผู้ขับขี่ต่อระบบแผ่นป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีบนทางพิเศษ
- เพื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลต่อการนำเสนอข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความ และเส้นสีบนทางพิเศษ

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดขอบเขตการศึกษาภายในกลุ่มผู้ที่เดินทางผ่าน ด้านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดงจนถึงทางลงสะพานพระราม 9 โดยกลุ่มประชากรที่ผู้วิจัยสนใจคือผู้ใช้รถยนต์ที่ผ่านเส้นทาง 2 สายคือ ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนชั้นที่ 1) และ ทางพิเศษศรีรัช

(ระบบทางด่วนขั้นที่ 2) โดยการเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้อาศัยการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire Survey) ซึ่งจัดเก็บเป็นข้อมูลประเภท Stated Preference โดยผู้วิจัยจะสมมุติสถานการณ์สภาพการจราจรต่างๆ บนทางพิเศษในรูปแบบ ชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดเส้นสีกับข้อความ เพื่อต้องการหาปัจจัยต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ ซึ่งประเภทข้อมูลแบบ Stated Preference นั้นจะเป็นความคิดเห็นของผู้ขับขี่ ที่สมมติว่าได้อยู่ในสถานการณ์นั้นๆ แล้วตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางที่เหมาะสมโดยไม่ต้องขับขึ้นและพบเหตุการณ์จริง

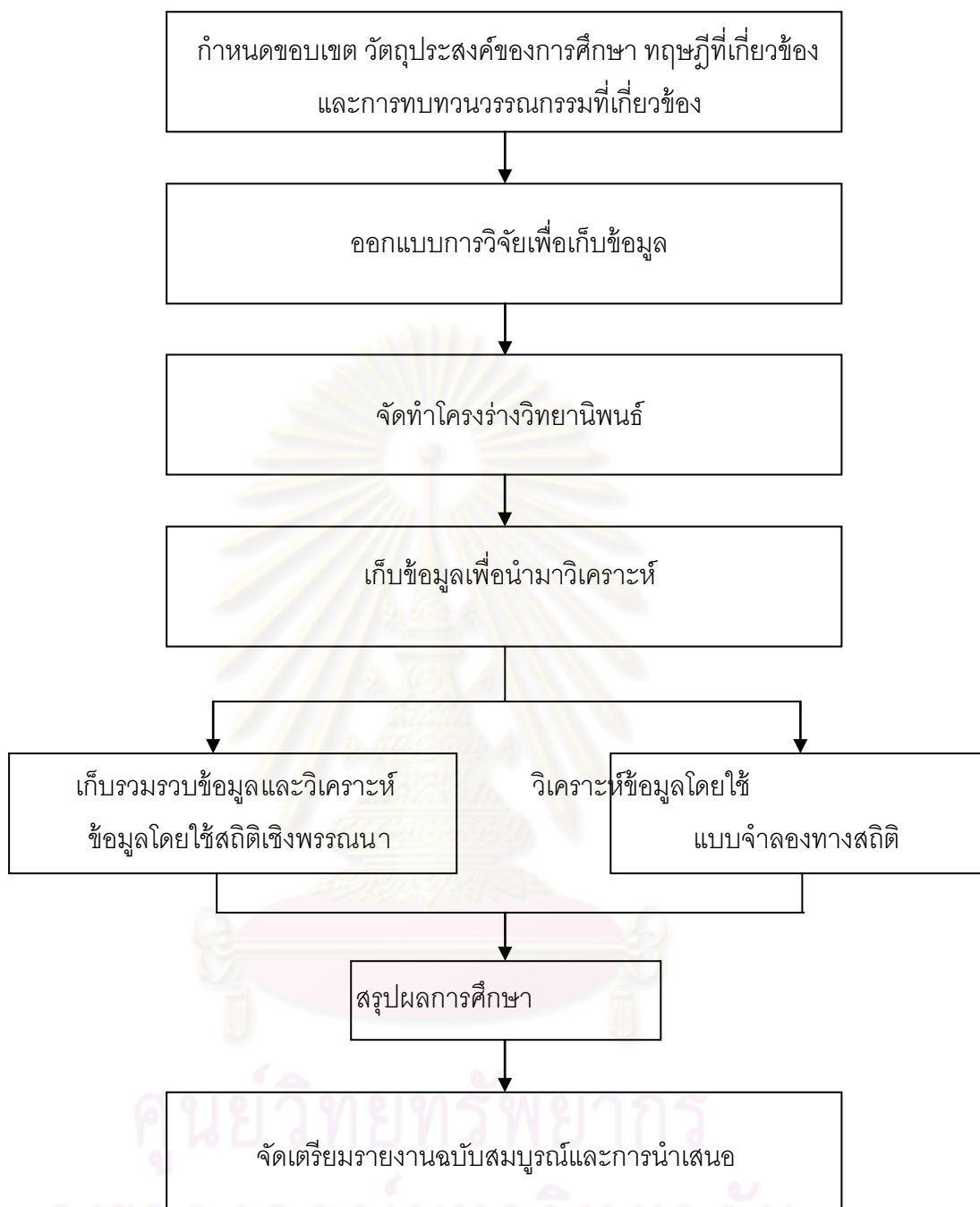
#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการวิจัยที่ได้นี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปพัฒนาต่อในระบบป้ายจราจรสลับข้อความดังนี้

- สามารถประเมินการตัดสินใจของผู้ขับขี่เมื่อได้รับข้อมูลจากป้ายจราจรสลับข้อความ และเส้นสีบนทางพิเศษ
- ทำให้เข้าใจถึงการรับรู้และความเข้าใจในประโยชน์ของป้ายจราจรสลับข้อความ และเส้นสีจากผู้ขับขี่บนทางพิเศษ
- สามารถสร้างรูปแบบที่เหมาะสมของ ข้อมูลข่าวสารทางจราจรที่ควรนำเสนอบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีที่เหมาะสมต่อผู้ขับขี่

#### 1.5 วิธีดำเนินงานวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัยเรื่องผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความ และเส้นสีต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ โดยมีขั้นตอนวิธีการดำเนินการวิจัยเริ่มจาก กำหนดขอบเขต วัตถุประสงค์ของการศึกษา ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ถัดมาเป็นออกแบบการวิจัยเพื่อเก็บข้อมูล จัดทำโครงร่างวิทยานิพนธ์ จากนั้นเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อนำมาวิเคราะห์ โดยวิเคราะห์ข้อมูลสถิติเชิงพรรณนาและแบบจำลองทางสถิติ สรุปผลการศึกษาและจัดเตรียมรายงานฉบับสมบูรณ์และการนำเสนอ ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ขั้นตอนวิธีการดำเนินการ

## บทที่ 2

### การทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการทบทวนเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษา โดยแบ่งได้ออกเป็น 7 ส่วน ได้แก่ ระบบขนส่งอัจฉริยะ ระบบสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้า การทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข้อมูลการเดินทาง และการเลือกเส้นทางการเดินทาง ป้ายจราจรสลับข้อความ ป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ ป้ายจราจรอัจฉริยะ การทบทวนผลการวิจัยที่เกี่ยวกับป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นทาง

#### 2.1 ระบบขนส่งอัจฉริยะ (Intelligent Transport System, ITS)

ระบบขนส่งอัจฉริยะเป็นระบบที่พัฒนาขึ้นสำหรับการบริหารจัดการระบบการจราจรและการขนส่ง โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่เกี่ยวข้องกับ ถนน ผู้ขับขี่ และยานพาหนะ ซึ่งประเภทของระบบขนส่งอัจฉริยะ ได้แก่ ระบบการจัดการจราจร ระบบการให้ข้อมูลและข่าวสาร และระบบควบคุมยานและความปลอดภัย โดยมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อเพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนน ลดการจราจรที่หนาแน่น ลดอุบัติเหตุ และเพิ่มประสิทธิภาพการขนส่ง รวมถึงการนำระบบขนส่งอัจฉริยะนี้มาใช้ เพื่อว่าในอนาคตประเทศไทยจะมีความก้าวหน้าและประชาชนได้ใช้ประโยชน์ได้เต็มที่จากระบบขนส่งอัจฉริยะ โดยการแบ่งประเภทของระบบขนส่งอัจฉริยะ แบ่งออกเป็น 6 ประเภท ได้แก่ (สนข., 2547)

- ระบบควบคุมและจัดการจราจร (Advanced Traffic Management Systems, ATMS) เป็นระบบวิเคราะห์ข้อมูลปริมาณรถ เพื่อให้การควบคุมสัญญาณไฟจราจรมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของรถและสามารถตอบสนองต่อสภาพจราจรปัจจุบัน โดยนำเอาเทคโนโลยีขั้นสูงทั้งในด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมสัญญาณไฟจราจร ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินการภายใต้การให้บริการจราจรได้ดีขึ้น
- ระบบสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้า (Advanced Traveler Information System, ATIS) เป็นระบบที่ให้ข้อมูลข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการเดินทาง โดยแสดงข้อมูลที่ทันต่อเหตุการณ์ปัจจุบันแก่ผู้ขับขี่ให้ทราบถึงข้อมูลการจราจรในทางแยก เช่น โทรทัศน์วงจรปิด (Closed Circuit Television, CCTV) จีพีเอส (Global Positioning System, GPS)

วิทยุสื่อสารและป้ายจราจรสลัข้อความ เป็นต้น จึงทำให้ผู้ขับขี่สามารถวางแผนการเลือกเส้นทางได้ดียิ่งขึ้น

- ระบบดำเนินการสำหรับยานพาหนะเชิงพาณิชย์ ( Commercial Vehicle Operation, CVO) เป็นระบบที่เพิ่มประสิทธิภาพและความปลอดภัยแก่การดำเนินการของรถสาธารณะ รถบรรทุก ซึ่งมุ่งเน้นในการให้บริการข้อมูลเกี่ยวกับยานพาหนะเพื่อการดำเนินการ เช่น ระบบการติดตามตำแหน่งของรถบรรทุก เป็นต้น
- ระบบการจัดการขนส่งสาธารณะ (Public Transport Management System, PTMS) เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกการดำเนินการขนส่งสาธารณะ เช่นการบอกตำแหน่งของยานพาหนะอัตโนมัติ ซึ่งจะเป็นประโยชน์โดยตรงต่อประชาชนเนื่องจากสามารถทราบเวลาในการรอรถโดยสารสาธารณะ ทำให้ประชาชนที่ใช้รถโดยสารสาธารณะสามารถบริหารเวลาการเดินทางได้ดีขึ้น เป็นต้น
- ระบบเก็บค่าผ่านทางอัตโนมัติ (Electronic Toll Collection System, ETCS) ซึ่งระบบนี้จะช่วยให้อำนวยความสะดวกแก่ด่านเก็บค่าผ่านทาง โดยระบบจะช่วยให้ผู้ขับขี่ชะลอความเร็วบริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางเพื่อชำระเงินค่าผ่านทาง
- ระบบการจัดการอุบัติเหตุและกรณีฉุกเฉิน (Incident Management and Emergency Response System, IMERS) ซึ่งเป็นระบบที่แจ้งเตือนเมื่อเกิดอุบัติเหตุแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องบริเวณใกล้เคียงให้แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือผู้บาดเจ็บให้รวดเร็วที่สุดและลดอัตราการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ

ในประเทศไทยได้มีการดำเนินการในการจัดการระบบขนส่งอัจฉริยะบางส่วน เช่น ระบบควบคุมจัดการการจราจรและระบบข้อมูลข่าวสารผู้เดินทางแบบก้าวหน้า อีกทั้งยังมีแผนงานที่จะนำระบบเทคโนโลยีขั้นสูงมาใช้ในการจัดการระบบการจราจรให้เกิดประสิทธิภาพมากขึ้น จึงทำให้เชื่อได้ว่าระบบการจราจรและการขนส่งในอนาคตจะมีการปรับปรุงและพัฒนาให้เกิดการสัญจรที่มีคุณภาพ ทั้งยังเกิดแนวโน้มที่ดีต่อการพัฒนาระบบการจราจรและการขนส่งในประเทศไทยอีกด้วย

## 2.2 ระบบสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้า (Advanced Traveler Information System, ATIS)

ระบบสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้ามีจุดประสงค์ เพื่อจัดหาข้อมูล การเดินทาง ที่มีประโยชน์ตามความต้องการของผู้เดินทาง เช่นระบบนำทางยานพาหนะ โปรแกรมระบบข้อมูลจราจร โปรแกรมข้อมูลมัลติมีเดีย ระบบรวมข้อมูลการจราจรโดยทางอินเตอร์เน็ต โดยระบบข้อมูล

จราจรสามารถแสดงได้ทั้งตัวอักษรและภาพ ซึ่งข้อมูลการจราจรที่นำไปแสดงให้ผู้เดินทางรับรู้ควรเป็นข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ และทันต่อเหตุการณ์

ปัจจุบันในกรุงเทพมหานคร ได้มีศูนย์ควบคุม ข้อมูลสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้า ที่เป็นหน่วยงานหลักหลายหน่วยงานด้วยกัน เช่น ศูนย์ควบคุมและสั่งการจราจร กองบัญชาการตำรวจนครบาล (บก. 02) สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (กทพ.) กรมทางหลวง (ทล.) และกรมทางหลวงชนบท (ทช.) โดยศูนย์ควบคุมและสั่งการจราจร (บก. 02) กองบังคับการตำรวจจราจร สำนักงานตำรวจแห่งชาติ มีการให้บริการข้อมูลการเดินทางเป็นหน่วยงานแรกเมื่อปี พ.ศ. 2531

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้สนใจระบบสารสนเทศผู้เดินทางแบบก้าวหน้า (ATIS) ที่ประยุกต์ใช้ป้ายจราจรอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประชาสัมพันธ์ข้อมูลด้านการจราจร ดังนี้

- ป้ายจราจรสลัข้อความ เป็นการให้ข้อมูลข่าวสารแก่ผู้ขับขี่เพื่อให้ ผู้เดินทาง ได้การรับรู้ข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความ ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมจราจรที่ขับขี่ และการตัดสินใจเลือกเส้นทางที่เหมาะสม โดยข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความอาจเป็นตัวอักษรวิ่งหรือรูปภาพกราฟฟิกต่างๆ เพื่อรายงานสภาพถนน สภาพอากาศ สภาพจราจร อุบัติเหตุ และการแนะนำเส้นทางเลี่ยง ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลทุกวันอีกทั้งบริเวณการติดตั้งป้ายพบว่าป้ายขนาดเล็กจะถูกติดตั้งภายในเขตการจราจรหนาแน่น ส่วนป้ายขนาดใหญ่จะติดตั้งบริเวณทางเข้าออกของเขตเมือง ในปัจจุบัน ระบบป้ายจราจร สลัข้อความ เริ่มมีใช้งาน แพร่หลาย ในต่างจังหวัด แต่ยังมี ปริมาณน้อยมาก เมื่อเปรียบเทียบกับในเขตกรุงเทพมหานคร โดยจะรายงานสภาพการจราจรและข้อมูลข่าวสารด้านการจราจรให้กับผู้ใช้ทางได้รับทราบผ่านป้ายจราจรสลัข้อความ ดังแสดงในรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร



- ป้ายจราจรอัจฉริยะ เป็นระบบแสดงข้อมูลด้านการจราจรให้แก่ผู้เดินทาง เพื่อรายงานสภาพการจราจรแบบทันทีให้แก่ผู้ที่กำลังเดินทาง ณ ขณะนั้น โดยจัดเป็นระบบที่แสดงสภาพการจราจรในเส้นทางสายหลักในกรุงเทพมหานคร เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเลือกเส้นทางแก่ผู้ขับขี่บนท้องถนน ซึ่งโครงการป้ายจราจรอัจฉริยะนี้มีจุดเริ่มต้นมาจากแนวคิดในการแก้ไขปัญหาการจราจรของ นายอภิรักษ์ โกษะโยธิน ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. 2549 ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีเพื่อการแก้ไขปัญหาจราจร ดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ป้ายจราจรอัจฉริยะของสำนักงานการจราจรและขนส่ง (สจส.) กรุงเทพมหานคร

### 2.3 การทบทวนผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการรับรู้ข้อมูลการเดินทาง และการเลือกเส้นทางการเดินทาง

องค์ประกอบของข้อมูลเกี่ยวกับเส้นทางนั้นสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภทคือ ข้อมูลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ และข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ซึ่งข้อมูลที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้จะเป็นข้อมูลประเภทของถนน โครงข่ายในเส้นทาง และสถานที่บริเวณรอบเส้นทาง ส่วนข้อมูลที่สามารถเปลี่ยนแปลงได้จะเป็นข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับ ปริมาณการจราจร สภาพการจราจร ความหนาแน่น เป็นต้น จากการศึกษารายงานของ Lotan (1997) พบว่า กลุ่มผู้ใช้เส้นทางเมื่อได้รับข้อมูลด้านจราจรจะสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่คุ้นเคยกับเส้นทางและกลุ่มที่ไม่คุ้นเคยกับเส้นทาง ซึ่งกลุ่มที่คุ้นเคยกับเส้นทางจะเชื่อข้อมูลด้านจราจรน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่คุ้นเคยกับเส้นทาง อีกทั้งข้อมูลด้านจราจรยังสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยข้อมูลแบบปฐมภูมิเป็นข้อมูลที่มาจากการสังเกตหรือดูสภาพจราจร ณ ขณะนั้น ส่วนข้อมูล

ทฤษฎีนี้เป็นข้อมูลที่ผู้ขับขี่ได้รับโดยผ่านตัวกลาง เช่น ป้ายจราจรสลับข้อความ (Variable Message Sign, VMS) และการรับข้อมูลจราจรผ่านวิทยุ เป็นต้น

ปัจจุบันข้อมูลจราจรทฤษฎีสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภท (Lotan, 1997) ได้แก่

- ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative Information) เป็นข้อมูลจราจรที่บอกให้ผู้ขับขี่ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในเส้นทางที่กำลังประสบอยู่
- ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Information) เป็นข้อมูลจราจรที่บอกให้ผู้ขับขี่ทราบถึงระยะเวลาในเส้นทางเดินทางที่ดีที่สุดและระยะเวลาของความล่าช้าโดยประมาณในการเดินทางโดยบอกในรูปของตัวเลข
- ข้อมูลเชิงทำนาย (Predictive Information) เป็นข้อมูลจราจรที่บอกให้ผู้ขับขี่ทราบถึงระยะเวลาของความล่าช้าโดยประมาณที่จะเกิดขึ้นล่วงหน้าบนเส้นทางในการเดินทางหรือเส้นทางที่ต้องการจะเดินทาง
- ข้อมูลเชิงแนะนำ (Prescriptive Information) เป็นข้อมูลจราจรที่บอกให้ผู้ขับขี่ทราบถึงเส้นทางที่ดีที่สุดในการเดินทางของผู้ขับขี่ในขณะนั้น เพื่อให้ผู้ขับขี่ได้ตัดสินใจเลือกเส้นทางที่เหมาะสม

จากการศึกษาของ Polydoropoulou และคณะ (1996) ยังพบว่าผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนเส้นทางเมื่อผู้ขับขี่ได้รับข้อมูลจราจรที่บอกเส้นทางที่ดีที่สุดในการเดินทางในขณะนั้น ประกอบกับถ้าผู้ขับขี่ได้รับข้อมูลที่น่าเชื่อถือ และช่วงเวลาในการนำเสนอของข้อมูล จะมีผลต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่มากขึ้น อีกทั้งผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนเส้นทางมากขึ้น หากได้รับข้อมูลเชิงทำนาย เนื่องจากผู้ขับขี่จะต้องการข้อมูลที่สามาราคาดคะเนสถานการณ์ล่วงหน้าได้เพื่อทำการตรวจสอบกับข้อมูลจราจรที่ตัวเองได้รับ ทำให้ผู้ขับขี่มีความมั่นใจต่อการตัดสินใจเพิ่มขึ้น ดังนั้นผู้ขับขี่จึงต้องการข้อมูลจราจรมากพอและผู้ขับขี่จะเชื่อข้อมูลที่ได้รับเมื่อมีปริมาณข้อมูลที่มากและบ่อยขึ้น

กระบวนการในการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ กระบวนการตัดสินใจก่อนการเดินทางและกระบวนการตัดสินใจระหว่างการเดินทาง เมื่อผู้ขับขี่ได้รับข้อมูลการจราจรก่อนการเดินทางนั้น ผู้ขับขี่จะนำมาตัดสินใจร่วมกันกับความรู้และประสบการณ์เดิมที่ได้เคยประสบมา แต่ถ้าหากผู้ขับขี่ไม่ได้รับข้อมูลการจราจรก่อนการเดินทางจะทำให้ผู้ขับขี่ตัดสินใจตามประสบการณ์และความเคยชิน ส่วนในระหว่างการเดินทางนั้นหากเกิด

การจราจรติดขัดเนื่องจากอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ฉุกเฉิน ผู้ขับขี่จะต้องการข้อมูลการจราจรของเส้นทางที่เป็นทางเลือกเพื่อนำมารวมกับข้อมูลความรู้และประสบการณ์ที่ได้เคยประสบมาของผู้ขับขี่ เพื่อนำไปใช้ในการตัดสินใจเลือกเส้นทางที่เหมาะสม (รัฐพล ไมตรีจิตร และเกษม ชูจารุกุล , 2548)

ในปัจจุบันการประยุกต์ระบบขนส่งอัจฉริยะ เพื่อนำเสนอข้อมูลเช่น วิชวล โทไรทัศน์ อินเทอร์เน็ตและป้ายจราจรสลัข้อความ (VMS) ซึ่งผู้ขับขี่สามารถรับรู้ข้อมูลการเดินทางได้ผ่านสื่อเหล่านี้ โดยการรายงานสภาพจราจรทางวิศวะเป็นแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือแต่พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางการเดินทาง เนื่องจากการรายงานสภาพข้อมูลจราจรของป้ายจราจรสลัข้อความ (VMS) อาจมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าในการนำเสนอข้อมูล ซึ่งการแบ่งประเภทของความต้องการข้อมูลการเดินทางจะขึ้นอยู่กับประเภทของการเดินทางดังตารางที่ 2.1 (Weisser และ Horowitz, 2002)

ตารางที่ 2.1 ความต้องการข้อมูลการเดินทาง แบ่งตามประเภทของการเดินทาง

|                            | ความต้องการข้อมูลการเดินทาง | ความต้องการข้อมูลที่จอดรถ | ความอดทนต่อความล่าช้า | ความพร้อมในการเปลี่ยนเส้นทางและเวลา | ความเป็นไปได้ของ ATIS |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| ผู้เดินทางบ้านกับที่ทำงาน  | สูง                         | ต่ำ                       | ต่ำ                   | เส้นทาง                             | สูง                   |
| ผู้เดินทางไปซื้อของ        | ปานกลาง                     | ปานกลาง                   | ปานกลาง               | เวลา                                | ปานกลาง               |
| ผู้เดินทางในโอกาสพิเศษ     | สูง                         | สูง                       | ต่ำ                   | เส้นทาง                             | สูง                   |
| ผู้เดินทางในโอกาสอื่นๆ     | ต่ำ                         | ต่ำ                       | สูง                   | ไม่ทั้งสอง                          | ปานกลาง               |
| ผู้เดินทางในการขนส่งสินค้า | สูง                         | ต่ำ                       | ปานกลาง               | เส้นทาง                             | สูง                   |

ที่มา: Weisser และ Horowitz (2002).

Muizelaar และ Arem (2006) ได้ทำการศึกษาถึงการรับรู้และการตัดสินใจเมื่อผู้ขับขี่ได้รับข้อมูลการจราจรในราชอาณาจักรเนเธอร์แลนด์ โดยปัจจัยหลักที่มีผลกระทบคือ ข้อมูลการจราจร

ประเภทของการเดินทาง และช่วงอายุ ซึ่งจากการศึกษานี้ได้ใช้แบบจำลองแบบ Multinomial logit เพื่อหาสัดส่วนของผู้ขับขี่เมื่อได้รับข้อมูล พบว่าผู้ขับขี่ที่คุ้นเคยกับเส้นทางการเดินทางต้องการข้อมูลจราจรน้อยกว่าผู้ที่ไม่คุ้นเคยกับทาง อีกทั้งความแตกต่างของข้อมูลยังส่งผลกระทบต่อการรับรู้ของผู้ขับขี่เฉพาะกลุ่มมากขึ้น ทำให้มีผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ต้องการความหลากหลายของชุดข้อมูลที่แสดงมากขึ้น ดังนั้นชุดข้อมูลที่แสดงควรมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง แม่นยำ และอยู่ในช่วงเวลาที่เหมาะสม จึงทำให้เกิดการพัฒนาในการแสดงชุดข้อมูลมากขึ้น

## 2.4 ป้ายจราจรสลัข้อความ

### 2.4.1 คำนิยามของป้ายจราจรสลัข้อความ

ป้ายจราจรสลัข้อความ (Variable Message Sign, VMS) เป็นการนำเสนอถึงข้อมูลจราจรและสามารถแนะนำเส้นทางให้ผู้ขับขี่ได้โดยผ่านข้อความสัญญาณอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งข้อมูลโดยส่วนมากจะเป็นแสดงข้อมูลแบบทันกาล (real time) อีกทั้งป้ายจราจรสลัข้อความส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการขับขี่ของผู้เดินทาง โดยทำให้กระแสดการจราจรและการจัดการจราจรดีขึ้น (Chatterjee และคณะ, 2002)

### 2.4.2 ประเภทของป้ายจราจรสลัข้อความ

ป้ายจราจรสลัข้อความมี 2 ประเภท คือ ป้ายแบบต่อเนื่อง (Continuous Sign) และ ป้ายแบบไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous Sign)

- ป้ายแบบต่อเนื่อง (Continuous Sign) เป็นป้ายที่ติดตั้งอยู่ประจำที่ (Fixed Signs) ต่างกันเพียงอย่างเดียว คือการแสดงข้อความต่างๆ ด้วยสัญญาณไฟฟ้าอัตโนมัติ เช่นป้ายหมุน (Rotating Prism Signs) ป้ายม้วนม้วน (Roller Blinds) เป็นต้น
- ป้ายแบบไม่ต่อเนื่อง (Discontinuous Sign) เป็นการแสดงข้อความต่างๆ โดยมีการควบคุมการแสดงข้อความบนป้ายได้มากกว่าหนึ่งป้ายขึ้นไป และสามารถแสดงข้อความต่างๆ กัน ในหน้าจอเดียวกันได้ เช่น ป้ายแผ่นจาน (Flip-disk Signs) ป้ายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Signs) และป้ายไดโอดเปล่งแสง (Light Emitting Diode Signs, LED Signs) เป็นต้น

### 2.4.3 การให้บริการข้อมูลของป้ายจราจรสลับข้อความแก่ผู้เดินทาง

การให้บริการข้อมูลด้านการจราจรแก่ผู้เดินทาง เป็นข้อมูลที่ทำให้ผู้เดินทางได้รับรู้ข่าวสารระหว่างการเดินทาง ซึ่งจะแสดงข้อมูลแบบทันกาล (Real Time) จากสภาพการจราจร ณ ปัจจุบัน พร้อมทั้งสามารถสร้างรูปแบบชุดข้อความที่จะแสดงบนป้ายจราจรสลับข้อความที่จำเป็นแก่ผู้เดินทางได้ โดยชุดข้อความที่แสดงบนป้ายจราจรสลับข้อความจะอยู่ในรูปแบบข้อมูลแบบไม่ผันแปร (Static) ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

- **ข้อความเพื่อการควบคุม ( Control )** ประกอบด้วย การควบคุมช่องทางจราจร (Lane Control) การควบคุมความเร็ว (Speed Control) และการเตือน/กำหนด (Prescription)
- **ข้อความเตือนเหตุการณ์อันตราย ( Danger Warning Messages )** ประกอบด้วย สภาพอากาศ เหตุฉุกเฉิน อุบัติเหตุ และการจราจรติดขัด
- **ข้อความนำเสนอข้อมูล ( Informative Messages )** ประกอบด้วย ส่วนแรกเป็นข้อมูลประชาสัมพันธ์ทั่วไปที่นำเสนอถึงข้อมูลด้านการจราจร ความเร็วที่กำหนด ปริมาณการจราจร และเวลาในการเดินทาง เป็นต้น ส่วนที่สองเป็นข้อมูลที่บอกถึงการเชื่อมต่อของเส้นทางที่เดินทาง โดยแสดงถึงเวลาในการเดินทางระหว่างเส้นทางและทิศทางการเดินทาง ส่วนที่สามเป็นข้อมูลที่แสดงถึงโครงข่ายและสภาพการจราจรในบริเวณนั้น และในส่วนสุดท้ายเป็นข้อมูลที่นำเสนอถึงเส้นทาง ชื่อเส้นทาง ทิศทางของเส้นทางที่เชื่อมต่อ

ในปัจจุบันการให้ข้อมูลการจราจรบนป้ายจราจรสลับข้อความจะมีความแตกต่างกันของแต่ละหน่วยงานต่างๆ ในประเทศไทยดังแสดงในตารางที่ 2.2

### 2.5 ป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย ได้มีการติดตั้งป้ายจราจรสลับข้อความของ ระบบทางพิเศษในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล รวมทั้งระบบทางพิเศษระหว่างเมือง ประกอบด้วยโครงการต่าง ๆ ซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบ ดังรูปที่ 2.3 (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2553)



รูปที่ 2.3 จำนวนป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษ (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2553)

- **ทางพิเศษเฉลิมมหานคร** (ระบบทางด่วนชั้นที่ 1) ระยะทางรวม 27.1 กิโลเมตร ประกอบด้วย สายดินแดง - ท่าเรือ ระยะทาง 8.9 กิโลเมตร สายบางนา - ท่าเรือ ระยะทาง 7.9 กิโลเมตรและสายดาวคะนอง - ท่าเรือ ระยะทาง 10.3 กิโลเมตร ซึ่งในเส้นทางนี้มีการติดตั้งป้ายจราจรสลัข้อความจำนวน 18 ป้าย คือป้ายขนาดใหญ่คร่อมทาง จำนวน 10 ป้าย และป้ายขนาดเล็กจำนวน 8 ป้าย
- **ทางพิเศษศรีรัช** (ระบบทางด่วนชั้นที่ 2) ระยะทางรวม 38.4 กิโลเมตร ประกอบด้วย ส่วนแรกเริ่มจากถนนรัชดาภิเษกผ่านทางแยกต่างระดับพญาไทถึงถนนพระราม 9 ระยะทาง 12.4 กิโลเมตร ส่วนที่สองมีแนวเชื่อมต่อกับส่วนแรกที่บริเวณทางแยกต่างระดับพญาไท แล้วไปเชื่อมต่อกับทางพิเศษเฉลิมมหานคร ที่บริเวณบางโคล่ ระยะทาง 9.4 กิโลเมตร ส่วนที่สามจะ เชื่อมกับทางพิเศษ ในส่วนแรก โดยเริ่มจากถนนรัชดาภิเษกถึงถนนแจ้งวัฒนะ ระยะทาง 8.0 กิโลเมตร และในส่วนสุดท้าย เริ่มจากถนนพระราม 9 ถึงถนนศรีนครินทร์ ระยะทาง 8.6 กิโลเมตร ซึ่งในทางด่วนชั้นที่ 2 ได้มีการติดตั้งป้ายจราจรสลัข้อความจำนวน 8 ป้าย คือป้ายขนาดใหญ่คร่อมทาง
- **ทางพิเศษฉลองรัช** (ทางด่วนสายรามอินทรา - อ่างนครงค์) มีจุดเริ่มต้นจากถนนรามอินทรา กิโลเมตรที่ 5.5 ถึงอ่างนครงค์ ระยะทาง 18.7 กิโลเมตร โดยมีถนนประดิษฐานอนุธรรมคู่ขนานไปกับถนน รามอินทราจนถึงเอกมัย ซึ่งทางพิเศษฉลองรัชได้มีการติดตั้งป้าย

จรรยาสลับข้อความจำนวน 16 ป้าย คือป้ายขนาดใหญ่क्रमทาง จำนวน 11 ป้าย และ  
ป้ายขนาดเล็กจำนวน 5 ป้าย

- **ทางพิเศษอุดรรัถยา** (ทางด่วนสายบางปะอิน - ปากเกร็ด) ระยะทางรวม 32 กิโลเมตรมี  
จุดเริ่มต้นจากถนนแจ้งวัฒนะ - บางไทย โดยระยะที่ 1 จากถนนแจ้งวัฒนะ - เชียงราก  
และต่อเชื่อมกับถนนทางเข้ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ระยะทาง 22 กิโลเมตร  
และระยะที่ 2 จากเชียงราก - บางไทร ระยะทาง 10 กิโลเมตร โดยทางพิเศษอุดรรัถยาได้มี  
การติดตั้งป้ายจรรยาสลับข้อความจำนวน 2 ป้าย คือป้ายขนาดใหญ่क्रमทาง



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบระบบการให้ข้อมูลการจราจรบนป้ายจราจรสลับข้อความแต่ละระบบในกรุงเทพมหานคร

| รายการ                 | ป้ายจราจรสลับข้อความควบคุมโดยตำรวจ (บก.02) | ป้ายจราจรสลับข้อความควบคุมโดยกรมทางหลวงชนบท                              | ป้ายจราจรสลับข้อความควบคุมโดยการทางพิเศษแห่งประเทศไทย <sup>1</sup>  | ป้ายจราจรอัจฉริยะควบคุมโดยกรุงเทพมหานคร <sup>2</sup>   |
|------------------------|--|--|---|--|
| จุดประสงค์การให้ข้อมูล | ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการจราจรขณะเดินทาง     | ประกาศ ข่าวสารต่างๆจากทางกรมทางหลวงชนบท หรือหน่วยงานต่างๆที่ต้องการโฆษณา | เพื่อให้ผู้เดินทางหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีปัญหาการจราจร เพื่อช่วยลดเวลาในการเดินทางลดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง และลดปัญหาการจราจร | เพื่อให้ผู้เดินทางหลีกเลี่ยงเส้นทางที่มีปัญหาการจราจร เพื่อช่วยลดเวลาในการเดินทางลดอัตราการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงและลดปัญหาการจราจร |
| ข้อมูลที่ใช้บริการ     | ข้อมูลการจราจร และเตือนอุบัติเหตุต่างๆ     | ข่าวสารโฆษณาต่างๆ  | ประชาสัมพันธ์ข่าวสารการจราจรที่มีปัญหา เตือนให้ป้องกันอุบัติเหตุ และประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและการรณรงค์ต่างๆของการทางพิเศษ     | ประชาสัมพันธ์ความคล่องตัวของการจราจรในรูปแบบเส้นสีเขียวเมื่อมีอุบัติเหตุ และประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารและการรณรงค์ต่างๆ          |
| แหล่งที่มาของข้อมูล    | กล้อง CCTV                                 | จากหน่วยงานต่างๆที่ต้องการโฆษณา  | กล้อง CCTV  | กล้อง CCTV และหน่วยงานที่ต้องการโฆษณา  |



ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบระบบการให้ข้อมูลการจรรยาบรรณปัยจรรยาบรรณสลับข้อความแต่ละระบบในกรุงเทพมหานคร (ต่อ)

| รายการ                    | ปัยจรรยาบรรณสลับข้อความ<br>ควบคุมโดยตำรวจ (บก.02)  | ปัยจรรยาบรรณสลับข้อความ<br>ควบคุมโดย<br>กรมทางหลวงชนบท                             | ปัยจรรยาบรรณสลับข้อความ<br>ควบคุมโดยการทางพิเศษ<br>แห่งประเทศไทย <sup>1</sup> | ปัยจรรยาบรรณัจฉริยะควบคุม<br>โดย<br>กรุงเทพมหานคร <sup>2</sup>          |
|---------------------------|--|--|---|---|
| กระบวนการนำเสนอ<br>ข้อมูล | ใช้คนเป็นผู้พิมพ์ข้อความและ<br>ใส่ข้อมูล           | ใช้คนเป็นผู้พิมพ์ข้อความและใส่<br>ข้อมูล   | ใช้คนเป็นผู้พิมพ์ข้อความและใส่<br>ข้อมูล                                      | ใช้คนเป็นผู้พิมพ์ข้อความและ<br>ใส่ข้อมูล                                |
| ลักษณะอุปกรณ์             | สามารถแสดงได้แต่ตัวหนังสือ<br>เท่านั้น             | สามารถแสดงเป็น<br>ภาพเคลื่อนไหว หรือ VDO ได้                                       | สามารถแสดงได้แต่ตัวหนังสือ<br>เท่านั้น  | สามารถแสดงเส้นสีบอกความ<br>คล่องตัวของจราจร และมี<br>ตัวหนังสือด้านล่าง |
| เวลาที่ให้บริการ          | 24 ชั่วโมง   | 24 ชั่วโมง   | 24 ชั่วโมง  | 24 ชั่วโมง  |
| การบำรุงรักษา             | ดูแลรักษาเป็นประจำเมื่อมี<br>ปัญหา                 | 2 ปี/1 ครั้ง   | ดูแลรักษาเป็นประจำเมื่อมี<br>ปัญหา  | ดูแลรักษาเป็นประจำเมื่อมี<br>ปัญหา                                      |
| แนวทางการขยายผล           | เพิ่มจำนวนกล้องและป้ายให้<br>เพียงพอกับความต้องการ | ติดตั้งเพิ่มเติม (ยังไม่ได้เป็นแบบ<br>เต็มจอ) และเพิ่มข้อมูล<br>การจราจรให้มากขึ้น | เพิ่มการติดตั้งป้ายที่บริเวณด่าน<br>เก็บค่าผ่านทางและบนทางด่วน                | เพิ่มจำนวนกล้องและป้ายให้<br>เพียงพอกับความต้องการ                      |

ที่มา: <sup>1</sup>ชาญเวช หริพาย, สัมภาษณ์, กุมภาพันธ์ 2553

<sup>2</sup>ไพฑูรย์ อ่อมน้อย, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2552

## 2.6 ป้ายจราจรอัจฉริยะ

ป้ายจราจรอัจฉริยะเป็นโครงการที่ทางกรุงเทพมหานครให้สิทธิแก่เอกชนในการติดตั้งบริหารจัดการ และบำรุงรักษา โดยค่าใช้จ่ายในการลงทุนและดำเนินการเป็นของเอกชนทั้งสิ้น ซึ่งโครงการนี้มีจุดเริ่มต้นมาจากแนวคิดในการแก้ไขปัญหาจราจรของ นายอภิรักษ์ โกษะโยธิน ผู้ว่าราชการกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ. 2549 ที่ต้องการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการแก้ไขปัญหาจราจร โดยแสดงสภาพจราจรแก่ผู้ขับขี่เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการเดินทาง (Forth Corporation, 2007)

### 2.6.1 องค์ประกอบโดยรวมของป้ายจราจรอัจฉริยะ

ป้ายจราจรอัจฉริยะ ได้มีการติดตั้งบนโครงสร้าง เสาหลักคร่อมถนนใกล้บริเวณทางแยกสำคัญ ประกอบด้วยพื้นที่แสดงผล 3 ส่วน ดังแสดงในรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 บริเวณตำแหน่งที่แสดงผลบนป้ายจราจรอัจฉริยะ

- ส่วนที่ 1 แสดงผลรายงานสภาพการจราจร เป็นรูปภาพฟิก โครงข่ายถนน แสดงสถานการณ์จราจรด้วยหลอดไฟแอลอีดี สีแดง สีเหลือง และสีเขียว
- ส่วนที่ 2 แสดงผลเป็นตัวอักษรวิ่ง สำหรับรายงานข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ สามารถเปลี่ยนข้อความได้ด้วยหลอดไฟแอลอีดีสีเหลือง
- ส่วนที่ 3 แสดงผลเป็นจอแอลอีดี Full Color สำหรับสื่อโฆษณา

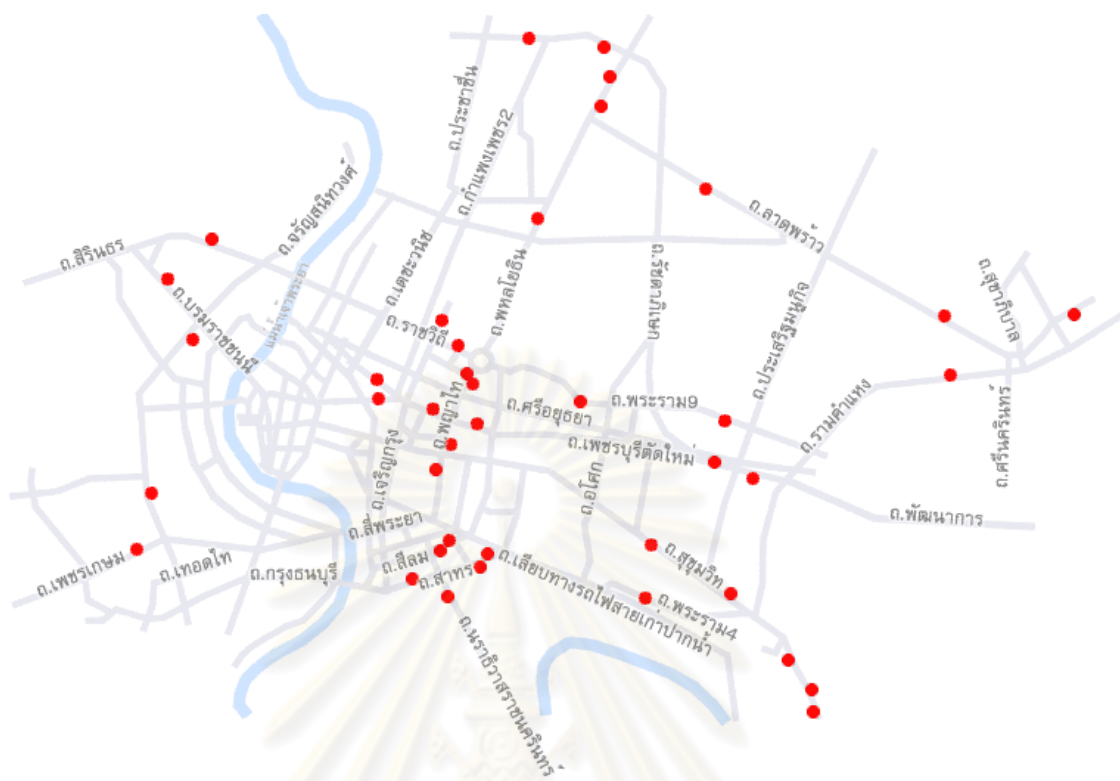
### 2.6.2 ตำแหน่งติดตั้งป้ายจราจรอัจฉริยะ

ป้ายจราจรอัจฉริยะมีอยู่ 2 ประเภท ได้แก่ ป้ายจราจรอัจฉริยะประเภทป้ายทางพิเศษ (ทางด่วน) ซึ่งจะติดตั้งบนทางราบเพื่อแสดงสภาพการจราจรบนทางพิเศษ (ทางด่วน) โดยมีขนาด

เท่ากับ 15 ตารางเมตร สูง 2.5 เมตร ยาว 6 เมตร มีทั้งหมด 4 ไร่ ส่วนไร่จรรยาจรจักรัจริยะ  
ประเภทไร่ทางแยก ซึ่งจะติดตั้งก่อนถึงทางแยกเพื่อแสดงสภาพการจราจรบริเวณข้างหน้า โดยมี  
ขนาดเท่ากับ 20 ตารางเมตร สูง 2.8 เมตร ยาว 7 เมตร มีทั้งหมด 36 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 2.5

- บริเวณที่ติดตั้งไร่จรรยาจรจักรัจริยะบนทางราบ มีทั้งหมด 4 ไร่ ดังนี้
  1. ด้านประชาชนกุล
  2. ด้านสุขุมวิท 62 ขาเข้า
  3. ด้านสุขุมวิท 62 ขาออก
  4. ด้านพิเศษมราช
  
- บริเวณที่ติดตั้งไร่จรรยาจรจักรัจริยะก่อนถึงทางแยก มีทั้งหมด 36 ไร่ ดังนี้
 

|                   |                   |                      |
|-------------------|-------------------|----------------------|
| 1. สะพานควาย      | 13. เอกมัยเข้า    | 25. สาทรคอนแวนต์     |
| 2. ลาดพร้าว       | 14. พร้อมพงษ์     | 26. นราธิวาส         |
| 3. รัชโยธิน       | 15. อ่อนนุช       | 27. ตากสิน           |
| 4. SCB            | 16. พระโขนง       | 28. เพชรเกษม         |
| 5. รัชดา-ลาดพร้าว | 17. เกษมราษฎร์    | 29. พานิชธน          |
| 6. บางกะปิ        | 18. พญาไทกรมแพทย์ | 30. กิ่งเพชร         |
| 7. ลำสาดี         | 19. พญาไท         | 31. สะพานขาว         |
| 8. นิด้า          | 20. หัวช้าง       | 32. แยก 35 โบว์      |
| 9. ชันโย          | 21. มานูญครอง     | 33. เมเจอร์ปิ่นเกล้า |
| 10. ศูนย์วิจัย    | 22. ศาลาแดง       | 34. ตั้งฮั่วเต็ง     |
| 11. มิตรสัมพันธ์  | 23. สีลม          | 35. พระมงกุฎ         |
| 12. เอกมัยออก     | 24. สาทรวิทยุ     | 36. ตึกชัย           |

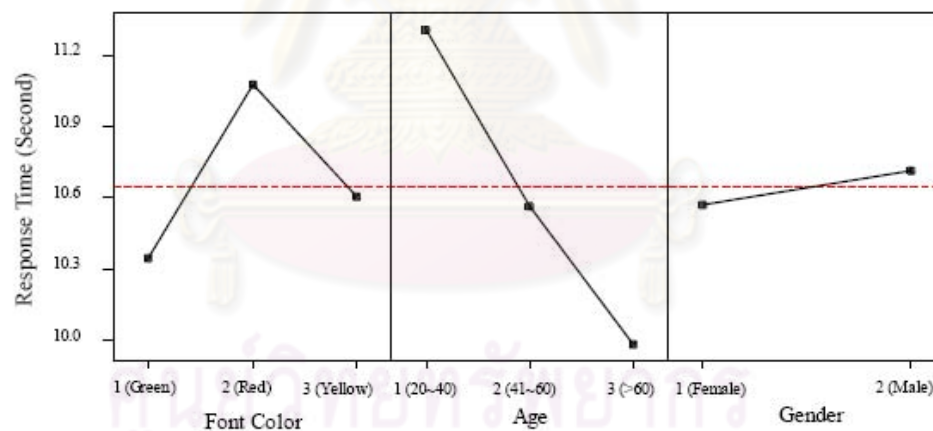


รูปที่ 2.5 ตำแหน่งที่ติดตั้งของป้ายจราจรอัจฉริยะในเขตกรุงเทพมหานคร (Forth Corporation, 2007)

