



# การบริหารการจราจรด้วย วิธีเปิดช่องทางพิเศษ (Reversible Lane)

นวัตกรรมด้านการให้บริการประชาชน (Service Delivery)

## แนวทางหลวงสระบุรี

กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม



ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2562

นวัตกรรม  
กรมทางหลวง

ผลงาน  
ดีมาก

KM 4.0 EXPO



# รางวัลดีมาก

นวัตกรรมด้านการให้บริการประชาชน (Service Delivery)  
ปีงบประมาณ 2562

KMM



การบริหารการจราจรด้วยวิธี  
เปิดช่องทางพิเศษ (Reversible Lane)

แขวงทางหลวงสระบุรี

# การจัดการองค์ความรู้ การบริหารการจราจรด้วยวิธีการเปิด ช่องทางพิเศษ



การบริหารการจราจรด้วยวิธีการเปิดช่องทางพิเศษ  
(Reversible Lane)

นรภัทร ตริศิริโชติ

ผู้อำนวยการแขวงทางหลวงสระบุรี

กรมทางหลวง

๒๕๖๑

## เหตุผลและหลักการความสำคัญ

- ▶ ปริมาณจราจรที่เพิ่มสูงขึ้นในช่วงเวลาเทศกาลหรือวันหยุดยาว
- ▶ ระยะเวลาการเดินทางที่เพิ่มขึ้น
- ▶ การปรับปรุงแก้ไขปัญหาเรื่องกายภาพไม่สามารถทำได้หรือยังขาดงบประมาณในการปรับปรุง
- ▶ การอำนวยความสะดวกด้านการเดินทางให้เกิดความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุ

## วัตถุประสงค์การดำเนินการ

- 1) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาบริหารจราจร ด้วยวิธีการเปิดช่องทางพิเศษแบบวิ่งสวนทิศทาง (**Reversible Lane**) หรือการเปิดช่องทางพิเศษแบบเต็มช่องทางจราจร
- 2) เพื่อทราบหลักการและความจำเป็น ในการเปิดช่องทางพิเศษ
- 3) ทราบขั้นตอนการเปิด วิธีการจัดเรียงอุปกรณ์ และลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดช่องทางพิเศษ
- ๔) ข้อพึงระวังในการเปิดช่องทางพิเศษ

# ข้อมูลการจดทะเบียนเพิ่มขึ้นโดยประมาณ ๑ ล้านคัน/ปี

จำนวนรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ ๓๑ ธันวาคม ๒๕๕๙  
Number of Vehicle Registered in Thailand as of ๓๑ December ๒๐๑๖