## 2.7 การทบทวนผลการวิจัยที่ผ่านมาเกี่ยวกับป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี

Chatterjee และคณะ (2002) ทำการศึกษาหาผลกระทบเมื่อผู้ขับขี่ในลอนดอนได้รับข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความ โดยคำนึงถึงประโยชน์ของป้ายจราจรสลับข้อความที่สามารถส่งข้อมูลเพื่อเตือนผู้ขับขี่ให้ทราบถึงปัญหาที่เกิดขึ้นบนโครงข่าย ซึ่งมาจากการสำรวจด้วยแบบสอบถาม (Questionnaire) จากการศึกษานี้ได้มีการใช้แบบจำลองแบบ Logistic regression เพื่อหาสัดส่วนของผู้ขับขี่เมื่อได้รับรู้ข้อมูลจากป้ายจราจรสลับข้อความ พบว่าเมื่อแสดงข้อมูลการจราจรที่จำเป็นบนป้ายจราจรสลับข้อความแล้วมีผู้ขับขี่จำนวนน้อยที่จะเปลี่ยนเส้นทางเมื่อได้รับข้อมูลการจราจรที่จำเป็นก็ตาม อีกทั้งข้อมูลระยะทางระหว่างการเดินทางมีผลกระทบน้อย จึงทำให้กลุ่มคนเดินทางไม่เปลี่ยนเส้นทางใหม่ และจากการได้รับข้อมูลการจราจรจากป้ายจราจรสลับข้อความพบว่ามีความสอดคล้องกับแบบจำลองร้อยละ 30 ดังนั้นป้ายจราจรสลับข้อความควรที่จะมีความถี่ในการแสดงให้มากขึ้น เพื่อสร้างความเคยชินในการสังเกตข้อมูลบนป้ายทำให้ผู้เดินทางมีความมั่นใจและเชื่อใจป้ายจราจรสลับข้อความมากขึ้น

ส่วน Hesar, Wang และ Collyer (2007) ศึกษาถึงผลกระทบต่อผู้รับชี้เมื่อแสดงข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความในลักษณะต่างๆกัน โดยผลการสำรวจพบว่า ข้อมูลที่เป็นภาพควรแสดงอยู่ด้านซ้ายบนป้ายจราจรสลัข้อความและข้อมูลที่มีผลกระทบมากต่อผู้รับชี้คือข้อมูลที่บอกในรูปของเวลา ซึ่งผู้รับชี้ที่เป็นเพศชายจะมีตอบสนองกับข้อมูลที่เป็นเวลาได้เร็วกว่าผู้รับชี้ที่เป็นเพศหญิง แต่ผู้รับชี้ที่เป็นเพศหญิงจะตอบสนองกับข้อมูลได้แม่นยำมากกว่าผู้รับชี้ที่เป็นเพศชาย ส่วนผู้รับชี้ที่เป็นผู้สูงอายุจะตอบสนองกับข้อมูลทั่วไปได้ช้ากว่าผู้รับชี้ที่อายุน้อยกว่า ส่วน Cao, Wang และ Hunter (2002) ศึกษาถึงลักษณะความแตกต่างระหว่างสีของตัวอักษรและขนาดของตัวอักษรที่มีส่งผลต่อการตอบสนองของผู้รับชี้เมื่อได้รับรู้ข้อมูล โดยปัจจัยที่มีผลกระทบคือ ขนาดของตัวอักษร ความแตกต่างระหว่างสีตัวอักษร อายุของผู้รับชี้ และเพศของผู้รับชี้ พบว่าผู้รับชี้ที่เป็นผู้สูงอายุจะมีการตอบสนองกับข้อความที่แสดงบนป้ายจราจรสลัข้อความดีกว่าผู้รับชี้ที่อายุน้อยกว่า แต่ผู้รับชี้ที่เป็นผู้สูงอายุนั้นจะมีการตอบสนองจากข้อมูลได้แม่นยำน้อยกว่าผู้รับชี้ที่อายุน้อยกว่า ซึ่งลักษณะความแตกต่างระหว่างสีนั้นสามารถบอกได้ว่า สีเขียวเป็นสีที่ผู้รับชี้ตอบสนองได้ดีที่สุดจากทั้งหมด 3 สี ได้แก่ สีแดง สีเหลือง สีเขียว ดังแสดงในรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 การตอบสนองกับข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความของผู้รับชี้ต่อสีของตัวอักษร อายุ และเพศ

ที่มา: Cao, Wang และ Hunter (2002)

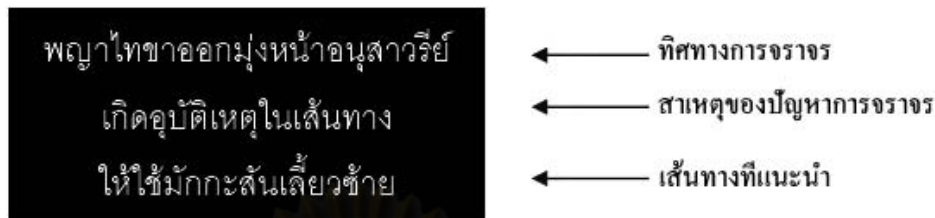
Conrad (2008) ศึกษาถึงการนำเสนอชุดข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกันบนป้ายจราจรสลัข้อความ โดยผลการสำรวจพบว่าผู้รับชี้ที่ใช้เส้นทางบริเวณที่มีการจราจรติดขัดจะต้องการข้อมูลประเภทการจราจรมากกว่าผู้รับชี้ที่ใช้ในเส้นทางปกติ เนื่องจากผู้รับชี้บริเวณที่มีการจราจรติดขัดจะอ่อนไหวกับเวลาในการเดินทางสูงกว่าผู้รับชี้บนเส้นทางทั่วไป ข้อมูลที่นำไปแสดงควรมีความน่าเชื่อถือ แม่นยำ และถูกต้อง อีกทั้งความถี่ของการแสดงชุดข้อมูลต้องมีการพัฒนาข้อมูล

อยู่ตลอดเวลา ซึ่งจากการศึกษานี้พบว่าความถี่ที่ได้รับความนิยมในการแสดงชุดข้อมูลมากที่สุดคือ 3 นาที ดังนั้นข้อมูลการจราจรที่แสดงบนป้ายจราจรสลัข้อมูลจึงมีความสำคัญมากในการประกอบการตัดสินใจของผู้ขับขี่ ส่วน Hongcheng และคณะ (2005) ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ขับขี่เมื่อได้รับรู้ข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อมูลที่แตกต่างกันในนครเซี่ยงไฮ้ พบว่าบริเวณที่มีป้ายและจำนวนที่ติดตั้งป้ายส่งผลต่อผู้ขับขี่ในการตัดสินใจเลือกเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งการติดตั้งป้ายที่ดีนั้นควรศึกษาถึงความต้องการข้อมูลจราจรที่จำเป็น เพื่อที่จะสามารถบอกได้ว่าข้อมูลจราจรชนิดใดที่ส่งผลแก่ผู้ขับขี่ ทำให้ผู้ขับขี่ได้รับประโยชน์สูงสุดจากป้ายจราจรสลัข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่น่ามาแสดงควรเป็นข้อมูลที่ง่ายต่อการเข้าใจ น่าเชื่อถือ และถูกต้อง

นอกจากนี้ Erke, Sagberg และ Hagman (2007) ได้ศึกษาพฤติกรรมของผู้ขับขี่เช่นเดียวกันกับ Hongcheng และคณะ (2005) แต่จะดูถึงผู้ขับขี่ที่ได้รับรู้ข้อมูลแนะนำบนป้ายจราจรสลัข้อมูล ซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบคือ ข้อมูลทางเลือกเส้นทาง ความเร็วของพาหนะ และพฤติกรรมช่วงเวลาหยุดรถ พบว่าเมื่อแสดงข้อมูลแนะนำบนป้ายจราจรสลัข้อมูลแล้วผู้ขับขี่มีพฤติกรรมเปลี่ยนไป โดยลดความเร็วของยานพาหนะเพื่อที่จะอ่านข้อมูลบนป้ายไปประกอบการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางที่ดีที่สุด ดังนั้นถ้ามีผู้ขับขี่ที่สนใจข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อมูลแล้วจะทำให้ช่วยลดความเร็วของยานพาหนะและช่วยเพิ่มความปลอดภัยบนท้องถนนได้

Bin และคณะ (2004) เป็นการศึกษาถึงการรับรู้และการตัดสินใจของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลที่แสดงบนป้ายจราจรสลัข้อมูลในวิสคอนซิน พบว่าถ้าผู้ขับขี่ต้องการที่จะเดินทางไปยังจุดหมายในเวลาประมาณ 20 นาที จะมีผู้ขับขี่ร้อยละ 82 ต้องการที่จะเปลี่ยนเวลาในการเดินทางเมื่อได้รับรู้ถึงการจราจรติดขัดในเส้นทาง อีกทั้งการศึกษานี้ยังพบว่าสาเหตุหลักที่ผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเป็นเพราะผู้ขับขี่ไม่แน่ใจในข้อมูลแนะนำเส้นทางที่แสดงบนป้ายจราจรสลัข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่น่าแสดงควรมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง และแม่นยำ ทำให้ป้ายจราจรสลัข้อมูลมีส่วนช่วยเพิ่มความปลอดภัยในเส้นทางมากขึ้นและผู้ขับขี่สามารถวางแผนการเดินทางได้ดีขึ้น ส่วนรัฐพล ไมตรีจิตร และเกษม ชูจารุกุล (2548) ได้ศึกษาถึงรับรู้และการตัดสินใจเช่นเดียวกันกับ Bin และคณะ (2004) แต่จะพิจารณาถึงผู้ขับขี่ในกรุงเทพมหานครเมื่อได้รับข่าวสารจากป้ายจราจรสลัข้อมูลที่มีการนำเสนอชุดข้อมูลที่แตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่ในกรุงเทพมหานครจะต้องการเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเมื่อได้รับข้อมูลที่มากเพียงพอเพื่อใช้ประกอบการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางเดินทางและผู้ขับขี่จะตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางเดินทาง

เมื่อได้รับข่าวสารที่เป็น ทิศทางการจราจร สาเหตุของปัญหาการจราจร และเส้นทางแนะนำ ดังแสดงในรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 รูปแบบการนำเสนอข้อความบนแผ่นป้ายจราจรสลัข้อความ  
ที่มา : รัฐพล ไมตรีจิตร์ และเกษม ชูจารุกุล, (2548)

กิตติพัฒน์ ตั้งอิทธิพันธ์ และเกษม ชูจารุกุล (2551) ทำการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ขับขี่เกี่ยวกับการรับรู้ข้อมูลการจราจรที่ได้รับจากป้ายจราจรอัจฉริยะ ในกรุงเทพมหานคร โดยดูถึงการเลือกที่จะเปลี่ยนหรือไม่เปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ระหว่างการเดินทางเมื่อสังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะแสดงเส้นทางที่กำลังมุ่งหน้าไปเป็นสีแดง ทำให้ทราบถึงปัจจัยต่างๆที่ส่งผลต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของการเดินทางของผู้ขับขี่ จากการศึกษาพบว่าผู้ขับขี่ส่วนมากจะมีความเชื่อถือข้อมูลประมาณร้อยละ 60 และมีความพึงพอใจในตัวป้ายร้อยละ 66.7 นอกจากนี้ผู้ขับขี่เกือบทั้งหมดคือร้อยละ 95.3 มีความคิดเห็นว่าป้ายจราจรอัจฉริยะนั้นยังไม่สามารถแสดงข้อมูลการจราจรให้แก่ผู้ขับขี่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เท่าที่ควร เนื่องจากผู้ขับขี่ยังมีความสับสนในตัวโครงข่ายเส้นทางและแผนที่ อีกทั้งยังมีความคลาดเคลื่อนของสภาพการจราจรที่เกิดขึ้นจริงกับสีที่แสดงบนป้าย

จากข้อมูลข้างต้นเนื้อหาในบทนี้กล่าวถึงการศึกษาถึงผลงานการวิจัยต่างๆ ที่ผ่านมากในอดีตร พบว่าป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีเป็นการนำเสนอถึงข้อมูลข่าวสารการจราจรในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้ผู้ขับขี่ได้รับรู้ถึงข้อมูลการจราจรแล้วนำไปพิจารณาตัดสินใจเลือกเส้นทางที่เหมาะสม ซึ่งในประเทศไทยนั้นยังไม่มีรายงานการวิจัยที่แสดงว่าผู้ขับขี่รับรู้และตัดสินใจในการเลือกเส้นทางต่อข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงต้องการ ศึกษาเพื่อให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากป้ายจราจรสลัข้อความ บนทางพิเศษ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยนำเนื้อหาในบทนี้ไปเป็นพื้นฐานแนวความคิดเพื่อดำเนินงานวิจัยในบทถัดไป

## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

เนื้อหาในบทที่ 3 จะกล่าวถึงแนวทางและวิธีการดำเนินการวิจัย โดยสามารถแบ่งได้เป็น 4 ส่วนได้แก่ ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล ตัวแปรที่ทำการศึกษา และ แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มประชากรที่สนใจสำหรับการวิจัยนี้คือกลุ่มผู้ขับขี่รถยนต์ที่ใช้บริการทางพิเศษแล้ว สัญจรผ่านด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดงจนถึงทางลงสะพานพระราม 9 โดยกลุ่มผู้ขับขี่ดังกล่าวสามารถตัดสินใจเลือกเส้นทางได้ 2 เส้นทาง ได้แก่ เส้นทางที่ 1 เป็นทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ระบบทางด่วนชั้นที่ 1) มีระยะทางจากจุดเริ่มต้นที่ด่านเก็บค่าผ่านทางดินแดงถึงจุดสิ้นสุดที่ทางลงสะพานพระราม 9 เท่ากับ 12 กิโลเมตร โดยเส้นทางจากจุดเริ่มต้นจะผ่านด่านดินแดง ทางแยกต่างระดับดินแดง ด้านพหลโยธิน ทางแยกต่างระดับดินแดง ด้านอนุพงษ์ ด้านสะพานสว่าง ด้านสาทร ทางแยกต่างระดับบางโคล่จนถึงจุดสิ้นสุดทางลงสะพานพระราม 9 และเส้นทางที่ 2 เป็นทางพิเศษศรีรัช (ระบบทางด่วนชั้นที่ 2) มีระยะทางจากจุดเริ่มต้นที่ด่านเก็บค่าผ่านทางดินแดงถึงจุดสิ้นสุดที่ทางลงสะพานพระราม 9 เท่ากับ 15 กิโลเมตร โดยเส้นทางจากจุดเริ่มต้นจะผ่านด่านดินแดง ทางแยกต่างระดับดินแดง ด้านเพชรบุรี ด้านพระรามที่ 4 ทางแยกต่างระดับท่าเรือ ด้านสาธุประดิษฐ์ ทางแยกต่างระดับบางโคล่จนถึงจุดสิ้นสุดทางลงสะพานพระราม 9 ดังแสดงในรูป 3.1 ทั้งนี้เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการรับรู้และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ได้

สำหรับหลักเกณฑ์ในการสุ่มตัวอย่างแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ด้วยวิธีการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) โดยผู้วิจัยวางแผนให้ผู้เก็บข้อมูลแจกแบบสอบถามกับผู้ขับขี่แล้วสัมภาษณ์ ณ บริเวณจุดพักรถ (Rest Area) ที่ด่านเก็บค่าผ่านทางดาวคะนองขาเข้าเมืองช่วงเวลาประมาณ 8.00 น.-16.00 น. ซึ่งผู้เก็บข้อมูลจะขอความร่วมมือกับผู้ขับขี่ในการสัมภาษณ์ โดยใช้เวลาประมาณ 15-20 นาที ระหว่างวันที่ 31 กรกฎาคม – 2 สิงหาคม 2553

สำหรับขนาดของกลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาจะพิจารณาตัวอย่างสัดส่วนจาก Yamane (1967) คำนวณหาจำนวนตัวอย่าง โดยพิจารณาสูตรคำนวณภายใต้ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ค่าสัดส่วนในประชากรของตัวแปรเท่ากับ 0.5 ค่าความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 5



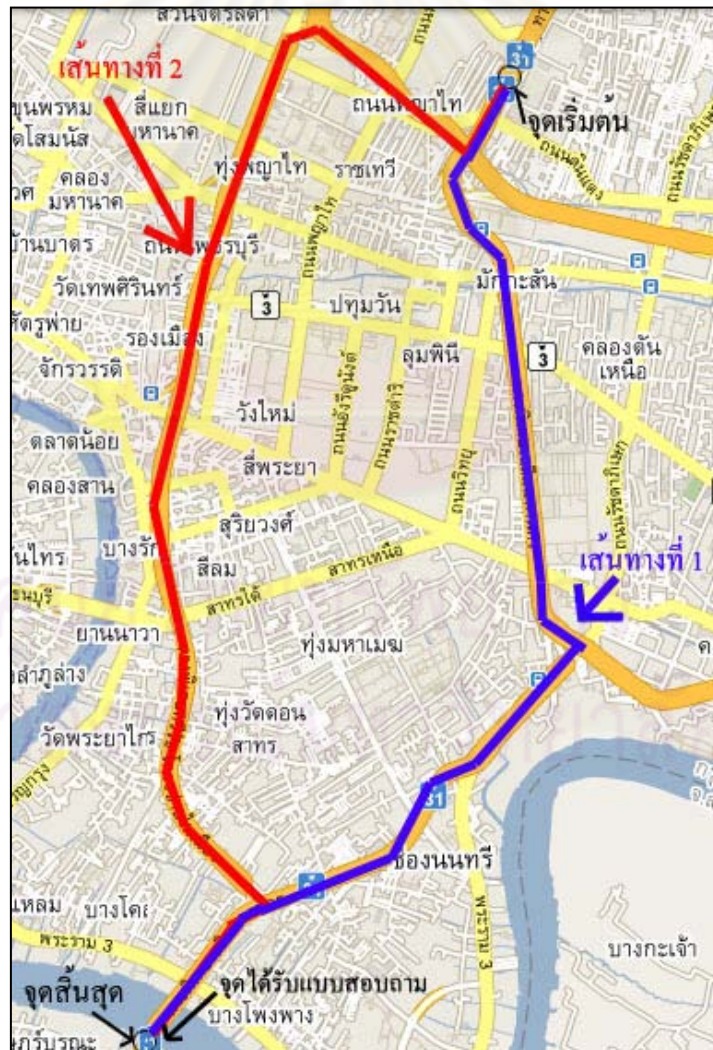
และมีขนาดของประชากรที่เดินทางจากทางด่วนดินแดง-ดาวคะนองประมาณ 1,600 คันต่อวัน (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย , 2553) โดยจะต้องใช้จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง 320 คน ซึ่งสามารถแสดงการคำนวณขนาดของกลุ่มตัวอย่างได้จาก

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{1600}{1 + 1600(0.05^2)} = 320$$

โดยที่  $e$  คือความคลาดเคลื่อนในการสุ่มตัวอย่าง

$N$  คือจำนวนประชากร

$n$  คือจำนวนกลุ่มตัวอย่าง



รูปที่ 3.1 พื้นที่ศึกษา

### 3.2 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บข้อมูลสำหรับงานวิจัยนี้อาศัยการสำรวจโดยใช้แบบสอบถาม (Questionnaire Survey) ซึ่งจะเก็บข้อมูลประเภท Stated Preference โดยจะถามความคิดเห็นของผู้ขับขี่โดยสมมติว่าผู้ขับขี่ได้อยู่ในสถานการณ์นั้นๆ ซึ่งคำถามที่ใช้จะเป็นการสมมุติสถานการณ์ต่างๆ พร้อมทั้งแสดงข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีที่แตกต่างกัน จึงทำให้ผลลัพธ์ที่รู้ว่าคุณขับขี่มีการรับรู้และการตัดสินใจต่อการเลือกเส้นทางบนพื้นฐานของข้อมูลที่น่าเสนอบนป้ายอย่างไร ดังแสดงตัวอย่างแบบสอบถามในภาคผนวก

สำหรับสถานที่ในการเก็บข้อมูล ผู้วิจัยจะทำการสอบถามผู้ขับขี่ในสถานีบริการน้ำมัน ปตท. บริเวณทางเข้าด่านเก็บค่าผ่านทางดาวคะนองฝั่งขาเข้าเมืองบริเวณจุดพักรถ (Rest Area) ดังแสดงในรูป 3.2 เนื่องจากสถานีบริการน้ำมัน ปตท. ที่บริเวณใกล้กับด่านเก็บค่าผ่านทางดาวคะนองนี้สามารถให้เวลากับผู้ขับขี่ในการตอบแบบสอบถามได้และยังให้ผู้ขับขี่ได้สัมผัสกับสภาพแวดล้อมจริงในการเก็บข้อมูล ซึ่งผู้วิจัยจะทำการสุ่มตัวอย่างผู้ขับขี่เพื่อเป็นตัวแทนของประชากรทั้งหมดที่สนใจ โดยต้องการทราบถึงความแตกต่างของเส้นทางการเดินทางทั้งสองเส้นทางถึงอิทธิพลต่อการตัดสินใจของผู้เดินทาง โดยสร้างรูปแบบการนำเสนอข้อมูลที่แตกต่างกันซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ การแสดงเส้นสีของแต่ละเส้นทางในโครงข่าย การนำเสนอชุดข้อความและการแสดงเส้นสีกับข้อความบนป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีบนทางพิเศษเพื่อหารูปแบบที่เหมาะสมต่อผู้ขับขี่ในแต่ละชุดรูปแบบ

ทั้งนี้ช่วงเวลาที่น่าสนใจในการศึกษานี้คือ ช่วงเวลาเร่งด่วนในช่วงเย็น (16.00 น.- 20.00 น.) เนื่องจากผู้ใช้รถยนต์ในช่วงเย็นอาจจะมีจุดประสงค์การเดินทางอื่นๆ เช่น จากที่ทำงานกลับบ้าน จากที่ทำงานไปจับจ่ายซื้อของ และจากที่ทำงานไปทำธุระอื่นๆ เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ผู้วิจัยสามารถแบ่งกลุ่มการวิเคราะห์ในเลือกเส้นทางต่อจุดประสงค์ในการเดินทางของผู้ขับขี่ได้หลากหลายกว่าช่วงเวลาเร่งด่วนเช้า โดยที่ผู้ขับขี่ในช่วงเวลาเร่งด่วนเช้าจะมีจุดประสงค์การเดินทางส่วนใหญ่คือจากบ้านไปทำงาน



รูปที่ 3.2 บริเวณพื้นที่ในการเก็บข้อมูล

### 3.3 ตัวแปรที่ทำการศึกษา

ตัวแปรที่เกี่ยวข้องในงานวิจัยสามารถแบ่งได้ออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

- คุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม (Socio-economic Characteristic) เป็นข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ขับขี่ เช่น เพศ อายุ อาชีพ ระดับการศึกษาและรายได้เฉลี่ยต่อเดือน เป็นต้น
- ทักษะคิดและความคิดเห็นทั่วไปของผู้ขับขี่ต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี โดยเป็นความคิดเห็นของผู้ขับขี่เมื่อมีการนำเสนอข่าวสารบนป้าย ความเข้าใจต่อข้อมูล และประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ เป็นต้น
- ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ เป็นรายละเอียดข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่เช่น จำนวนผู้ร่วมเดินทาง เวลาในการเดินทาง ความคุ้นเคยกับเส้นทาง วัตถุประสงค์ในการเดินทางและประเภทรถของผู้ขับขี่ ความถี่ในการเดินทาง เป็นต้น
- ปฏิกริยาในการตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี เป็นตัวแปรที่เกี่ยวกับการนำเสนอข้อมูลการเดินทางต่อผู้ขับขี่ในการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทาง เช่น เส้นสีที่แสดงเส้นทางการเดินทาง ข้อความแสดงสาเหตุปัญหาการจราจร ข้อความแสดงเส้นทางแนะนำ ข้อความแสดงเวลาในการเดินทาง เป็นต้น

### 3.4 การออกแบบการทดลอง (Experimental Design)

จากการออกแบบรูปแบบในการนำเสนอข้อมูลบนป้าย ผู้วิจัยได้พิจารณาจากปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นในปัจจุบันของทางพิเศษให้สอดคล้องกับข้อมูลที่แสดงบนป้าย โดยสามารถแบ่งประเภทออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

- ชุดข้อมูลการแสดงผลสีของเส้นทางการเดินทางในโครงข่าย ผู้วิจัยจะสมมุติสถานการณ์การจราจรบนทางพิเศษ ซึ่งได้แบ่งโครงข่ายการแสดงผลเส้นสีบนทางพิเศษออกเป็นทั้งหมด 7 ช่วงดังนี้ โครงข่ายที่แสดงผลสีทางพิเศษขั้นที่ 1 มี 4 ช่วง ได้แก่ ช่วงทางหมายเลข 1,2,3,4 และโครงข่ายที่แสดงผลสีทางพิเศษขั้นที่ 2 มี 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงทางหมายเลข 5,6,7 ดังแสดงในรูปที่ 3.3 โดยการกำหนดรูปแบบเส้นสีในแต่ละเส้นทางที่แสดงบนป้ายนั้น อาจจะทำให้เกิดรูปแบบได้หลากหลาย ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้พิจารณารูปแบบของชุดข้อมูลที่จะเกิดขึ้นได้ทั้งหมด 8 รูปแบบ โดยอ้างอิงมาจากข้อมูลสภาพเส้นสี (ที่แสดงผลเป็นแดง เหลือง เขียว) บนป้ายจราจรอัจฉริยะบนทางพิเศษที่แสดงสภาพจราจรบนทางพิเศษ ทั้งวัน ตลอดทั้ง 30 วันของเดือนมิถุนายน 2553 (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย , 2553) ดังแสดงในตารางที่ 3.1 และ 3.2



รูปที่ 3.3 รูปแบบเส้นสีในแต่ละเส้นทางที่แสดงบนป้าย

ตารางที่ 3.1 ข้อมูลเส้นสีบนป้ายจราจรอัจฉริยะบนทางราบที่แสดงสภาพจราจรบนทางพิเศษ ณ เดือนมิถุนายน ปี 2553

| LINK         |          | ร้อยละ |      |      |       |      |      |     |
|--------------|----------|--------|------|------|-------|------|------|-----|
|              |          | 1      | 2    | 3    | 4     | 5    | 6    | 7   |
| เร่งด่วนเช้า | สีเขียว  | 22.2   | 22.2 | 22.2 | 100.0 | 91.5 | 96.7 | N/A |
|              | สีเหลือง | 18.0   | 18.0 | 18.0 | 0.0   | 6.2  | 3.3  | N/A |
|              | สีแดง    | 59.8   | 59.8 | 59.8 | 0.0   | 2.3  | 0.0  | N/A |
| เร่งด่วนเย็น | สีเขียว  | 41.3   | 41.3 | 41.3 | 98.3  | 58.9 | 98.7 | N/A |
|              | สีเหลือง | 28.6   | 28.6 | 28.6 | 0.7   | 11.2 | 1.4  | N/A |
|              | สีแดง    | 30.1   | 30.1 | 30.1 | 0.9   | 29.9 | 0.0  | N/A |

ที่มา: การทางพิเศษแห่งประเทศไทย (2553)

ตารางที่ 3.2 ชุดข้อมูลของเส้นสีในแต่ละเส้นทางบนทางพิเศษ

| ชุดข้อมูลเส้นสี/<br>เส้นทาง | ทางพิเศษขั้นที่ 1 |        |        |        | ทางพิเศษขั้นที่ 2 |       |        |
|-----------------------------|-------------------|--------|--------|--------|-------------------|-------|--------|
|                             | 1                 | 2      | 3      | 4      | 5                 | 6     | 7      |
| 1                           | Green             | Green  | Green  | Green  | Green             | Green | Green  |
| 2                           | Yellow            | Yellow | Yellow | Yellow | Green             | Green | Green  |
| 3                           | Yellow            | Red    | Yellow | Yellow | Green             | Green | Green  |
| 4                           | Red               | Red    | Red    | Green  | Green             | Green | Green  |
| 5                           | Red               | Red    | Red    | Green  | Yellow            | Green | Green  |
| 6                           | Red               | Red    | Red    | Green  | Yellow            | Green | Yellow |
| 7                           | Red               | Red    | Yellow | Green  | Yellow            | Green | Green  |
| 8                           | Yellow            | Red    | Yellow | Green  | Yellow            | Green | Green  |

หมายเหตุ : สีแดง บอถึงสภาพการจราจรติดขัด

สีเหลือง บอถึงสภาพการจราจรชะลอตัว

สีเขียว บอถึงสภาพการจราจรคล่องตัว

- ชุดข้อมูลที่น่าเสนอเป็นข้อความ ผู้วิจัยจะสมมุติสถานการณ์การจราจรต่างๆ โดยจะแสดงข้อความบนป้ายได้อย่างมาก 2 บรรทัด ซึ่งข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้ายต่างๆ ผู้วิจัยได้อ้างอิงชุดข้อความมาจากงานวิจัยของ รัฐพล ไมตรีจิตร (2548)

พบว่าชุดข้อมูลที่มีผลต่อการตัดสินใจจะเป็นข้อมูลที่แสดงเป็นข้อมูลเชิงคุณภาพ ข้อมูลเชิงปริมาณ และข้อมูลเชิงแนะนำ เช่น ควรหลีกเลี่ยงเส้นทาง การจราจรติดขัด และควรใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 เป็นต้น ทั้งนี้ผู้วิจัยจึงได้กำหนดชุดข้อความที่สามารถจะเกิดขึ้นทั้งหมด 7 ชุดรูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 3.3 และรูปที่ 3.4

ตารางที่ 3.3 รูปแบบบปายในแต่ละชุดข้อความ

| รูปแบบ/<br>ชุด<br>ข้อความ | ชุดข้อความ                                 |  |   |
|---------------------------|--|--|---|
|                           | ดินแดง-ดาวคะนอง<br>การจราจรติดขัดชั้นที่ 1 | ดินแดง-ดาวคะนอง ใช้ทาง<br>ด่วนชั้นที่ 2 คล่องตัวกว่า | ดินแดง-ดาวคะนอง ทาง<br>ด่วนชั้นที่ 2 เร็วกว่าชั้นที่<br>1 XX นาที |
| 1                         | ○  |  |   |
| 2                         |  | ○  |   |
| 3                         |  |  | ○   |
| 4                         | ○  | ○  |   |
| 5                         | ○  |  | ○   |
| 6                         |  | ○  | ○   |
| 7                         | ○  | ○  | ○   |

หมายเหตุ : ○ มีข้อความนั้นแสดงบปาย

: XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

การจราจรหนาแน่นบนทางด่วนชั้นที่ 1

ดินแดงไปดาวคะนอง  
ใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 คล่องตัวกว่า

(ก) รูปแบบที่ 1 (ข) รูปแบบที่ 2

ดินแดงไปดาวคะนอง  
ทางด่วนชั้นที่ 2 เร็วกว่าชั้นที่ 1 XX นาที

ทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรหนาแน่น  
ใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 คล่องตัวกว่า

(ค) รูปแบบที่ 3

(ง) รูปแบบที่ 4

ทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรหนาแน่น  
ทางด่วนชั้นที่ 2 เร็วกว่า XX นาที

ไปดาวคะนอง ใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
คล่องตัวกว่า ชั้นที่ 1 XX นาที

(จ) รูปแบบที่ 5 (ข) รูปแบบที่ 6

ทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรหนาแน่น  
ใช้ชั้นที่ 2 คล่องตัวกว่า XX นาที

(ข) รูปแบบที่ 7

รูปที่ 3.4 รูปแบบในแต่ละชุดข้อความที่แสดงบนป้าย

- ชุดข้อมูลการแสดงผลเส้นสีและข้อความ ผู้วิจัยจะสมมุติสถานการณ์การจราจรโดยจะแสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความพร้อมกันบนป้าย ซึ่งรูปแบบที่แสดงบนป้ายอาจจะเกิดขึ้นได้หลากหลายรูปแบบ โดยข้อมูลสภาพเส้นสี (ที่แสดงผลเป็นแดง เหลือง เขียว) อ้างอิงมาจากการแสดงผลสภาพเส้นสีของป้ายจราจรอัจฉริยะบนทางราบที่แสดงสภาพจราจรบนทางพิเศษ ทั้งวัน ตลอดทั้ง 30 วันของเดือนมิถุนายน 2553 ดังแสดงในตารางที่ 3.1 - 3.2 ส่วนข้อมูลที่แสดงข้อความบนป้าย จะเป็นชุดข้อมูลที่แสดงในตารางที่ 3.3 ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พิจารณารูปแบบของชุดข้อมูลที่จะเกิดขึ้นได้ทั้งหมด 49 รูปแบบ โดยสามารถแบ่งประเภทของแบบสอบถามได้ทั้งหมด 7 ชุด ชุดละ 7 รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ชุดข้อมูลของเส้นสีและข้อความในแต่ละชุดรูปแบบ

| ชุดข้อความ\ชุดเส้นสี | ชุดข้อความ |   |   |   |   |   |   |
|----------------------|------------|---|---|---|---|---|---|
|                      | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1                    | ②          | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ① |
| 2                    | ③          | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ① | ② |
| 3                    | ④          | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ① | ② | ③ |
| 4                    | ⑤          | ⑥ | ⑦ | ① | ② | ③ | ④ |
| 5                    | ⑥          | ⑦ | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ |
| 6                    | ⑦          | ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ |
| 7                    | ①          | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ |

หมายเหตุ : ① คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 1, ② คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 2, ③ คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 3, ④ คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 4, ⑤ คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 5, ⑥ คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 6, ⑦ คือแบบสอบถามแบบชุดที่ 7

การเก็บข้อมูลในภาคสนามผู้วิจัยได้แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 7 ชุด ซึ่งในแต่ละชุดทั้งหมดจะมีการผสมกันระหว่าง ชุดข้อมูลเส้นสีและชุดข้อความ ชุดละ 8 รูปแบบ ประกอบไปด้วย 7 รูปแบบที่จะมีการผสมกันระหว่าง ชุดข้อมูลเส้นสีและชุดข้อความทั้งหมด 49 รูปแบบ ดังแสดงในตารางที่ 3.4 และตัวอย่างชุดข้อมูล ของเส้นสีและข้อความ ในรูปที่ 3.5 ส่วนที่เหลือ 1 รูปแบบ จะแสดงสภาพเส้นสีเขียวทั้งระบบ พร้อมทั้งข้อความที่แสดงว่า การจราจรคล่องตัวทั้งระบบ ทั้งนี้เพื่อไว้ตรวจสอบการเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ในกรณีที่มีสภาพจราจรในสถานการณ์ปกติ ผู้ขับขี่จะเลือกเปลี่ยนเส้นทางหรือไม่



รูปที่ 3.5 ตัวอย่างแบบสอบถามในชุดที่ 3 ที่แสดงชุดข้อมูลของเส้นสีที่ 6 และชุดข้อความที่ 4

### 3.5 แนวทางการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลจะใช้การประยุกต์หลักสถิติ โดยจะใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) วิเคราะห์ตัวแปรต่างๆ ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด เป็นต้น และส่วนของการความคิดเห็นของผู้ขับขี่กับการรับรู้และการตัดสินใจต่อข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี ก็ใช้สถิติเชิงพรรณนาเช่นเดียวกัน



หลังจากการวิเคราะห์ข้างต้นแล้ว ในส่วนสุดท้ายจะเป็นการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการรับรู้และตัดสินใจของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีบนทางด่วน โดยใช้แบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) วิเคราะห์เพื่อทำนายพฤติกรรมการเลือกเส้นทางที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนหรือไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษเมื่อได้รับข้อมูลจากป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี



ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 4

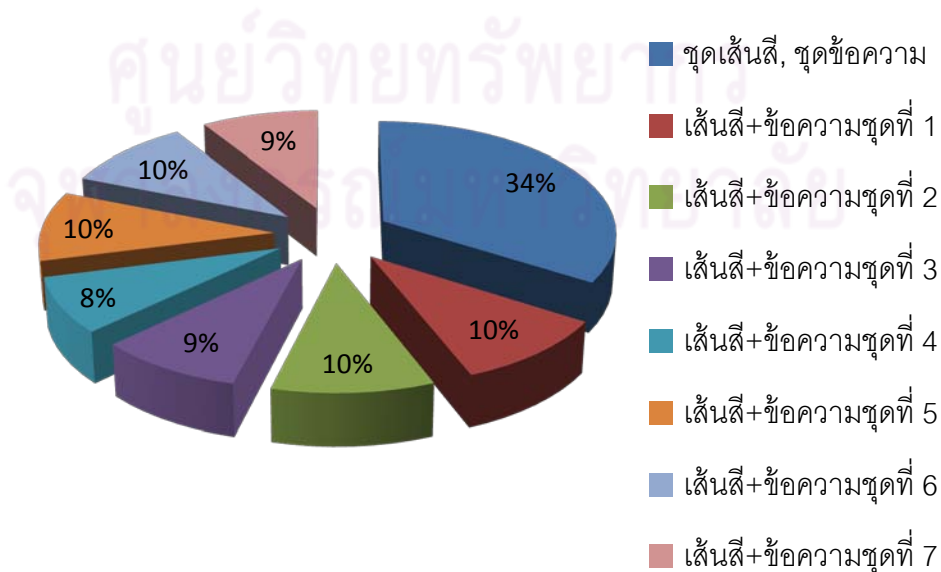
### การวิเคราะห์ข้อมูลและผลลัพธ์

การศึกษาในเรื่องผลกระทบของข้อมูลจราจรต่อการเลือกเส้นทางของผู้ขับขีบนทางพิเศษในกรุงเทพมหานคร จำเป็นต้องทราบถึงคุณลักษณะพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม ทิศนคติ ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง รวมทั้งการรับรู้ถึงข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี ความเข้าใจต่อข้อมูลการนำเสนอบนป้าย และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขีเมื่อได้รับข้อมูลจราจรบนป้าย

#### 4.1 ผลการเก็บสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถาม

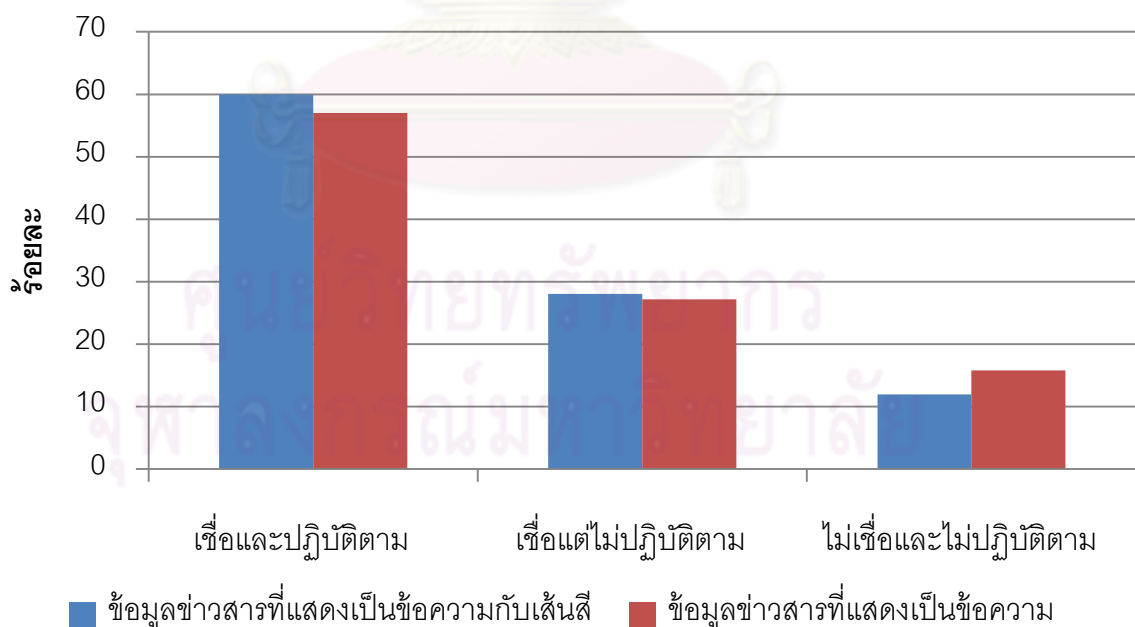
จากการสำรวจโดยการสัมภาษณ์ผู้ขับขีด้วยแบบสอบถาม ณ บริเวณจุดพักรถ ( Rest Area) บริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางดาวคะนองขาเข้าเมืองช่วงเวลา 8.00 น.-16.00 น. ระหว่างวันที่ 31 กรกฎาคม- 2 สิงหาคม 2553 ได้ผลดังต่อไปนี้

จากแบบสอบถามทั้งหมด 337 ฉบับ ได้แบ่งสัดส่วนของแบบสอบถามในส่วนของ การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี ในแต่ละชุดแบบสอบถามดังรูปที่ 4.1 ซึ่งประเภทของแบบสอบถามที่ได้รับการตอบรับการสัมภาษณ์กลับมาสูงสุดร้อยละ 34 คือ ชุดข้อมูลข้อความกับชุดข้อมูลเส้นสี ส่วนประเภทชุดข้อความรวมกับเส้นสี ที่แบ่งแบบสอบถามออกเป็น 7 ชุด มีแบบสอบถามที่ได้รับการตอบรับการสัมภาษณ์กลับมา มีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน



รูปที่ 4.1 ประเภทของแบบสอบถามที่ได้รับการตอบรับการสัมภาษณ์กลับมา

จากการสำรวจพฤติกรรมการรับรู้ของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลข่าวสารในระบบแผ่นป้ายจราจรสลั ข้อความที่แสดงเป็นข้อความบนทางพิเศษนั้น พบว่า ผู้ขับขี่ร้อยละ 57.0 เชื่อข้อความที่แสดงบน ป้ายและพร้อมจะปฏิบัติตาม หากได้รับข้อมูลที่ประโยชน์ แต่มีผู้ขับขี่ร้อยละ 27.2 ที่เชื่อแต่ไม่ ปฏิบัติตามข้อความที่แสดงบนป้าย และผู้ขับขี่อีกร้อยละ 15.8 ที่ไม่เชื่อและไม่ปฏิบัติตามข้อความ บนป้าย ส่วนการสำรวจพฤติกรรมการรับรู้ของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลข่าวสารในระบบแผ่นป้ายจราจรสลั ข้อความที่แสดงเป็นข้อความกับเส้นสี พบว่าผู้ขับขี่ร้อยละ 60.0 เชื่อข้อมูลสภาพจราจรที่แสดงบน ป้ายและพร้อมจะปฏิบัติตาม ทั้งยังคิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย และมีผลต่อ การเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ แต่มีผู้ขับขี่ร้อยละ 28.1 ที่เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตามข้อมูลสภาพ จราจรที่แสดงบนป้ายและผู้ขับขี่อีกร้อยละ 11.9 ที่ไม่เชื่อและไม่ปฏิบัติตามข้อมูลสภาพจราจรที่ แสดงบนป้าย ดังนั้นในความคิดเห็นของผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ จึงสามารถบอกได้ว่า ป้ายจราจรสลั ข้อความ ที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความ และข้อความกับเส้นสี มีการรับรู้ ต่อข้อมูลข่าวสารบนป้ายที่ ใกล้เคียงกัน โดยผลลัพธ์ของการนำเสนอข่าวสารที่แสดงเป็นเส้นสี จะไม่มีความแตกต่างกันมาก นักระหว่างการนำเสนอข่าวสารที่แสดงเป็นข้อความ นอกจากนี้ยังพบว่าป้ายจราจรสลัข้อความที่ แสดงข้อมูลเป็นข้อความ และข้อความกับเส้นสี มีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ สามารถแก้ไขปัญหาการ เดินทางได้ และมีทัศนคติที่ดีต่อป้ายบนทางพิเศษ ดังแสดงในรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 การรับรู้ของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี

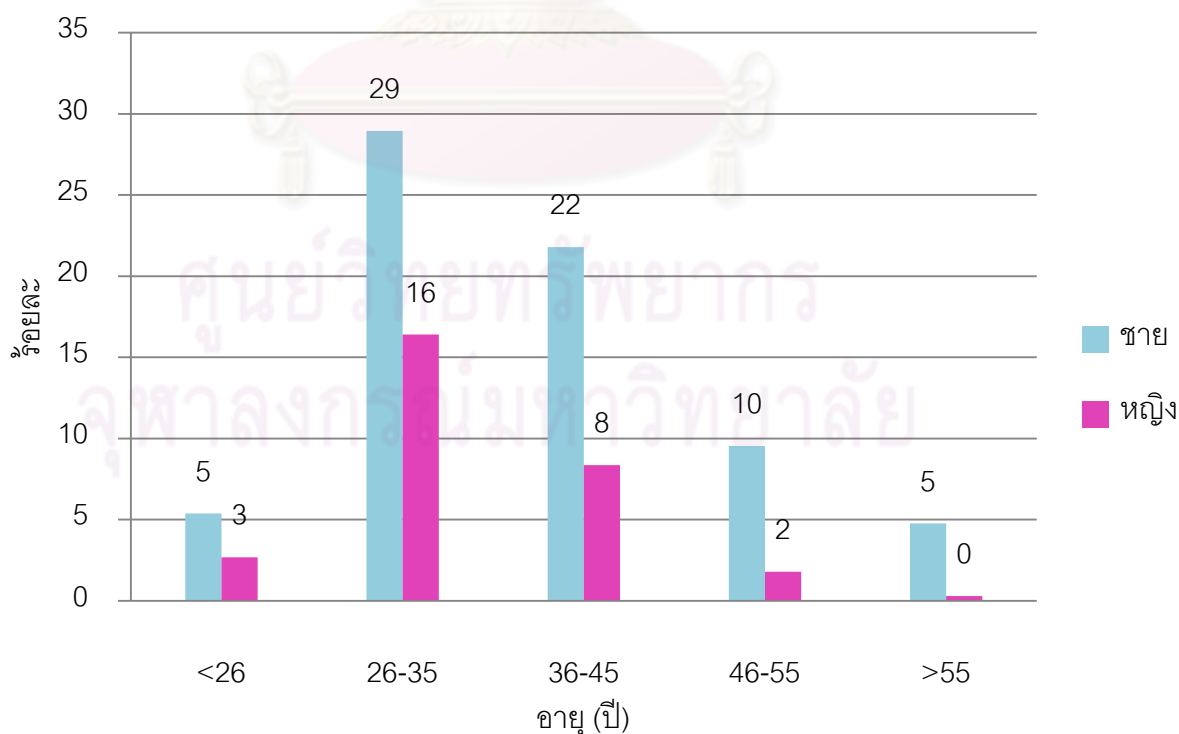
## 4.2 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมและข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่

### 4.2.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม

จากกลุ่มตัวอย่างในแบบสอบถาม พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 70.3 และหญิงร้อยละ 26.7 ช่วงอายุของผู้ขับขี่ส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 25-30 ปี เป็นจำนวนร้อยละ 27.46 ซึ่งผู้ขับขี่ที่ตอบแบบสอบถามมีอายุน้อยที่สุด 18 ปี และมากที่สุดถึง 72 ปี ด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 9.2 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.1 ส่วนรูปที่ 4.3 แสดงการกระจายตัวของอายุ แยกตามเพศของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตารางที่ 4.1 จำนวนกลุ่มตัวอย่าง สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย

| เพศ        | จำนวน(คน) | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) |
|------------|-----------|--------|-----------------|
| ชาย        | 237       | 70.3   | 38              |
| หญิง       | 100       | 26.7   | 34              |
| รวม/เฉลี่ย | 337       | 100    | 37              |



รูปที่ 4.3 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างแบ่งตามอายุและเพศ

ตารางที่ 4.2 และ 4.3 แสดงอาชีพการศึกษของผู้ตอบแบบสอบถามจากการสำรวจตามลำดับ พบว่าผู้ขบซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 43.3 ประกอบอาชีพธุรกิจ /ค้าขาย รองลงมาได้แก่พนักงานบริษัทร้อยละ 39.8 รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ ร้อยละ 7.4 นิสิต/นักศึกษา/นักเรียน ร้อยละ 5.0 และประกอบอาชีพอื่นๆตามลำดับ ส่วนการพิจารณาระดับการศึกษาของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่า ร้อยละ 52.5 ผู้ตอบแบบสอบถามจบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปวส. ร้อยละ 25.5 มีการศึกษาต่ำกว่าปริญญาตรี และร้อยละ 18.7 สูงกว่าปริญญาตรี

ตารางที่ 4.2 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามอาชีพ

| อาชีพ                        | ความถี่ | ร้อยละ |
|------------------------------|---------|--------|
| รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ | 25      | 7.5    |
| นิสิต/นักศึกษา/นักเรียน      | 17      | 5.1    |
| พนักงานบริษัท                | 134     | 40.0   |
| ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย          | 146     | 43.6   |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ            | 5       | 1.5    |
| อื่นๆ                        | 8       | 2.4    |

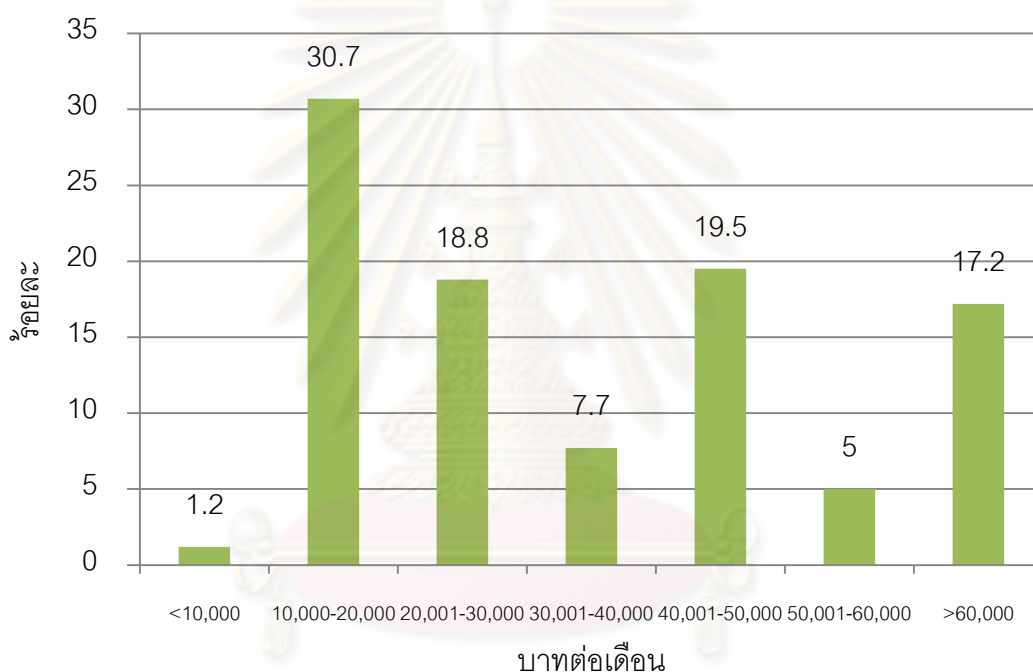
ตารางที่ 4.3 จำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา           | ความถี่ | ร้อยละ |
|-------------------------|---------|--------|
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น | 10      | 3.1    |
| มัธยมศึกษาตอนต้น        | 8       | 2.5    |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.  | 39      | 12.0   |
| กำลังศึกษาปริญญาตรี     | 29      | 8.9    |
| ปริญญาตรี/ปวส.          | 177     | 54.3   |
| สูงกว่าปริญญาตรี        | 63      | 19.3   |

รูปที่ 4.4 แสดงร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามรายได้บุคคลต่อเดือน พบว่าสัดส่วนที่มากที่สุดถึงร้อยละ 30.7 เป็นผู้ตอบแบบสอบถามที่มีรายได้บุคคลเฉลี่ยต่อเดือนระหว่าง 10,000-20,000 บาท รองลงมา ร้อยละ 19.5 คือช่วงระหว่าง 40,001-50,000 บาท ร้อยละ 18.8 คือช่วงระหว่าง 20,001-30,000 บาท และร้อยละ 17.2 คือช่วงที่มีรายได้มากกว่า

60,000 บาท ตามลำดับ นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามมีรายได้บุคคลโดยเฉลี่ย 53,283 บาท โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 81,721 บาท

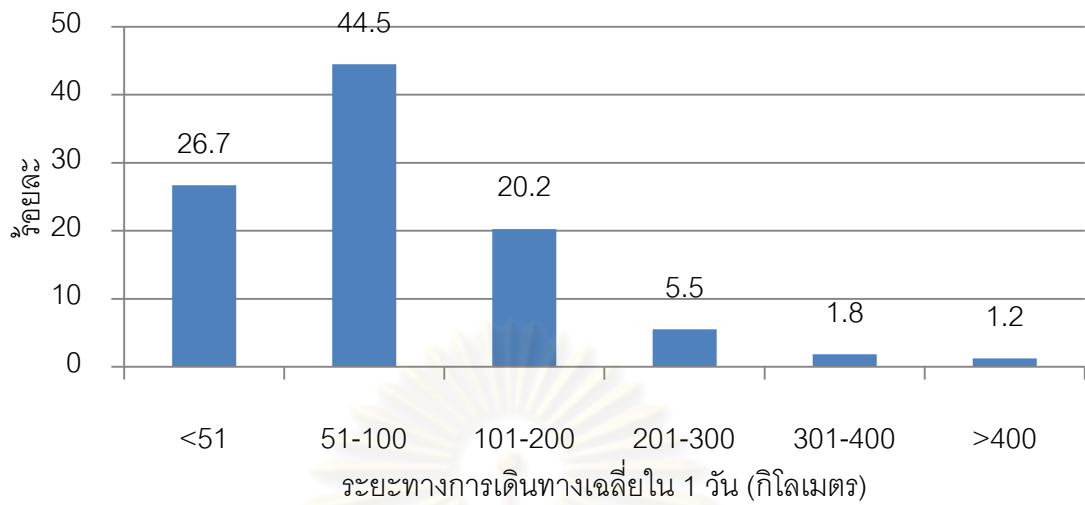
โดยกลุ่มตัวอย่าง ในงานวิจัยส่วนใหญ่มีรายได้บุคคลต่อเดือนอยู่ระหว่าง 10,000-20,000 บาท แต่ค่าเฉลี่ยของรายได้ต่อเดือนในกลุ่มตัวอย่างนั้นมีค่า เท่ากับ 53,283 บาท เนื่องจากมีกลุ่มตัวอย่างส่วนหนึ่งที่มีรายได้ ต่อเดือนเกิน 60,000 บาท ส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของรายได้ต่อเดือนเพิ่มขึ้น อีกทั้งหากเปรียบเทียบงานวิจัยจากการทาง พิเศษแห่งประเทศไทย (การทางพิเศษแห่งประเทศไทย, 2552) พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ใช้บริการบนทางพิเศษส่วนใหญ่อยู่ ระหว่าง 10,000-30,000 บาท เช่นเดียวกับกับกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัย



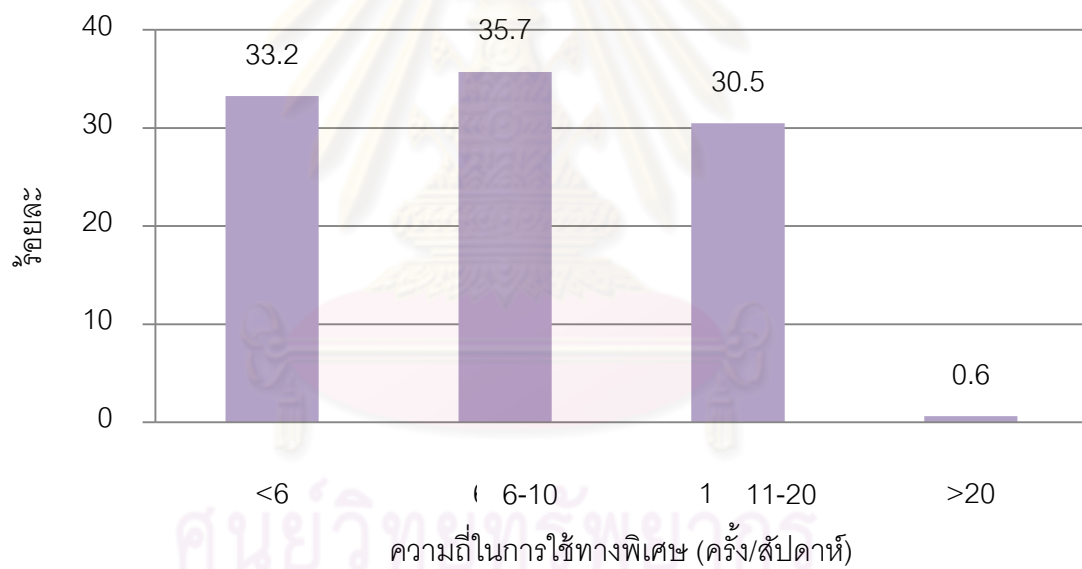
รูปที่ 4.4 ร้อยละของจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามแบ่งตามรายได้บุคคลเฉลี่ยต่อเดือน (บาท)

#### 4.2.2 ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่

จากข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ร้อยละ 44.5 เดินทางโดยเฉลี่ยต่อวันเป็นระยะทาง 51-100 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ส่วนจำนวนครั้งในการใช้ทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างโดยเฉลี่ย 8.6 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 5.0 ครั้งต่อสัปดาห์ ซึ่งสามารถแจกแจงเป็นร้อยละดังรูป 4.6 โดยจะเห็นได้ว่าผู้ตอบแบบสอบถามที่ใช้ทางพิเศษมีสัดส่วนการใช้ทางพิเศษที่ใกล้เคียงกันซึ่งอยู่ระหว่างจำนวน 1-20 ครั้งต่อสัปดาห์

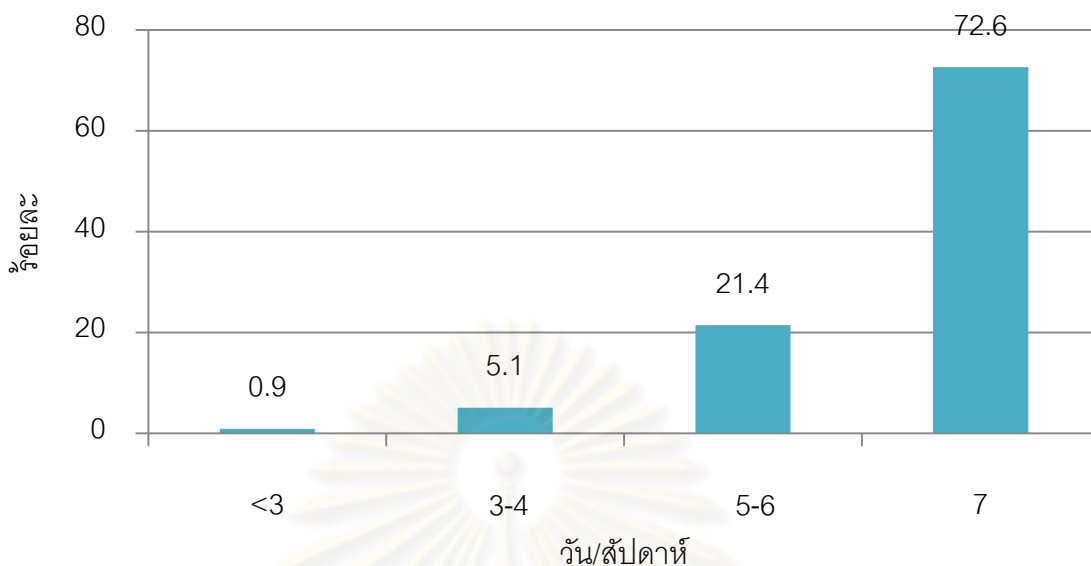


รูปที่ 4.5 ร้อยละของจำนวนตัวอย่างที่ผู้ตอบแบบสอบถามการเดินทางโดยเฉลี่ยในหนึ่งวัน



รูปที่ 4.6 ร้อยละของจำนวนครั้งที่ผู้ตอบแบบสอบถามใช้ทางพิเศษโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์

รูปที่ 4.7 แสดงร้อยละของจำนวนวันที่ผู้ตอบแบบสอบถามขับรถโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 72.6 ขับรถทุกวัน รองลงมา ร้อยละ 21.4 ขับรถ 5-6 วันต่อสัปดาห์ และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 1.1 วัน



รูปที่ 4.7 ร้อยละของจำนวนวันที่ผู้ตอบแบบสอบถามขับรถโดยเฉลี่ยต่อสัปดาห์

ตารางที่ 4.4 แสดงวัตถุประสงค์ในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามจากดินแดงไปสะพานพระราม 9 พบว่า กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 52.5 เดินทางไปทำธุระกับติดต่อนัดหมาย รองลงมา คือ เดินทางระหว่างที่ทำงานกับบ้านร้อยละ 37.7

ตารางที่ 4.4 วัตถุประสงค์ในการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถามจากดินแดงไปสะพานพระราม 9

| วัตถุประสงค์ในการเดินทาง      | ความถี่ | ร้อยละ |
|-------------------------------|---------|--------|
| เดินทางระหว่างที่ทำงาน/บ้าน   | 127     | 37.7   |
| เดินทางไปจับจ่ายซื้อของ       | 9       | 2.7    |
| เดินทางขนส่งสินค้า            | 16      | 4.7    |
| เดินทางไปทำธุระ/ติดต่อนัดหมาย | 177     | 52.5   |
| เดินทางไปท่องเที่ยว           | 8       | 2.4    |

จากตารางที่ 4.5 และ 4.6 พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่สำรวจส่วนใหญ่ร้อยละ 57.0 ไม่ได้ใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9 เป็นประจำ นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างที่จะเดินทาง จากดินแดงไปสะพานพระราม 9 ส่วนใหญ่เลือกเส้นทาง การเดินทาง ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทาง ด่วนชั้น 1) ร้อยละ 72.7 เนื่องจาก ระยะทางของเส้นทาง การเดินทาง บนทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9 ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่ 1) มีระยะทางสั้นกว่าทางพิเศษศรีรัช



(ทางด่วนชั้นที่ 2) จึงทำให้ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่เลือกที่จะใช้ทาง ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่ 1) มากกว่าทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2)

ตารางที่ 4.5 ความถี่ และร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไป สะพานพระราม 9

| ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง    | ความถี่ | ร้อยละ |
|------------------------------|---------|--------|
| ใช้เป็นประจำ                 | 145     | 43.0   |
| นานๆครั้ง ไม่ได้ใช้เป็นประจำ | 192     | 57.0   |

ตารางที่ 4.6 การเลือกใช้เส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9

| ทางพิเศษที่เลือกใช้                    | ความถี่ | ร้อยละ |
|--|---------|--------|
| ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่ 1) | 245     | 72.7   |
| ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2)      | 92      | 27.3   |

เมื่อพิจารณาถึงข้อมูลข่าวสารด้านการจราจรก่อนและขณะเดินทางของผู้ขับขี่ ดังตารางที่ 4.7 และ 4.8 พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 72.1 ไม่ทราบข้อมูลด้านการจราจรก่อนการเดินทาง แต่กลุ่มตัวอย่างจะรับข้อมูลด้านจราจรขณะเดินทางจากวิทยุร้อยละ 37.9 รองลงมา ร้อยละ 25.8 ไม่รับทราบข้อมูลขณะเดินทาง และ ร้อยละ 19.1 ป้ายจราจรอิเล็กทรอนิกส์ ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่า โดยปกติแล้วผู้ขับขี่มักจะเปิดวิทยุเพื่อรับรู้ข่าวสารด้านการจราจรหรือไม่ก็ปิดการรับรู้ข้อมูลด้านการจราจรไปเลย ซึ่งอาจเป็นเพราะผู้ขับขี่เลือกที่จะใช้บริการสื่อที่สามารถรับรู้ได้ง่าย และสะดวกมากกว่าการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มีฟังก์ชันมาก ทำให้ผู้ขับขี่รับรู้และทำความเข้าใจได้ยาก อย่างไรก็ตามป้ายจราจร อิเล็กทรอนิกส์ หรือป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นข้อความ และเส้นสีนั้น เป็นแหล่งข้อมูลด้านจราจรหนึ่งที่สำคัญในปัจจุบันที่ผู้ขับขี่สามารถได้รับทราบข้อมูลขณะเดินทางได้

ตารางที่ 4.7 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรของกลุ่มตัวอย่างก่อนออกเดินทาง

| แหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง | ความถี่ | ร้อยละ |
|---------------------------------------|---------|--------|
| ทราบ                                  | 94      | 27.9   |
| ไม่ทราบ                               | 243     | 72.1   |

ตารางที่ 4.8 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรของกลุ่มตัวอย่างขณะเดินทาง

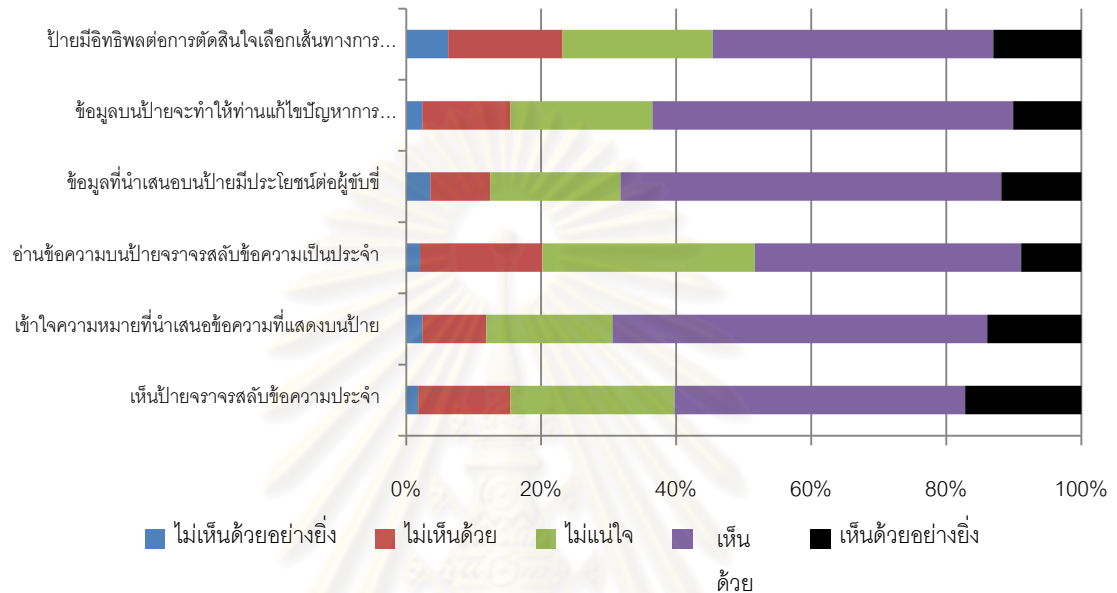
| แหล่งข้อมูลด้านการจราจรในขณะเดินทาง             | ความถี่ | ร้อยละ |
|---|---------|--------|
| วิทยุ   | 145     | 37.9   |
| โทรศัพท์ถามศูนย์ข้อมูลจราจร                     | 13      | 3.4    |
| อินเทอร์เน็ต                                    | 5       | 1.3    |
| ป้ายจราจรอิเล็กทรอนิกส์                         | 73      | 19.1   |
| โทรศัพท์ถามผู้รู้เส้นทาง (เช่น เพื่อน/คนรู้จัก) | 23      | 6.0    |
| GPS Navigator                                   | 25      | 6.5    |
| ไม่รับทราบข้อมูลขณะเดินทาง                      | 99      | 25.8   |

#### 4.3 ทศนคติและความคิดเห็นทั่วไปของผู้ขับขี่ต่อป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี

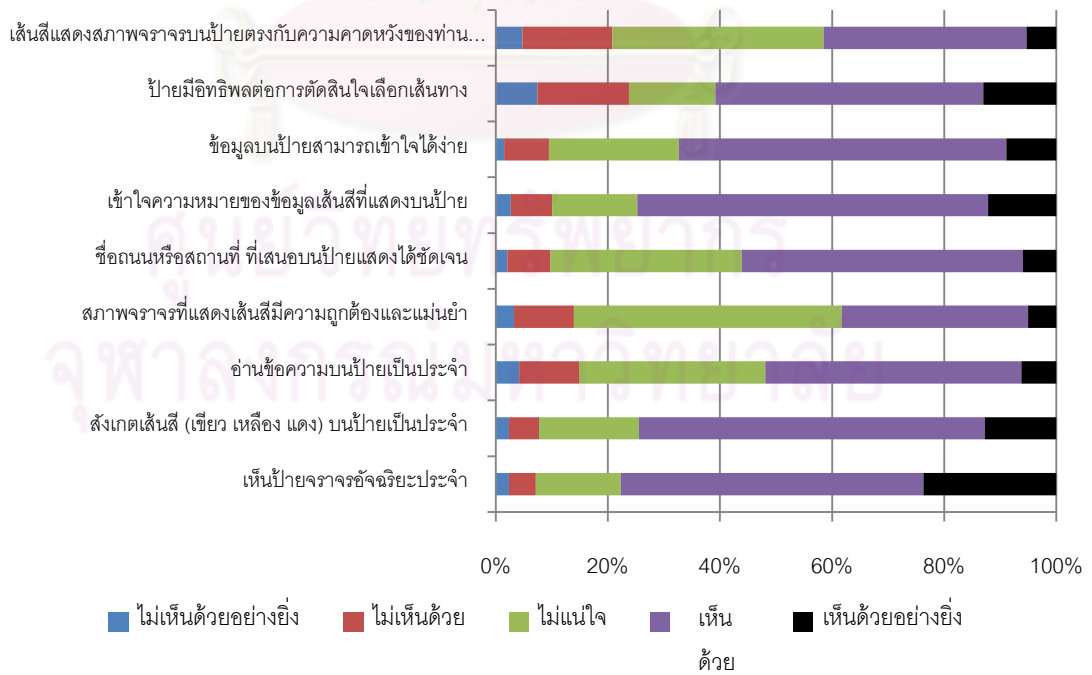
ปัจจุบันการทางพิเศษแห่งประเทศไทยได้มีการดำเนินการติดตั้งเพียงป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษเท่านั้น แต่ป้ายที่แสดงข้อความกับเส้นสียังไม่ได้มีการดำเนินการติดตั้งบนทางพิเศษ ดังนั้นในส่วนนี้จะกล่าวถึงทัศนคติและความคิดเห็นทั่วไปของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษและป้ายอัจฉริยะที่แสดงชุดข้อมูลข้อความกับเส้นสี อาทิเช่น ความเข้าใจต่อข้อมูลบนป้าย และประโยชน์ของป้ายที่ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ เป็นต้น จากการสอบถามถึงความคิดเห็นต่างๆของผู้ขับขี่ ผู้วิจัยได้พิจารณาระดับความคิดเห็นออกเป็น 5 ระดับได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วย ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง

จากการสำรวจจากแบบสอบถามเกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษของผู้ขับขี่ ดังรูปที่ 4.8 พบว่าร้อยละ 69.4 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 68.3 คิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ ดังนั้นในความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่ สามารถบอกได้ว่า ป้ายจราจรสลัข้อความมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ สามารถแก้ไขปัญหาการเดินทางได้ และมีทัศนคติที่ดีต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษ ส่วนการสำรวจจากแบบสอบถามที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ ดังรูปที่ 4.9 พบว่าร้อยละ 77.7 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 74.5 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 74.8 เข้าใจความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 47.8 ไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่าเส้นสีที่แสดงบนป้ายนั้นตรงกับความคิดของกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 41.5 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ใน

ความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง มีความเข้าใจ ในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ที่สามารถ ส่งผลต่อการเลือกเส้นทาง ได้ แต่ไม่แน่ใจในข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้ายจราจรอัจฉริยะ



รูปที่ 4.8 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรกลับข้อความบนทางพิเศษ



รูปที่ 4.9 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะ

#### 4.4 การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี

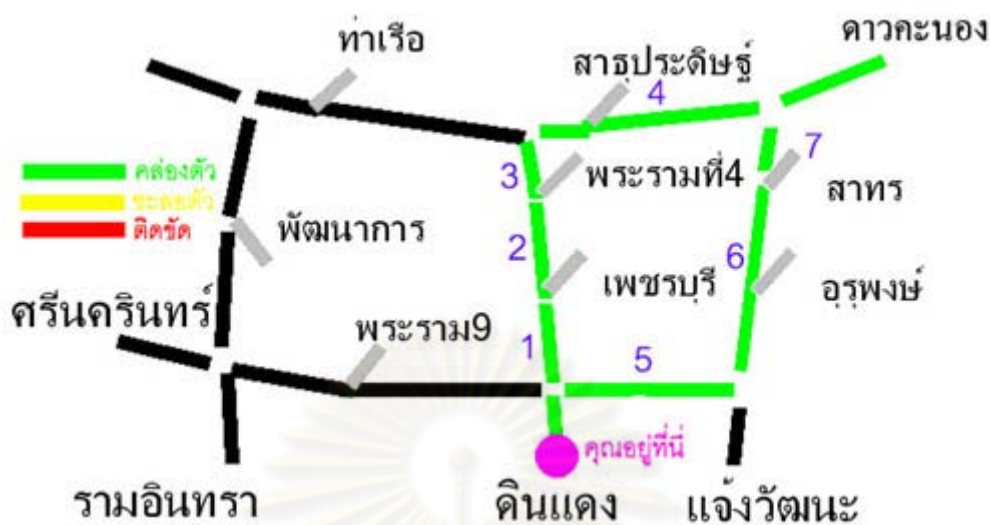
##### 4.4.1 การกำหนดค่าดัชนีความติดขัด

จากการแสดงเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) ที่บอกถึงสภาพจราจรต่างๆ บนป้าย ผู้วิจัยได้ สมมุติดัชนีความติดขัด ของการจราจร บนชุดเส้นสี ในทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2 เพื่อให้สามารถ ประเมินว่าโครงข่ายใดที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ ซึ่งกำหนดค่า น้ำหนักของระดับสี ดังนี้ ค่าระดับการติดขัดเท่ากับ 0 คือสีเขียว ค่าระดับการติดขัดเท่ากับ 1 คือสี เหลือง และค่าระดับการติดขัดเท่ากับ 2 คือสีแดง จากนั้นนำค่าระดับการติดขัดไปหาค่าเฉลี่ยของ แต่ละชุดเส้นสี โดยที่ตัวแปร INDEX1 จะเป็นค่าน้ำหนักของระดับสีที่แสดงถึงระดับการติดขัด ในทางพิเศษชั้นที่ 1 ส่วนตัวแปร INDEX2 จะเป็นค่าน้ำหนักของระดับสีที่แสดงถึงระดับการติดขัด ในทางพิเศษชั้นที่ 2 ดังแสดงในตารางที่ 4.9 และรูปที่ 4.10

ตาราง 4.9 ค่าดัชนีความติดขัดบนชุดเส้นสีในทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2

| ชุดข้อมูล/<br>เส้นทาง | ทางพิเศษชั้นที่ 1 |   |   |   |        | ทางพิเศษชั้นที่ 2 |   |   |        |
|-----------------------|-------------------|---|---|---|--------|-------------------|---|---|--------|
|                       | 1                 | 2 | 3 | 4 | INDEX1 | 5                 | 6 | 7 | INDEX2 |
| 1                     | G                 | G | G | G | 0.00   | G                 | G | G | 0.00   |
| 2                     | Y                 | Y | Y | Y | 0.50   | G                 | G | G | 0.00   |
| 3                     | Y                 | Y | R | Y | 0.63   | G                 | G | G | 0.00   |
| 4                     | R                 | R | R | G | 0.75   | G                 | G | G | 0.00   |
| 5                     | R                 | R | R | G | 0.75   | Y                 | G | G | 0.17   |
| 6                     | R                 | R | R | G | 0.75   | Y                 | G | Y | 0.33   |
| 7                     | R                 | R | Y | G | 0.63   | Y                 | G | G | 0.17   |
| 8                     | Y                 | R | Y | G | 0.50   | Y                 | G | G | 0.17   |

จากนั้นข้อมูลของตัวแปรค่าดัชนีความติดขัด ของการจราจรบนชุดเส้นสีในทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2 จะนำไปพิจารณาประกอบกับตัวแปรอื่นๆ เพื่อคัดเลือกตัวแปรในการสร้างแบบจำลองใน หัวข้อ 5.3 ในบทที่ 5



รูปที่ 4.10 รูปแบบเส้นสีในแต่ละเส้นทางบนทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2  
(ตัวอย่างของชุดข้อมูลที่ 1)

#### 4.4.2 การรับรู้และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี

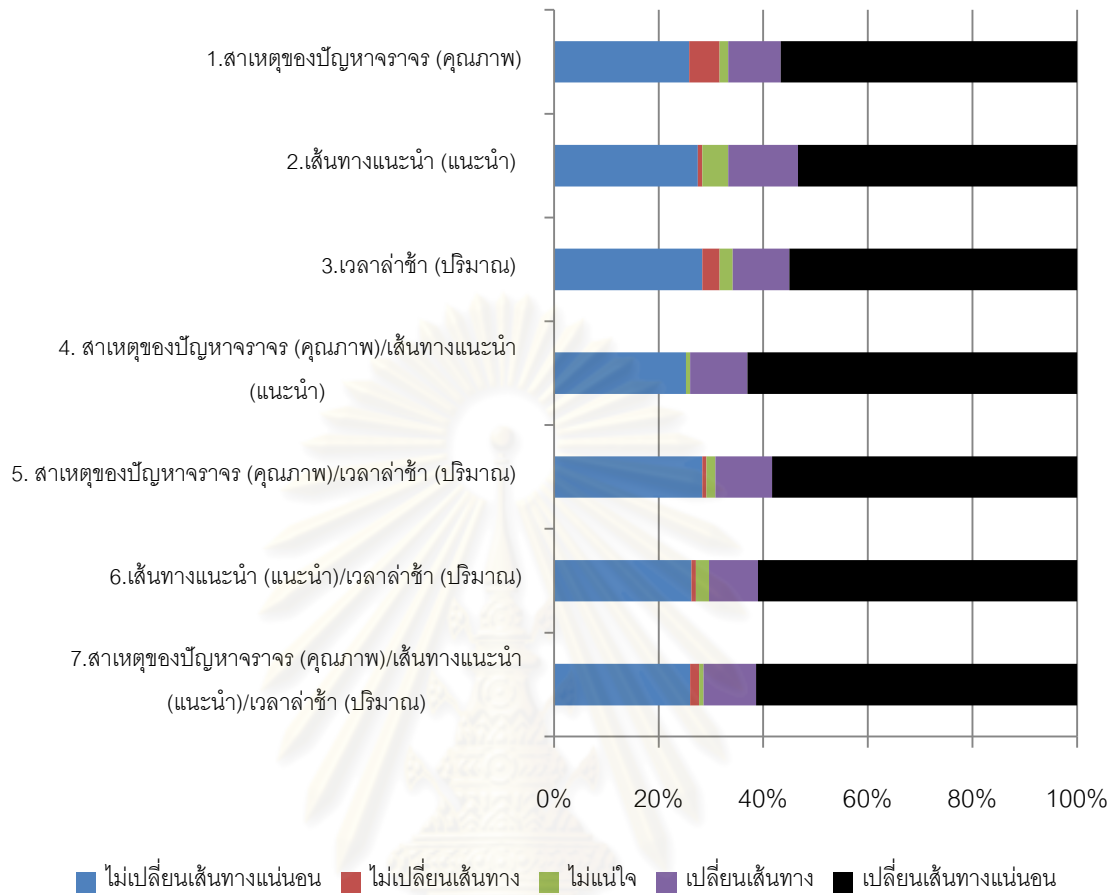
เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนเกี่ยวกับการรับรู้และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสีบนทางพิเศษ จำเป็นต้องทราบถึงปริมาณข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้าย ซึ่งจะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของกลุ่มตัวอย่าง โดยอาศัยการจำลองสถานการณ์ที่แสดงสภาพจราจรบนป้ายที่เป็นเส้นสี ข้อความ และเส้นสีร่วมกับข้อความ

ผู้วิจัยพิจารณาถึงความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างในระดับของความคิดเห็นระหว่าง ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นจน น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 ไม่น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 และใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นจน โดยพิจารณาเปรียบเทียบกับทางเลือกเส้นทางเดินทางเดิมที่เลือก ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่ 1) ของกลุ่มตัวอย่าง เพื่อหาระดับของความคิดเห็นของการเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่คือ เปลี่ยนเส้นทางและเปลี่ยนเส้นทางแน่นจน แสดงความหมายเปลี่ยนเส้นทางและระดับความคิดเห็น ไม่เปลี่ยนเส้นทางและไม่เปลี่ยนเส้นทางแน่นจน แสดงความหมายไม่เปลี่ยนเส้นทาง ส่วนการแสดงความหมาย ไม่น่าจะใช้จะคัดออก เนื่องจากความหมายไม่แน่ใจที่แสดงสามารถทำให้ผู้ขับขี่ตีความได้ทั้ง 2 ความหมายคือ เปลี่ยนหรือไม่เปลี่ยนเส้นทาง

นอกจากนี้ ผู้วิจัยจะพิจารณาตัดกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มออก เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มไม่สามารถอธิบายการรับรู้และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ได้ โดยกลุ่มตัวอย่างที่จะ

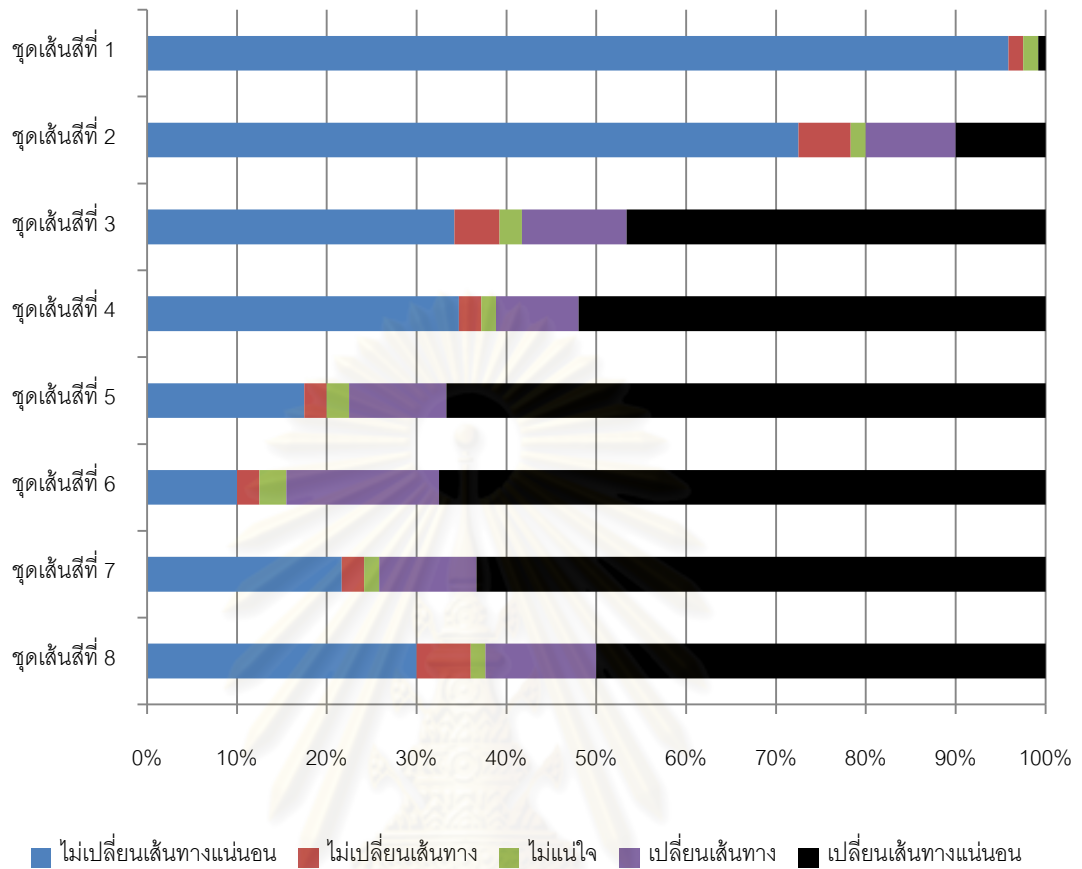
ตัดออกในส่วนแรกคือ ผู้ขับขี่ที่เลือกเส้นทางการเดินทางเดิมคือทาง พิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้นที่ 2) เนื่องจาก ผู้วิจัยจะสมมติสถานการณ์ปัญหาด้านการจราจรบนทางพิเศษชั้นที่ 1 ดังนั้นผู้ขับขี่ที่เลือกเส้นทางการเดิมคือ ทางพิเศษชั้นที่ 2 นั้นไม่มีทางที่จะเลือกเปลี่ยนเส้นทางไปใช้ทางพิเศษชั้นที่ 1 อย่างแน่นอน ส่วนที่สองคือ กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 1 จากนั้นได้รับรู้ข้อมูลด้านการจราจรที่แสดงบนป้ายต่างๆ แล้วส่งผลให้ผู้ขับขี่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางในทุกชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดข้อความกับเส้นสี ซึ่งไม่ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจราจรอะไรก็ตามบนป้าย กลุ่มนี้ก็เลือกที่จะเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางตลอด จึงทำให้ผลที่ได้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการแสดงข้อมูลบนป้ายได้ ส่วนกลุ่มสุดท้ายคือ กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 1 จากนั้นได้รับรู้ข้อมูลด้านการจราจรที่แสดงบนป้ายต่างๆ แล้วส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางในทุกชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดข้อความกับเส้นสี แม้ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจราจรอะไรก็ตามบนป้าย กลุ่มนี้ก็เลือกที่จะไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางตลอด ยังคงมีความเชื่อมั่นกับเส้นทางการเดินทางเดิมเสมอ จึงทำให้ผลที่ได้ไม่สามารถวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดจากการแสดงข้อมูลบนป้ายได้อีกเช่นกัน

รูปที่ 4.11 และ 4.12 แสดงผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความ ทั้งหมด 7 รูปแบบ ดังตารางที่ 3.3 และชุดเส้นสีทั้งหมด 8 รูปแบบ ดังตารางที่ 3.2 บนป้ายภายใต้สถานการณ์ต่างๆของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ พบว่า ข้อมูลจราจรประเภท ข้อความที่แสดงบนป้ายทำให้กลุ่มตัวอย่างสามารถตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางเมื่อได้รับชุดข้อความประเภทที่ 4 สูงสุดร้อยละ 73.9 รองลงมาชุดข้อความประเภทที่ 7 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าเล็กน้อยที่ร้อยละ 71.4 และกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไปเปลี่ยนเส้นทางเมื่อได้รับชุดข้อความประเภทที่ 1 และ 3 สูงสุดร้อยละ 31.7 ดังนั้นอาจบอกได้ว่า รูปแบบหรือชนิดของชุดข้อความต่างๆ ให้ผลต่อการตัดสินใจ เลือกเส้นทางที่คล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเปลี่ยนเป็นชุดข้อความลักษณะใดก็ตาม โดยเป็นไปได้ว่าผู้ขับขี่จะไม่สังเกตข้อความที่แสดงบนป้าย แต่อาจจะสังเกตป้ายที่แสดงสภาพเส้นสีในโครงข่ายแทน ซึ่งผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีบนป้ายเมื่อเกิดสถานการณ์ต่างๆของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ พบว่า กลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางต่อเมื่อได้รับชุดข้อมูลเส้นสีประเภทที่ 6 สูงสุดร้อยละ 84.5 รองลงมาชุดข้อมูลเส้นสีประเภทที่ 5 ร้อยละ 77.5 และกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เปลี่ยนเส้นทางเมื่อได้รับชุดข้อมูลเส้นสีประเภทที่ 1 สูงสุดร้อยละ 97.6 รองลงมาชุดข้อมูลเส้นสีประเภทที่ 2 ร้อยละ 78.3 โดยชุดข้อมูลจราจรที่แสดงเป็นข้อความ และเส้นสี บนป้ายจะแสดงให้เห็น ทราบถึงความต้องการข้อมูลการเดินทางของผู้ตอบแบบสอบถาม เมื่อมีข้อมูลการเดินทางที่มากพอและมีการรายงานสภาพจราจรที่น่าสนใจ



รูปที่ 4.11 ผลกระทบของชุดข้อความที่แสดงบนป้ายจราจรสลับข้อความต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางเมื่อเกิดสถานการณ์ต่างๆ ของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รูปที่ 4.12 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีบนป้ายจราจรสลับข้อความต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางเมื่อเกิดสถานการณ์ต่างๆของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ

ตารางที่ 4.10 – 4.16 แสดงผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความกับเส้นสีบนป้ายเมื่อเกิดสถานการณ์ต่างๆ ของการจราจรติดขัดบนทางพิเศษ พบว่ากลุ่มตัวอย่างตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางเมื่อได้รับชุดเส้นสีที่ 4 และข้อความประเภทที่ 5 ที่แสดงค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1 เท่ากับ 0.75 และค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2 เท่ากับ 0.17 ชุดข้อความประเภทสาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/เวลาล่าช้า (ปริมาณ) และชุดเส้นสีที่ 3 และข้อความประเภทที่ 6 ที่แสดงค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1 เท่ากับ 0.75 และค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2 เท่ากับ 0.00 ชุดข้อความประเภท เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า (ปริมาณ) สูงสุดร้อยละ 96.0 รองลงมาเป็นชุดข้อมูลเส้นสีที่ 3 และข้อความประเภทที่ 5 ที่แสดงค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1 เท่ากับ 0.75 และค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2 เท่ากับ 0.00 ชุดข้อความประเภทสาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/เวลาล่าช้า (ปริมาณ) ร้อยละ 92.0



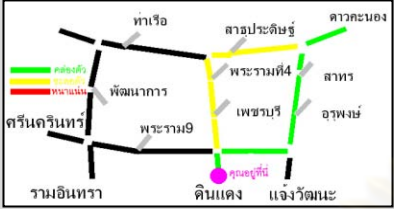
ส่วนกลุ่มตัวอย่างที่ตัดสินใจไม่เปลี่ยนเส้นทางก็ต่อเมื่อได้รับชุดเส้นสีที่ 1 และข้อความประเภทที่ 1 ที่แสดงค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1 เท่ากับ 0.50 และค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2 เท่ากับ 0.00 ชุดข้อความประเภท สาเหตุของปัญหาจราจร สูงสุดร้อยละ 75.9 รองลงมาเป็นชุดเส้นสีที่ 1 และข้อความประเภทที่ 4 ที่แสดงค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1 เท่ากับ 0.50 และค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2 เท่ากับ 0.00 ชุดข้อความประเภท สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/เส้นทางแนะนำ (แนะนำ) ร้อยละ 64.5

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่ารูปแบบข้อมูลสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีที่มีสภาพจราจรติดขัดมากบริเวณ ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่ 1) และข้อมูลที่แสดงเป็นข้อความประเภทข้อมูลเชิงปริมาณ ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางบนทางพิเศษของผู้ตอบแบบสอบถามมากกว่ารูปแบบข้อมูลสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีที่มีสภาพจราจรติดขัดปานกลางบริเวณ ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้นที่ 1) และข้อมูลแสดงเป็นข้อความประเภทข้อมูลเชิงคุณภาพที่แสดงถึงสาเหตุของปัญหาจราจร

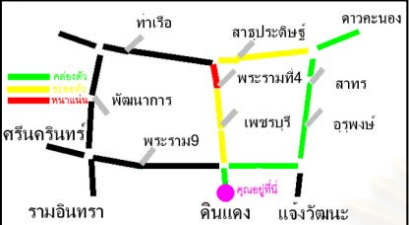
นอกจากนั้นยังพบว่า ชุดเส้นสีที่ 1 กับชุดข้อความประเภทที่ 6 และ 7 ที่แสดงค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1 เท่ากับ 0.50 และค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2 เท่ากับ 0.00 กับชุดข้อความประเภท เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า (ปริมาณ) และสาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า (ปริมาณ) นั้นมีส่วนผู้ขับขี่ที่ไม่เปลี่ยนเส้นทางมากกว่าผู้ขับขี่ที่เลือกจะเปลี่ยนเส้นทางอยู่เล็กน้อย ซึ่ง สาเหตุอาจเป็นเพราะ ในสภาพจราจรดังชุดเส้นสี 1 นั้นสภาพจราจรที่เกิดขึ้นไม่สามารถดึงดูดให้ผู้ขับขี่เลือกที่จะเปลี่ยนเส้นทางได้มากนัก ทั้งยังคิดว่าข้อมูลที่แสดงในรูปข้อความที่ได้รับนั้นมากเกินไป จึงส่งผลให้ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่เลือกที่จะใช้เดินทางการเส้นทางเดิม

ศูนย์วิจัยการพยากรณ์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.10 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชุดเส้นทางที่ 1 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