| ประเภทรถ<br>Type of Vehicle  | ทั่วประเทศ<br>Whole Kingdom | กรุงเทพฯ<br>Bangkok | (คัน : Unit)            |
|--|-----------------------------|---------------------|-------------------------|
|  |                             |                     | ส่วนภูมิภาค<br>Regional |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b><br>Grand Total  | ๓๗,๓๓๘,๑๓๙                  | ๙,๓๖๓,๕๘๘           | ๒๗,๙๗๔,๕๕๑              |
| <b>ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์</b><br>Total Vehicle under Motor Vehicle Act         | ๓๖,๑๒๔,๖๒๓                  | ๙,๑๘๑,๕๘๖           | ๒๖,๙๔๓,๑๓๗              |
| รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน ๗ คน Sedan (Not more than ๗ Pass.)                          | ๘,๑๙๗,๐๑๒                   | ๔,๐๐๑,๔๒๓           | ๔,๑๙๕,๕๘๙               |
| รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน ๗ คน Microbus & Passenger Van                                  | ๕,๒๒๒,๒๒๑                   | ๒๑๐,๖๒๕             | ๒๑๑,๕๙๖                 |
| รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล Van & Pick Up  | ๖,๒๗๗,๕๒๗                   | ๑,๒๘๒,๒๑๒           | ๕,๙๙๕,๓๑๕               |
| รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล Motortricycle  | ๑,๖๓๘                       | ๘๔๘                 | ๗๙๐                     |
| รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด Interprovincial Taxi                                       | ๒                           | -                   | ๒                       |
| รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน ๗ คน Urban Taxi                                     | ๙๕,๒๓๑                      | ๙๑,๒๙๐              | ๓,๙๔๑                   |
| รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง Fixed Route Taxi   | ๒,๙๓๒                       | ๒,๔๑๒               | ๕๒๐                     |
| รถยนต์รับจ้างสามล้อ Motortricycle Taxi (Tuk Tuk)                                       | ๒๐,๓๘๙                      | ๙,๓๕๔               | ๑๑,๐๓๕                  |
| รถยนต์บริการธุรกิจ Hotel Taxi  | ๕,๑๘๐                       | ๖๘๖                 | ๓,๔๙๔                   |
| รถยนต์บริการทัศนาจร Tour Taxi  | ๕,๖๑๒                       | ๑,๕๖๐               | ๓,๑๕๒                   |
| รถยนต์บริการให้เช่า Car For Hire   | ๕๗                          | ๕๑                  | ๖                       |
| รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล Motorcycle  | ๒๐,๒๗๖,๘๐๖                  | ๓,๓๘๒,๓๗๘           | ๑๖,๘๙๔,๔๒๘              |
| รถแทรกเตอร์ Tractor  | ๕๐๒,๐๘๕                     | ๙๑,๖๖๒              | ๔๑๐,๔๒๒                 |
| รถบดถนน Road Roller  | ๑๓,๓๓๓                      | ๓,๖๖๙               | ๙,๖๖๔                   |
| รถใช้งานเกษตรกรรม Farm Vehicle   | ๑๐๕,๑๗๘                     | ๖                   | ๑๐๕,๑๗๒                 |
| รถพ่วง Automobile Trailer  | ๓,๙๕๘                       | ๒,๒๖๙               | ๑,๖๘๙                   |
| รถจักรยานยนต์สาธารณะ Public Motorcycle   | ๑๙๘,๕๖๓                     | ๑๐๑,๑๕๑             | ๙๗,๓๒๒                  |
| <b>ข. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก</b><br>Total Vehicle under Land Transport Act | ๑,๒๑๓,๕๑๖                   | ๑๘๒,๑๐๒             | ๑,๐๓๑,๔๑๔               |
| รวมรถโดยสาร Bus : Total  | ๑๕๗,๐๑๕                     | ๔๓,๗๙๖              | ๑๑๓,๒๑๙                 |
| รวมรถบรรทุก Truck : Total  | ๑,๐๕๕,๗๑๗                   | ๑๓๘,๓๐๖             | ๙๑๗,๔๑๑                 |
| โดยรถขนาดเล็ก Small Rural Bus  | ๗๘๕                         | -                   | ๗๘๕                     |

กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

(Transport Statistics Sub-Division, Planning Division, Department of Land Transport)

จำนวนรถที่จดทะเบียนสะสม ณ วันที่ ๓๐ ธันวาคม ๒๕๖๐  
Number of Vehicle Registered in Thailand as of ๓๑ December ๒๐๑๗