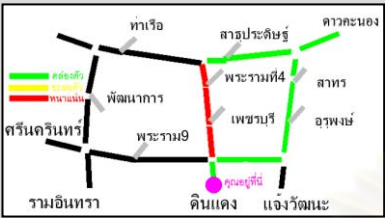
| ชุดเส้นทางที่ 1   | ร้อยละ                          |                           |          |                    |                              |
|---|---------------------------------|---------------------------|----------|--------------------|------------------------------|
|   | ไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน | ไม่<br>เปลี่ยน<br>เส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยน<br>เส้นทาง | เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน |
|  |                                 |                           |          |                    |                              |
| 1.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)  | 73.0                            | 2.9                       | 0.0      | 2.9                | 21.1                         |
| 2.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)  | 25.5                            | 4.8                       | 28.6     | 23.8               | 17.4                         |
| 3.เวลาล่าช้า (ปริมาณ)   | 34.9                            | 10.3                      | 10.3     | 6.9                | 37.5                         |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                          | 58.6                            | 5.9                       | 5.9      | 2.9                | 26.7                         |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                           | 41.2                            | 10.9                      | 8.8      | 2.9                | 36.2                         |
| 6.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                     | 63.6                            | 0.0                       | 0.0      | 0.0                | 36.4                         |
| 7.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)    | 57.1                            | 2.9                       | 0.0      | 0.0                | 40.0                         |

ตารางที่ 4.11 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชุดเส้นทางที่ 2 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

| ชุดเส้นทางที่ 2   | ร้อยละ                  |                   |          |                |                      |
|---|-------------------------|-------------------|----------|----------------|----------------------|
|   | ไม่เปลี่ยนเส้นทางแน่นอน | ไม่เปลี่ยนเส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยนเส้นทาง | เปลี่ยนเส้นทางแน่นอน |
|  |                         |                   |          |                |                      |
| 1.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)  | 9.2                     | 0.0               | 14.3     | 28.6           | 47.9                 |
| 2.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)  | 23.0                    | 3.4               | 6.9      | 20.7           | 46.0                 |
| 3.เวลาล่าช้า (ปริมาณ)   | 28.9                    | 2.9               | 8.8      | 2.9            | 56.4                 |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                          | 30.2                    | 0.0               | 8.8      | 2.9            | 58.0                 |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                           | 40.9                    | 0.0               | 0.0      | 0.0            | 59.1                 |
| 6.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                     | 29.4                    | 7.6               | 2.9      | 2.9            | 57.1                 |
| 7.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)    | 34.2                    | 2.9               | 2.9      | 11.8           | 48.2                 |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.12 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชุดเส้นทางที่ 3 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

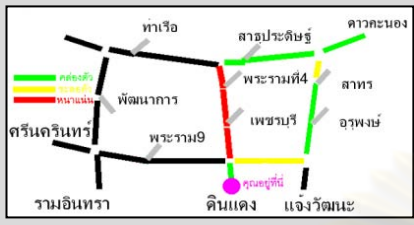
| ชุดเส้นทางที่ 3   | ร้อยละ                              |                       |          |                    |                              |
|---|-------------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|------------------------------|
|   | ไม่<br>เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน | ไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยน<br>เส้นทาง | เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน |
|  |                                     |                       |          |                    |                              |
| 1.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)  | 11.0                                | 0.0                   | 0.0      | 10.3               | 78.7                         |
| 2.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)  | 14.1                                | 5.9                   | 5.9      | 2.9                | 71.2                         |
| 3.เวลาล่าช้า (ปริมาณ)   | 14.4                                | 0.0                   | 2.9      | 2.9                | 79.7                         |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                          | 22.7                                | 0.0                   | 0.0      | 0.0                | 77.3                         |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                           | 5.0                                 | 0.0                   | 2.9      | 2.9                | 89.1                         |
| 6.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                     | 4.0                                 | 0.0                   | 0.0      | 14.7               | 81.3                         |
| 7.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)    | 11.7                                | 0.0                   | 0.0      | 14.3               | 74.0                         |

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 4.13 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชูดเส้นสีที่ 4 ต่อชูดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

| ชูดเส้นสีที่ 4   | ร้อยละ                              |                       |          |                    |                              |
|--|-------------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|------------------------------|
|  | ไม่<br>เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน | ไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยน<br>เส้นทาง | เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน |
| 1.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)   | 13.3                                | 2.9                   | 5.9      | 2.9                | 74.9                         |
| 2.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)   | 11.5                                | 0.0                   | 5.9      | 2.9                | 79.7                         |
| 3.เวลาล่าช้า (ปริมาณ)  | 22.7                                | 0.0                   | 0.0      | 0.0                | 77.3                         |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                       | 7.2                                 | 5.9                   | 2.9      | 9.0                | 75.0                         |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                        | 4.0                                 | 0.0                   | 0.0      | 14.7               | 81.3                         |
| 6.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                  | 10.0                                | 1.7                   | 0.0      | 23.8               | 64.5                         |
| 7.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ) | 11.0                                | 0.0                   | 0.0      | 3.4                | 85.6                         |

ตารางที่ 4.14 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชุดเส้นสีที่ 5 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

| ชุดเส้นสีที่ 5  | ร้อยละ                              |                       |          |                    |                              |
|---|-------------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|------------------------------|
|   | ไม่<br>เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน | ไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยน<br>เส้นทาง | เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน |
|  |                                     |                       |          |                    |                              |
| 1. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)   | 14.4                                | 0.0                   | 2.9      | 2.9                | 79.7                         |
| 2. เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)   | 22.7                                | 0.0                   | 0.0      | 0.0                | 77.3                         |
| 3. เวลาล่าช้า (ปริมาณ)  | 14.1                                | 2.9                   | 2.9      | 0.0                | 80.0                         |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                          | 8.0                                 | 0.0                   | 0.0      | 14.7               | 77.3                         |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                           | 11.7                                | 0.0                   | 0.0      | 28.6               | 59.7                         |
| 6. เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                    | 11.0                                | 0.0                   | 0.0      | 3.4                | 85.6                         |
| 7. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)   | 16.3                                | 0.0                   | 5.9      | 0.0                | 77.8                         |

ตารางที่ 4.15 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชุดเส้นสีที่ 6 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

| ชุดเส้นสีที่ 6   | ร้อยละ                              |                       |          |                    |                              |
|--|-------------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|------------------------------|
|  | ไม่<br>เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน | ไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยน<br>เส้นทาง | เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน |
|  |                                     |                       |          |                    |                              |
| 1.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)   | 22.7                                | 0.0                   | 0.0      | 0.0                | 77.3                         |
| 2.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)   | 20.0                                | 0.0                   | 0.0      | 2.9                | 77.1                         |
| 3.เวลาล่าช้า (ปริมาณ)  | 20.0                                | 0.0                   | 0.0      | 17.6               | 62.4                         |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                       | 7.0                                 | 4.7                   | 0.0      | 33.3               | 55.0                         |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                        | 11.0                                | 0.0                   | 0.0      | 6.9                | 82.1                         |
| 6.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                  | 19.3                                | 0.0                   | 2.9      | 5.9                | 71.9                         |
| 7.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ) | 5.6                                 | 2.9                   | 8.8      | 2.9                | 79.7                         |

ตารางที่ 4.16 ผลกระทบของสภาพจราจรที่แสดง ชุดเส้นสีที่ 7 ต่อชุดข้อความต่างๆ บนป้ายจราจร สลับข้อความบนทางพิเศษ

| ชุดเส้นสีที่ 7   | ร้อยละ                              |                       |          |                    |                              |
|--|-------------------------------------|-----------------------|----------|--------------------|------------------------------|
|  | ไม่<br>เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน | ไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง | ไม่แน่ใจ | เปลี่ยน<br>เส้นทาง | เปลี่ยน<br>เส้นทาง<br>แน่นอน |
|  |                                     |                       |          |                    |                              |
| 1.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)   | 24.0                                | 0.0                   | 0.0      | 8.4                | 67.6                         |
| 2.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)   | 21.0                                | 2.9                   | 0.0      | 17.6               | 58.4                         |
| 3.เวลาล่าช้า (ปริมาณ)  | 7.0                                 | 0.0                   | 4.8      | 42.9               | 45.4                         |
| 4. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)                       | 13.2                                | 0.0                   | 3.4      | 24.1               | 59.2                         |
| 5. สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เวลาล่าช้า (ปริมาณ)                        | 16.3                                | 2.9                   | 2.9      | 8.8                | 69.0                         |
| 6.เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ)                                  | 14.3                                | 0.0                   | 11.8     | 2.9                | 71.0                         |
| 7.สาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ)/<br>เส้นทางแนะนำ (แนะนำ)/เวลาล่าช้า<br>(ปริมาณ) | 22.7                                | 0.0                   | 0.0      | 0.0                | 77.3                         |

#### 4.5 คุณลักษณะโดยทั่วไปของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย

จากการพิจารณากลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงการแสดงผลข้อมูลบนป้าย พบว่ากลุ่มตัวอย่างบางกลุ่มไม่สามารถอธิบายการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ได้ ดังนั้นผู้วิจัยจึงแยก กลุ่ม ตัวอย่าง เพื่อ พิจารณาพฤติกรรมที่แตกต่างกันระหว่าง กลุ่มที่ไม่ อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย ซึ่งกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 เนื่องจากผู้วิจัยได้ สมมุติสถานการณ์ปัญหาด้านการจราจรบนทางพิเศษชั้นที่ 1 ดังนั้นผู้ขับขี่ที่เลือก เส้นทางเดิมคือ ทางพิเศษชั้นที่ 2 นั้นไม่มีทางที่จะเลือกเปลี่ยนเส้นทางไปใช้ทาง พิเศษชั้นที่ 1



- กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ ซึ่งไม่ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจรรยาจะไรก็ตามบนป้ายกลุ่มนี้ก็เลือกที่จะเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางตลอด
- กลุ่มที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 1 จากนั้นเมื่อได้รับรู้ข้อมูลที่แสดงบนป้าย แล้วส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางในทุกชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดข้อความกับเส้นสี แม้ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจรรยาจะไรก็ตามบนป้าย กลุ่มนี้ก็เลือกที่จะไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางตลอด ยังคงมีความเชื่อมั่นกับเส้นทางการเดินทางเดิมเสมอ

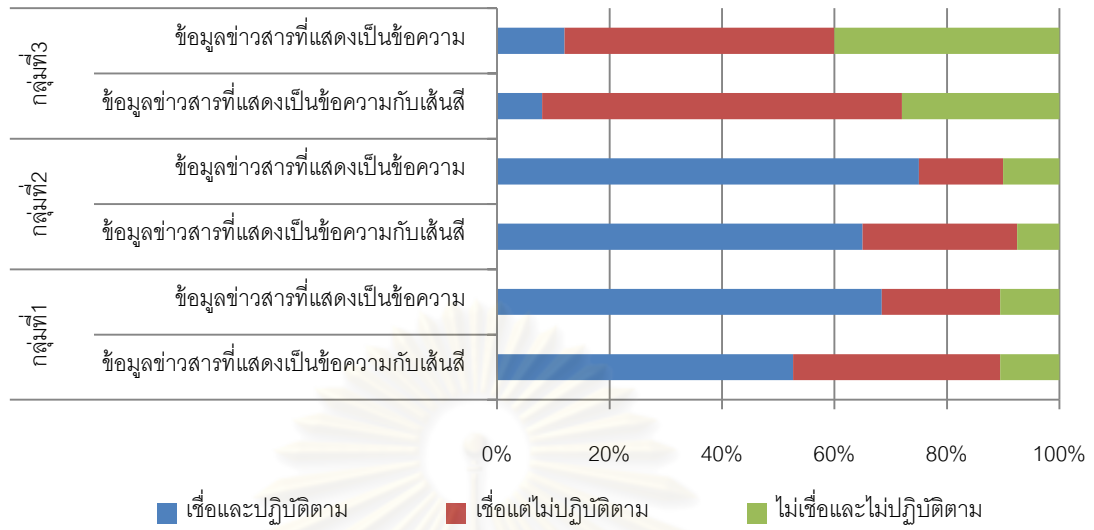
จากกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลในประเภทต่างๆ พบว่า สัดส่วนของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล มากที่สุด ร้อยละ 70.0 คือ กลุ่มที่แสดงข้อมูลประเภทข้อความ รองลงมา ร้อยละ 53.3 คือ กลุ่มที่แสดงข้อมูลประเภทข้อความกับเส้นสี และร้อยละ 38.3 คือ กลุ่มที่แสดงข้อมูลประเภทเส้นสี ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.17

ตารางที่ 4.17 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล แบ่งตามชุดข้อมูลที่เสนอต่างๆ

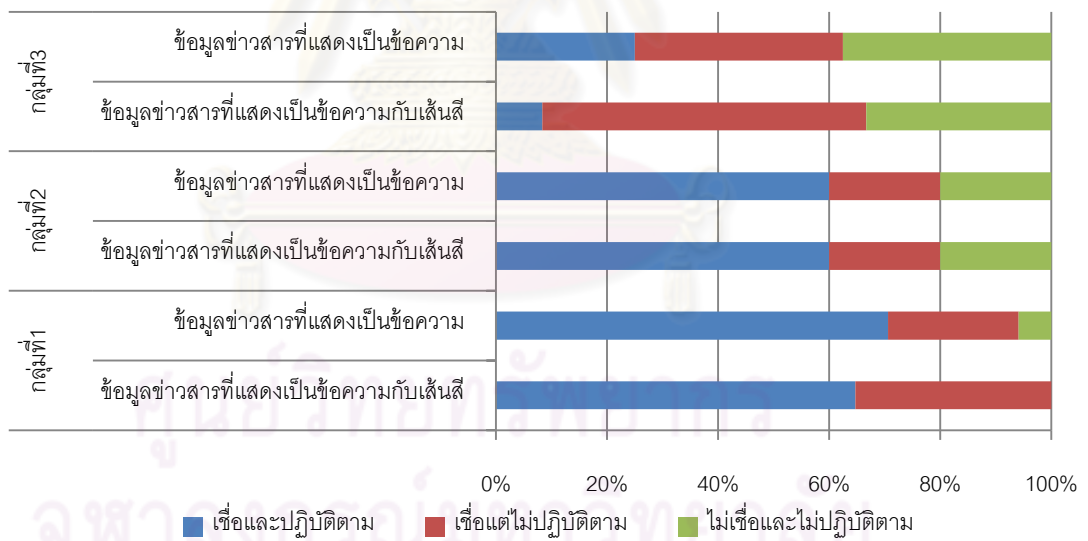
| กลุ่มตัวอย่าง  | ชุดข้อความ |        | ชุดเส้นสี  |        | ชุดข้อความและเส้นสี |        |
|--|------------|--------|------------|--------|---------------------|--------|
|  | จำนวน (คน) | ร้อยละ | จำนวน (คน) | ร้อยละ | จำนวน (คน)          | ร้อยละ |
| กลุ่มที่ 1 ผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2                    | 19         | 15.8   | 17         | 14.2   | 56                  | 24.7   |
| กลุ่มที่ 2 ผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ                     | 40         | 33.3   | 5          | 4.2    | 18                  | 7.9    |
| กลุ่มที่ 3 ผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง | 25         | 20.8   | 24         | 20.0   | 47                  | 20.7   |
| กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล                              | 84         | 70.0   | 46         | 38.3   | 121                 | 53.3   |
| กลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกทำแบบจำลอง   | 36         | 30.0   | 74         | 61.7   | 106                 | 46.7   |
| จำนวนคน  | 120        |        | 120        |        | 227                 |        |

ดังแสดงในรูปที่ 4.13 - 4.15 จากการสำรวจพฤติกรรมการรับรู้ของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลง ข้อความ บนป้ายที่แสดงข้อความและข้อความกับเส้นสี พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 และกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ แม้ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจราจรอะไรก็ตามบนป้าย มากกว่าร้อยละ 68.4 มีความเชื่อต่อข้อความที่แสดงบนป้ายและพร้อมจะปฏิบัติตาม แต่มีผู้ขับขี้อ้อยละ 48.0 ที่เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตาม ข้อความที่แสดงบนป้าย คือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 จากนั้นได้รับรู้ข้อมูลที่แสดงบนป้าย แล้วผู้ขับขี้อ้อยละ 48.0 ที่เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตามเส้นทางเดิม ในทำนองเดียวกัน การสำรวจพฤติกรรม การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดเส้นสีบนป้ายที่แสดงข้อความ และ ข้อความกับเส้นสี นั้น พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 และกลุ่ม ตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ แม้ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจราจรอะไรก็ตามบน ป้ายมากกว่าร้อยละ 60.0 มีความเชื่อต่อข้อความที่แสดงบนป้าย และพร้อมจะปฏิบัติตาม แต่มีผู้ ขับขี้อ้อยละ 58.3 ที่เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตามข้อความที่แสดงบนป้าย คือกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 จากนั้นได้รับรู้ข้อมูลที่แสดงบนป้าย แล้วผู้ขับขี้อ้อยละ 58.3 ที่เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตาม เส้นทางเดิม เช่นเดียวกัน

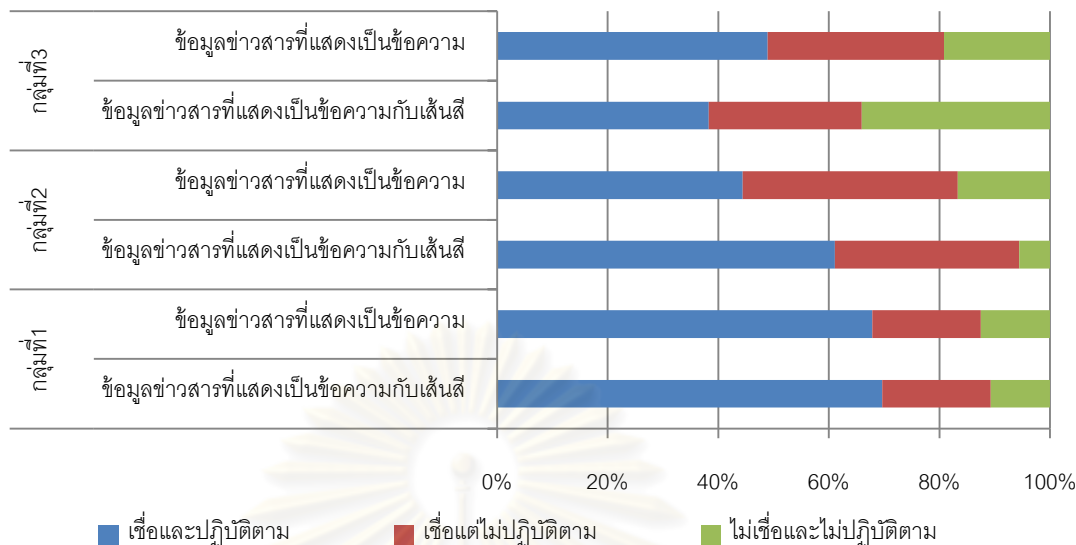
นอกจากนี้ในการสำรวจพฤติกรรม การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอ ชุดข้อความและเส้นสีบนป้ายที่แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี พบว่า ป้ายจราจรสลับ ข้อความ ที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความ และข้อความกับเส้นสี มีการรับรู้ ต่อข้อมูลข่าวสารบนป้ายที่ ใกล้เคียงกัน โดยผลลัพธ์ของการนำเสนอข่าวสารที่แสดงเป็นเส้นสี จะไม่มีความแตกต่างกันมาก นักระหว่างการนำเสนอข่าวสารที่แสดงเป็นข้อความ



รูปที่ 4.13 การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อความบนป้ายที่แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี



รูปที่ 4.14 การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดเส้นสีบนป้ายที่แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี



รูปที่ 4.15 การรับรู้ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อความและเส้นสีบนป้ายที่แสดงข้อความ และข้อความกับเส้นสี

#### 4.5.1 คุณลักษณะทางเศรษฐกิจสังคมของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล

##### 4.5.1.1 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ

จากการตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรเพศของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 0.247$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.884$ ) ในทำนองเดียวกัน จากการทดสอบทางสถิติด้วยวิธี Anova ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของตัวแปรอายุก็พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ( $F = 0.768$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.467$ ) เช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 เป็นผู้ขี้แพ้ชาย ร้อยละ 73.7 และหญิงร้อยละ 26.3 อายุเฉลี่ยของผู้ขี้แพ้เท่ากับ 38.5 ปี กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 เป็นผู้ขี้แพ้ชาย ร้อยละ 77.5 และหญิงร้อยละ 22.5 อายุเฉลี่ยของผู้ขี้แพ้เท่ากับ 35.9 ปี ส่วนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 เป็นผู้ขี้แพ้ชาย ร้อยละ 80.0 และหญิงร้อยละ 20.0 อายุเฉลี่ยของผู้ขี้แพ้เท่ากับ 38.6 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.18

ตารางที่ 4.18 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความในกลุ่มต่างๆ สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย

| เพศ        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        |                | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        |                | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |                |
|------------|---|--------|----------------|--|--------|----------------|--|--------|----------------|
|            | จำนวน(คน)   | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย(ปี) | จำนวน(คน)  | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย(ปี) | จำนวน(คน)  | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย(ปี) |
| ชาย        | 14  | 73.7   | 39.5           | 31   | 77.5   | 36             | 20   | 80     | 38.7           |
| หญิง       | 5   | 26.3   | 35.8           | 9  | 22.5   | 35.6           | 5  | 20     | 38.4           |
| รวม/เฉลี่ย | 19  | 100    | 38.5           | 40   | 100    | 35.9           | 25   | 100    | 38.6           |

จากตารางที่ 4.19 และ 4.20 แสดงอาชีพและการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความ ซึ่งผลจากการตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรอาชีพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 19.689$ ,  $df = 15$ ,  $p\text{-value} = 0.184$ ) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรระดับการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ( $\chi^2 = 37.766$ ,  $df = 15$ ,  $p\text{-value} = 0.001$ ) ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปวส. ร้อยละ 38.9 มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 33.3 กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปวส. ร้อยละ 33.3 มีระดับการศึกษา มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช. ร้อยละ 22.2 และกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปวส. ร้อยละ 43.5 มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 30.4 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.19 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามอาชีพ

| อาชีพ                        | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|------------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                              | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ | 2          | 10.5   | 4          | 10     | 2          | 8      |
| นิสิต/นักศึกษา/นักเรียน      | 1          | 5.3    | 1          | 2.5    | 1          | 4      |
| พนักงานบริษัท                | 7          | 36.8   | 17         | 42.5   | 9          | 36     |

ตารางที่ 4.19 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความใน กลุ่มต่างๆ แบ่งตามอาชีพ (ต่อ)

| อาชีพ               | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|---------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                     | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย | 9          | 47.4   | 12         | 30     | 12         | 48     |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ   | 0          | 0.0    | 2          | 5      | 0          | 0      |
| อื่นๆ               | 0          | 0.0    | 4          | 10     | 1          | 4      |

ตารางที่ 4.20 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความใน กลุ่มต่างๆ แบ่งตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา           | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|-------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                         | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น | 2          | 11.1   | 1          | 2.8    | 1          | 4.3    |
| มัธยมศึกษาตอนต้น        | 1          | 5.6    | 3          | 8.3    | 2          | 8.7    |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.  | 2          | 11.1   | 8          | 22.2   | 3          | 13     |
| กำลังศึกษาปริญญาตรี     | 0          | 0.0    | 7          | 19.4   | 0          | 0      |
| ปริญญาตรี/ปวส.          | 7          | 38.9   | 12         | 33.3   | 10         | 43.5   |
| สูงกว่าปริญญาตรี        | 6          | 33.3   | 5          | 13.9   | 7          | 30.4   |

#### 4.5.1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดเส้นสี

จากการตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ถึงความสัมพันธ์ของ การกระจายตัวของตัวแปรเพศ กับกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดเส้นสีทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า กลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 0.537$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.764$ ) ในทำนองเดียวกัน จากการทดสอบทางสถิติด้วยวิธี Anova ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของตัวแปรอายุก็พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ( $F = 0.058$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.944$ ) เช่นเดียวกัน

อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 เป็นผู้ชายที่เพศชาย ร้อยละ 76.5 และหญิงร้อยละ 23.5 อายุเฉลี่ยของผู้ชายที่เท่ากับ 38.5 ปี กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 เป็นผู้

ขับขี่เพศชาย ร้อยละ 60.0 และหญิงร้อยละ 40.0 อายุเฉลี่ยของผู้ขับขี่เท่ากับ 38.4 ปี ส่วนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 เป็นผู้ขับขี่เพศชาย ร้อยละ 70.8 และหญิงร้อยละ 29.2 อายุเฉลี่ยของผู้ขับขี่เท่ากับ 39.6 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.21

ตารางที่ 4.21 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่มต่างๆ สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย

| เพศ        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        |                 | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        |                 | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |                 |
|------------|---|--------|-----------------|--|--------|-----------------|--|--------|-----------------|
|            | จำนวน (คน)  | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) | จำนวน (คน)   | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) | จำนวน (คน)   | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) |
| ชาย        | 13  | 76.5   | 39.6            | 3  | 60.0   | 40.4            | 17   | 70.8   | 41.5            |
| หญิง       | 4   | 23.5   | 35.0            | 2  | 40.0   | 35.5            | 7  | 29.2   | 35.0            |
| รวม/เฉลี่ย | 17  | 100.0  | 38.5            | 5  | 100.0  | 38.4            | 24   | 100.0  | 39.6            |

จากตารางที่ 4.22 และ 4.23 แสดงอาชีพและการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสี ซึ่งผลจากการตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรอาชีพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 13.648$ ,  $df = 15$ ,  $p\text{-value} = 0.552$ ) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรระดับการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ( $\chi^2 = 30.453$ ,  $df = 15$ ,  $p\text{-value} = 0.010$ ) ซึ่งจากกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 31.3 จบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปวส. และมีระดับการศึกษา สูงกว่าปริญญาตรี กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่มีการศึกษาระดับต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น ร้อยละ 60.0 มีระดับการศึกษามัธยมศึกษาตอนต้นและ ตอนปลาย ร้อยละ 20.0 และกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี/ปวส. ร้อยละ 40.9 มีระดับการศึกษาสูงกว่าปริญญาตรี ร้อยละ 22.7 ตามลำดับ

ตารางที่ 4.22 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามอาชีพ

| อาชีพ                            | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|----------------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                                  | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| รับราชการ/พนักงาน<br>รัฐวิสาหกิจ | 2          | 11.8   | 1          | 20.0   | 2          | 8.3    |
| นิสิต/นักศึกษา/นักเรียน          | 1          | 5.9    | 0          | 0.0    | 1          | 4.2    |
| พนักงานบริษัท                    | 6          | 35.3   | 1          | 20.0   | 6          | 25.0   |
| ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย              | 8          | 47.1   | 2          | 40.0   | 14         | 58.3   |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ                | 0          | 0.0    | 0          | 0.0    | 0          | 0.0    |
| อื่นๆ                            | 0          | 0.0    | 1          | 20.0   | 1          | 4.2    |

ตารางที่ 4.23 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา           | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|-------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                         | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น | 2          | 12.5   | 3          | 60.0   | 0          | 0.0    |
| มัธยมศึกษาตอนต้น        | 2          | 12.5   | 1          | 20.0   | 2          | 9.1    |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.  | 2          | 12.5   | 1          | 20.0   | 3          | 13.6   |
| กำลังศึกษาปริญญาตรี     | 0          | 0.0    | 0          | 0.0    | 3          | 13.6   |
| ปริญญาตรี/ปวส.          | 5          | 31.3   | 0          | 0.0    | 9          | 40.9   |
| สูงกว่าปริญญาตรี        | 5          | 31.3   | 0          | 0.0    | 5          | 22.7   |

#### 4.5.1.3 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความและเส้นสี

จากการตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรเพศของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ และเส้นสีทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 1.475$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.478$ ) ในทำนองเดียวกัน จากการทดสอบทางสถิติด้วยวิธี Anova ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ของตัวแปรอายุก็พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม ( $F = 0.096$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.925$ ) เช่นเดียวกัน



อย่างไรก็ตาม คุณลักษณะโดยทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 เป็นผู้ขับขี่เพศชาย ร้อยละ 62.5 และหญิงร้อยละ 37.5 อายุเฉลี่ยของผู้ขับขี่เท่ากับ 37.4 ปี กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 เป็นผู้ขับขี่เพศชาย ร้อยละ 77.8 และหญิงร้อยละ 22.2 อายุเฉลี่ยของผู้ขับขี่เท่ากับ 38.6 ปี ส่วนกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 เป็นผู้ขับขี่เพศชาย ร้อยละ 61.7 และหญิงร้อยละ 38.3 อายุเฉลี่ยของผู้ขับขี่เท่ากับ 37.4 ปี ดังแสดงในตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ สัดส่วนของเพศ และอายุเฉลี่ย

| เพศ        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        |                 | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        |                 | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |                 |
|------------|---|--------|-----------------|--|--------|-----------------|--|--------|-----------------|
|            | จำนวน (คน)  | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) | จำนวน (คน)   | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) | จำนวน (คน)   | ร้อยละ | อายุเฉลี่ย (ปี) |
| ชาย        | 35  | 62.5   | 50.0            | 14   | 77.8   | 39.5            | 29   | 61.7   | 39.0            |
| หญิง       | 21  | 37.5   | 31.4            | 4  | 22.2   | 35.3            | 18   | 38.3   | 34.8            |
| รวม/เฉลี่ย | 56  | 100.0  | 37.4            | 18   | 100.0  | 38.6            | 47   | 100.0  | 37.4            |

จากตารางที่ 4.25 และ 4.26 แสดงอาชีพและการศึกษาของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสี ซึ่งผลจากการตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรอาชีพของกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 26.087$ ,  $df = 15$ ,  $p\text{-value} = 0.037$ ) โดยจากกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 พบว่า ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 60.7 ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย รองลงมาได้แก่ พนักงานบริษัท ร้อยละ 25.0 กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 50.0 พนักงานบริษัท รองลงมาได้แก่ ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย ร้อยละ 33.3 และกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 45.7 ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย รองลงมาได้แก่ พนักงานบริษัท ร้อยละ 37.0 ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรระดับการศึกษากับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ( $\chi^2 = 14.456$ ,  $df = 15$ ,  $p\text{-value} = 0.491$ )

ตารางที่ 4.25 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามอาชีพ

| อาชีพ                            | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|----------------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                                  | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| รับราชการ/พนักงาน<br>รัฐวิสาหกิจ | 5          | 8.9    | 0          | 0.0    | 5          | 10.9   |
| นิสิต/นักศึกษา/นักเรียน          | 1          | 1.8    | 2          | 11.1   | 0          | 0.0    |
| พนักงานบริษัท                    | 14         | 25.0   | 9          | 50.0   | 17         | 37.0   |
| ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย              | 34         | 60.7   | 6          | 33.3   | 21         | 45.7   |
| ไม่ได้ประกอบอาชีพ                | 1          | 1.8    | 1          | 5.6    | 1          | 2.2    |
| อื่นๆ                            | 1          | 1.8    | 0          | 0.0    | 2          | 4.3    |

ตารางที่ 4.26 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา           | กลุ่มที่ 1 |        | กลุ่มที่ 2 |        | กลุ่มที่ 3 |        |
|-------------------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|                         | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ | ความถี่    | ร้อยละ |
| ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น | 2          | 3.6    | 0          | 0.0    | 1          | 2.2    |
| มัธยมศึกษาตอนต้น        | 0          | 0.0    | 0          | 0.0    | 0          | 0.0    |
| มัธยมศึกษาตอนปลาย/ปวช.  | 6          | 10.9   | 3          | 16.7   | 4          | 8.9    |
| กำลังศึกษาปริญญาตรี     | 6          | 10.9   | 1          | 5.6    | 2          | 4.4    |
| ปริญญาตรี/ปวส.          | 35         | 63.6   | 11         | 61.1   | 26         | 57.8   |
| สูงกว่าปริญญาตรี        | 6          | 10.9   | 3          | 16.7   | 12         | 26.7   |

#### 4.5.2 ข้อมูลการเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล

##### 4.5.2.1 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ

จากตารางที่ 4.27 - 4.29 แสดงวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง และการรับรู้ถึง แหล่งข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง ซึ่งผล การตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปร วัตถุประสงค์ในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด

ข้อความทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 9.782$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.281$ ) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มเช่นเดียวกัน ( $\chi^2 = 0.223$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.895$ ) แต่อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรการรับรู้ถึงแหล่งข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 20.281$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.000$ ) โดยจากกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 พบว่า ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 94.7 ไม่ทราบข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง แต่กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 65.0 ทราบข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง และกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 68.0 ไม่ทราบข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง

ตารางที่ 4.27 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง

| วัตถุประสงค์ในการเดินทาง      | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|-------------------------------|---|--------|--|--------|--|--------|
|                               | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ |
| เดินทางระหว่างที่ทำงาน/บ้าน   | 11  | 57.9   | 15   | 37.5   | 11   | 44.0   |
| เดินทางไปจับจ่ายซื้อของ       | 1   | 5.3    | 0  | 0.0    | 1  | 4.0    |
| เดินทางขนส่งสินค้า            | 0   | 0.0    | 3  | 7.5    | 0  | 0.0    |
| เดินทางไปทำธุระ/ติดต่อนัดหมาย | 6   | 31.6   | 22   | 55.0   | 12   | 48.0   |
| เดินทางไปท่องเที่ยว           | 1   | 5.3    | 0  | 0.0    | 1  | 4.0    |

ตารางที่ 4.28 ความถี่ และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่มต่างๆ ที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9

| ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง           | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|-------------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                                     | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| ใช้เป็นประจำ                        | 9   | 47.4   | 20   | 50.0   | 11  | 44.0   |
| นานๆครั้ง<br>ไม่ได้ใช้เป็น<br>ประจำ | 10  | 52.6   | 20   | 50.0   | 14  | 56.0   |

ตารางที่ 4.29 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความในกลุ่มต่างๆ

| แหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|---------------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                                       | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| ทราบ                                  | 1   | 5.3    | 26   | 65.0   | 8   | 32.0   |
| ไม่ทราบ                               | 18  | 94.7   | 14   | 35.0   | 17  | 68.0   |

#### 4.5.2.2 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดเส้นสี

จากตารางที่ 4.30 - 4.32 แสดงวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง และการรับรู้ถึง แหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง ซึ่งผล การตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรวัตถุประสงค์ในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 6.199$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.625$ ) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มเช่นเดียวกัน ( $\chi^2 = 2.668$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.263$ ) แต่อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัว

แปรการรับรู้ถึงแหล่งข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 6.980$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.030$ ) โดยจากกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 1 พบว่า ผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 94.1 ไม่ทราบข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง แต่กลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 2 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 60.0 ทราบข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง และกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มที่ 3 พบว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่ร้อยละ 70.8 ไม่ทราบข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง

ตารางที่ 4.30 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง

| วัตถุประสงค์ในการเดินทาง      | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|-------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                               | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| เดินทางระหว่างที่ทำงาน/บ้าน   | 9   | 52.9   | 2  | 40.0   | 9   | 37.5   |
| เดินทางไปจับจ่ายซื้อของ       | 1   | 5.9    | 0  | 0.0    | 0   | 0.0    |
| เดินทางขนส่งสินค้า            | 1   | 5.9    | 0  | 0.0    | 0   | 0.0    |
| เดินทางไปทำธุระ/ติดต่อนัดหมาย | 5   | 29.4   | 3  | 60.0   | 14  | 58.3   |
| เดินทางไปท่องเที่ยว           | 1   | 5.9    | 0  | 0.0    | 1   | 4.2    |

ตารางที่ 4.31 ความถี่ และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทเส้นสีในกลุ่มต่างๆ ที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9

| ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง            | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|--------------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                                      | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| ใช้เป็นประจำ                         | 10  | 58.8   | 1  | 20.0   | 10  | 41.7   |
| นานๆ ครั้ง<br>ไม่ได้ใช้เป็น<br>ประจำ | 7   | 41.2   | 4  | 80.0   | 14  | 58.3   |

ตารางที่ 4.32 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดเส้นสีในกลุ่มต่างๆ

| แหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|---------------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                                       | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| ทราบ                                  | 1   | 5.9    | 3  | 60.0   | 7   | 29.2   |
| ไม่ทราบ                               | 16  | 94.1   | 2  | 40.0   | 17  | 70.8   |

#### 4.5.2.3 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความและเส้นสี

จากตารางที่ 4.33 - 4.35 แสดงวัตถุประสงค์ในการเดินทาง ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง และการรับรู้ถึง แหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง ซึ่งผล การตรวจสอบทางสถิติด้วยวิธี Pearson's chi-square test ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 พบว่า การกระจายตัวของตัวแปรวัตถุประสงค์ในการเดินทางของกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความทั้ง 3 กลุ่ม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $\chi^2 = 12.827$ ,  $df = 8$ ,  $p\text{-value} = 0.118$ ) ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่ม ( $\chi^2 = 0.99$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.952$ ) และในทำนองเดียวกัน ความสัมพันธ์ระหว่างการกระจายตัวของตัวแปรการรับรู้

ถึงแหล่งข้อมูลด้านจราจรก่อนออกเดินทาง กับกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 กลุ่ม พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกัน ( $\chi^2 = 1.942$ ,  $df = 2$ ,  $p\text{-value} = 0.379$ )

ตารางที่ 4.33 จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ แบ่งตามวัตถุประสงค์การเดินทาง

| วัตถุประสงค์ในการเดินทาง      | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|-------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                               | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| เดินทางระหว่างที่ทำงาน/บ้าน   | 22  | 39.3   | 7  | 38.9   | 20  | 42.6   |
| เดินทางไปจับจ่ายซื้อของ       | 1   | 1.8    | 0  | 0.0    | 5   | 10.6   |
| เดินทางขนส่งสินค้า            | 1   | 1.8    | 2  | 11.1   | 1   | 2.1    |
| เดินทางไปทำธุระ/ติดต่อนัดหมาย | 29  | 51.8   | 9  | 50.0   | 21  | 44.7   |
| เดินทางไปท่องเที่ยว           | 3   | 5.4    | 0  | 0.0    | 0   | 0.0    |

ตารางที่ 4.34 ความถี่ และร้อยละของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ ที่เดินทางโดยใช้ทางพิเศษจากดินแดงไปสะพานพระราม 9

| ความถี่ใช้ดินแดง-ดาวคะนอง        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยนเส้นทาง |        |
|----------------------------------|---|--------|--|--------|---|--------|
|                                  | ความถี่   | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| ใช้เป็นประจำ                     | 20  | 35.7   | 7  | 38.9   | 18  | 38.3   |
| นานๆ ครั้ง<br>ไม่ได้ใช้เป็นประจำ | 36  | 64.3   | 11   | 61.1   | 29  | 61.7   |

ตารางที่ 4.35 ความถี่ และร้อยละของแหล่งข้อมูลด้านการจราจรก่อนออกเดินทางของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล ประเภทชุดข้อความและเส้นสีในกลุ่มต่างๆ

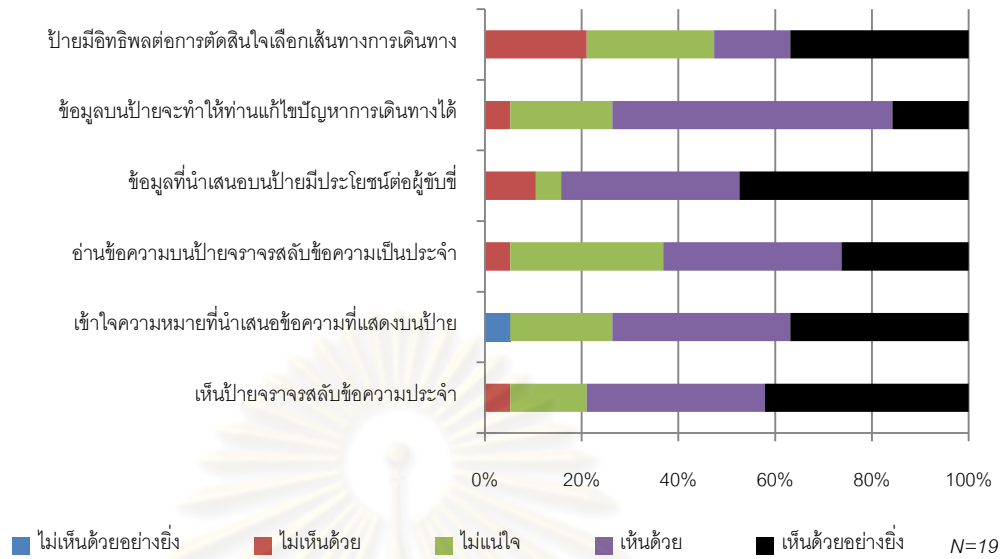
| แหล่งข้อมูลด้าน<br>จราจรก่อนออก<br>เดินทาง | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทาง<br>เดิมคือทางพิเศษชั้นที่<br>2 |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่เลือกเปลี่ยน<br>เส้นทางในการเดินทาง<br>เสมอ |        | กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้เส้นทางเดิม ทาง<br>พิเศษชั้นที่ 1 แล้วไม่เปลี่ยน<br>เส้นทาง |        |
|--|--|--------|--|--------|---|--------|
|  | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่  | ร้อยละ | ความถี่   | ร้อยละ |
| ทราบ                                       | 19   | 33.9   | 3  | 16.7   | 14  | 29.8   |
| ไม่ทราบ                                    | 37   | 66.1   | 15   | 83.3   | 33  | 70.2   |

#### 4.5.3 ทศนคติและความคิดเห็นทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูล

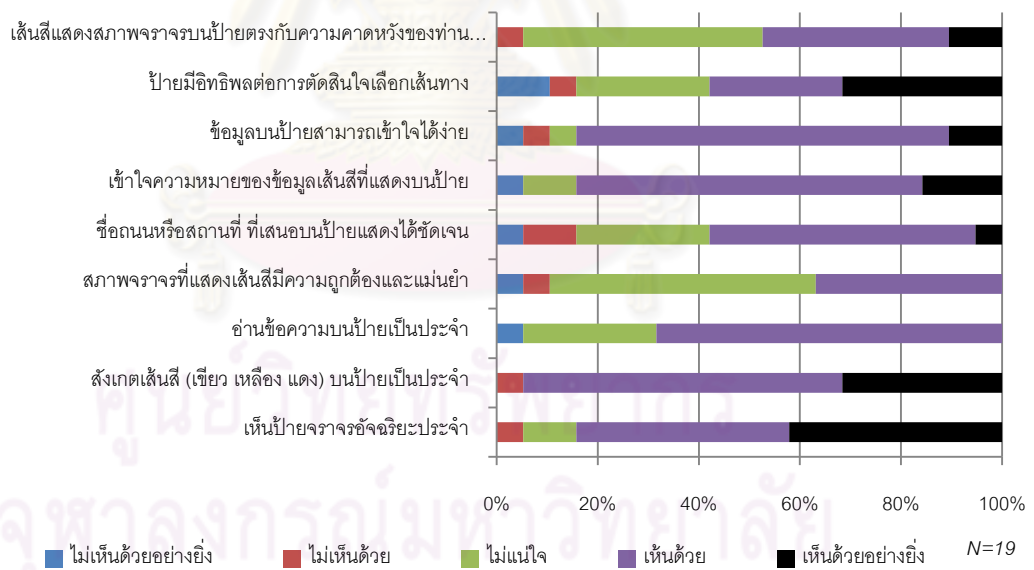
##### 4.5.3.1 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ

จากการสำรวจเกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางผู้พิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ โดยประเภทกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 ดังรูปที่ 4.16 พบว่าร้อยละ 84.2 กลุ่มตัวอย่างคิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ แต่ร้อยละ 31.6 ไม่แน่ใจว่า ป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทาง ส่วนการสำรวจที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ ดังรูปที่ 4.17 พบว่าร้อยละ 84.2 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 94.7 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 84.2 เข้าใจความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 52.6 ไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่าเส้นสีที่แสดงบนป้ายนั้นตรงกับความคิดของกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 47.4 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในความคิดเห็นของ กลุ่มตัวอย่าง มีความเข้าใจ ในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่สามารถส่งผลการเลือกเส้นทางได้ แต่ไม่แน่ใจในข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้าย





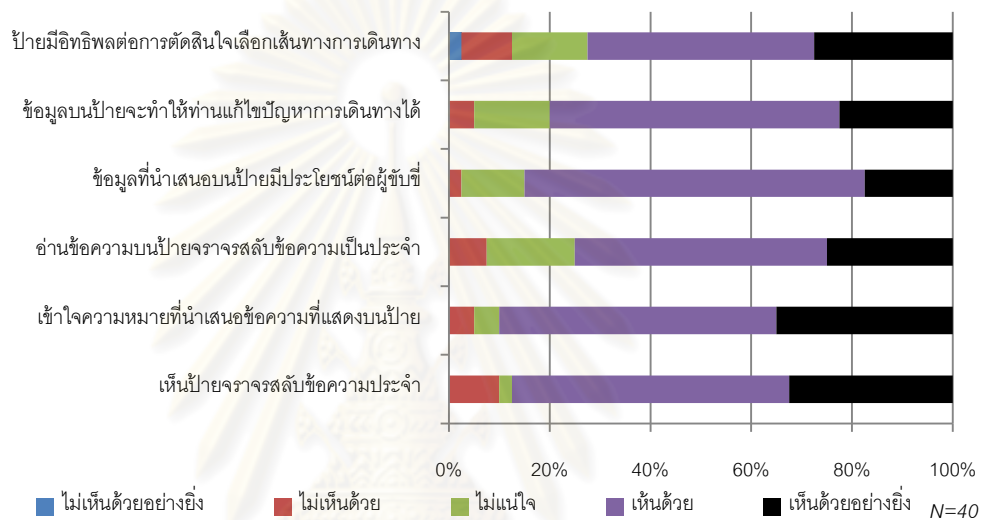
รูปที่ 4.16 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2



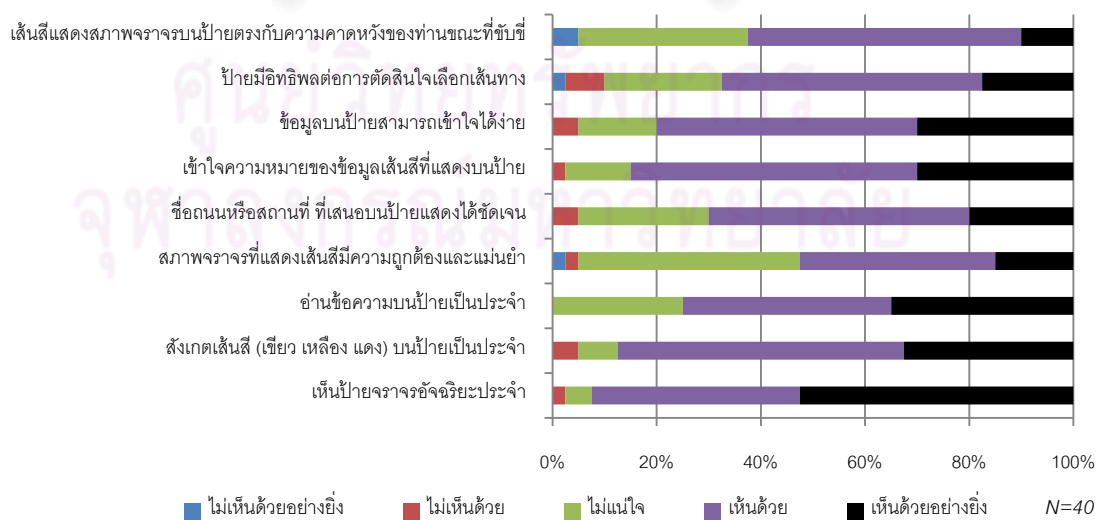
รูปที่ 4.17 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2

รูปที่ 4.18 – 4.19 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ โดยประเภทกลุ่มตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ พบว่าร้อยละ 90.0 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 80.0 คิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ ส่วนการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ พบว่า

ร้อยละ 92.5 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 87.5 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 85.0 เข้าใจความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ร้อยละ 42.5 ไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีว่า มีความถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่าเส้นสีที่แสดงบนป้ายนั้นตรงกับ ความคิดของกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 32.5

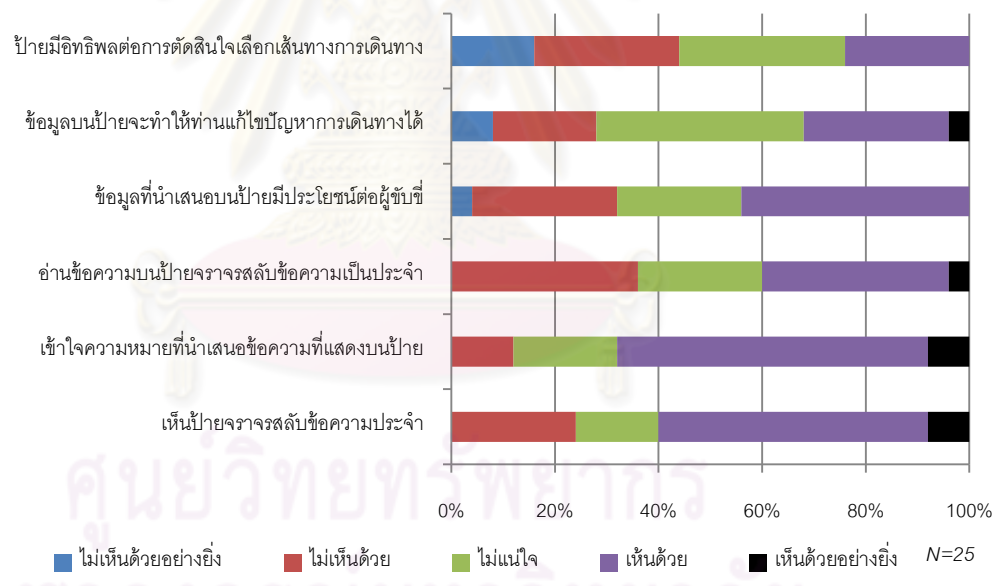


รูปที่ 4.18 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ

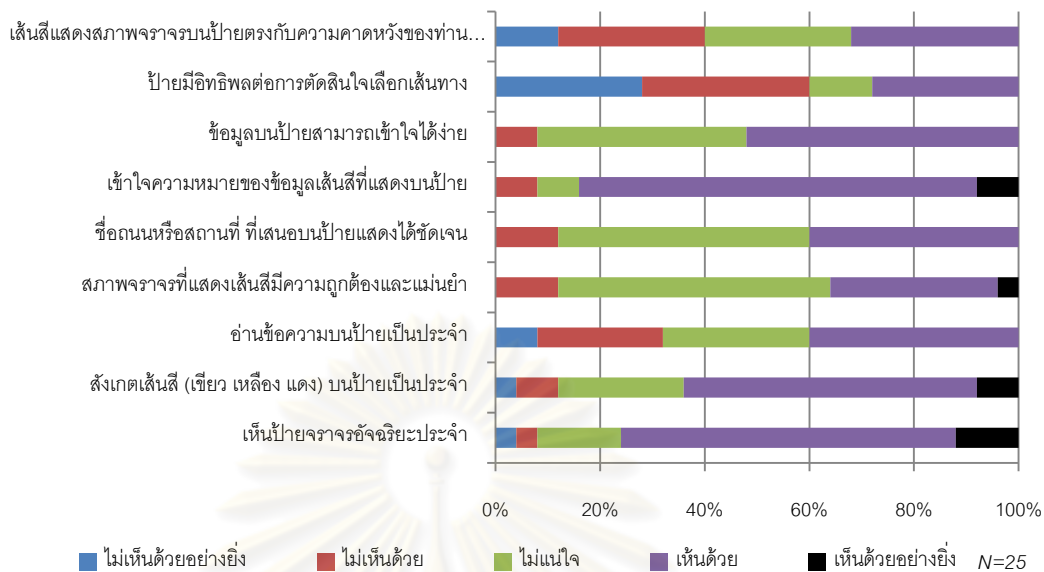


รูปที่ 4.19 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ

รูปที่ 4.20 – 4.21 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการ นำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความ โดยประเภทกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง พบว่าร้อยละ 68.0 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 60.0 เห็นป้ายจราจรสลับข้อความประจำ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 40.0 ไม่แน่ใจต่อข้อมูลบนป้ายที่ส่งผลให้แก้ไขปัญหาการเดินทางได้ ส่วนการรับรู้และความเข้าใจ ต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ พบว่า ร้อยละ 76.0 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะ ประจำ ร้อยละ 64.0 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 84.0 เข้าใจ ความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 52.0 ไม่แน่ใจใน สภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิด ว่าป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางเพียงร้อยละ 28.0



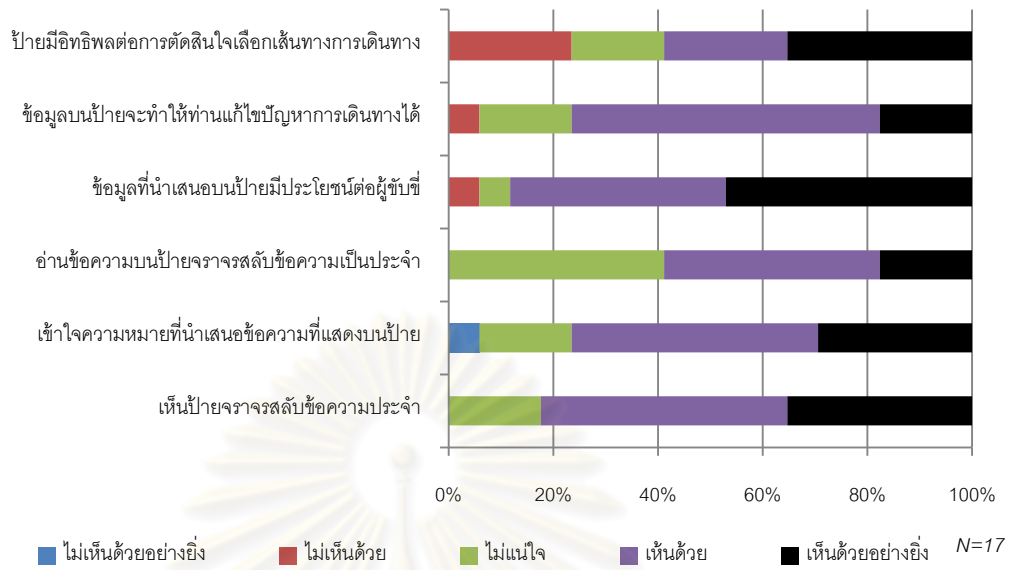
รูปที่ 4.20 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ โดยใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง



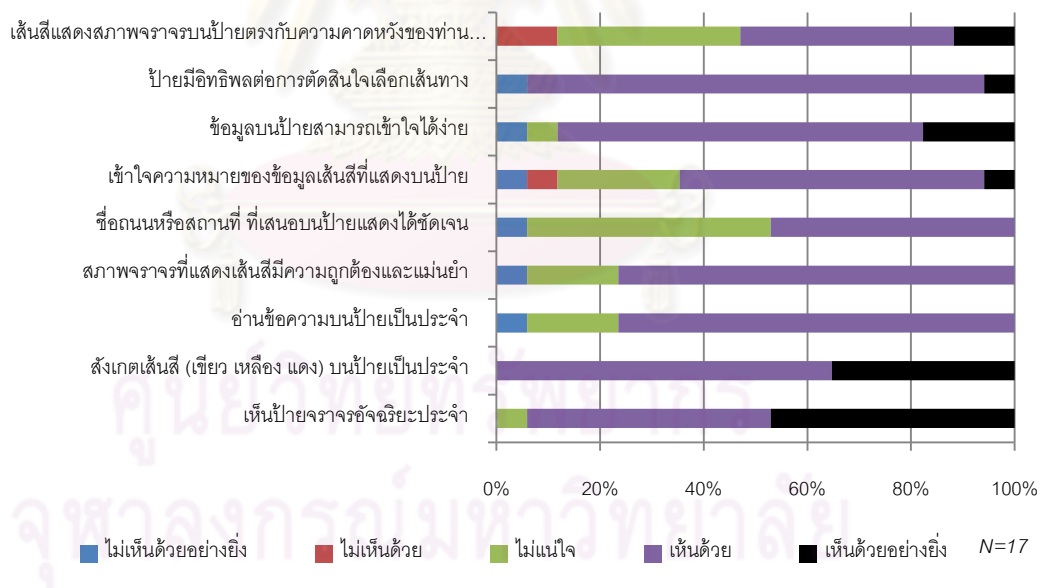
รูปที่ 4.21 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความ โดยใช้เส้นทางเดิมทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง

#### 4.5.3.2 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดเส้นสี

จากการสำรวจเกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางผู้พิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดเส้นสี โดยประเภท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 ดังรูปที่ 4.22 พบว่าร้อยละ 88.2 กลุ่มตัวอย่างคิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ แต่ร้อยละ 41.2 ไม่แน่ใจว่า อ่านข้อความบนป้ายจราจรสลัข้อความ ทันหรือไม่ ส่วนการสำรวจที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ ดังรูปที่ 4.23 พบว่าร้อยละ 94.1 กลุ่มตัวอย่างสังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 88.2 คิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถเข้าใจได้ง่าย และร้อยละ 94.1 คิดว่าป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 47.1 ไม่แน่ใจต่อความชัดเจนของการแสดงชื่อถนนหรือสถานที่บนป้าย อีกทั้งยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่าเส้นสีที่แสดงบนป้ายนั้นตรงกับความคิดของกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 52.9 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ในความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง มีความเข้าใจ ในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่สามารถ ส่งผลต่อการเลือกเส้นทาง ได้ แต่ไม่แน่ใจต่อความชัดเจนในข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้าย



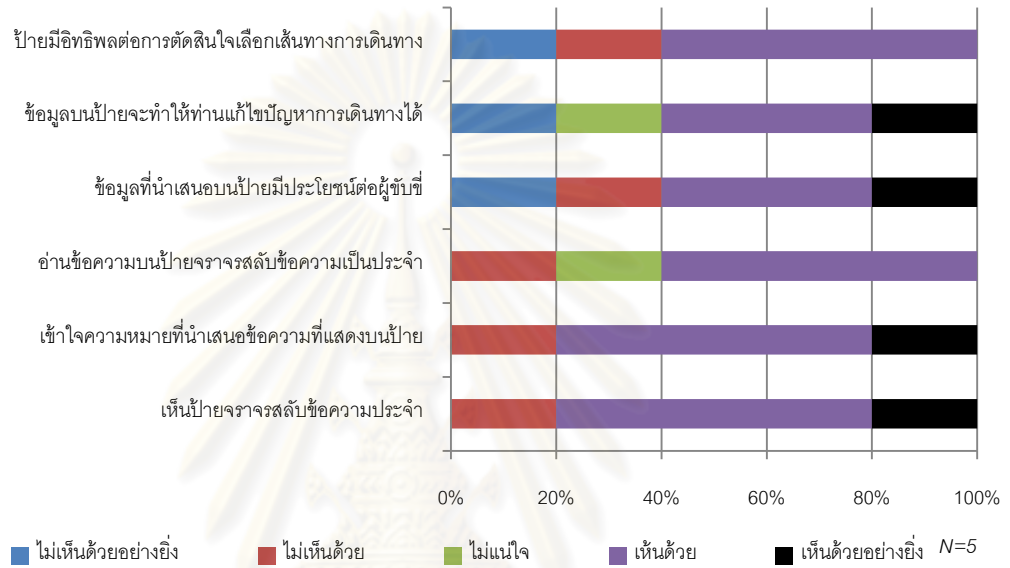
รูปที่ 4.22 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจรรยาบรรณข้อความบนทางพิเศษของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2



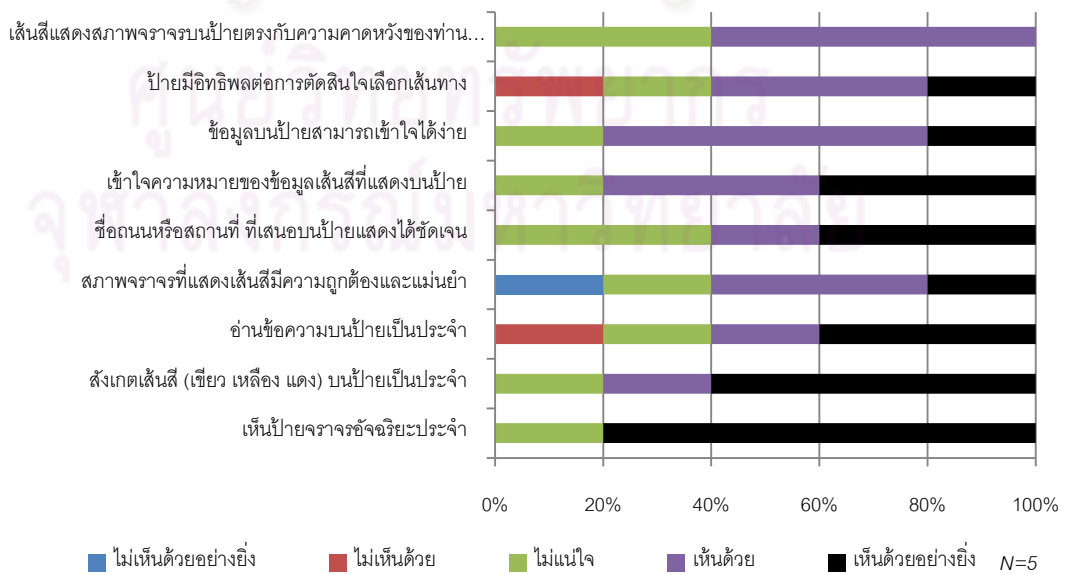
รูปที่ 4.23 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจรรยาบรรณข้อความของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือ ทางพิเศษชั้นที่ 2

รูปที่ 4.24 – 4.25 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด เส้นสี โดยประเภท กลุ่มตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางเดินทาง เสมอ พบว่าร้อยละ 80.0 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 60.0 คิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ ส่วนการสำรวจที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจร

อัจฉริยะของผู้ขับขี่ พบว่า ร้อยละ 80.0 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำและคิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถเข้าใจได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 40.0 ไม่แน่ใจต่อความชัดเจนของการแสดงชื่อถนนหรือสถานที่บนป้ายและไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดง เป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ

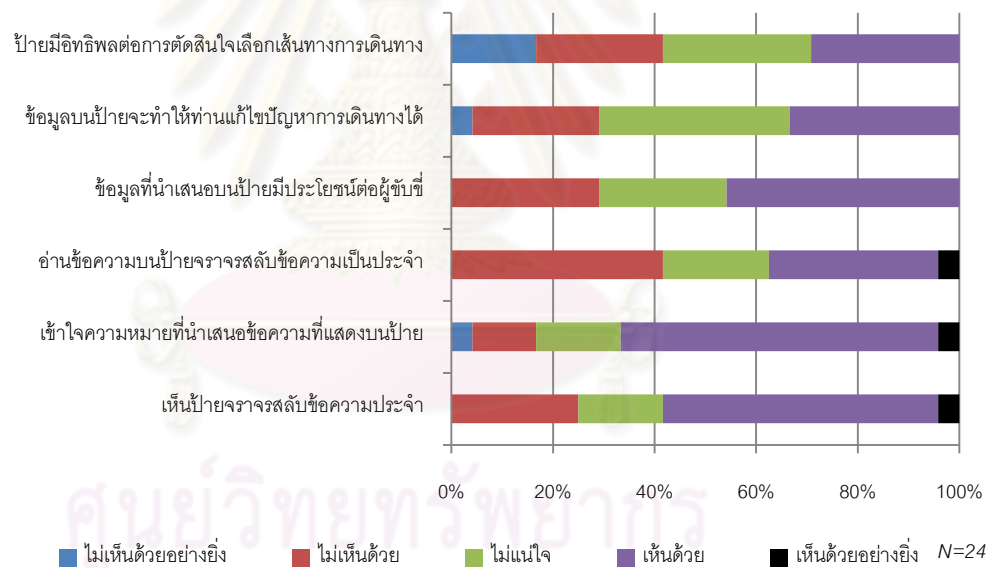


รูปที่ 4.24 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ

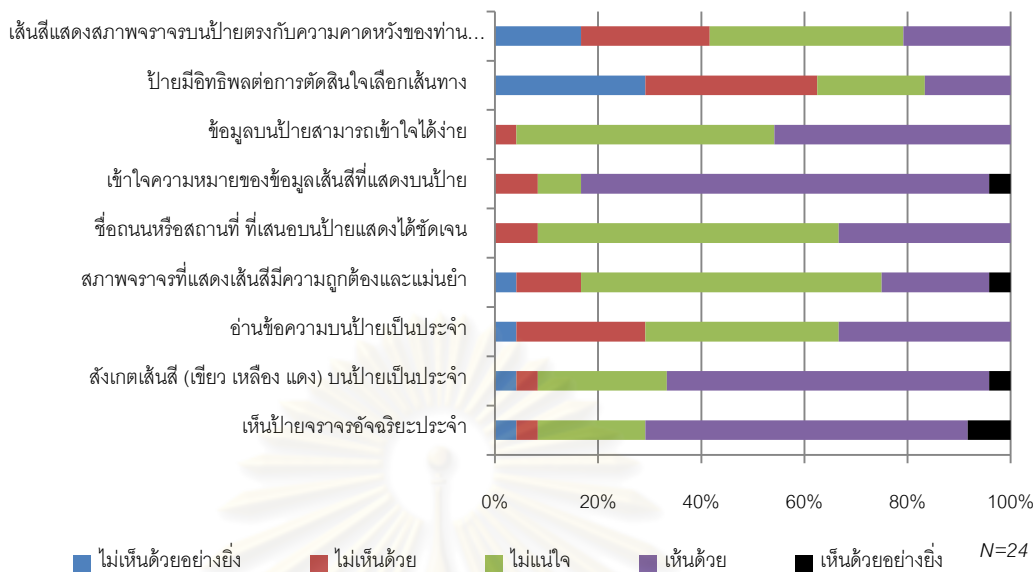


รูปที่ 4.25 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ

รูปที่ 4.26 – 4.27 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการ นำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด เส้นสี โดยประเภท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง พบว่าร้อยละ 66.7 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 58.3 เห็นป้ายจราจรสลับข้อความประจำ แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 37.5 ไม่แน่ใจต่อข้อมูลบนป้ายที่ส่งผลให้แก้ไขปัญหาการเดินทางได้ ส่วนการรับรู้และความเข้าใจ ต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ พบว่า ร้อยละ 70.8 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะ ประจำ ร้อยละ 66.7 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 83.3 เข้าใจ ความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 58.3 ไม่แน่ใจต่อ ความชัดเจนของการแสดงชื่อถนนหรือสถานที่บนป้าย และไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้น สีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่า ป้ายมีอิทธิพลต่อการ ตัดสินใจเลือกเส้นทางเพียงร้อยละ 16.7



รูปที่ 4.26 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง

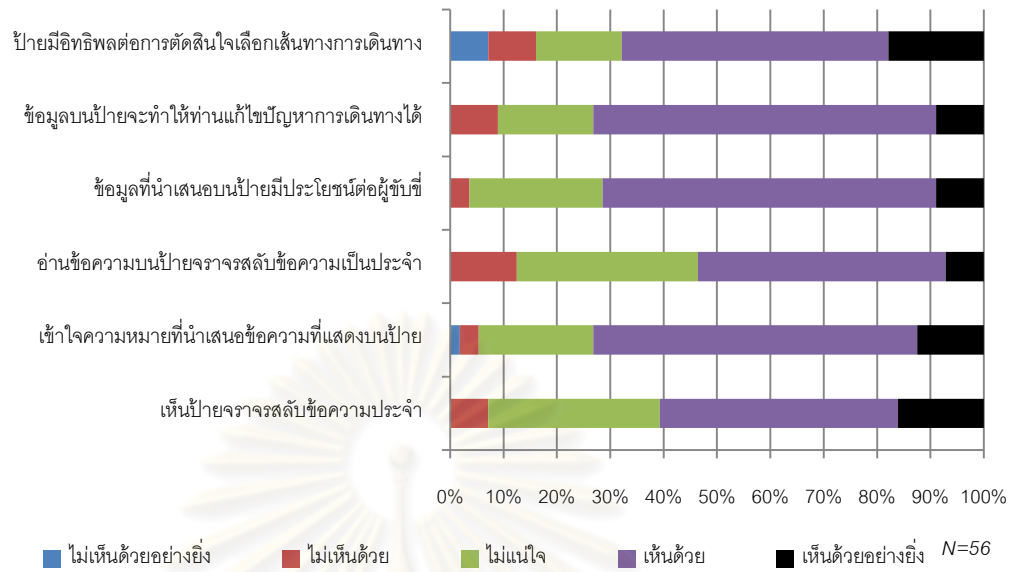


รูปที่ 4.27 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง

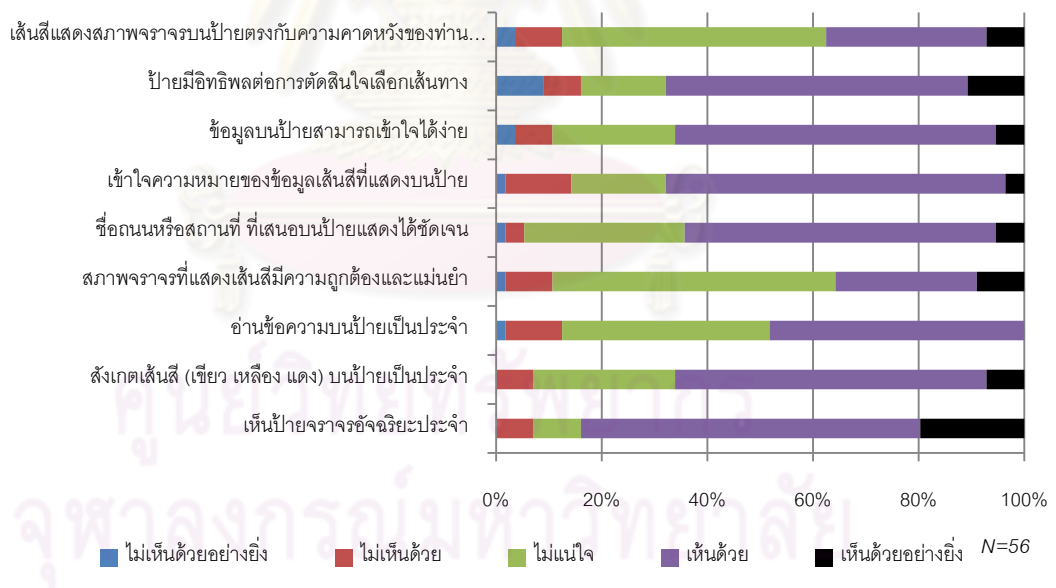
#### 4.5.3.3 กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความและเส้นสี

จากการสำรวจเกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางผู้พิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุดข้อความและเส้นสี โดยประเภทกลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 ดังรูปที่ 4.28 พบว่าร้อยละ 71.4 กลุ่มตัวอย่างคิดว่า ข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ ร้อยละ 73.2 เข้าใจความหมายที่นำเสนอข้อความที่แสดงบนป้าย และร้อยละ 67.9 คิดว่าป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทาง ส่วนการสำรวจที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ ดังรูปที่ 4.29 พบว่าร้อยละ 83.9 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 66.1 คิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถเข้าใจได้ง่าย และร้อยละ 67.9 คิดว่าป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 53.6 ไม่แน่ใจต่อ สภาพจราจรที่แสดง เป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่าเส้นสีที่แสดงบนป้ายนั้นตรงกับความคิดของกลุ่มตัวอย่างเพียงร้อยละ 37.5 ดังนั้น จึงสรุปได้ว่า ในความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง มีความเข้าใจ ในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่สามารถ ส่งผลต่อการเลือกเส้นทาง ได้ แต่ไม่แน่ใจในข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้ายว่าสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีมีความถูกต้องและแม่นยำหรือไม่





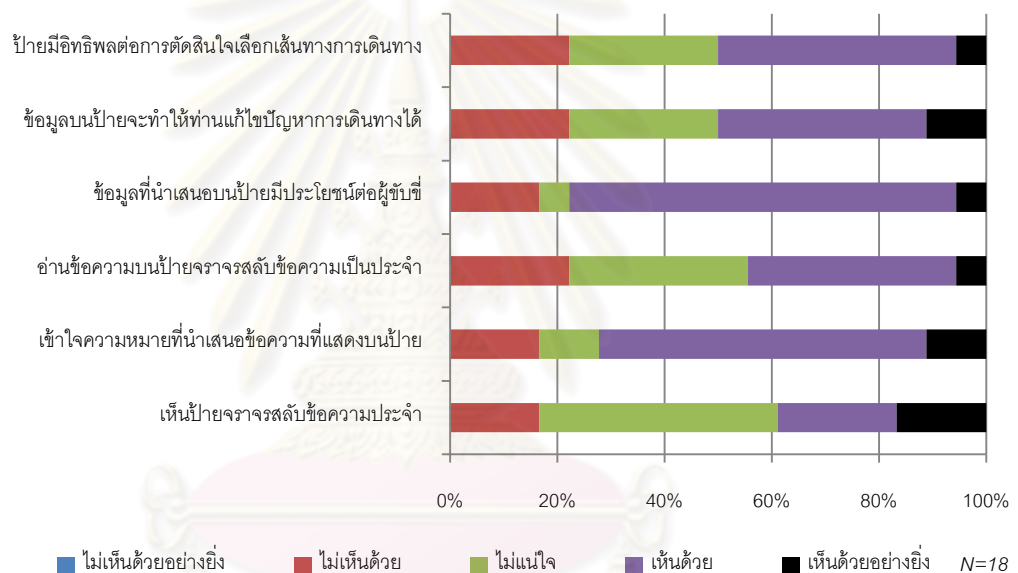
รูปที่ 4.28 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2



รูปที่ 4.29 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิมคือ ทางพิเศษชั้นที่ 2

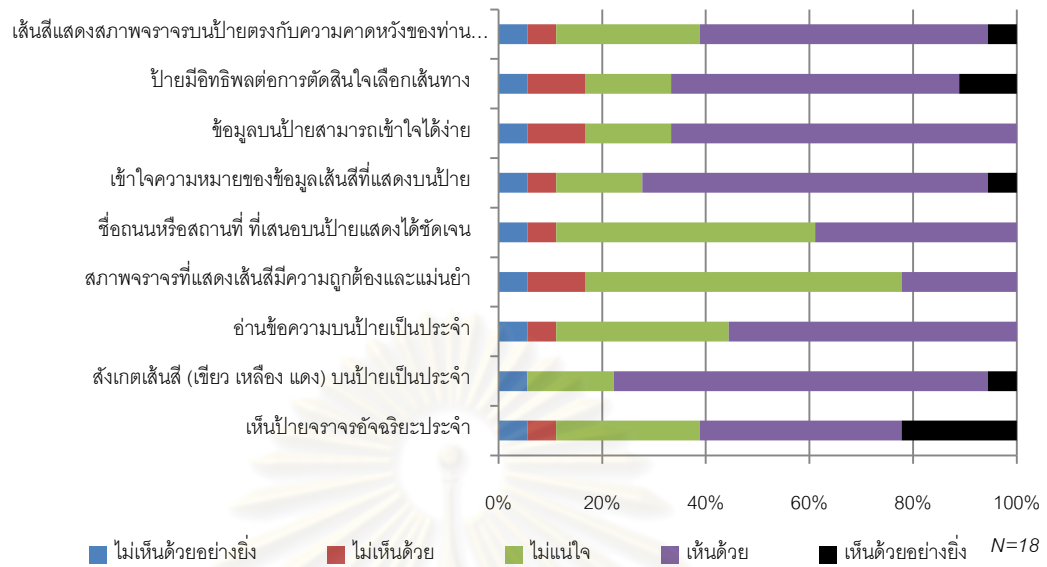
รูปที่ 4.30 – 4.31 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด ข้อความและเส้นสี โดยประเภท กลุ่มตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ พบว่าร้อยละ 72.2 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 77.8 คิดว่าข้อมูลที่น่าเสนอบนป้ายมีประโยชน์ แต่มีผู้ขับขี่ร้อยละ 38.9 ที่เห็นป้ายจราจรสลับข้อความ

ประจำ และผู้ขับขี่ร้อยละ 50.0 คิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถแก้ไขปัญหาการเดินทางได้ ส่วนการสำรวจที่เกี่ยวกับการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ พบว่าร้อยละ 61.1 กลุ่มตัวอย่างสังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 77.8 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ ร้อยละ 66.7 คิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถเข้าใจได้ง่าย และคิดว่าป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทาง แต่อย่างไรก็ตาม ยังพบว่ากลุ่มตัวอย่างร้อยละ 50.0 ไม่แน่ใจต่อความชัดเจนของการแสดงชื่อถนนหรือสถานที่บนป้าย และร้อยละ 61.1 ไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ



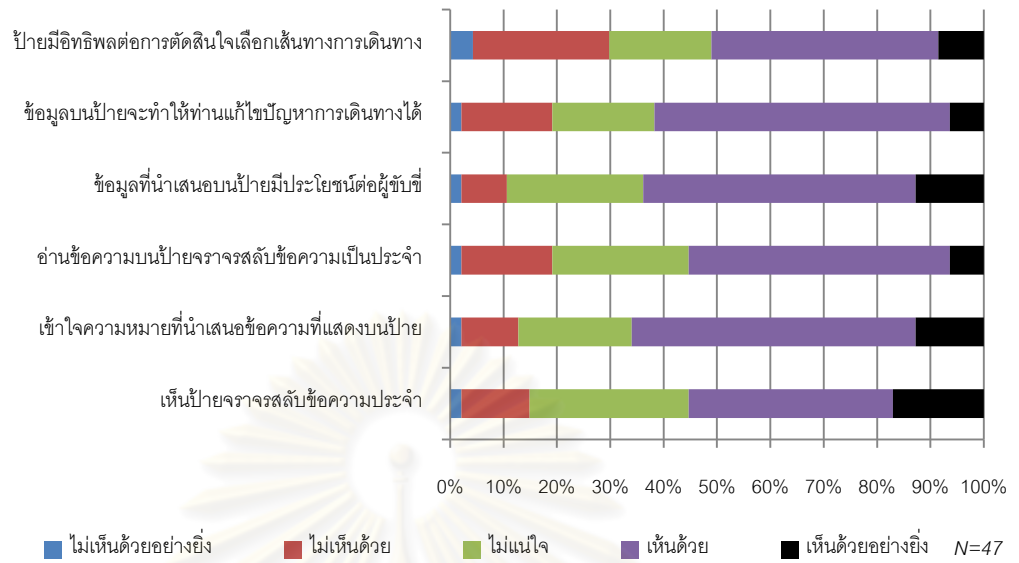
รูปที่ 4.30 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

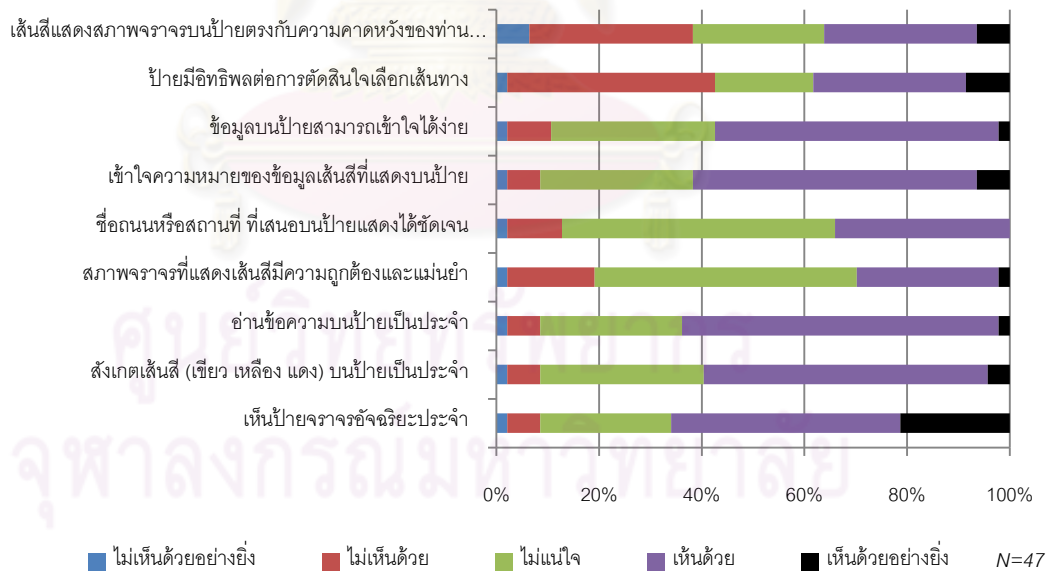


รูปที่ 4.31 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ

รูปที่ 4.32 – 4.33 แสดงการรับรู้และความเข้าใจของ กลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการนำเสนอชุดข้อมูลประเภทชุด ข้อความและเส้นสี โดยประเภท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง พบว่าร้อยละ 66.0 กลุ่มตัวอย่างเข้าใจในความหมายของป้าย ร้อยละ 55.3 เห็นป้ายจราจรสลับข้อความประจำ ร้อยละ 63.8 คิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ และร้อยละ 61.7 คิดว่าข้อมูลบนป้ายสามารถแก้ไขปัญหาการเดินทางได้ ส่วนการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของผู้ขับขี่ พบว่า ร้อยละ 66.0 กลุ่มตัวอย่าง สังเกตเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ ร้อยละ 59.6 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 61.7 เข้าใจความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีกลุ่มตัวอย่างร้อยละ 53.2 ไม่แน่ใจต่อความชัดเจนของการแสดง ชื่อถนนหรือสถานที่บนป้าย และร้อยละ 51.1 ไม่แน่ใจในสภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีว่ามีความถูกต้องและแม่นยำ นอกจากนี้ยังพบว่า กลุ่มตัวอย่างคิดว่า ป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง เพียงร้อยละ 36.2



รูปที่ 4.32 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจากรถสลับข้อความบนทางพิเศษของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง



รูปที่ 4.33 การรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรอัจฉริยะของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อข้อความและเส้นสี โดยใช้เส้นทางเดิม ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนการเดินทาง

## 4.6 สรุป

เนื้อหาในบทที่ 4 อธิบายถึงคุณลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม การเดินทางของผู้ขับที่รวมทั้งทัศนคติและความคิดเห็นโดยทั่วไปของผู้ขับที่ต่อป้ายจราจรสลับข้อความบนทางพิเศษ ป้ายจราจรอัจฉริยะที่แสดงสภาพจราจรบนทางพิเศษ และผลกระทบของข้อมูลที่แสดงบนป้ายไม่ว่าจะเป็น ชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดข้อความกับเส้นสี ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับที่บนทางพิเศษ

จากการวิเคราะห์สรุปได้ว่า กลุ่มตัวอย่างไม่ได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง จึงทำให้ต้องการข้อมูลจราจรขณะเดินทางเพื่อประกอบกับการตัดสินใจ ดังนั้น ผู้ขับจึงเห็นถึงประโยชน์ของ ป้ายจราจรอิเล็กทรอนิกส์ เป็นอันดับสองรองจากวิทยุ แสดงให้เห็นถึงความนิยมในการรับรู้ข้อมูลจากป้ายจราจรสลับข้อความที่จะแสดงเป็นข้อความ เส้นสี หรือข้อความกับเส้นสี ในอนาคตบนทางพิเศษ ในกรุงเทพมหานคร รวมทั้งจากการสอบถามความคิดเห็นพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เชื่อและปฏิบัติตาม ชุดข้อความ และชุดเส้นสี บนป้าย ซึ่งแสดงว่าผู้ขับที่มีทัศนคติที่ดีต่อป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นข้อความ เส้นสี และข้อความกับเส้นสี บนทางพิเศษ

อย่างไรก็ตาม จาก ผลการศึกษา ข้างต้นสามารถกล่าวได้ว่า รูปแบบหรือชนิดของชุดข้อความต่างๆ ให้ผลต่อการตัดสินใจคล้ายคลึงกัน ไม่ว่าจะเปลี่ยนเป็นชุดข้อความลักษณะใดก็ตาม ซึ่งเป็นไปได้ว่าผู้ขับจะไม่สังเกตข้อความที่แสดงบนป้าย แต่อาจจะสังเกตป้ายที่แสดงสภาพเส้นสีในโครงข่ายแทน ซึ่งป้ายที่แสดงเส้นสีสามารถแสดงข้อมูลสภาพจราจรที่น่าสนใจกว่าป้าย ที่แสดงข้อความ นอกจากนี้ยังพบว่าชุดเส้นสีเมื่อผสมกับชุดข้อความแล้วจะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางเพิ่มขึ้นจากชุดเส้นสี หรือชุดข้อความ อย่างเดียวเท่านั้น ซึ่งชุดข้อความที่แสดงพร้อมกับเส้นสีแล้วมีอิทธิพลต่อการเลือกเส้นทางของผู้ขับก็คือ ชุดข้อความประเภทข้อมูลที่แสดงสาเหตุของปัญหาจราจร (คุณภาพ) และข้อมูลที่แสดงความล่าช้า (ปริมาณ) กับชุดข้อความประเภทข้อมูลที่แสดงเส้นทางแนะนำ (คุณภาพ) และข้อมูลที่แสดงความล่าช้า (ปริมาณ)

อีกทั้งผู้วิจัยยังพบ กลุ่มตัวอย่าง บางกลุ่ม ซึ่งไม่สามารถอธิบายการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับที่ได้ โดยกลุ่มผู้ขับที่ประเภทนี้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย โดยสามารถแบ่งกลุ่มได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้คือ กลุ่มที่ 1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 2 กลุ่มที่ 2 กลุ่มตัวอย่างที่เลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเสมอ ซึ่งไม่ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจราจรอะไรก็ตามบนป้ายกลุ่มนี้ก็เลือกที่จะเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางตลอด และกลุ่มที่ 3 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้เส้นทางเดิมคือทางพิเศษชั้นที่ 1 จากนั้นเมื่อได้รับรู้ข้อมูลที่แสดงบนป้าย แล้ว

ส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางในทุกชุดข้อมูล แม้ว่าจะแสดงข้อมูลด้านจราจรอะไรก็ตามบนป้าย ยังคงมีความเชื่อมั่นกับเส้นทางการเดินทางเดิมเสมอ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าในความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย มีความเข้าใจในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่สามารถ ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางได้ แต่ไม่แน่ใจในข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้าย ว่าสภาพจราจรที่แสดง เป็นเส้นสีมีความถูกต้องและแม่นยำหรือไม่

การวิเคราะห์ในบทถัดไปเป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามประเภท Stated Preference โดยพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษ เพื่อคาดการณ์พฤติกรรมการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ เมื่อได้รับข้อมูลจราจรประเภทต่างๆจากป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดข้อความกับเส้นสี



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 5

### การพัฒนาแบบจำลองการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทาง

เนื้อหาในบทนี้จะกล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการประยุกต์ใช้แบบจำลองทางสถิติเพื่อคาดการณ์การตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ ซึ่งในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) เพื่อวิเคราะห์หาค่าสัมประสิทธิ์แล้วทำการตรวจสอบผลการวิเคราะห์ พร้อมทั้งประเมินถึงความน่าเชื่อถือของแบบจำลองในการคาดการณ์พฤติกรรมกรรมการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษเมื่อได้รับข้อมูลด้านการจราจรประเภท ชูดข้อความ ชูดเส้นสี และชูดเส้นสีกับข้อความ บนป้ายจราจรสลัข้อความ

#### 5.1 แบบจำลองที่ใช้ในคาดการณ์พฤติกรรมกรรมการเลือกเปลี่ยนเส้นทาง

เนื่องจากตัวแปรการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางที่ใช้ในการศึกษานี้มีลักษณะเป็นแบบลำดับ ดังนั้นแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) จึงมีความเหมาะสมในเชิงสถิติมากกว่าแบบจำลอง แบบโลจิตทวินาม (Binary Logit Model) เนื่องจากแบบจำลองวิฤตแบบลำดับ (Ordered Discrete Model) สามารถจัดเรียงระดับผลลัพธ์ของการวิเคราะห์แบบจำลองได้ออกเป็นหลายระดับมากกว่า (Washington และคณะ, 2003)

แบบจำลองวิฤตแบบลำดับนั้นได้มีการกำหนดตัวแปร  $Z$  มาเพื่อกำหนดพื้นฐานการเรียงลำดับของข้อมูลการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ ซึ่งตัวแปร  $Z$  จะอยู่ในรูปของฟังก์ชันเส้นตรงโดยสามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

$$y^* = \beta X + \varepsilon \quad (5.1)$$

โดยที่  $X$  คือ ตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลการเดินทาง ความคิดเห็น

ทั่วไปต่อป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี และ การตอบรับข่าวสารบน

ป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี ซึ่งจะมีอิทธิพลต่อการเลือกเปลี่ยน

เส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ

$\beta$  คือ สัมประสิทธิ์ที่แสดงถึงอิทธิพลของตัวแปร  $X$  ที่มีต่อระดับความพึง

พอใจ

$\varepsilon$  คือ ส่วนความไม่แน่นอน

จากสมการที่ 5.1 ตัวแปรตาม ( $y$ ) ซึ่งมีการเรียงลำดับของการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขึ้นบนทางพิเศษ ได้ดังนี้ (โดยไม่เปลี่ยนเส้นทางแน่นอน ไม่เปลี่ยนเส้นทาง ไม่แน่ใจ เปลี่ยนเส้นทาง และเปลี่ยนเส้นทางแน่นอนคือ  $y = 1, 2, 3, 4$  และ  $5$  ตามลำดับ)

$$\begin{aligned}
 y &= 1 \text{ ถ้า } y^* \leq \mu_0 \\
 y &= 2 \text{ ถ้า } \mu_0 \leq y^* \leq \mu_1 \\
 y &= 3 \text{ ถ้า } \mu_1 \leq y^* \leq \mu_2 \\
 y &= 4 \text{ ถ้า } \mu_2 \leq y^* \leq \mu_3 \\
 y &= 5 \text{ ถ้า } y^* \geq \mu_4
 \end{aligned} \tag{5.2}$$

โดยที่  $\mu$  คือตัวแปรที่แบ่งขอบเขตของตัวแปรตาม (Threshold) เมื่อสมมุติให้ส่วนของความไม่แน่นอน ( $\varepsilon$ ) มีการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0 และมีความแปรปรวนเท่ากับ 1 ดังนั้นสมการความน่าจะเป็นของแบบจำลองวิฤตแบบลำดับสามารถเขียนได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 P(y=1) &= \Phi(\mu_0 - \beta X) \\
 P(y=2) &= \Phi(\mu_1 - \beta X) - \Phi(\mu_0 - \beta X) \\
 P(y=3) &= \Phi(\mu_2 - \beta X) - \Phi(\mu_1 - \beta X) \\
 P(y=4) &= \Phi(\mu_3 - \beta X) - \Phi(\mu_2 - \beta X) \\
 P(y=5) &= 1 - \Phi(\mu_4 - \beta X)
 \end{aligned} \tag{5.3}$$

ส่วน  $\Phi(\cdot)$  คือการแจกแจงสะสมแบบปกติ (Cumulative Normal Distribution) หรือสามารถเขียนสมการได้ดังนี้

$$\Phi(\mu) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\mu} e^{-\frac{1}{2}w^2} dw \tag{5.4}$$



ทั้งนี้ค่า  $\mu_0$  ในสมการ (5.2) และ สมการ (5.3) สามารถกำหนดให้เป็น 0 โดยจะไม่มี การสูญเสียประสิทธิภาพในแบบจำลอง ส่วนการหาค่าสัมประสิทธิ์  $\beta$  และค่าที่แบ่งระดับการเลือก เปลี่ยนเส้นทาง  $\mu$  สามารถทำได้โดยใช้วิธี Maximum Likelihood ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่า หากสัมประสิทธิ์ของตัวแปร  $X$  เป็นบวกแล้ว การเพิ่มค่า  $X$  นั้นจะส่งผลให้ความน่าจะเป็นที่ผู้ขับ ที่จะเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษเพิ่มขึ้น หรือทำให้ความน่าจะเป็นที่ผู้ขับที่จะ เลือกไม่เปลี่ยนเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษมีค่าลดลง

## 5.2 การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง

การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองนั้น สามารถแบ่งได้เป็น 2 ระดับได้แก่ การ ตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายใน (Internal Validity) ซึ่งเป็นการตรวจสอบโครงสร้างของ แบบจำลองว่าถูกต้องตามทฤษฎีหรือไม่ และการตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายนอก (External Validity) จะเป็นการตรวจสอบว่าแบบจำลองสามารถนำไปใช้คาดการณ์จริงได้หรือไม่

### 5.2.1 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายใน (Internal Validity)

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายในของแบบจำลองสามารถดำเนินการได้ด้วยวิธีต่างๆ ดังนี้