| ประเภทรถ<br>Type of Vehicle  | ทั่วประเทศ<br>Whole Kingdom | กรุงเทพฯ<br>Bangkok | (คัน : Unit)            |
|--|-----------------------------|---------------------|-------------------------|
|  |                             |                     | ส่วนภูมิภาค<br>Regional |
| <b>รวมทั้งสิ้น</b><br>Grand Total  | ๓๘,๓๐๘,๗๖๓                  | ๙,๗๗๘,๖๖๑           | ๒๘,๕๓๐,๑๐๒              |
| <b>ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์</b><br>Total Vehicle under Motor Vehicle Act         | ๓๗,๐๕๙,๒๔๕                  | ๙,๕๙๓,๗๐๖           | ๒๗,๔๖๕,๕๓๙              |
| รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน ๗ คน Sedan (Not more than ๗ Pass.)                          | ๘,๗๕๐,๘๙๐                   | ๔,๒๕๒,๕๕๖           | ๔,๕๙๘,๓๓๔               |
| รถยนต์นั่งส่วนบุคคลเกิน ๗ คน Microbus & Passenger Van                                  | ๕,๒๕๕,๓๐๒                   | ๒๑๕,๓๖๘             | ๒๑๐,๙๓๔                 |
| รถยนต์บรรทุกส่วนบุคคล Van & Pick Up  | ๖,๕๓๗,๒๙๑                   | ๑,๓๒๒,๘๕๑           | ๕,๒๑๔,๔๔๐               |
| รถยนต์สามล้อส่วนบุคคล Motortricycle  | ๑,๕๙๒                       | ๘๓๙                 | ๗๕๓                     |
| รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด Interprovincial Taxi                                       | -                           | -                   | -                       |
| รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน ๗ คน Urban Taxi                                     | ๘๑,๙๕๔                      | ๗๗,๘๖๔              | ๔,๐๘๐                   |
| - บุคคลธรรมดา  | ๑๘,๖๘๗                      | ๑๗,๙๕๙              | ๗๒๘                     |
| - นิติบุคคล  | ๖๒,๖๖๖                      | ๕๙,๙๐๕              | ๓,๗๖๑                   |
| - ไม่ระบุ  | ๕๕๑                         | ๕๖๒                 | ๘๙                      |
| รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง Fixed Route Taxi   | ๒,๖๙๔                       | ๒,๑๗๗               | ๕๑๗                     |
| รถยนต์รับจ้างสามล้อ Motortricycle Taxi (Tuk Tuk)                                       | ๒๐,๒๒๑                      | ๙,๓๓๓               | ๑๐,๘๘๘                  |
| รถยนต์บริการธุรกิจ Hotel Taxi  | ๕,๓๗๕                       | ๖๖๗                 | ๓,๗๐๗                   |
| รถยนต์บริการทัศนาจร Tour Taxi  | ๕,๘๗๘                       | ๑,๖๑๐               | ๓,๒๖๘                   |
| รถยนต์บริการให้เช่า Car For Hire   | ๗๐                          | ๕๕                  | ๑๖                      |
| รถจักรยานยนต์ส่วนบุคคล Motorcycle  | ๒๐,๕๐๑,๕๓๗                  | ๓,๕๑๑,๑๒๗           | ๑๖,๙๙๐,๔๑๐              |
| รถแทรกเตอร์ Tractor  | ๕๑๗,๘๗๒                     | ๙๕,๑๕๕              | ๔๒๒,๗๑๗                 |
| รถบดถนน Road Roller  | ๑๕,๐๖๘                      | ๓,๘๓๕               | ๑๑,๒๓๓                  |
| รถใช้งานเกษตรกรรม Farm Vehicle   | ๑๐๗,๖๗๓                     | ๗                   | ๑๐๗,๖๖๖                 |
| รถพ่วง Automobile Trailer  | ๕,๕๕๕                       | ๒,๖๐๙               | ๒,๙๔๕                   |
| รถจักรยานยนต์สาธารณะ Public Motorcycle   | ๑๙๕,๓๙๓                     | ๙๗,๖๖๕              | ๙๗,๗๒๘                  |
| <b>ข. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก</b><br>Total Vehicle under Land Transport Act | ๑,๒๕๙,๕๑๘                   | ๑๘๕,๙๕๕             | ๑,๐๖๕,๕๖๓               |
| รวมรถโดยสาร Bus : Total  | ๑๕๙,๑๘๙                     | ๔๓,๒๕๖              | ๑๑๕,๙๓๓                 |
| รวมรถบรรทุก Truck : Total  | ๑,๐๘๙,๖๒๑                   | ๑๔๒,๗๐๙             | ๙๔๖,๙๑๒                 |
| โดยรถขนาดเล็ก Small Rural Bus  | ๗๐๘                         | -                   | ๗๐๘                     |