#### 5.2.1.1 การตรวจสอบเครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์

เครื่องหมายของค่าสัมประสิทธิ์หน้าตัวแปรแสดงถึงแนวโน้มของอิทธิพลที่ส่งผลต่อความ พึงพอใจที่ผู้ขับที่จะตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทาง สัมประสิทธิ์ที่แสดงเครื่องหมายเป็นบวกหมายความว่า ความพึงพอใจต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับจะแปรตามค่าในตัวแปรนั้น ในทาง กลับกัน หากสัมประสิทธิ์มีเครื่องหมายเป็นลบหมายความว่าความพึงพอใจต่อการตัดสินใจ เปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับที่แปรผกผันกับตัวแปรนั้น หรือสามารถกล่าวได้ว่าความน่าจะเป็นจะลดลง เมื่อค่าของตัวแปรเพิ่มขึ้น

#### 5.2.1.2 การตรวจสอบนัยสำคัญของอิทธิพลของตัวแปร (Significant $t$ -Test)

การตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรเป็นการประเมินถึงความชัดเจนของอิทธิพลที่ตัวแปร แต่ละตัวจะมีต่อความพึงพอใจ โดยตรวจสอบว่าค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรต่างๆ ที่เป็นผลลัพธ์จาก การวิเคราะห์แตกต่างจากค่าศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ ซึ่งค่าสัมประสิทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์

ด้วยวิธี Maximum Likelihood เป็นตัวแปรสุ่ม (Random Variable) ที่มีลักษณะการกระจายตัวแบบปกติ (Normal Distribution) โดยในกรณีที่ข้อมูลมีจำนวนมากจะใช้ค่าสถิติ  $t$  ( $t$ -statistics) ดังต่อไปนี้

$$t_{N-K} = \frac{\beta_k}{\sqrt{v(\beta_k)}} \quad (5.6)$$

โดยที่  $t_{N-K}$  คือ ค่าสถิติ  $t$  มีค่าองศาอิสระ (Degree of Freedom) =  $N - K$   
 $\beta_k$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรที่  $K$  ซึ่งประมาณค่าได้ด้วยวิธี Maximum Likelihood  
 $v(\beta_k)$  คือ ความแปรปรวนของค่าสัมประสิทธิ์ของตัวแปรตัวที่  $K$   
 $N$  คือ จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการประมาณค่าสัมประสิทธิ์  
 $K$  คือ จำนวนสัมประสิทธิ์ทั้งหมดที่ปรากฏอยู่ในแบบจำลอง

จากคุณสมบัติของค่าสถิติ  $t$  สามารถสรุปได้ว่าตัวแปรที่มีค่าสถิติ  $t$  สูงกว่า 1.96 หรือมีค่าต่ำกว่า -1.96 แสดงว่าตัวแปรดังกล่าวมีอิทธิพลต่อความพึงพอใจอย่างมีนัยสำคัญด้วยระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95

### 5.2.1.3 การตรวจสอบระดับความสอดคล้อง (Goodness-of-Fit)

ความสามารถของแบบจำลองตรวจสอบได้โดยการวัดด้วยดัชนีความสอดคล้อง (Likelihood Ratio Index) ดังนี้

$$\rho^2 = 1 - \frac{LL(\beta)}{LL(0)} \quad (5.7)$$

โดยที่  $LL(\beta)$  คือ ค่าลอการิทึมของฟังก์ชันความเป็นไปได้จากการประมาณค่าสัมประสิทธิ์

$LL(0)$  คือ ค่าลอการิทึมของฟังก์ชันความเป็นไปได้ในกรณีที่สัมประสิทธิ์ทุกตัวมีค่าเท่ากับศูนย์

อย่างไรก็ตามค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองจะมีค่าอยู่ระหว่าง 0 ถึง 1 ซึ่งถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองมีค่าเท่ากับ 1 แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวสามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคได้ถูกต้อง แต่ถ้าค่าดัชนีความสอดคล้องของแบบจำลองมีค่าเท่ากับ 0 แสดงว่าแบบจำลองดังกล่าวไม่สามารถอธิบายพฤติกรรมของผู้บริโภคได้

### 5.2.2 การตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายนอก (External Validity)

การตรวจสอบความน่าเชื่อถือภายนอกเป็นการประมาณความถูกต้องและความแม่นยำในการคาดการณ์พฤติกรรมการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางภายใต้เหตุการณ์จริง โดยจะแสดงอยู่ในรูปสัดส่วนการเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทาง กับการเลือกเส้นทางการเดินทางต่างๆ ที่สำรวจได้ ซึ่งผลการคาดการณ์จะมีความถูกต้องและแม่นยำก็ต่อเมื่อ ผลการคาดการณ์แสดงถึงความน่าจะเป็นที่ผู้ขับขี่จะเปลี่ยนเส้นทาง โดยผู้ขับขี่ได้ตัดสินใจเลือกไว้จริงมีค่าสูงกว่าความน่าจะเป็นของทางเลือกเส้นทางการเดินทางอื่น โดยจะกำหนดให้

$$W_n = \begin{cases} 1 & \text{ถ้าพบว่าผู้ขับขี่ } n \text{ เลือกเส้นทางการเดินทางในป้ายแบบ } i \text{ และ} \\ & P_n(i) \geq 0.5 \\ 0 & \text{ถ้าเป็นอย่างอื่น} \end{cases}$$

สัดส่วนการคาดการณ์ได้อย่างถูกต้องสามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\% \text{ Correct} = \frac{\sum_{n=1}^N W_n}{N} \quad (5.8)$$

โดยที่  $N$  = จำนวนตัวอย่างทั้งหมด

### 5.3 การคัดเลือกแบบจำลอง

ในคัดเลือกแบบจำลองที่ใช้ในการคาดการณ์ถึงการเลือกเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ เมื่อได้รับข้อมูลด้านจราจรบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดเส้นสีกับข้อความนั้น ผู้วิจัยได้แบ่งตัวแปรต้นออกเป็น 4 กลุ่มคือ ตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ขับขี่ ตัวแปรข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ ตัวแปรความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี และตัวแปรของการตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี ที่แสดง ชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดเส้นสีกับข้อความ ดังแสดงในตารางที่ 5.1

จากการพิจารณาร่างแบบจำลองนั้น ผู้วิจัยได้คัดเลือกแบบจำลองจากตัวแปรแต่ละตัวในกลุ่มต่างๆ ไปวิเคราะห์ประกอบกันตามหลัก การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง ที่ได้กล่าวมาในหัวข้อที่ 5.2 เพื่อหาแบบจำลองการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษ เมื่อได้รับข้อมูลด้าน

จรรยาบรรณป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดเส้นสีกับข้อความ ที่ดีที่สุด

ตารางที่ 5.1 ตัวแปรทั้งหมดที่พิจารณา

| คุณลักษณะของตัวแปร  | ประเภทของตัวแปร              | ตัวแปร   |
|---|------------------------------|----------|
| เพศ<br>= 1, ชาย<br>= 0, หญิง  | เศรษฐกิจและสังคม             | SEX      |
| อายุ<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ  | เศรษฐกิจและสังคม             | AGE      |
| สถานภาพ<br>= 1, แต่งงานแล้ว<br>= 0, โสด                                     | เศรษฐกิจและสังคม             | MARRIED  |
| อาชีพพนักงานบริษัท<br>= 1, ใช่<br>= 0, ไม่ใช่                               | เศรษฐกิจและสังคม             | CAREER1  |
| อาชีพประกอบธุรกิจค้าขาย<br>= 1, ใช่<br>= 0, ไม่ใช่                          | เศรษฐกิจและสังคม             | CAREER2  |
| รายได้เฉลี่ยของผู้ขับขี่ (บาท)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ                      | เศรษฐกิจและสังคม             | INCOME   |
| ระดับการศึกษา<br>= 1, สูงกว่าหรือเท่ากับปริญญาตรี<br>= 0, ต่ำกว่าปริญญาตรี  | เศรษฐกิจและสังคม             | HIGHEDU  |
| ประสบการณ์ในการขับรถประมาณ (ปี)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ                     | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ | DRV_EXP  |
| ความถี่ในการขับรถ (วันต่อสัปดาห์)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ                   | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ | DRV_FREQ |
| ระยะทางของการเดินทางใน 1 วัน (กิโลเมตร)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ             | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ | DAILYVKT |
| ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้บนทางพิเศษ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ | SPEED    |
| วัตถุประสงค์ในการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงาน<br>= 1, ใช่<br>= 0, ไม่ใช่   | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ | COMMUTE  |

ตารางที่ 5.1 ตัวแปรทั้งหมดที่พิจารณา (ต่อ)

| คุณลักษณะของตัวแปร  | ประเภทของตัวแปร                                   | ตัวแปร    |
|---|---|-----------|
| วัตถุประสงค์ในการเดินทางไปทำธุระ/ติดต่อนัดหมาย<br>= 1, ใช่<br>= 0, ไม่ใช่   | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่                      | BUSINESS  |
| จำนวนผู้เดินทางที่รวมตัวผู้ขับขี่ด้วย (คน)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ  | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่                      | VEH_OCC   |
| ทราบข้อมูลข่าวสารด้านการจราจรก่อนออกเดินทาง<br>= 1, ทราบ<br>= 0, ไม่ทราบ  | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่                      | PRE_INFOR |
| ความถี่ในการใช้ทางพิเศษ (ครั้งต่อสัปดาห์)<br>เป็นตัวแปรเชิงปริมาณ   | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่                      | FRQ       |
| ความถี่ในการใช้ทางพิเศษจากดินแดงลงสะพานพระราม 9<br>= 1, ใช้ประจำ<br>= 0, นานๆครั้ง ไม่ได้ใช้ประจำ   | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่                      | EXAT_FREQ |
| ทราบเส้นทางบนทางพิเศษชั้นที่ 1,2 เป็นอย่างดี<br>= 1, ทราบ<br>= 0, ไม่ทราบ   | ข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่                      | KNOW12    |
| ผู้ขับขี่เห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ<br>= 1, คู่เคียงกับป้าย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่คู่เคียงกับป้าย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง           | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี | SEEITS    |
| สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายจราจรอัจฉริยะเป็นประจำ<br>= 1, สังเกต หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่ได้สังเกต หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี | SEECOLOR  |
| อ่านข้อความที่แสดงบนป้ายเป็นประจำ<br>= 1, อ่านข้อความ หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่ได้อ่านข้อความ หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง                  | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลับข้อความและเส้นสี | READVMS   |

ตารางที่ 5.1 ตัวแปรทั้งหมดที่พิจารณา (ต่อ)

| คุณลักษณะของตัวแปร   | ประเภทของตัวแปร   | ตัวแปร   |
|--|---|----------|
| สภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีมีความถูกต้องและแม่นยำ<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง       | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความและเส้น<br>สี | INDICA   |
| ชื่อถนน หรือสถานที่ ที่เสนอบนป้ายแสดงไว้ชัดเจน<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง         | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความและเส้น<br>สี | NAME_CL  |
| เข้าใจความหมายของข้อมูลเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) ที่<br>แสดงบนป้าย<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ                         | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความและเส้น<br>สี | COLOR_UN |
| ข้อมูลบนป้ายสามารถเข้าใจได้ง่าย<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ  | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความและเส้น<br>สี | INFOR_CL |
| ป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ  | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความและเส้น<br>สี | IMPACT_I |
| เส้นสีแสดงสภาพจราจร (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายตรงกับ<br>ความคาดหวังของท่านขณะที่ขับขี่<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ      | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความและเส้น<br>สี | EX_CLR   |
| ผู้ขับขี่เห็นป้ายจราจรสลับข้อความประจำ<br>= 1, คู่กันเคยกับป้าย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และเห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่คู่กันเคยกับป้าย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ ไม่เห็นด้วย และไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จราจรสลับข้อความ              | SEE_VMS  |

ตารางที่ 5.1 ตัวแปรทั้งหมดที่พิจารณา (ต่อ)

| คุณลักษณะของตัวแปร   | ประเภทของตัวแปร   | ตัวแปร                                  |
|--|---|---|
| เข้าใจความหมายที่นำเสนอข้อความที่แสดงบนป้าย<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และ<br>เห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ                            | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความ            | UN_VMS                                  |
| อ่านข้อความบนป้ายจรรยาบรรณข้อความเป็นประจำ<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และ<br>เห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ                             | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความ            | READ_V                                  |
| ข้อมูลที่น่าเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และ<br>เห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ                           | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความ            | BEF_V                                   |
| เมื่อผู้ขับขี่ได้รับข้อมูลบนป้ายจะทำให้ท่านแก้ไขปัญหาการ<br>เดินทางได้<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และ<br>เห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความ            | SOL_PRO                                 |
| ป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทาง<br>= 1, เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่เห็นด้วย และ<br>เห็นด้วยอย่างยิ่ง<br>= 0, ไม่เห็นด้วย หมายถึงความคิดเห็นของผู้ขับขี่ไม่แน่ใจ                      | ความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความ            | IMPACT_V                                |
| ตัวแปรเทียมที่แสดงถึงชนิดของชุดข้อความ<br>k=1, ข้อความที่เป็นปัญหาที่เกิดในเส้นทาง<br>=2, ข้อความที่เป็นเส้นทางแนะนำ<br>=3, ข้อความเชิงปริมาณที่บอกในรูปตัวเลข   | การตอบรับข่าวสารบนป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความและ<br>เส้นสี | VMS <sub>k</sub>                        |
| ตัวแปรเทียมที่แสดงถึงดัชนีความติดขัดบนชุดเส้นสี<br>k=1, ค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 1<br>=2, ค่าดัชนีความติดขัดบนทางพิเศษชั้นที่ 2   | การตอบรับข่าวสารบนป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความและ<br>เส้นสี | INDEX <sub>k</sub>                      |
| ความแตกต่างของระดับการจราจรระหว่างทางพิเศษชั้นที่ 1<br>และทางพิเศษชั้นที่ 2  | การตอบรับข่าวสารบนป้าย<br>จรรยาบรรณข้อความและ<br>เส้นสี | INDEX <sub>1</sub> - INDEX <sub>2</sub> |

## 5.4 ผลลัพธ์จากแบบจำลอง

ผู้วิจัยได้แบ่งการพิจารณาข้อมูลของแบบจำลองออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

- กลุ่มที่ 1 พิจารณาแบบจำลองของ ป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็น ชุดข้อความ โดยจะพิจารณาแยกออกเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในเส้นทาง แนะนำเส้นทาง และข้อมูลจราจรที่บอกในรูปความล่าช้า ดังแสดงในผลลัพธ์ในหัวข้อ 5.4.1
- กลุ่มที่ 2 พิจารณาแบบจำลองของ ป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็น ชุดเส้นสี ซึ่งจะพิจารณาสถานการณ์ในรูปแบบต่างๆที่แสดงเป็นเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้าย ดังแสดงในผลลัพธ์ในหัวข้อ 5.4.2
- กลุ่มที่ 3 พิจารณาแบบจำลองของ ป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็น ชุดข้อความกับเส้นสี จะพิจารณาถึงสถานการณ์ในรูปแบบต่างๆที่แสดงเป็นเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) และข้อมูลของชุดข้อความที่แสดงถึง ปัญหาที่เกิดขึ้นในเส้นทาง แนะนำเส้นทาง และข้อมูลจราจรที่บอกในรูปความล่าช้า ดังแสดงในผลลัพธ์ในหัวข้อ 5.4.3

ทั้งนี้รูปแบบจำลองทั้ง 3 กลุ่มจะถูกนำมาศึกษาถึงอิทธิพลของแต่ละสถานการณ์ และตัวแปรที่ผู้วิจัยคาดว่าจะมีอิทธิพลถึงการเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเพิ่มเติมในแบบจำลอง เพื่อให้แบบจำลองมีความถูกต้องและแม่นยำในการคาดการณ์พฤติกรรมการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทาง

### 5.4.1 ป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความ

ผลลัพธ์จากแบบจำลองของ ป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความ จะพิจารณาแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบจำลองของ ป้ายจราจรสลัข้อความ ที่แสดงชุดข้อความ และแบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความ ที่แสดงชุดข้อความกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆที่คาดว่าจะมีอิทธิพลถึงการเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเพิ่มเติม เช่น กลุ่มตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ขับขี่ กลุ่มตัวแปรข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ และกลุ่มตัวแปรความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี เป็นต้น



- แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดข้อความ

จากการตรวจสอบค่าสถิติ  $t$  ในแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองและมีค่า  $\rho^2$  เท่ากับ 0.005 ปรากฏว่าแบบจำลองที่แสดงชุดข้อความต่างๆ ไม่มีค่าการตรวจสอบที่ยอมรับได้ในระดับความเชื่อมั่นดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 5.2 อาจเป็นเพราะว่า ชุดข้อความต่างๆ ไม่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจต่อการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ ซึ่งผลที่พบดังกล่าวจะแตกต่างกับงานวิจัยในอดีต (รัฐพล ไมตรีจิตร และเกษม ชูจารุกุล, 2548) ที่ได้ศึกษาถึงชุดข้อความที่แสดงผลบนป้ายจราจรสลัข้อความบนทางราบต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง โดยพบว่าปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่ ได้แก่ ประสบการณ์เดิมที่ได้เคยประสบมา ความคุ้นเคยกับเส้นทาง และความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่น่าเสนอบนป้าย ส่วนชุดข้อความที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ ได้แก่ ข้อความเชิงคุณภาพ (เช่น เกิดอุบัติเหตุในเส้นทาง) และ ข้อความเชิงแนะนำ (เช่น ให้ใช้มักกะสันเลี่ยงซ้าย)

ตารางที่ 5.2 แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดข้อความ

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|------------------------|--------|---------|
| $VMS_1$             | 0.206        | 0.112                  | 1.84   | 0.066   |
| $VMS_2$             | 0.191        | 0.112                  | 1.70   | 0.089   |
| $VMS_3$             | 0.088        | 0.112                  | 0.79   | 0.431   |
| Threshold $\mu_0$   | -1.456       | 0.155                  | -9.41  | 0.000   |
| Threshold $\mu_1$   | -1.262       | 0.149                  | -8.47  | 0.000   |
| Threshold $\mu_2$   | -1.123       | 0.146                  | -7.67  | 0.000   |
| Threshold $\mu_3$   | -0.482       | 0.141                  | -3.42  | 0.000   |
| No. of Observations | 630          |                        |        |         |
| $LL(0)$             | -482.796     |                        |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -480.192     |                        |        |         |
| $\rho^2$            | 0.005        |                        |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.009        |                        |        |         |
| % Correct           | 0.917        |                        |        |         |

- แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดข้อความกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ

จากการตรวจสอบค่าสถิติ  $t$  ในแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองและมีค่า  $\rho^2$  เท่ากับ 0.127 ปรากฏว่าแบบจำลองนี้จะตัดชุดตัวแปรในส่วนของชุดข้อความออก เนื่องจากชุดข้อความต่างๆ ไม่มีค่าการตรวจสอบที่ยอมรับได้ในระดับความเชื่อมั่นดังกล่าว อย่างไรก็ตามแบบจำลองที่ได้ใหม่ ดังแสดงในตารางที่ 5.3 นี้เป็นแบบจำลองที่เกิดจากการเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางบนทางพิเศษมากที่สุด โดยมีรายละเอียดของตัวแปรภายในแบบจำลองดังนี้

ตารางที่ 5.3 แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดข้อความกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|------------------------|--------|---------|
| AGE                 | 0.016        | 0.007                  | 2.25   | 0.025   |
| FRQ                 | 0.038        | 0.014                  | 2.78   | 0.005   |
| DRV_FREQ            | 0.316        | 0.054                  | 5.82   | 0.000   |
| SPEED               | -0.022       | 0.004                  | -5.32  | 0.000   |
| EXAT_FREQ           | -0.303       | 0.133                  | -2.28  | 0.022   |
| BEF_V               | 0.536        | 0.137                  | 3.92   | 0.000   |
| Threshold $\mu_0$   | -1.263       | 0.633                  | -1.99  | 0.049   |
| Threshold $\mu_1$   | -1.020       | 0.630                  | -1.62  | 0.091   |
| Threshold $\mu_2$   | -0.871       | 0.628                  | -1.39  | 0.188   |
| Threshold $\mu_3$   | -0.154       | 0.625                  | -0.25  | 0.478   |
| No. of Observations | 588          |                        |        |         |
| $LL(0)$             | -434.631     |                        |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -379.339     |                        |        |         |
| $\rho^2$            | 0.127        |                        |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.104        |                        |        |         |
| % Correct           | 0.935        |                        |        |         |

จากแบบจำลองข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มเปลี่ยนเส้นทาง การเดินทางบนทางพิเศษต่อเมื่อผู้ขับขี่มีความถี่ในการใช้ทางพิเศษต่อสัปดาห์มากขึ้นประกอบกับมีความถี่ในการขับรถต่อสัปดาห์ที่เพิ่มขึ้นด้วย อีกทั้งผู้ขับขี่คิดว่า ข้อมูลที่น่าเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ ทำให้ผู้

ซัซซี่ที่สามารถตัดสินใจเลือกเส้นทางได้ดีขึ้น ส่วนผู้ซัซซี่ที่ใช้ทางพิเศษจากดินแดงลงสะพานพระราม 9 เป็นประจำ และใช้ความเร็วเฉลี่ยบนทางพิเศษที่มากขึ้นก็จะมี แนวโน้มที่จะไม่เปลี่ยนเส้นทางมากขึ้นด้วย ทั้งนี้สาเหตุน่าจะเป็นเพราะความเคยชินกับเส้นทาง การเดินทางและประสบการณ์ในการใช้ความเร็วขณะ ซัซซี่รถยนต์บนทางพิเศษ จึงทำให้ผู้ซัซซี่ ไม่ให้ความสนใจต่อการแสดงข้อมูลบนป้ายสลับข้อความ สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมพบว่าผู้ซัซซี่ ที่มีอายุมากขึ้นก็จะมีแนวโน้ม ที่จะเปลี่ยนเส้นทางบนทางพิเศษ มากขึ้นด้วย ซึ่งอาจเป็นเพราะ ผู้ซัซซี่ที่มีอายุมากขึ้น เชื่อมั่นต่อข้อมูลที่แสดงบนป้ายมากกว่าผู้ที่มีอายุน้อยที่ขาดประสบการณ์ในเส้นทาง การเดินทาง

#### 5.4.2 ป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสี

ผลลัพธ์จากแบบจำลองของ ป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็น เส้นสี จะพิจารณาแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความ ที่แสดงชุดเส้นสี และแบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความ ที่แสดงชุดเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆที่คาดว่าจะมีอิทธิพลถึงการเปลี่ยนเส้นทาง การเดินทางเพิ่มเติม เช่น กลุ่มตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ซัซซี่ กลุ่มตัวแปรข้อมูลการเดินทางของผู้ซัซซี่ และกลุ่มตัวแปรความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลับข้อความ และเส้นสี เป็นต้น

- แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงชุดเส้นสี

จากการตรวจสอบค่าสถิติ  $t$  ในแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองและมีค่า  $p^2$  เท่ากับ 0.131 ปรากฏว่าแบบจำลองที่แสดงเป็นชุดเส้นสีมีค่าที่ผ่านการตรวจสอบที่ยอมรับได้ในระดับความเชื่อมั่นดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 5.4 ซึ่งจากผลลัพธ์ของแบบจำลองสามารถบอกได้ว่า ผู้ซัซซี่จะมีแนวโน้มเปลี่ยนเส้นทาง การเดินทางบนทางพิเศษต่อเมื่อผู้ซัซซี่ได้สังเกตเส้นสีที่แสดงระดับ ความติดขัดบนทางพิเศษทั้ง 2 ทาง คือทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็นผลต่างของสภาพจราจรบนสองเส้นทาง โดยเส้นทางที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางมากที่สุดคือ ทางพิเศษชั้นที่ 1 เนื่องจากผู้ซัซซี่ที่ใช้เส้นทางเดิมนั้นเป็นกลุ่มผู้ซัซซี่ที่ใช้ทางพิเศษชั้นที่ 1 แล้วต้องการที่จะเปลี่ยนเส้นทาง การเดินทาง จึงได้สังเกตเส้นทางเดิมที่ผู้ซัซซี่คุ้นเคยมากกว่าเส้นทาง การเดินทางใหม่

ตารางที่ 5.4 แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดเส้นสี่

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|------------------------|--------|---------|
| $INDEX_1 - INDEX_2$ | 3.148        | 0.275                  | 11.42  | 0.000   |
| Threshold $\mu_0$   | 0.2444       | 0.132                  | 1.844  | 0.000   |
| Threshold $\mu_1$   | 0.342        | 0.133                  | 2.564  | 0.000   |
| Threshold $\mu_2$   | 0.460        | 0.134                  | 3.410  | 0.000   |
| Threshold $\mu_3$   | 1.029        | 0.138                  | 7.450  | 0.000   |
| No. of Observations | 552          |                        |        |         |
| $LL(0)$             | -549.944     |                        |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -477.843     |                        |        |         |
| $\rho^2$            | 0.131        |                        |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.122        |                        |        |         |
| % Correct           | 0.815        |                        |        |         |

- แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดเส้นสี่กับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ

จากการตรวจสอบค่าสถิติ  $t$  ในแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองและมีค่า  $\rho^2$  เท่ากับ 0.180 ปรากฏว่าแบบจำลองนี้จะเป็นแบบจำลองที่เกิดจากการเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางบนทางพิเศษมากที่สุด โดยมีรายละเอียดของตัวแปรภายในแบบจำลอง ดังแสดงในตารางที่ 5.5

ตารางที่ 5.5 แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดเส้นสี่กับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|------------------------|--------|---------|
| $INDEX_1 - INDEX_2$ | 3.408        | 0.299                  | 11.41  | 0.000   |
| COMMUTE             | 0.273        | 0.135                  | 2.02   | 0.043   |
| PRE_INFOR           | 0.470        | 0.126                  | 3.73   | 0.000   |
| DRV_FREQ            | 0.205        | 0.056                  | 3.68   | 0.000   |
| DRV_EXP             | 0.015        | 0.007                  | 2.03   | 0.042   |
| SPEED               | -0.012       | 0.004                  | -3.00  | 0.003   |

ตารางที่ 5.5 แบบจำลองของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงจุดเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ (ต่อ)

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาด<br>เคลื่อน<br>มาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|--------------------------------|--------|---------|
| SEECOLOR            | 0.314        | 0.167                          | 1.88   | 0.060   |
| Threshold $\mu_0$   | 1.046        | 0.657                          | 1.59   | 0.075   |
| Threshold $\mu_1$   | 1.149        | 0.657                          | 1.75   | 0.070   |
| Threshold $\mu_2$   | 1.254        | 0.657                          | 1.91   | 0.055   |
| Threshold $\mu_3$   | 1.865        | 0.660                          | 2.83   | 0.004   |
| No. of Observations | 512          |                                |        |         |
| $LL(0)$             | -508.658     |                                |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -416.876     |                                |        |         |
| $\rho^2$            | 0.180        |                                |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.159        |                                |        |         |
| % Correct           | 0.820        |                                |        |         |

จากแบบจำลองข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มเปลี่ยนเส้นทาง การเดินทางบนทางพิเศษต่อเมื่อผู้ขับขี่ได้ทราบข้อมูลจราจรก่อนออกเดินทาง ประกอบกับมีประสบการณ์ในการขับรถต่อปีและมีความถี่ในการใช้รถต่อสัปดาห์ที่เพิ่มขึ้น สำหรับความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย พบว่า การสังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำจะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางที่เพิ่มขึ้นด้วย อีกทั้งผู้ขับขี่ที่สังเกตเส้นสีแสดงระดับ ความติดขัดบน ทางพิเศษนั้น ซึ่งเป็น การวัดผลกระทบต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเชิงเปรียบเทียบระหว่างทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2 โดยการใช้ผลต่างของสภาพจราจร ทั้งสองเส้นทาง จากผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่า ตัวแปร  $INDEX_1$ - $INDEX_2$  มีผลต่ออิทธิพลในการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่เป็นอย่างมาก แต่ จะไม่สามารถอธิบายได้ถึง อิทธิพล จากสภาพจราจรของแต่ละเส้นทางที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ ส่วนผู้ขับขี่ที่ใช้ ความเร็วเฉลี่ยบนทางพิเศษ ที่มากขึ้นก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่เปลี่ยนเส้นทางมากขึ้นด้วย ทั้งนี้สาเหตุอาจเป็นเพราะ กลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วมากจะเชื่อมั่นต่อเส้นทางการเดินทางมากกว่ากลุ่มผู้ขับขี่ที่ใช้ความเร็วน้อย

สำหรับปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมพบว่า ผู้ขับขี่ที่มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงานก็มีแนวโน้มที่จะเปลี่ยนเส้นทางมากกว่าผู้ขับขี่ที่มีวัตถุประสงค์อื่นๆ เนื่องจากผู้ขับขี่ที่มีวัตถุประสงค์ในการเดินทางระหว่างบ้านกับที่ทำงาน นั้นมีความอดทนต่อสภาพจราจรที่แสดงถึงความล่าช้าต่ำ จึงทำให้ผู้ขับขี่พร้อมที่จะเปลี่ยนเส้นทางทุกเมื่อหากได้รับรู้ข้อมูลการเดินทางที่มีประโยชน์ (รัฐพล ไมตรีจิตร และเกษม ชูจารุกุล, 2548)

### 5.4.3 ป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความและเส้นสี

ผลลัพธ์จากแบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็น ข้อความและเส้นสี จะพิจารณาแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความ ที่แสดงชุดข้อความและเส้นสี และแบบจำลองของ ป้ายจราจรสลัข้อความ ที่แสดงชุดข้อความและเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆที่คาดว่าจะมีอิทธิพลถึงการเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางเพิ่มเติม เช่น กลุ่มตัวแปรทางเศรษฐกิจและสังคมของผู้ขับขี่ กลุ่มตัวแปรข้อมูลการเดินทางของผู้ขับขี่ และกลุ่มตัวแปรความคิดเห็นทั่วไปต่อป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี เป็นต้น

- แบบจำลองของป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงชุดข้อความกับเส้นสี

จากตารางที่ 5.6 การตรวจสอบค่าสถิติ t โดยในการสร้างแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองและมีค่า  $p^2$  เท่ากับ 0.041 ปรากฏว่าแบบจำลองที่แสดงชุดข้อความและชุดเส้นสีมีค่าที่ผ่านการตรวจสอบที่ยอมรับได้ในระดับความเชื่อมั่นดังกล่าว ซึ่งจากผลลัพธ์ของแบบจำลองพบว่า ผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษต่อเมื่อผู้ขับขี่ได้สังเกตเส้นสีที่แสดงระดับ ความติดขัดบนทางพิเศษทั้ง 2 ทางคือทางพิเศษชั้นที่ 1 และ 2 ซึ่งเป็น ผลต่างของสภาพจราจรบนสองเส้นทาง โดยเส้นทางที่มีผลกระทบต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางมากที่สุดคือ ทางพิเศษชั้นที่ 1 และชุดข้อความ ที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่มากที่สุดคือ ชุดข้อความ แสดงเส้นทางแนะนำ

ตารางที่ 5.6 แบบจำลองของ پایจراجرسلابข้อความที่แสดงชุดข้อความและเส้นสี

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|------------------------|--------|---------|
| $INDEX_1 - INDEX_2$ | 1.166        | 0.205                  | 5.68   | 0.000   |
| $VMS_1$             | 0.154        | 0.077                  | 1.99   | 0.046   |
| $VMS_2$             | 0.225        | 0.078                  | 2.90   | 0.004   |
| $VMS_3$             | 0.215        | 0.079                  | 2.74   | 0.006   |
| Threshold $\mu_0$   | 0.393        | 0.095                  | 4.14   | 0.000   |
| Threshold $\mu_1$   | 0.442        | 0.095                  | 4.66   | 0.000   |
| Threshold $\mu_2$   | 0.553        | 0.095                  | 5.81   | 0.000   |
| Threshold $\mu_3$   | 0.831        | 0.096                  | 8.63   | 0.000   |
| No. of Observations | 1074         |                        |        |         |
| $LL(0)$             | -1223.499    |                        |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -1173.566    |                        |        |         |
| $\rho^2$            | 0.041        |                        |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.034        |                        |        |         |
| % Correct           | 0.619        |                        |        |         |

- แบบจำลองของ پایจراجرسلابข้อความที่แสดงชุดข้อความกับเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ

จากการตรวจสอบค่าสถิติ  $t$  ในแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองและมีค่า  $\rho^2$  เท่ากับ 0.068 ปรากฏว่าแบบจำลองนี้จะเป็นแบบจำลองที่เกิดจากการเลือกตัวแปรที่คาดว่าจะมีผลกระทบต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางบนทางพิเศษมากที่สุด โดยมีรายละเอียดของตัวแปรภายในแบบจำลอง ดังแสดงในตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 แบบจำลองของปัจจัยจราจรสลับข้อความ ที่แสดงชุดข้อความและเส้นสีกับกลุ่มตัวแปร  
อื่นๆ

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาด<br>เคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|----------------------------|--------|---------|
| $INDEX_1 - INDEX_2$ | 1.233        | 0.215                      | 5.74   | 0.000   |
| $VMS_1$             | 0.162        | 0.080                      | 2.02   | 0.044   |
| $VMS_2$             | 0.236        | 0.081                      | 2.91   | 0.004   |
| $VMS_3$             | 0.223        | 0.082                      | 2.72   | 0.007   |
| CAREER2             | -0.298       | 0.082                      | -3.65  | 0.000   |
| PRE_INFOR           | -0.286       | 0.094                      | -3.04  | 0.002   |
| FRQ                 | -0.018       | 0.008                      | -2.09  | 0.036   |
| DAILYVKT            | 0.002        | 0.001                      | 3.30   | 0.001   |
| SEECOLOR            | 0.338        | 0.101                      | 3.33   | 0.001   |
| IMPACT_I            | 0.321        | 0.095                      | 3.37   | 0.001   |
| Threshold $\mu_0$   | 0.751        | 0.166                      | 4.53   | 0.000   |
| Threshold $\mu_1$   | 0.806        | 0.166                      | 4.86   | 0.000   |
| Threshold $\mu_2$   | 0.924        | 0.166                      | 5.56   | 0.000   |
| Threshold $\mu_3$   | 1.208        | 0.167                      | 7.21   | 0.000   |
| No. of Observations | 1018         |                            |        |         |
| $LL(0)$             | -1156.074    |                            |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -1076.934    |                            |        |         |
| $\rho^2$            | 0.068        |                            |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.056        |                            |        |         |
| % Correct           | 0.642        |                            |        |         |

จากแบบจำลองข้างต้นจะเห็นได้ว่าผู้ขับขี่จะมีแนวโน้มเปลี่ยนเส้นทาง การเดินทางบนทางพิเศษต่อเมื่อผู้ขับขี่มีระยะทางของการเดินทางเฉลี่ยใน 1 วันที่เพิ่มขึ้น ประกอบกับการสังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และคิดว่าป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทาง นั้น จะส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางที่เพิ่มขึ้นด้วย อีกทั้งผู้ขับขี่ที่สังเกตเส้นสีแสดงระดับความติดขัดบนทางพิเศษ ซึ่งเป็นการวัดผลกระทบต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางทางการเดินทางเชิงเปรียบเทียบระหว่างทางพิเศษขั้นที่ 1 และ 2 จากผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่า ตัวแปร  $INDEX_1 - INDEX_2$  มีผลต่ออิทธิพลในการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่เป็นอย่างมาก แต่ จะไม่สามารถอธิบายได้



ถึงอิทธิพลจากสภาพจราจรของแต่ละเส้นทางที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ ส่วนชุดข้อความ ที่ส่งผลต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางทางการเดินทางของผู้ขับขี่มากที่สุดคือ ชุดข้อความแสดงเส้นทางแนะนำ สำหรับผู้ขับขี่ที่ได้ทราบข้อมูลจราจรก่อนออกเดินทาง ประกอบกับมีความถี่ในการใช้ทางพิเศษต่อสัปดาห์ที่มากขึ้นด้วยนั้น ก็จะมีแนวโน้มที่จะไม่เปลี่ยนเส้นทาง ทั้งนี้สาเหตุน่าจะเป็นเพราะความเคยชินกับเส้นทางทางการเดินทางและประสบการณ์ในการขับขี่ จึงทำให้ผู้ขับขี่ไม่ให้ความสนใจต่อการแสดงข้อมูลบนป้าย ส่วนปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมพบว่า กลุ่มผู้ขับขี่ที่มีอาชีพประกอบธุรกิจค้าขายจะมีแนวโน้มที่จะไม่เปลี่ยนเส้นทางบนทางพิเศษมากกว่า กลุ่มผู้ขับขี่ที่มีอาชีพอื่นๆ ทั้งนี้สาเหตุน่าจะเป็นเพราะ เพื่อการรักษาเวลานัดหมายในการทำธุรกิจค้าขายหรือส่งสินค้าให้ทันตามกำหนด ความเชื่อมั่นในเส้นทางและความมั่นใจในข้อมูลที่ได้รับ ทำให้กลุ่มผู้ขับขี่ที่มี อาชีพประกอบธุรกิจค้าขาย นั้นจำเป็นต้องเลือกเส้นทางที่มั่นใจที่สุดในการเดินทางนั้นคือ ไม่เปลี่ยนเส้นทางทางการเดินทาง

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้พิจารณาแบบจำลองที่มีการแสดงชุดเส้นสีแต่ตัดชุดข้อความออก โดยรายละเอียดของตัวแปรภายในแบบจำลอง ดังแสดงในตารางที่ 5.8 เพื่อเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ผสมระหว่างชุดข้อความและเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ พบว่า จากการตรวจสอบค่าสถิติ  $t$  ในแบบจำลองนี้ใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% เป็นระดับที่ใช้พิจารณาในแบบจำลองนี้มีค่า  $p^2$  เท่ากับ 0.062 ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับแบบจำลองที่ผสมระหว่างชุดข้อความและเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ ดังนั้นจึงมีการตรวจสอบ Likelihood Ratio Test (LR) เพื่อหาว่า หากเพิ่มหรือลด ตัวแปรตัวใดในแบบจำลองแล้ว ตัวแปรตัวใด จะสามารถทำให้แบบจำลองดีขึ้นได้ โดยพิจารณาจากค่า Log likelihood โดยจะพิจารณาจากค่า Likelihood Ratio statistic (LR) ซึ่งจะมีค่าเป็น 2 เท่าของผลต่างของค่า log-likelihood [LR = -2 (Likelihood model แรก (ตัวแปรอิสระ  $\beta_1$ ) - Likelihood model หลัง (ตัวแปรอิสระ  $\beta_2$ ))] ซึ่ง LR จะมีการแจกแจงแบบ chi-square โดยที่ degrees of freedom เท่ากับจำนวน ความแตกต่างของ ตัวแปรอิสระที่อยู่ใน แบบจำลองทั้งสอง ปรากฏว่า  $\chi^2 = -2(LL(\beta_1) - LL(\beta_2)) = 15.782 > \chi^2(P = 0.05, df = 3) = 7.81$  ดังนั้นจึงสามารถบอกได้ว่าแบบจำลองที่ผสมระหว่างชุดข้อความและเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ สามารถอธิบายตัวแปรตามได้อย่างมีนัยสำคัญมากกว่าแบบจำลองที่มีการแสดงชุดเส้นสีแต่ตัดชุดข้อความออก

ตารางที่ 5.8 แบบจำลองของปัจจัยการสลับข้อความ ที่มีการแสดงชุดเส้นสีแต่ตัดชุดข้อความออก กับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ

| ตัวแปร              | สัมประสิทธิ์ | ความคลาดเคลื่อนมาตรฐาน | t-stat | p-value |
|---------------------|--------------|------------------------|--------|---------|
| $INDEX_1 - INDEX_2$ | 1.669        | 0.183                  | 9.13   | 0.000   |
| CAREER2             | -0.295       | 0.081                  | -3.62  | 0.000   |
| PRE_INFOR           | -0.290       | 0.094                  | -3.09  | 0.002   |
| FRQ                 | -0.017       | 0.008                  | -2.04  | 0.041   |
| DAILYVKT            | 0.002        | 0.001                  | 3.23   | 0.001   |
| SEECOLOR            | 0.336        | 0.101                  | 3.33   | 0.001   |
| IMPACT_I            | 0.317        | 0.095                  | 3.35   | 0.001   |
| Threshold $\mu_0$   | 0.642        | 0.162                  | 3.96   | 0.000   |
| Threshold $\mu_1$   | 0.697        | 0.163                  | 4.29   | 0.000   |
| Threshold $\mu_2$   | 0.814        | 0.163                  | 5.00   | 0.000   |
| Threshold $\mu_3$   | 1.094        | 0.164                  | 6.67   | 0.000   |
| No. of Observations | 1018         |                        |        |         |
| $LL(0)$             | -1156.074    |                        |        |         |
| $LL(\hat{\beta})$   | -1084.825    |                        |        |         |
| $\rho^2$            | 0.062        |                        |        |         |
| Corrected $\rho^2$  | 0.052        |                        |        |         |
| % Correct           | 0.630        |                        |        |         |

## 5.5 สรุป

เนื้อหาในบทที่ 5 ได้อธิบายถึงทฤษฎีของแบบจำลอง การตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง การคัดเลือกแบบจำลอง และผลลัพธ์จากแบบจำลอง โดยการวิเคราะห์ผลจากแบบจำลองวิฤตแบบลำดับเพื่อคาดการณ์ถึงพฤติกรรมการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ เมื่อได้รับข้อมูลด้านการจราจรประเภท ชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดเส้นสีกับข้อความ บนป้ายจราจรสลับข้อความ พบว่าตัวแปรที่แสดงเป็นชุดข้อความต่างๆ ไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ ไม่ว่าจะเปลี่ยนเป็นชุดข้อความลักษณะใดก็ตาม อย่างไรก็ตามจาก

ข้อสรุปต่างๆในบทนี้ จึงชี้ให้เห็นว่า ผลจากแบบจำลองที่มีชุดข้อความอยู่ในแบบจำลองนั้น ไม่สามารถอธิบายถึงผลกระทบต่อการเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ได้ อาจเป็นเพราะข้อมูลจราจรที่แสดงเป็นชุดข้อความนั้นไม่สามารถดึงดูความสนใจของผู้ขับขี่ได้ แต่ผู้ขับขี่ จะสังเกตป้ายที่แสดงสภาพเส้นทางในโครงข่ายแทน ซึ่งป้ายที่แสดงเส้นทาง นั้นสามารถแสดงข้อมูลสภาพจราจรที่น่าสนใจมากกว่าป้ายที่แสดงชุดข้อความ

ส่วนตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่มากที่สุดคือ ดัชนีความติดขัดที่แสดงบน ชุดเส้นทาง นอกจากนี้หากพิจารณาจากค่า  $\rho^2$  ในแบบจำลองต่างๆ พบว่าค่า  $\rho^2$  แบบจำลองของ ป้ายที่แสดงชุด เส้นทางกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ มีค่ามากที่สุดคือ 0.180 รองลงมาเป็นแบบจำลองของ ป้ายที่แสดงชุด เส้นทาง และแบบจำลองของ ป้ายที่แสดงชุดข้อความและเส้นทางกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ ตามลำดับ ซึ่งหมายความว่าแบบจำลองของ ป้ายที่แสดงชุด เส้นทางกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆนั้น มีระดับความสอดคล้องที่สามารถอธิบายถึงพฤติกรรมของการเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษได้อย่างถูกต้องมากกว่าแบบจำลองของ ป้าย อื่นๆ อย่างไรก็ตามตัวแปรอื่นที่มีความสำคัญต่อการเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ประกอบด้วย ความถี่ในการใช้ทางพิเศษต่อสัปดาห์ ความเร็วเฉลี่ยที่ใช้บนทางพิเศษ (กิโลเมตรต่อชั่วโมง) และการสังเกตเส้นทาง (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ

ทั้งนี้เนื้อหาในบทต่อไปจะเป็นการกล่าวถึง บทสรุปของงานวิจัย ข้อเสนอแนะต่างๆ ที่มีประโยชน์ต่อการพัฒนาป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นข้อความ เส้นทาง และข้อความกับเส้นทางบนทางพิเศษ รวมไปถึงข้อเสนอแนะที่มีประโยชน์สำหรับงานวิจัยในอนาคต

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## บทที่ 6

### สรุปผลการศึกษา

#### 6.1 สรุปผลการศึกษา

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาถึง ผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรสลัข้อความ และเส้นสีต่อการตัดสินใจในการเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ โดยตรวจสอบการรับรู้ของผู้ขับขี่ต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษ และป้ายที่แสดงสภาพจราจรข้อความกับเส้นสี เพื่อประเมินถึงระดับความพึงพอใจและทัศนคติของผู้ขับขี่บนทางพิเศษต่อป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลในรูปแบบต่างๆ พร้อมทั้งวิเคราะห์การตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษต่อข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้ายในรูปแบบชุดข้อความ ชุดเส้นสี และชุดข้อความกับเส้นสี

จากการศึกษาการรับรู้และทัศนคติของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษ และป้ายที่แสดงสภาพจราจรข้อความกับเส้นสีพบว่า ป้ายที่แสดงข้อมูลสภาพจราจรในรูปแบบชุดข้อความ และชุดข้อความกับเส้นสีนั้นมีความสำคัญต่อผู้ขับขี่ในปัจจุบัน โดย ผู้ขับขี่ร้อยละ 60.0 เชื่อและปฏิบัติตาม ข้อมูลที่แสดงบนป้ายทั้งข้อความ และเส้นสี แต่ป้ายที่แสดงข้อมูลในรูปแบบข้อความมีผู้ขับขี่ร้อยละ 57.0 ที่เชื่อในป้ายและยอมที่จะปฏิบัติตาม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าผู้ขับขี่ส่วนใหญ่คิดว่าข้อความที่แสดงบนป้ายนั้นขาดน่าเชื่อถือของข้อมูล และอ่านข้อความที่แสดงบนป้ายไม่ทัน แต่อาจจะสังเกตสภาพเส้นสีที่แสดงโครงข่ายบนป้ายแทน ดังนั้นในความคิดเห็นของผู้ขับขี่ส่วนใหญ่จึงสามารถบอกได้ว่า ป้ายที่แสดงข้อมูลเป็นข้อความ และป้ายที่แสดงข้อมูลเป็น ข้อความกับเส้นสี มีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ สามารถแก้ไขปัญหาการเดินทางได้ และมีทัศนคติที่ดีต่อป้าย

นอกจากนั้น จากการศึกษเกี่ยวกับกรรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายจราจรสลัข้อความบนทางพิเศษของผู้ขับขี่ พบว่าผู้ขับขี่ร้อยละ 69.4 เข้าใจในความหมายของป้าย และร้อยละ 68.3 คิดว่าข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ ส่วนการรับรู้และความเข้าใจต่อป้ายที่แสดงข้อมูลสภาพจราจรเป็นชุดข้อความกับเส้นสี พบว่าผู้ขับขี่ร้อยละ 77.7 สังเกตเห็นป้ายที่แสดงเส้นสีเป็นประจำ ร้อยละ 74.5 สังเกตเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายเป็นประจำ และร้อยละ 74.8 เข้าใจความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในความคิดเห็นของ ผู้ขับขี่ มีความเข้าใจ

ในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ที่สามารถ ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางได้

อีกทั้งผู้วิจัยยังพบ กลุ่มตัวอย่าง บางกลุ่ม ซึ่งไม่สามารถอธิบายการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ได้ โดยกลุ่มผู้ขับขี่ประเภทนี้เป็นกลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย สรุปได้ว่า ในความคิดเห็นของ กลุ่มตัวอย่าง ที่ไม่อ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงข้อมูลบนป้าย มีความเข้าใจในความหมายของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และคิดว่าป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่ที่สามารถ ส่งผลต่อการเลือกเส้นทางได้ แต่ไม่แน่ใจในข้อมูลจราจรที่แสดงบนป้ายว่าสภาพจราจรที่แสดง เป็นเส้นสีมีความถูกต้องและแม่นยำหรือไม่

อย่างไรก็ตามผู้วิจัยได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ จากการศึกษาพบว่า ข้อความที่แสดงบนป้ายไม่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ ไม่ว่าจะเปลี่ยนเป็นชุดข้อความลักษณะใดก็ตาม ดังนั้นจึงสามารถกล่าวได้ว่าผลจากแบบจำลองที่มีตัวแปรชุดข้อความอยู่ในแบบจำลองนั้น ไม่สามารถอธิบายถึงผลกระทบต่อการเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่ได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะข้อมูลจราจรที่แสดงเป็นชุดข้อความนั้นไม่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ขับขี่ได้ แต่ผู้ขับขี่ จะสังเกตป้ายที่แสดงสภาพเส้นสีในโครงข่ายแทน ซึ่งป้ายที่แสดงเส้นสีนั้นสามารถแสดงข้อมูลสภาพจราจรที่น่าสนใจ มากกว่าป้ายที่แสดงชุดข้อความ อีกทั้งจากแบบจำลองของป้ายที่แสดงชุดเส้นสีกับกลุ่มตัวแปรอื่นๆ ซึ่งมีค่าดัชนีความสอดคล้อง ( $\rho^2$ ) มากที่สุดในแบบจำลองต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อการเลือกเปลี่ยนเส้นทางของผู้ขับขี่มากที่สุดคือ ดัชนีความติดขัดที่แสดงบนชุดเส้นสี รองลงมา ได้แก่ ความถี่ในการขับรถต่อสัปดาห์ และการได้ทราบข้อมูลจราจรก่อนออกเดินทาง เป็นต้น

หากพิจารณาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางในอดีตของ รัฐพล ไมตรีจิตร และเกษม ชูจารุกุล (2548) จะเห็นได้ว่า กลุ่มตัวแปรที่มีผลต่อการตัดสินใจคือ ความคุ้นเคยในเส้นทาง ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่แสดงบนป้าย และชุดข้อความที่แสดงถึงทิศทางจราจร สาเหตุของปัญหาจราจร และเส้นทางแนะนำ โดยใน งานศึกษาดังกล่าว นี้ได้พิจารณาเฉพาะชุดข้อมูลที่แสดงเป็นข้อความบนป้ายในถนนสายหลักของกรุงเทพมหานครเท่านั้น ไม่ได้รวมถึงการแสดงผลในรูปแบบเส้นสี และข้อความกับเส้นสีบนทางพิเศษ อีกทั้งคุณลักษณะ

ของกลุ่มตัวอย่างที่เกิดขึ้นในงานวิจัยดังกล่าวนี้ มีความแตกต่างกัน ทั้งในด้านของพฤติกรรม การเดินทาง และการเลือกเส้นทางในการเดินทางของผู้ขับขี่

## 6.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

สำหรับข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและพัฒนาระบบป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีบนทางพิเศษนั้น ผู้วิจัยสามารถสรุปแนวคิดเชิงนโยบายได้ดังต่อไปนี้

- ปรับปรุงการนำเสนอข่าวสารด้านการจราจรบนป้าย โดยเฉพาะชุดข้อความ ซึ่งควรที่จะแสดงข่าวสารที่เกี่ยวข้องกับด้านจราจรเท่านั้นและข่าวสารที่แสดงควรจะเป็นข้อมูลด้านการจราจรที่จำเป็น เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในการรับรู้ข่าวสารของผู้ขับขี่
- ปรับปรุงระบบข้อมูลของสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสีให้มีความถูกต้อง สอดคล้องกับผู้ขับขี่มากขึ้น โดยควรพัฒนาการแบ่งระดับเส้นสีบนป้ายให้มีความน่าเชื่อถือ หรือเลือกตัวชี้วัดสภาพจราจรที่เหมาะสม
- ประชาสัมพันธ์เพื่อให้ผู้ขับขี่เกิดความสนใจและเชื่อมั่นในข้อมูลสภาพจราจรที่แสดงบนป้ายมากยิ่งขึ้น
- ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายอื่นๆ
  - ก่อนจะมีการติดตั้งป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีบนทางพิเศษในอนาคต ควรมีการศึกษาถึงตำแหน่งที่จะติดตั้งที่เหมาะสม เพื่อประโยชน์ในการวางแผนต่อการเดินทางของผู้ขับขี่
  - ควรมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของบุคลากรในหน่วยงานที่แสดงข้อมูลบนป้าย โดยการจัดงานอบรมสัมมนาวิชาการ ในการนำเสนอข้อมูลจราจรแบบทันกาล

## 6.3 ข้อเสนอแนะงานวิจัยในอนาคต

จากการศึกษานี้ ผลลัพธ์ที่ได้แสดงให้เห็นถึงภาพรวมของทัศนคติ ความคิดเห็น และแนวโน้มพฤติกรรมของผู้ขับขี่ที่มีต่อป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีบนทางพิเศษ นอกจากนี้ยังทราบถึงผลกระทบในปัจจุบันต่างๆ ของข้อมูลที่ส่งผลการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้อาจยังมีข้อจำกัดบางประการ ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตดังต่อไปนี้

- การศึกษาขั้นต่อไปควรพิจารณาถึงความแตกต่างของการแสดงข้อความที่เป็นข้อมูลเวลาล่าช้าเชิงปริมาณ เพื่อศึกษาถึงพฤติกรรมการตัดสินใจเปลี่ยนเส้นทางการเดินทางบนทางพิเศษ เมื่อได้รับข้อมูลจราจรบนป้ายจราจรสลับข้อความ
- ศึกษาการพัฒนาป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นข้อความ เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อผู้ขับขี่มากขึ้น อีกทั้งยังควรพัฒนาชุดข้อความด้านล่างของป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงเป็นเส้นสีและข้อความให้มีความสอดคล้องกับโครงข่ายแผนที่มากยิ่งขึ้น
- ศึกษาถึงตัวชี้วัดสภาพจราจรบนเส้นสีที่เหมาะสมบนป้ายจราจรสลับข้อความที่ข้อมูลแสดงเป็นเส้นสี เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการรับรู้และการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่บนทางพิเศษ
- ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลให้ผู้ขับขี่ไม่เปลี่ยนเส้นทางเมื่อได้รับข่าวสารด้านการจราจรต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ เส้นสี และข้อความกับเส้นสี ที่จำเป็น เพื่อวิเคราะห์หาทัศนคติ ความคิดเห็น และพฤติกรรมของผู้ขับขี่ที่ไม่เปลี่ยนเส้นทาง
- ควรศึกษาถึงการนำเสนอข้อมูลบนป้ายของทางพิเศษสายอื่นๆ เช่น ด้านดินแดง – ด้านอาจณรงค์, ด้านพระรามที่สี่ – ด้านพระราม 9 เป็นต้น เพื่อสามารถทำให้รู้ถึงพฤติกรรม การเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ในเส้นทางอื่นๆ ได้

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. ธันวาคม 2552. ผลการศึกษา วิจัย สํารวจ ทศนคติ ความคิดเห็น และพฤติกรรมของกลุ่มลูกค้าผู้ใช้บริการทางพิเศษ. ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย .

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. เมษายน 2553. โครงการการศึกษาทิศทางการดำเนินงานและแผนดำเนินการโครงการในอนาคตของการทางพิเศษแห่งประเทศไทยและการสำรวจศึกษาสภาพการจราจรและการเดินทางบนทางพิเศษ. 2553. รายงานความก้าวหน้าฉบับที่ 6.

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. มิถุนายน 2553. ข้อมูลเส้นสีบนป้ายจราจรอัจฉริยะบนทางราบที่แสดงสภาพจราจรบนทางพิเศษ ณ เดือนมิถุนายน ปี 2553. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ : พงษ์ศักดิ์ กীরติวินทกร.

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย. กระทรวงคมนาคม. 2553. แผนที่โครงการข่ายทางพิเศษ.

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

กิตติพัฒน์ ตั้งอิทธินันท์ และ เกษม ชูจรรกุล . การขนส่งแห่งชาติครั้งที่ 5. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อ การตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่ภายใต้ข้อมูลเส้นสีบนป้ายจราจรอัจฉริยะใน กรุงเทพมหานคร. 19 ธันวาคม 2551 ณ โรงแรมรามารการ์เด็นส์ กรุงเทพฯ.

ชาญเวทย์ หริพ่าย. วิศวกร 5 แผนกวิจัยและพัฒนาาระบบจราจร, สัมภาษณ์, กุมภาพันธ์ 2553.

ไพฑูรย์ อ่อนน้อย. ผู้จัดการศูนย์ควบคุมป้ายจราจรอัจฉริยะ, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2552.

รัฐพล ไมตรีจิตร. 2548. การรับรู้และการตัดสินใจของผู้ขับขี่ต่อข้อมูลข่าวสารจราจรบนแผ่นป้าย สลับข้อความในกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา ภาควิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สรวิศ นฤปิติ. 2543. ความรู้เรื่องระบบขนส่งอัจฉริยะ (ITS). คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.



สรวิศ นฤปิติ. 2543. สารสนเทศภูมิศาสตร์ในงานระบบขนส่งอัจฉริยะ (ITS). เอกสารประกอบการสอนวิชา 2101-641 Traffic Engineering. คณะวิศวกรรมศาสตร์  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม. 2548. โครงการพัฒนาระบบบริหารจัดการระบบการขนส่งและจราจรอัจฉริยะ, รายงานฉบับสมบูรณ์.

อรรถกร ศิริสุวรรณ . หัวหน้างานประชาสัมพันธ์ ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, สัมภาษณ์, กรกฎาคม 2552.

Forth Corporation. คู่มือป้ายจราจรอัจฉริยะ. [ออนไลน์]. 2007. แหล่งที่มา: <http://www.forth-its.com>. [2552, กรกฎาคม]

#### ภาษาอังกฤษ

Bin, R., Bridget, B., and Emily, J. 2004. Evaluation of Variable Message Signs in Wisconsin: Driver Survey. Transportation Research Record No. 0092-45-17, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.

Cao, T., Wang, J. H., and Hunter, C. 2002. A Design of Experiment Approach to Study the Display of Variable Message Signs. Department of Civil and Manufacturing Engineering, University of Rhode Island.

Chatterjee, K., Hounsell, N. B., Firmin, P. E., and Bonsall, P.W. 2002. Driver Response to Variable Message Sign Information in London. Transportation Research Part C 10: 149-169.

Conrad, L. D. 1991. Guidelines on the Use of Changeable Message Signs-Summary Report. U.S. Department of Transportation.

Conrad, L. D. 2008. Changeable Message Sign Displays During Non-Incident, Non-Roadwork Periods. Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C.

- Corbin, J. 2000. Intelligent Transportation Systems (ITS): Design Manual. Wisconsin Department of Transportation. pp 6(1)-6(14).
- Erke, A., Sagberg, F., and Hagman, R. 2007. Effects of route guidance variable message signs (VMS) on driver behavior. Transportation Research Part F, Volume 10 Issue 6. pp 447-457.
- Hesar, S. G., Wang, J. H., and Collyer, C. E., 2007. Adding Graphics to Dynamic Message Sign Messages. Transportation Research Record No. 2018, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C. pp 63-71.
- Hongcheng, G., Lijun, S., Jianyang, C., and Wenping, Y., 2006. The Advanced Traveler Information System for Metropolitan Expressways in Shanghai. Transportation Research Record No. 1944, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C. pp 35-40.
- Lotan, T. 1997. Effects of Familiarity on Route Choices Behavior in the Presence Of Information. Transportation Research C, Vol. 5, No 3/4 pp 255-243.
- Muizelaar, J., and Arem, B. V., 2006. Drivers' Preferences for Traffic Information for Non-Recurrent Traffic Situations. Transportation Research Record No. 2018, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C. pp 72-79.
- Polydoropoulou, A., Ben-Akiva, M., Khattak, A. and Lauprete, G. 1996. Modeling Realed and Stated En-Route Travel Response to Advanced Traveler Information Systems. Transportation Research Record No. 1537, Transportation Research Board, National Research Council, Washington, D.C. pp 38-45.
- Washington, S., Karlaftis, M., and Mannering, F., 2003. Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis. Chapman and Hall/CRC, Boca Raton, Florida.

Weisser, K.I., and Horowitz, A. 2002. A Literature and Best Practices Scan: Perspective and Expectations of Driver. Project identification No. 0092-02012.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตัวอย่างแบบสอบถาม ข้อมูลการเดินทาง การรับรู้และทัศนคติของผู้ขับขี้อปาย ข้อมูลส่วนบุคคล

สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....

วันที่.....

สถานที่.....

ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ10330

สาขาวิศวกรรมกรรมการขนส่ง จุฬาฯ กำลังวิจัยเรื่อง “ผลกระทบของข้อมูลบนป้ายจราจรสลับข้อความ และเส้นสีบนทางด่วนต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของผู้ขับขี่” จึงใคร่ขอความกรุณาท่านให้ข้อมูลอันเป็นประโยชน์ โดยข้อมูลที่ได้อาจ **ถูกเก็บเป็นความลับและใช้เฉพาะงานวิจัยเท่านั้น** หากท่านมีข้อสงสัยโปรดติดต่อ นายสมชาย วิกิจไพศาล นิสิตระดับบัณฑิตศึกษา โทร. 02-218-6565

### ส่วนที่ 1 ข้อมูลการเดินทางและความคิดเห็นทั่วไปต่อป้าย

- วัตถุประสงค์ในการเดินทางจาก ดินแดง-ดาวคะนอง
 

เดินทางระหว่างที่ทำงาน/บ้าน  ไปจับจ่ายซื้อของ  ขนส่งสินค้า  ไปทำธุระ/ติดต่อนัดหมาย  อื่นๆ ระบุ.....
- ท่านมีผู้ร่วมเดินทางในรถจำนวน.....คน (รวมตัวท่านเอง)
- ก่อนออกเดินทางท่านทราบข้อมูลข่าวสารด้านการจราจร(เช่นสภาพจราจร ข้อมูลแนะนำเส้นทาง) บนเส้นทางทางเดินทางหรือไม่
 

ทราบ  ไม่ทราบ
- ในขณะที่เดินทางท่านทราบข้อมูลข่าวสารด้านการจราจร (เช่นสภาพจราจร ข้อมูลแนะนำเส้นทาง) จากแหล่งใดบ้าง
 

วิทยุ  โทรศัพท์ถามศูนย์ข้อมูลจราจร  อินเทอร์เน็ต  ป้ายจราจร  
อิเล็กทรอนิกส์  โทรศัพท์ถามผู้รู้เส้นทาง (เช่น เพื่อน/คนรู้จัก)  GPS Navigator  
 อื่นๆ .....
- ท่านเดินทางโดยใช้ทางพิเศษ(ทางด่วน) **สัปดาห์ละ**.....ครั้ง (ไป – กลับนับเป็น 2 ครั้ง)
- ท่านเดินทางโดยใช้ทางพิเศษ(ทางด่วน)จากดินแดงไปสะพานพระราม 9
 

ใช้ประจำ**สัปดาห์ละ**.....ครั้ง (ไป – กลับนับเป็น 2 ครั้ง)  นานๆครั้ง ไม่ได้ใช้เป็นประจำ
- โดยทั่วไปท่านจะเลือกเส้นทางใช้ทางพิเศษ (ทางด่วน) เส้นทางใดจากดินแดงลงสะพานพระราม 9
 

ทางพิเศษเฉลิมมหานคร (ทางด่วนชั้น 1)ช่วงเวลา.....น.  ทางพิเศษศรีรัช (ทางด่วนชั้น 2) ช่วงเวลา.....น.
- ท่านทราบเส้นทางบนทางด่วนชั้นที่ 1 (ทางพิเศษเฉลิมมหานคร)เป็นอย่างดีหรือไม่  ทราบ  ไม่ทราบ
- ท่านทราบเส้นทางบนทางด่วนชั้นที่ 2 (ทางพิเศษศรีรัช)เป็นอย่างดีหรือไม่  ทราบ  ไม่ทราบ

10. โดยทั่วไปท่านมีความคิดเห็นอย่างไรเกี่ยวกับ ป้ายจราจรอัจฉริยะ

| เรื่อง   | ไม่เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง | ไม่เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | เห็นด้วย | เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง |
|--|--------------------------|-------------|----------|----------|-----------------------|
| 1. ท่านเห็นป้ายจราจรอัจฉริยะประจำ  |                          |             |          |          |                       |
| 2. ท่านสังเกตเห็นสี (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายจราจรอัจฉริยะเป็นประจำ                  |                          |             |          |          |                       |
| 3. ท่านอ่านข้อความที่แสดงบนป้ายเป็นประจำ   |                          |             |          |          |                       |
| 4. สภาพจราจรที่แสดงเป็นเส้นสีมีความถูกต้องและแม่นยำ                                  |                          |             |          |          |                       |
| 5. ชื่อถนนหรือสถานที่ (เช่น สามย่าน) ที่เสนอบนป้ายแสดงได้ชัดเจน                      |                          |             |          |          |                       |
| 6. ท่านเข้าใจความหมายของข้อมูลเส้นสี (เขียว เหลือง แดง) ที่แสดงบนป้าย                |                          |             |          |          |                       |
| 7. ข้อมูลบนป้ายที่ท่านสามารถเข้าใจได้ง่าย  |                          |             |          |          |                       |
| 8. ป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางของท่าน                                    |                          |             |          |          |                       |
| 9. เส้นสีแสดงสภาพจราจร (เขียว เหลือง แดง) บนป้ายตรงกับความคาดหวังของท่านขณะที่ขับขี่ |                          |             |          |          |                       |

หากท่านได้รับข้อมูลสภาพจราจรที่แสดงบนป้ายแล้ว ท่านจะ.....

เชื่อและปฏิบัติตาม  เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตาม  ไม่เชื่อและไม่ปฏิบัติ

11. โดยทั่วไปท่านมีความคิดเห็นของ ป้ายจราจรสลบข้อความบนทางพิเศษ (ทางด่วน)

| ท่านคิดว่า...  | ไม่เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง | ไม่เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | เห็นด้วย | เห็นด้วย<br>อย่างยิ่ง |
|--|--------------------------|-------------|----------|----------|-----------------------|
| 1. ท่านเห็นป้ายจราจรสลบข้อความประจำ                              |                          |             |          |          |                       |
| 2. ท่านเข้าใจความหมายที่นำเสนอข้อความที่แสดงบนป้าย               |                          |             |          |          |                       |
| 3. ท่านอ่านข้อความบนป้ายจราจรสลบข้อความเป็นประจำ                 |                          |             |          |          |                       |
| 4. ข้อมูลที่นำเสนอบนป้ายมีประโยชน์ต่อผู้ขับขี่                   |                          |             |          |          |                       |
| 5. เมื่อท่านได้รับข้อมูลบนป้ายจะทำให้ท่านแก้ไขปัญหาการเดินทางได้ |                          |             |          |          |                       |
| 6. ป้ายมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจเลือกเส้นทางการเดินทางของท่าน      |                          |             |          |          |                       |

หากท่านได้รับข้อมูลการจราจรที่แสดงเป็นชุดข้อความแล้ว ท่านจะ.....

เชื่อและปฏิบัติตาม  เชื่อแต่ไม่ปฏิบัติตาม  ไม่เชื่อและไม่ปฏิบัติ

12. เกี่ยวกับลักษณะการขับขี่รถยนต์ของท่าน

| ท่านคิดว่า...   | ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง | ไม่เห็นด้วย | ไม่แน่ใจ | เห็นด้วย | เห็นด้วยอย่างยิ่ง |
|---|----------------------|-------------|----------|----------|-------------------|
| 1. ท่านเปิดไฟเลี้ยวทุกครั้งเมื่อต้องการจะเปลี่ยนเลน                     |                      |             |          |          |                   |
| 2. เมื่อพบสถานการณ์จราจรติดขัดไม่ทราบสาเหตุ ท่านจะรู้สึกหงุดหงิดไม่พอใจ |                      |             |          |          |                   |
| 3. เมื่อมีคนคันอื่นต้องการแทรกแถวของท่าน ท่านจะยอมให้แทรกเข้ามา         |                      |             |          |          |                   |
| 4. ท่านมักจะบีบแตร หรือเปิดไฟสูงประจำ                                   |                      |             |          |          |                   |
| 5. ท่านมักจะเปลี่ยนเลนทันทีเมื่อเลนที่ท่านขับเริ่มชะลอตัว               |                      |             |          |          |                   |
| 6. ท่านเป็นคนขับรวดเร็ว   |                      |             |          |          |                   |
| 7. ท่านเป็นคนใจร้อน   |                      |             |          |          |                   |
| 8. ท่านจะเร่งให้พ้นทางแยก เมื่อสัญญาณไฟกำลังเปลี่ยนจากเขียวเป็นเหลือง   |                      |             |          |          |                   |

ส่วนที่ 2 ข้อมูลส่วนบุคคล

- เพศ  ชาย  หญิง
- อายุ.....ปี
- สถานภาพ  โสด  แต่งงานแล้ว  หย่า/หม้าย
- อาชีพ  รับราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ  นิสิต/นักศึกษา/นักเรียน  
 พนักงานบริษัท  ประกอบธุรกิจ/ค้าขาย  
 ไม่ได้ประกอบอาชีพ  อื่นๆ (ระบุ.....)
- รายได้เฉลี่ยโดยประมาณของตัวท่าน.....บาท/เดือน
- ระดับการศึกษาสูงสุดของท่าน  
 ต่ำกว่ามัธยมต้น  มัธยมต้น  มัธยมปลาย/ปวช.  กำลังศึกษาปริญญาตรี  
 ปริญญาตรี/ปวส.  สูงกว่าปริญญาตรี
- ที่พักอาศัยของท่าน  เป็นเจ้าของ  เช่า  อาศัยอยู่บ้านกับครอบครัว
- จำนวนรถในครัวเรือน (รถเก๋ง/กระบะ/ปิกอัพ).....คัน และเป็นรถจักรยานยนต์.....คัน
- ท่านขับรถมาแล้วทั้งหมดประมาณ.....ปี
- ท่านขับรถโดยเฉลี่ยสัปดาห์ละ.....วัน และเฉลี่ยวันละประมาณ..... กิโลเมตร
- หากการจราจรบนทางด่วนคล่องตัว ท่านจะใช้ความเร็วประมาณ.....กิโลเมตรต่อชั่วโมงบนทางด่วน

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความ และชุดเส้นสี



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

**ส่วนที่ 3 การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี**

การทางพิเศษแห่งประเทศไทยมีโครงการที่จะติดตั้งป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีใหม่ บริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดง

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสีที่แตกต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สารุประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2 ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อูรพงษ์-สาทร)

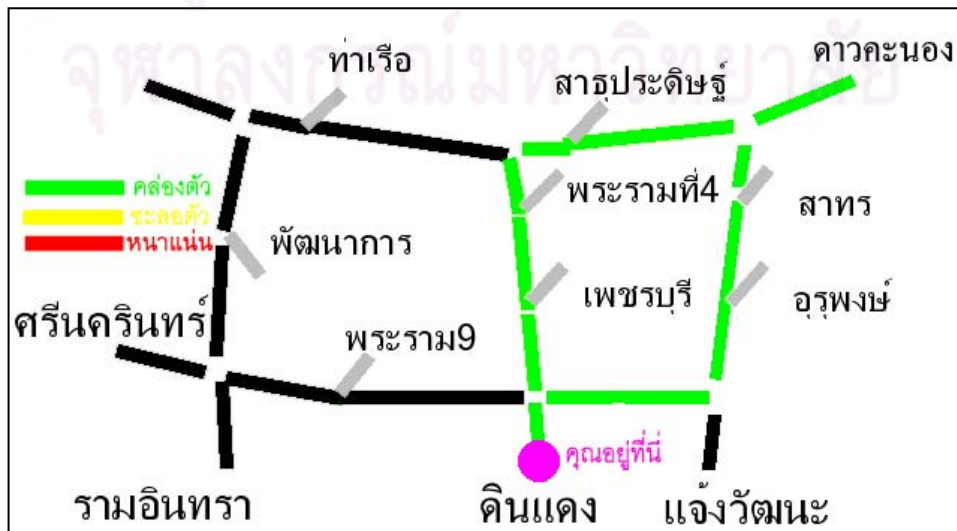


↑ ตัวอย่างตำแหน่งติดตั้งป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสีของการทางพิเศษ (ด่านดินแดง)

↑ ตัวอย่างของป้ายจราจรสลัข้อความและเส้นสี

การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสี

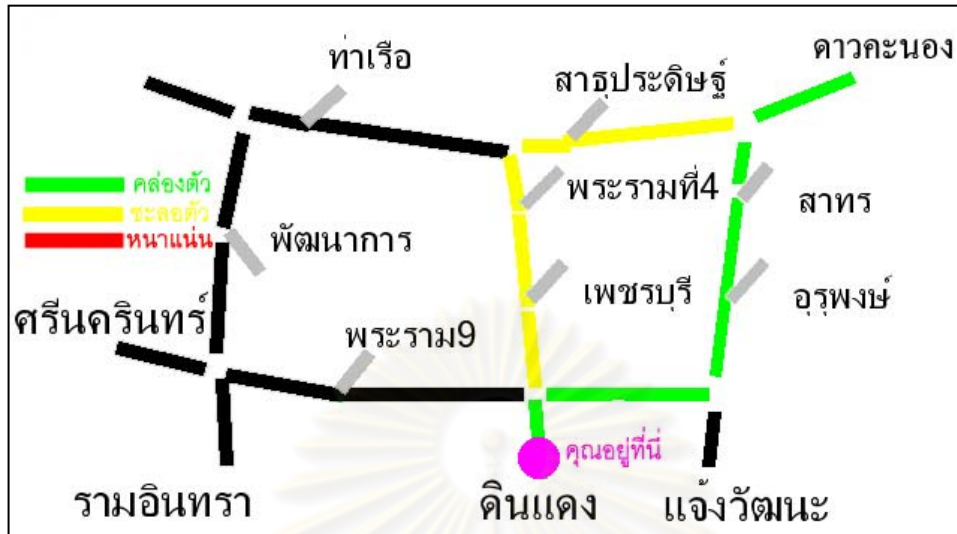
1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

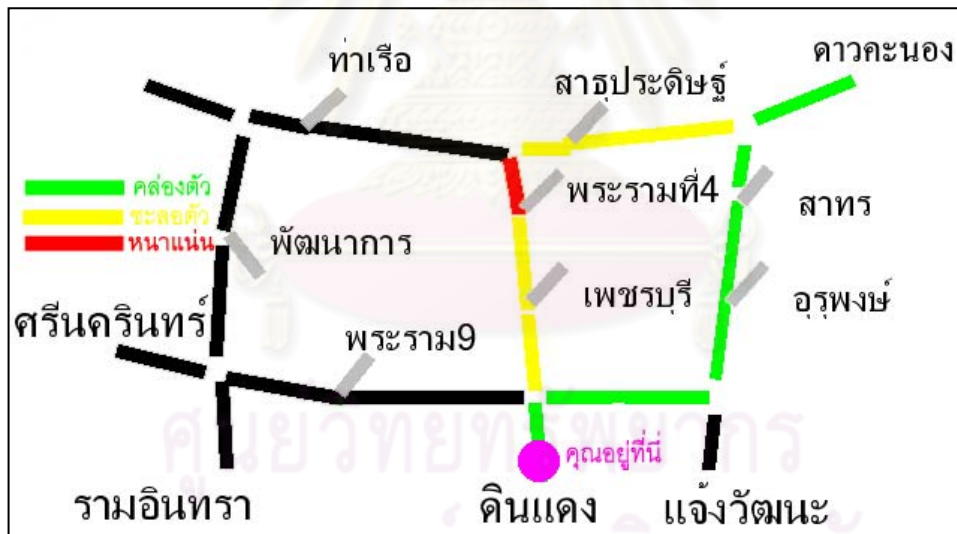


2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



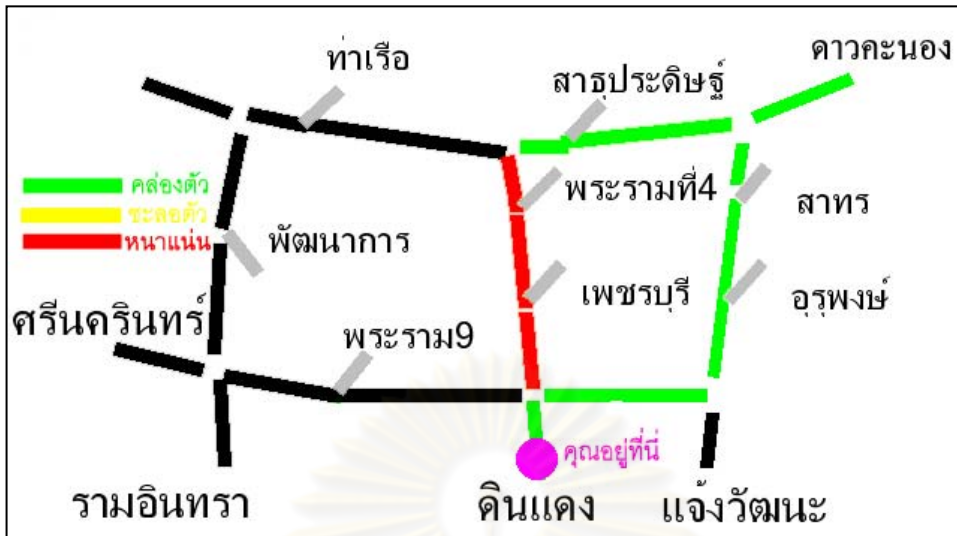
- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



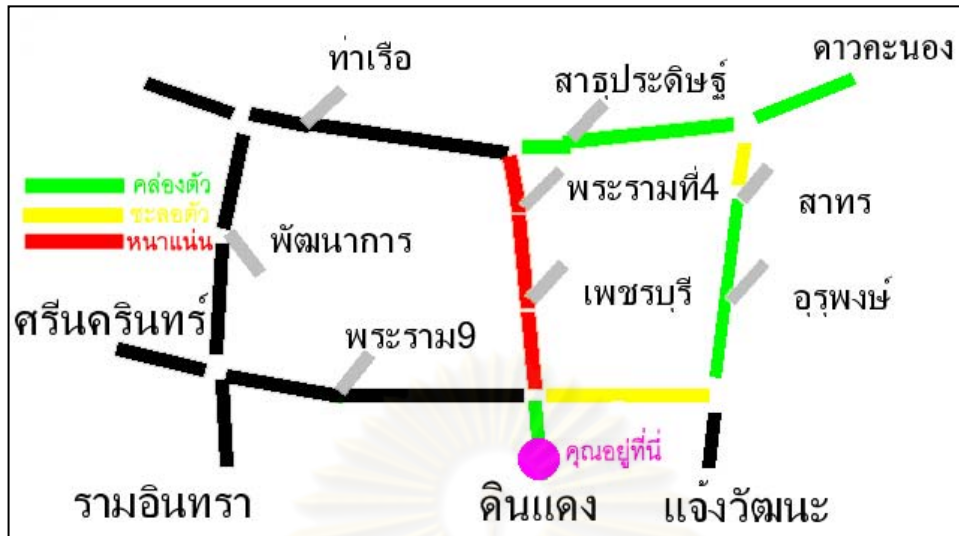
- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



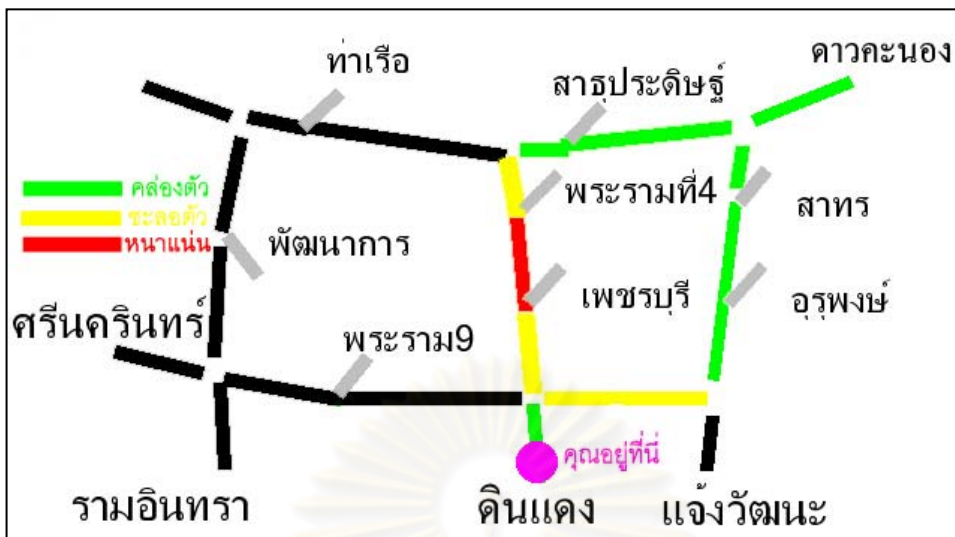
- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนอง ในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความที่แตกต่างกันดังต่อไปนี้ ณ บริเวณด่านเก็บค่าผ่านทางพิเศษดินแดง ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สารประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2 (ดินแดง-อุรุพงษ์-สาทร)

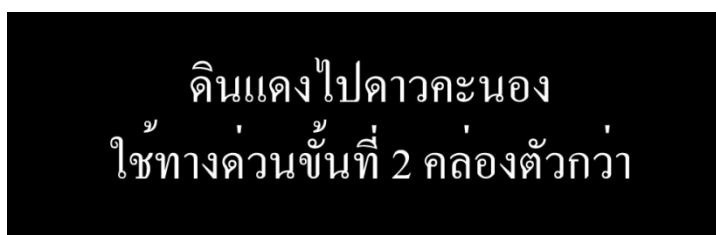
การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ

ดินแดงไปดาวคะนอง  
ทางด่วนชั้นที่ 2 เร็วกว่าชั้นที่ 1 XX นาที

- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  ไม่แน่ใจ  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ

ทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรหนาแน่น  
ใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 คล่องตัวกว่า

- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  ไม่แน่ใจ  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ

ทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรหนาแน่น  
ทางด่วนชั้นที่ 2 เร็วกว่า XX นาที

- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  ไม่แน่ใจ  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ

ไปดาวคะนอง ใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
คล่องตัวกว่า ชั้นที่ 1 XX นาที

- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  ไม่แน่ใจ  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง ท่านจะ

ทางด่วนชั้นที่ 1 การจราจรหนาแน่น  
ใช้ชั้นที่ 2 คล่องตัวกว่า XX นาที

- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  ไม่แน่ใจ  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 1



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

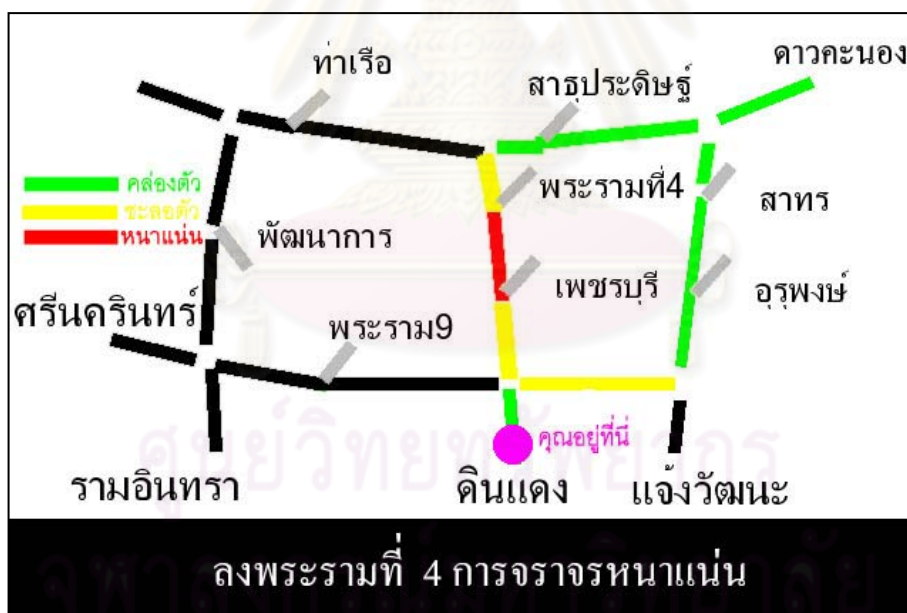
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่ต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาธุประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2 ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อรุพงษ์-สาทร)

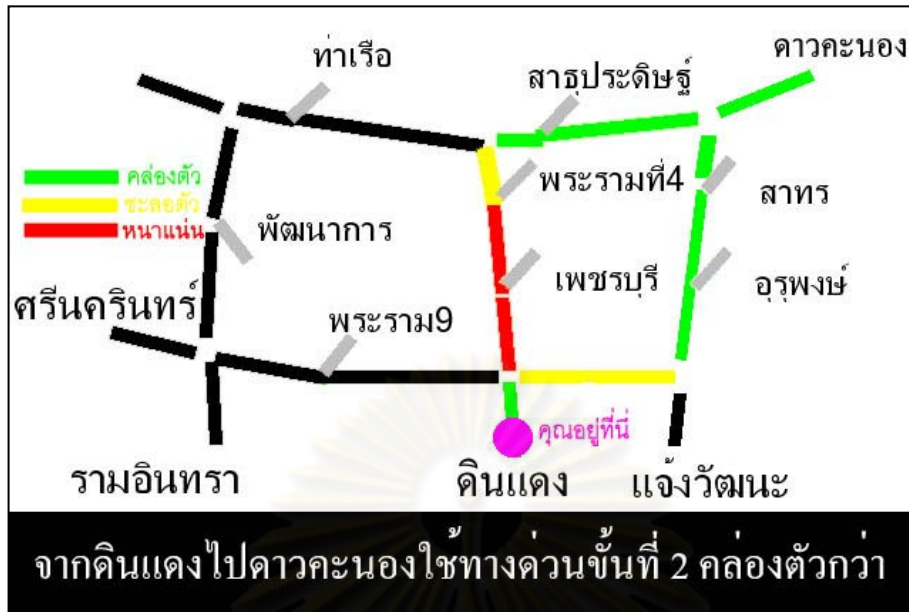
การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีคำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
  ไม่แน่ใจ  
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ

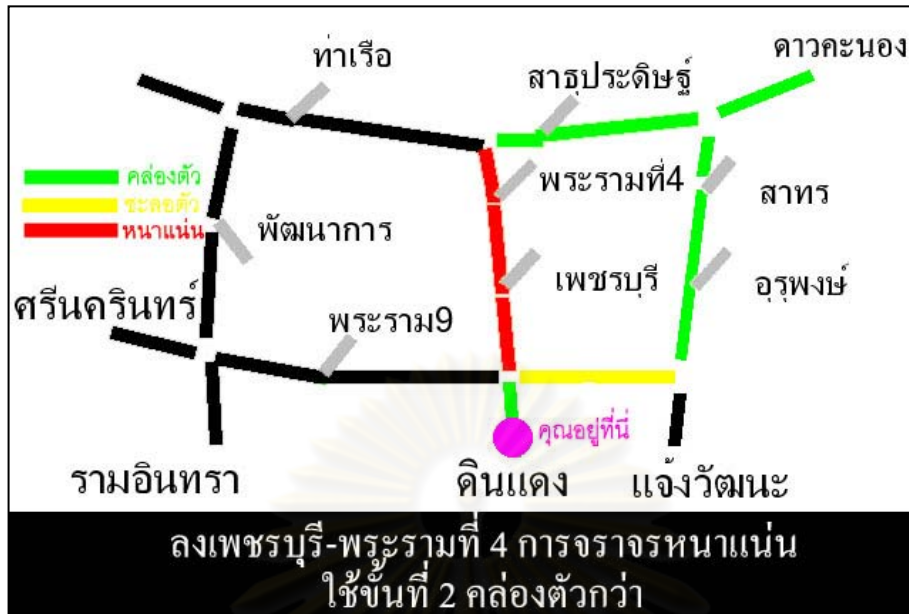


- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น



4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

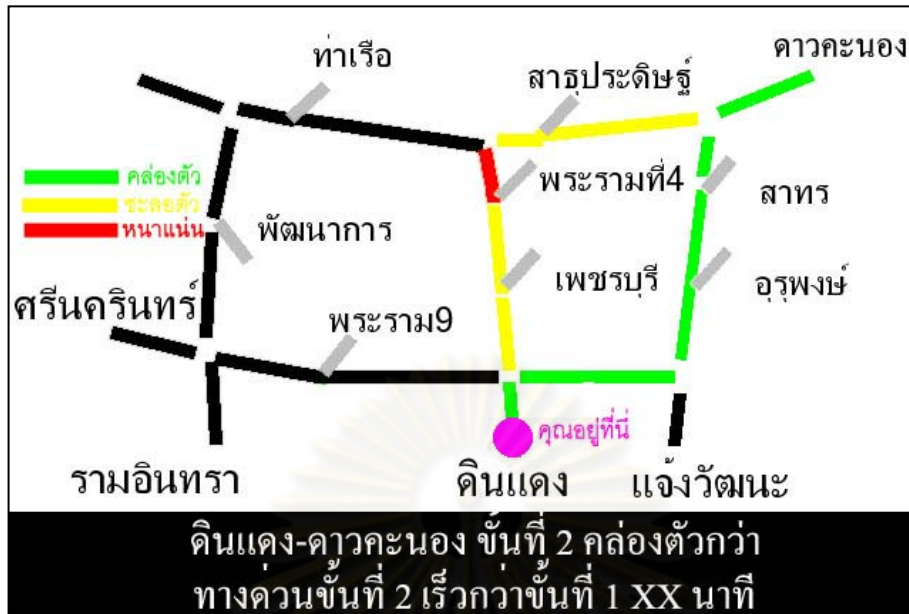
5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน   
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1   
 ไม่แน่ใจ   
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

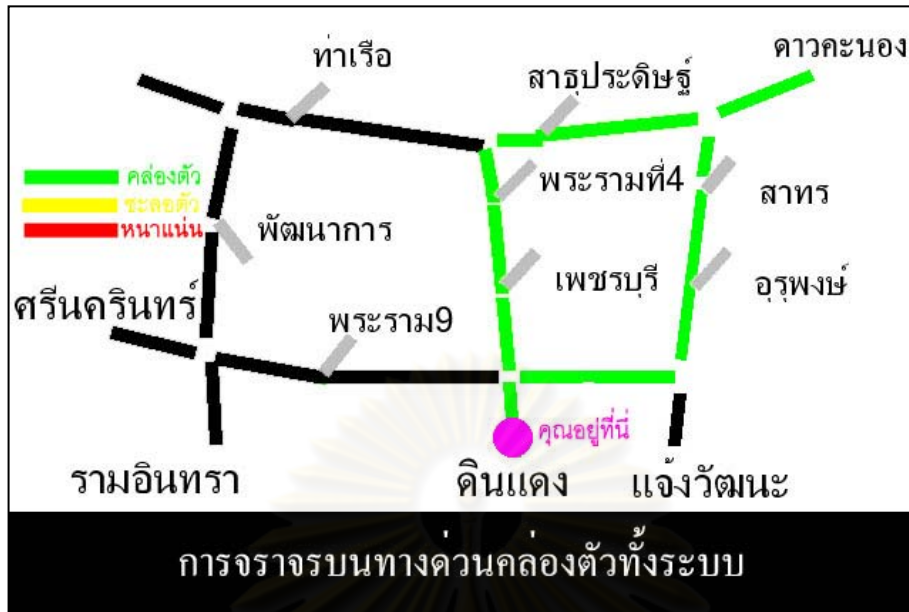
7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน   
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1   
 ไม่แน่ใจ   
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

ศูนย์วิทยพัทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 2



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

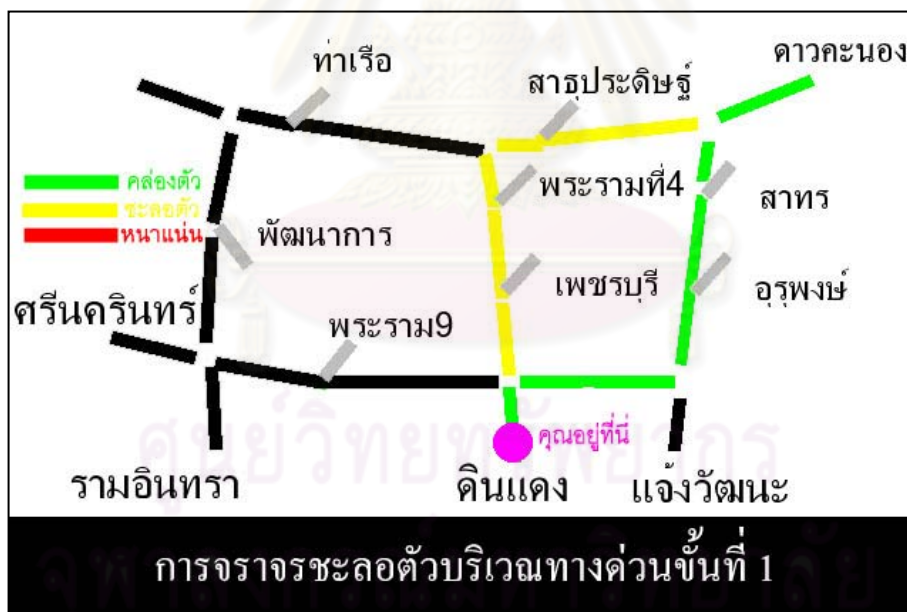
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่ต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาธุประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2 ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อรุพงษ์-สาทร)