กลุ่มสถิติการขนส่ง กองแผนงาน กรมการขนส่งทางบก

(Transport Statistics Sub-Division, Planning Division, Department of Land Transport)

# ความจุของถนน (Highway Capacity)

ความจุของถนน คือความสามารถของทางที่จะรองรับปริมาณจราจรให้รถแล่นผ่านถนน ช่วงใดช่วงหนึ่งที่กำหนดให้ในช่องทางจราจร ในทิศทางเดียว หรือแล่นสวนกันในสองทิศทาง ภายในเวลาที่กำหนด โดยทั่วไปกำหนดในเวลา ๑ ชั่วโมง ภายใต้สภาพถนนและการจราจรปกติ

- ความจุเบื้องต้น (Basic Capacity) จำนวนสูงสุดของรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (PC) ที่แล่น ผ่านจุดที่กำหนดใน 1 ชม. ภายใต้สภาพจราจร สมบูรณ์แบบ (Ideal Condition)
- ความจุที่เป็นไปได้ (Possible Capacity) จำนวนยานพาหนะสูงสุดที่สามารถแล่นผ่านจุดที่กำหนดในเวลา 1 ชม. ภายใต้การจราจรปกติ มีปริมาณน้อยกว่าความจุเบื้องต้น
- ความจุที่เป็นจริง (Practical Capacity) จำนวนยานพาหนะสูงสุดที่สามารถแล่นผ่านจุดที่กำหนดให้ในเวลา 1 ชม. โดยความหนาแน่นของการจราจรไม่สูงเกินไปจนเกิดการติดขัด

## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

- ระดับการให้บริการ ระดับ A (Level of service A) การจราจรไหลอย่างอิสระ (Free Flow) ปริมาณการจราจรต่ำ ความหนาแน่นต่ำ ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วตามต้องการได้อย่างอิสระ (>97 กม./ชม.)



## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

- ระดับการให้บริการระดับ B (Level of Service B) การไหลสภาพอยู่ตัว (Stable Flow) การไหลเริ่มคงที่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร แต่ความเร็วเริ่มมีขีดจำกัดตามสภาพการจราจร ผู้ขับขี่สามารถใช้ความเร็วได้อย่างอิสระ (80-97 กม./ชม.)



## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

- ระดับการให้บริการระดับ C (Level of Service C) การไหลคงที่ที่อยู่ในสภาพคงตัว (Stable Flow) การใช้ความเร็วถูกจำกัดอยู่ในระดับพอสมควร โดยทั่วไปมักใช้ในการออกแบบระดับการให้บริการการจราจรของถนนในเขตเมือง



## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

- ➔ ระดับการให้บริการระดับ D (Level of Service D) การไหลเริ่มไม่คงที่ใกล้สภาพไม่อยู่ตัว (Approach Unstable Flow) ความเร็วถูกควบคุมจากปริมาณการจราจร ผู้ขับขี่จำเป็นต้องขับตามรถคันข้างหน้าด้วยความเร็วต่ำ (56-64 กม./ชม.) มีความสะดวกสบายต่ำ ทางหลวงในเมืองอาจยอมให้มีปริมาณการจราจรสูงสุดได้ถึงระดับนี้เท่านั้น



## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

- ▶ ระดับการให้บริการระดับ E (Level of Service E) การไหลไม่คงที่ หรือสภาพไม่อยู่ตัว (Unstable Flow) ความเร็วต่ำบางครั้งต้องหยุดชั่วคราว ปริมาณจราจรสูงใกล้เคียงกับความจุถนน เริ่มมีการติดขัดการไหลของการจราจรไม่สม่ำเสมอ ความสะดวกสบายต่ำ (48-56 กม./ชม.)