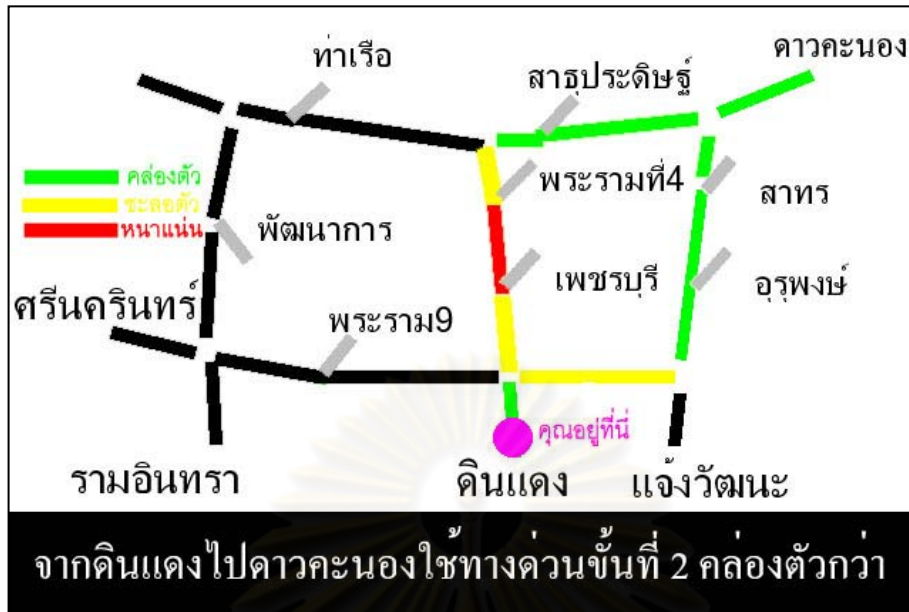
การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
  ไม่แน่ใจ  
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

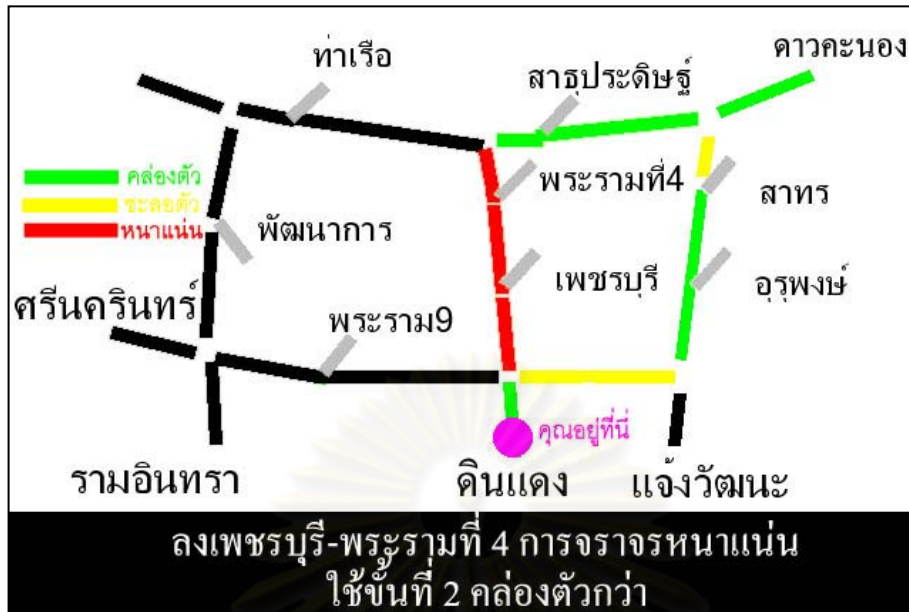
3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน    น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1    ไม่แน่ใจ    น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

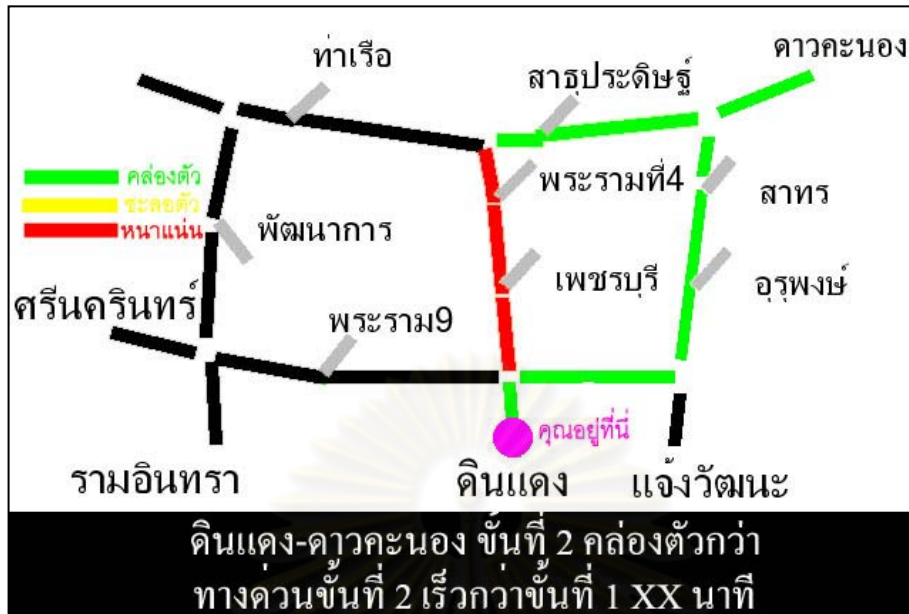
5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน    น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1    ไม่แน่ใจ    น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

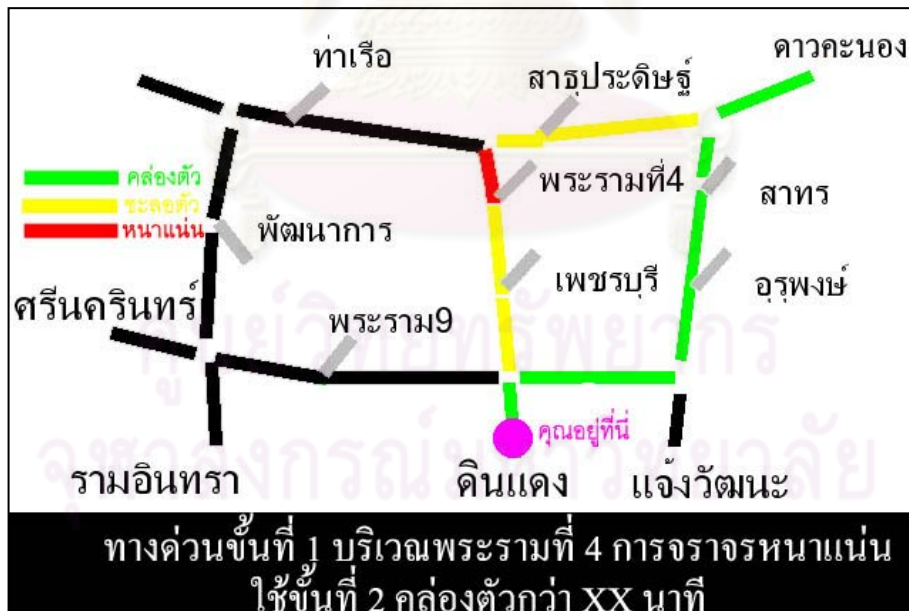
6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
  ไม่แน่ใจ  
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 3



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย

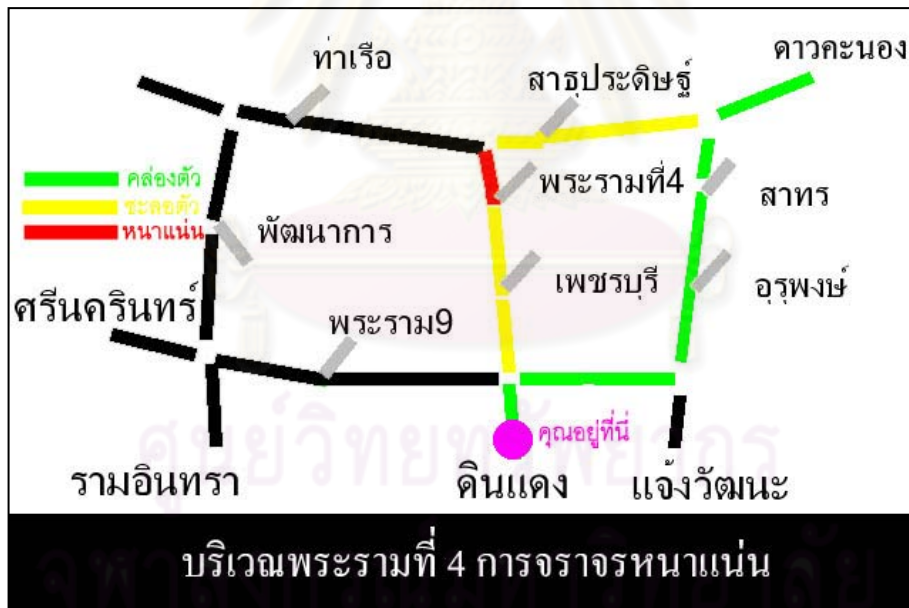
ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดง  
ข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่ต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่  
ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาทรประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2  
ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อรุพงษ์-สาทร)

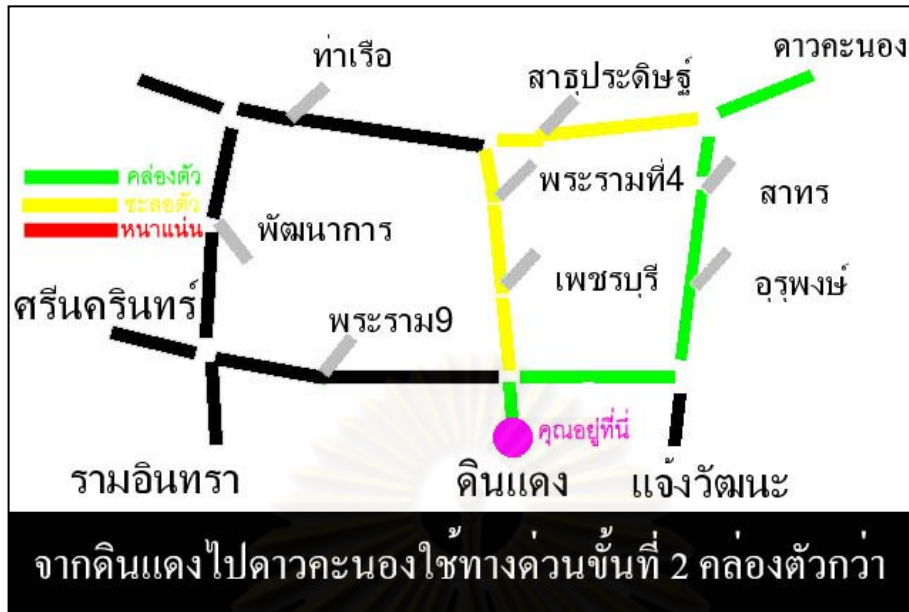
การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ

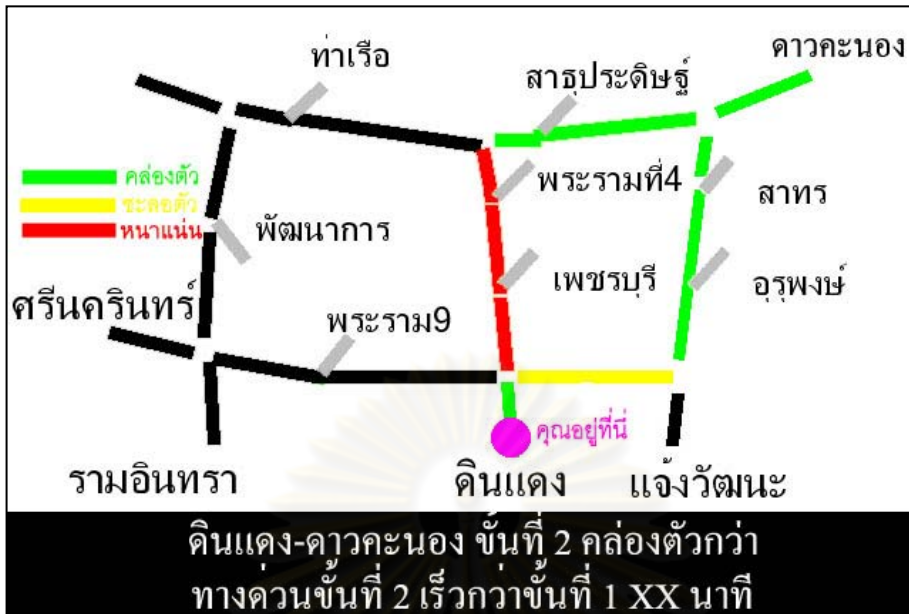


- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น



6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

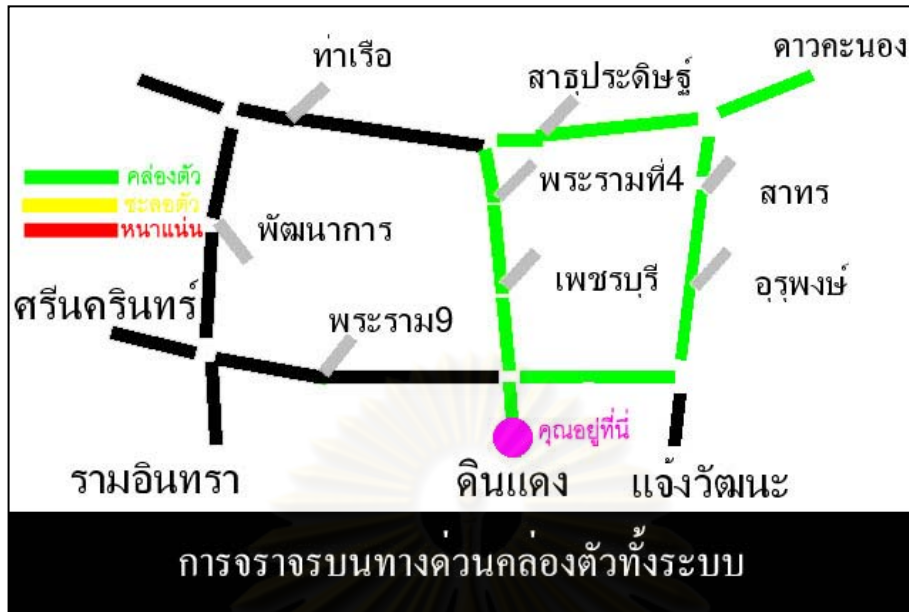
7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 4



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....  
สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดง  
ข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่แตกต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่  
ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาธประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2  
ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อุรุพงษ์-สาทร)

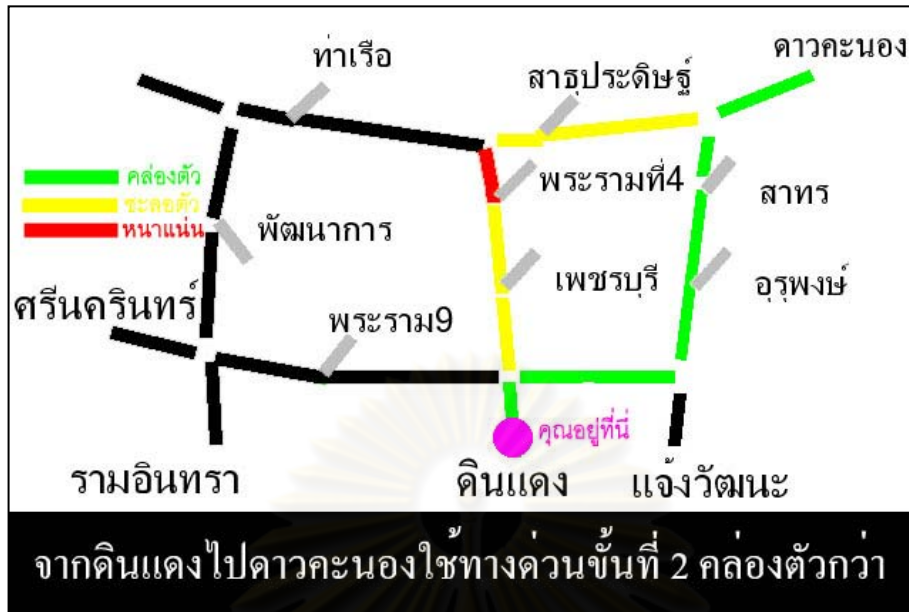
การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีคำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  ไม่แน่ใจ  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

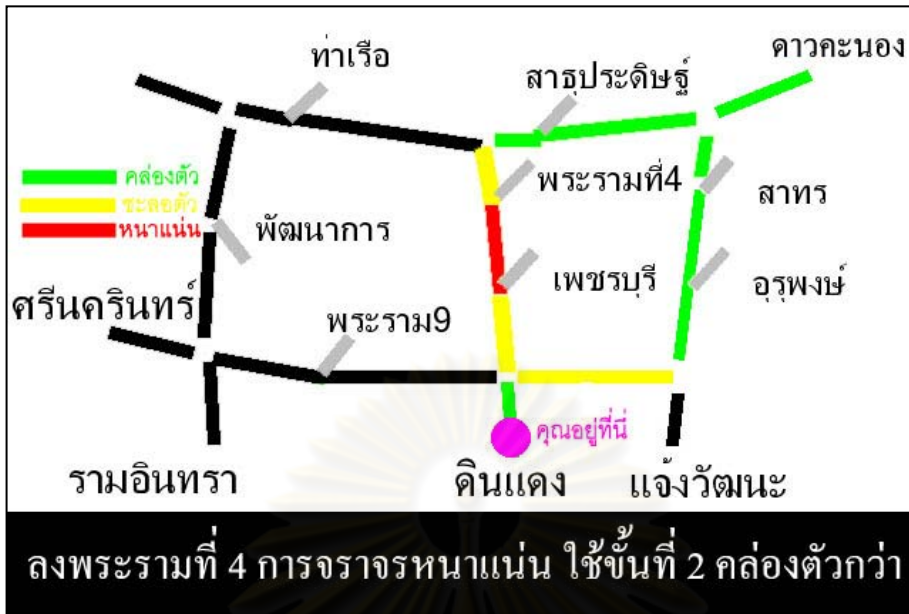
3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ

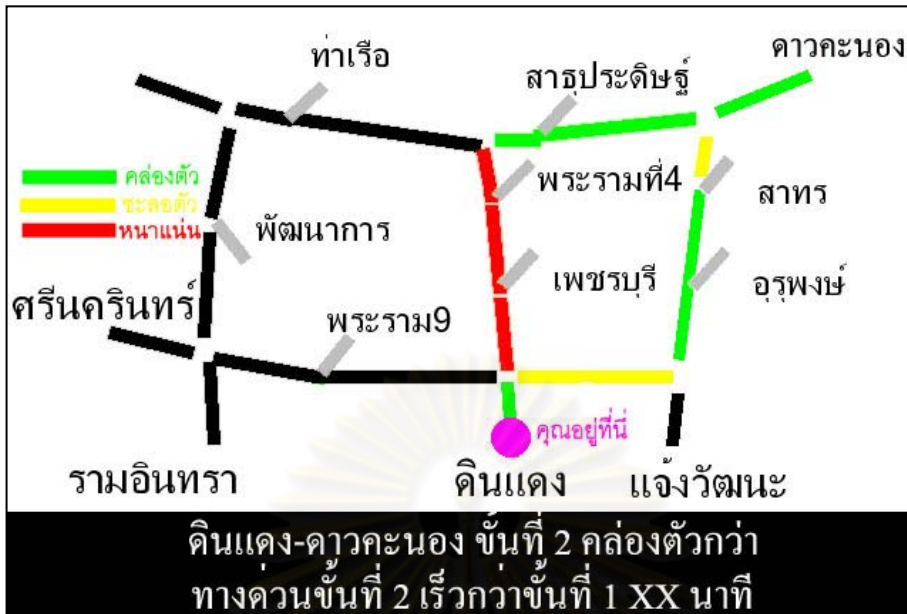


- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น



6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางค่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางค่วนชั้นที่ 1
- ไม่แนใจ
- น่าจะใช้ทางค่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางค่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

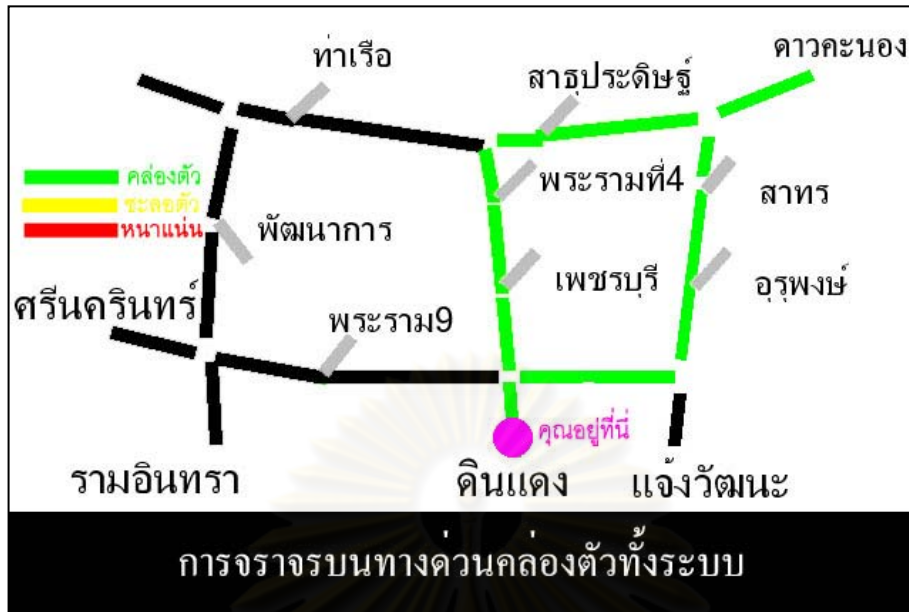
7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางค่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางค่วนชั้นที่ 1
- ไม่แนใจ
- น่าจะใช้ทางค่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางค่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 5



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์  
มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดง  
ข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่แตกต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่  
ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาธูประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2  
ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อรุพงษ์-สาทร)

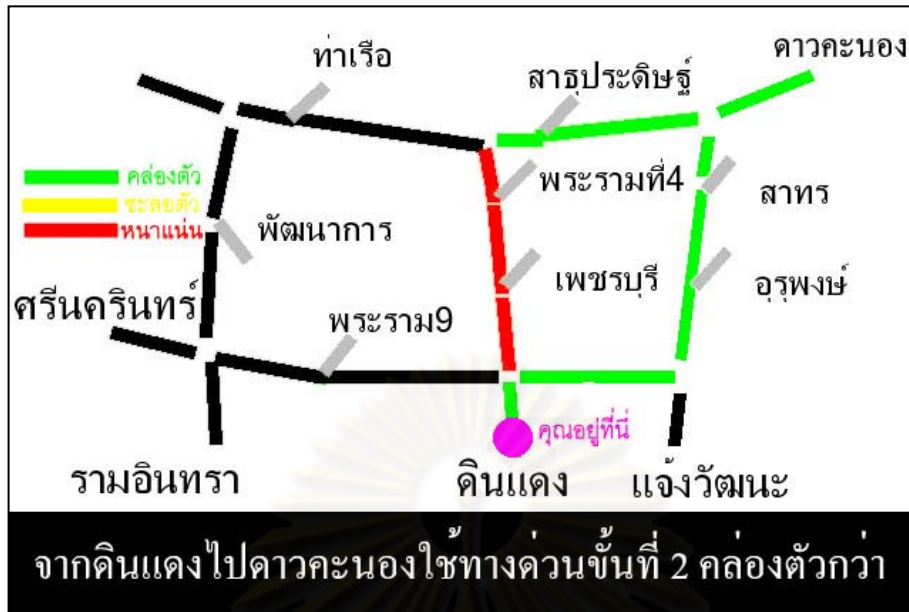
การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลับข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



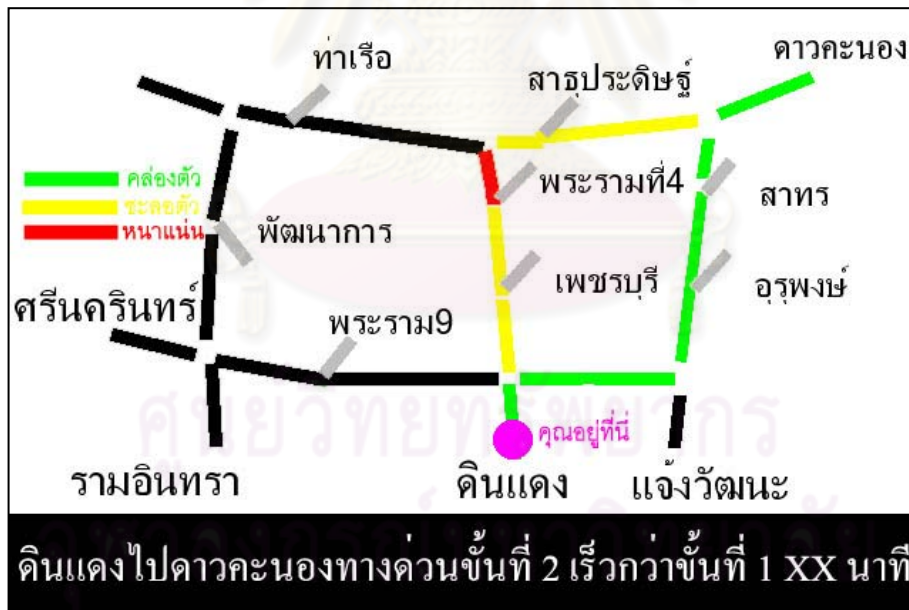
- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน   
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1   
  ไม่แน่ใจ   
  น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

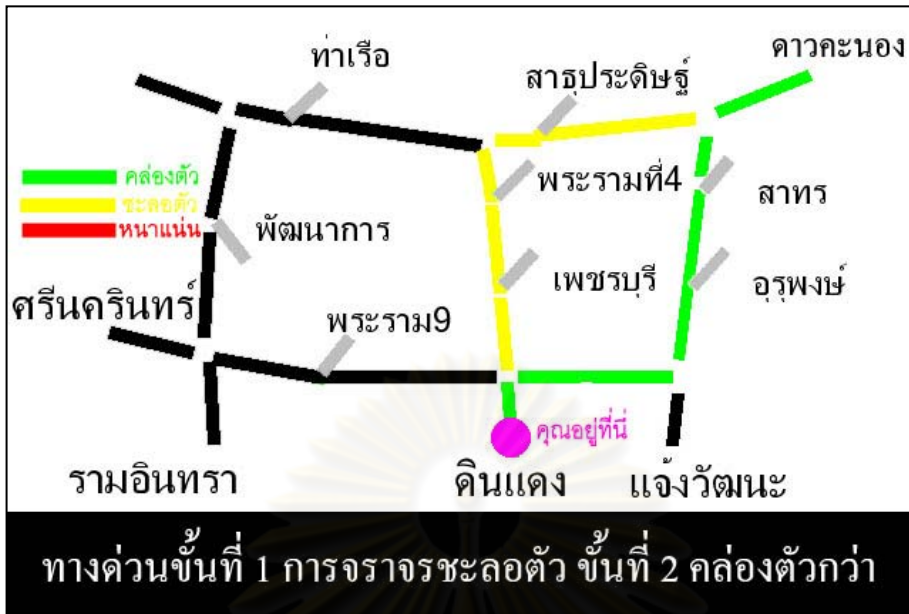
3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

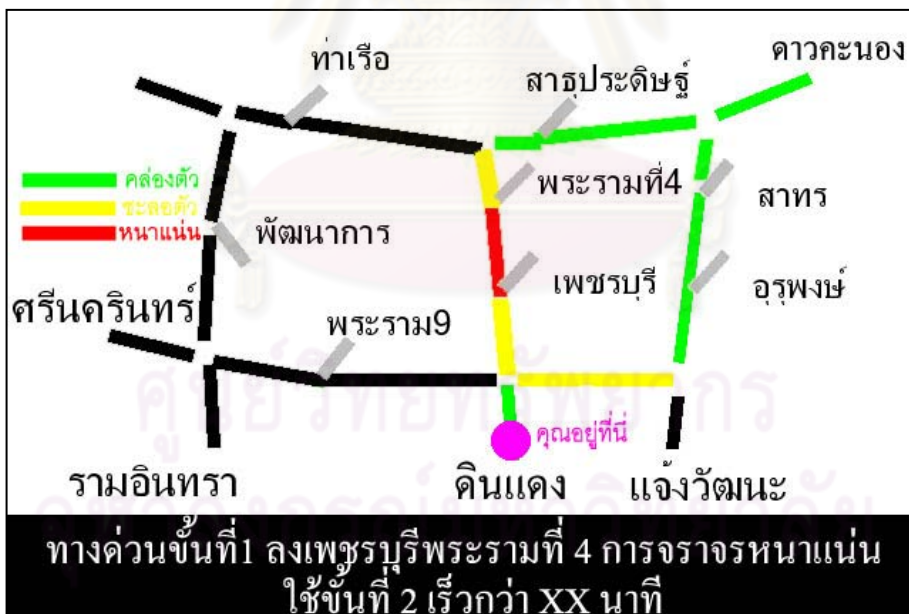
หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

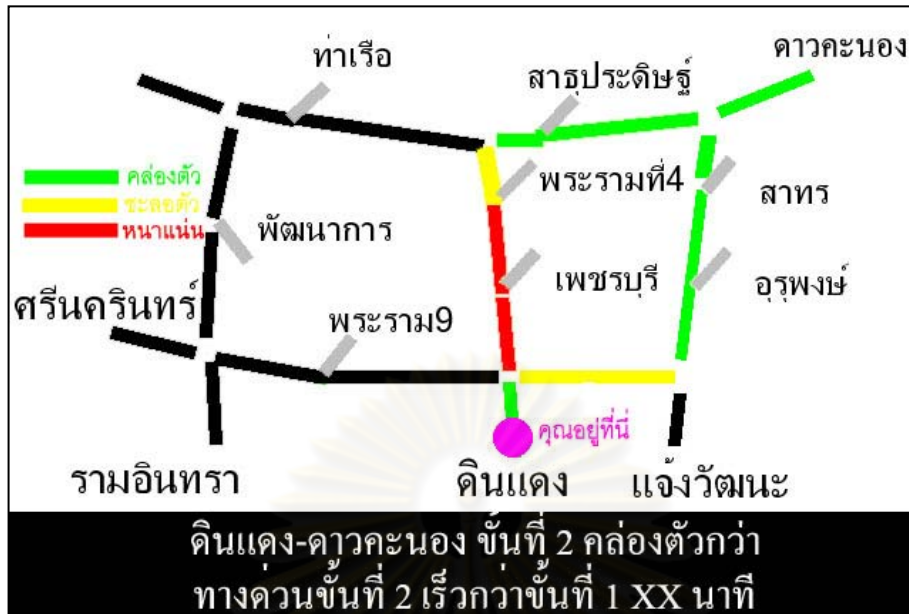
5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางควนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางควนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

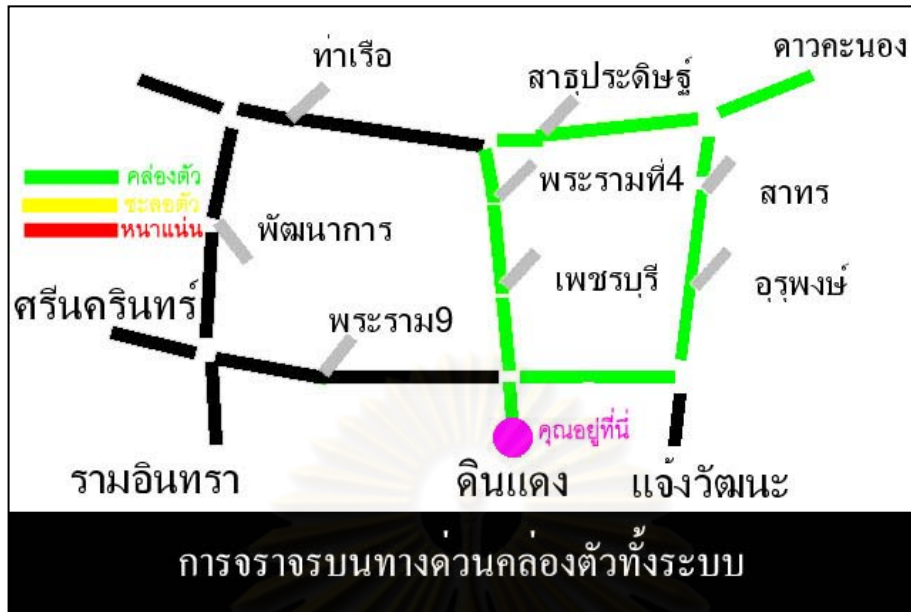
7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางควนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางควนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นนอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นนอน

ศูนย์วิทยพัทยาการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 6



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่แตกต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาธูประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2 ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อุรุพงษ์-สาทร)

การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน   
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1   
 ไม่แน่ใจ   
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน



2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

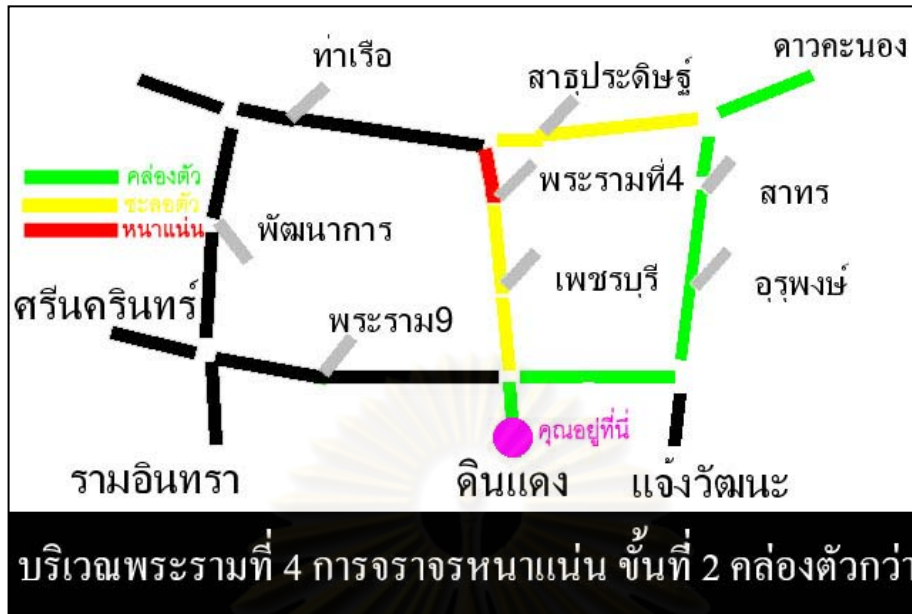
3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

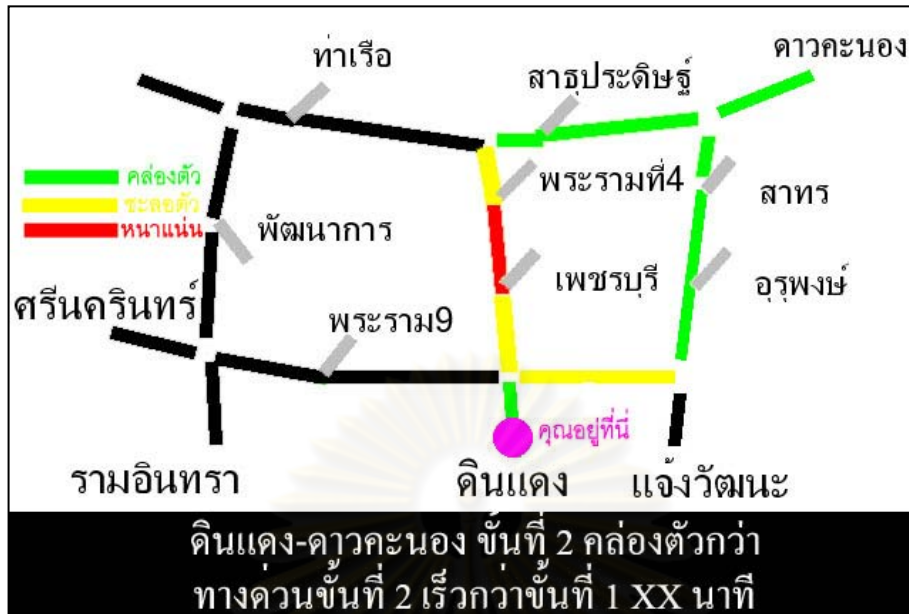
5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

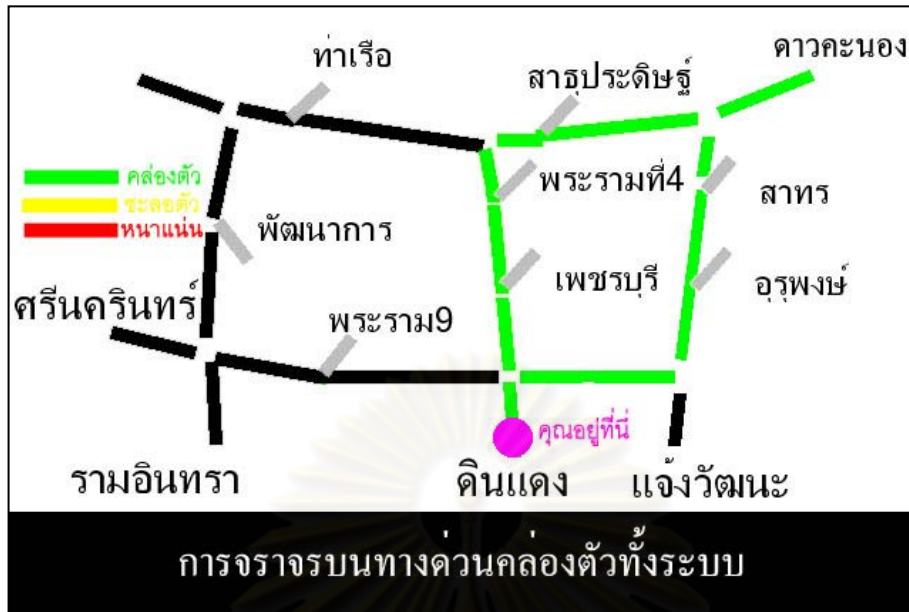
7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตัวอย่างแบบสอบถาม การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลเป็นชุดข้อความกับเส้นสี ชุดที่ 7



สำหรับเจ้าหน้าที่: ช่วงเวลา.....วันที่.....

สถานที่.....ผู้รับผิดชอบ.....

สาขาวิศวกรรมการขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัย

ถนนพญาไท เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

หากท่านจะเดินทางจากดินแดง – ดาวคะนองในช่วงเร่งด่วนเย็น (16:00-21:00 น.) แล้วเห็นป้ายสภาพจราจรที่แสดงข้อมูลเป็นเส้นสีและชุดข้อความที่แตกต่างกัน ท่านจะเลือกใช้เส้นทางอย่างไร (กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ณ ตัวเลือกที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน)

ทางด่วนชั้นที่ 1 ระยะทาง 12 กิโลเมตร (ดินแดง-เพชรบุรี-พระรามที่ 4-สาธูประดิษฐ์) กับทางด่วนชั้นที่ 2 ระยะทาง 15 กิโลเมตร (ดินแดง-อุรุพงษ์-สาทร)

การตอบรับข่าวสารบนป้ายจราจรสลัข้อความที่แสดงข้อมูลจราจรเป็นเส้นสีและชุดข้อความ

1. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

2. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

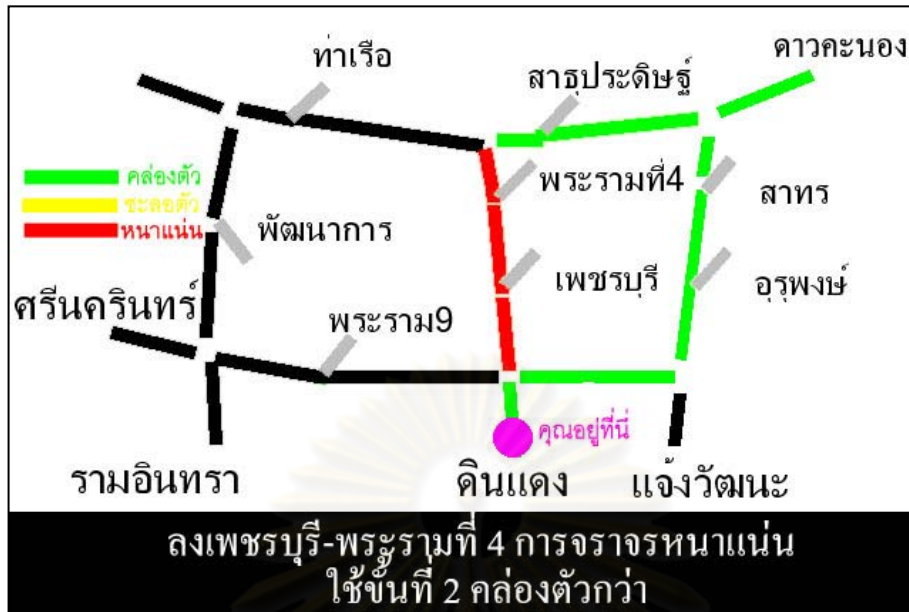
3. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

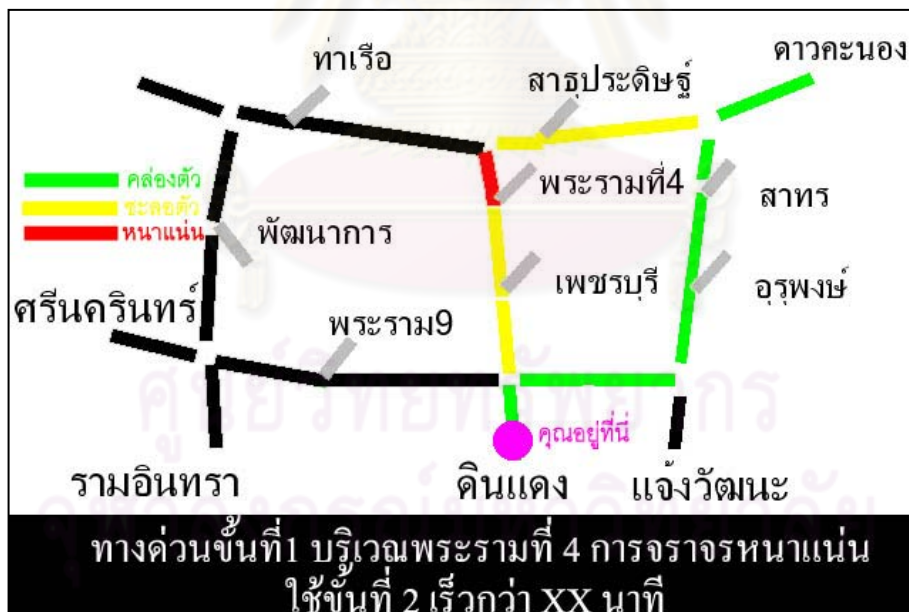
หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

4. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นจน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นจน

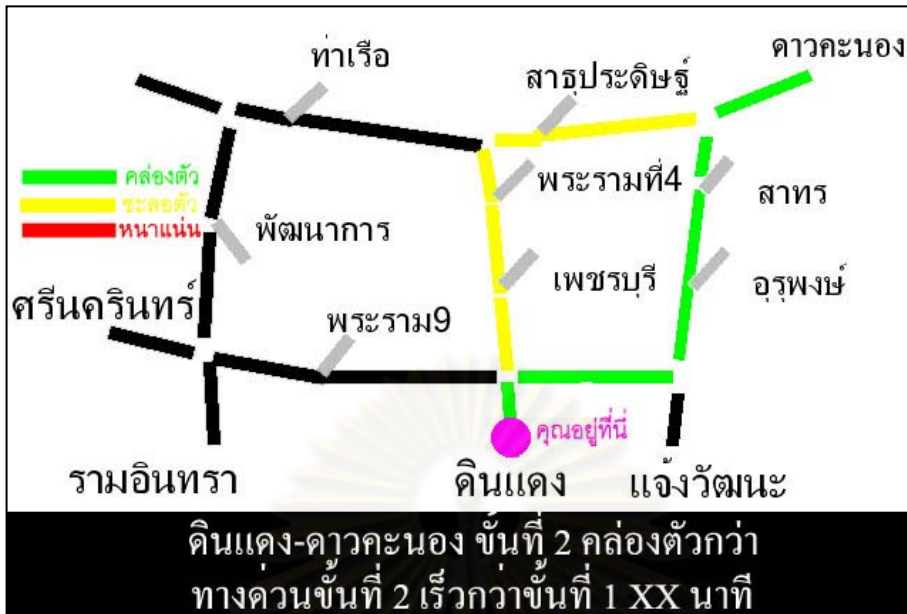
5. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแสดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นจน
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1
- ไม่แน่ใจ
- น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นจน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

6. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางควนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 1
- ไม่แนใจ
- น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางควนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น

7. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปด้วยดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางควนชั้นที่ 1 แน่นอน
- น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 1
- ไม่แนใจ
- น่าจะใช้ทางควนชั้นที่ 2
- เปลี่ยนไปใช้ทางควนชั้นที่ 2 แน่นอน

หมายเหตุ: ในความเป็นจริงตัวเลขที่แสดงเป็น XX จะแสดงข้อมูลเวลาที่แม่นยำตามสภาพการจราจรขณะนั้น



8. จากป้ายข้างล่าง หากท่านอยู่ที่ดินแดงแล้วต้องการเดินทางไปดาวคะนอง (ไม่สนใจเส้นสีแดงสีดำ) ท่านจะ



- ใช้ทางด่วนชั้นที่ 1 แน่นอน  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 1  
 ไม่แน่ใจ  
 น่าจะใช้ทางด่วนชั้นที่ 2  
 เปลี่ยนไปใช้ทางด่วนชั้นที่ 2 แน่นอน

ศูนย์วิทยพัทยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายสมชาย วิกิจไพศาล เป็นบุตรของนายประเสริฐ วิกิจไพศาลและนางวิชุดา วิกิจไพศาล เป็นบุตรคนแรกจากพี่น้อง 2 คน เกิดเมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2529 ณ โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช กรุงเทพมหานคร ได้สำเร็จการศึกษาระดับอาชีวศึกษาหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ จากโรงเรียนเตรียมวิศวกรรมศาสตร์ ไทย-เยอรมัน มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้า พระนครเหนือ และสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมโยธา จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ เมื่อปีการศึกษา 2550 จากนั้นได้เข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิศวกรรมมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมขนส่ง ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2551



ศูนย์วิทยพัชการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย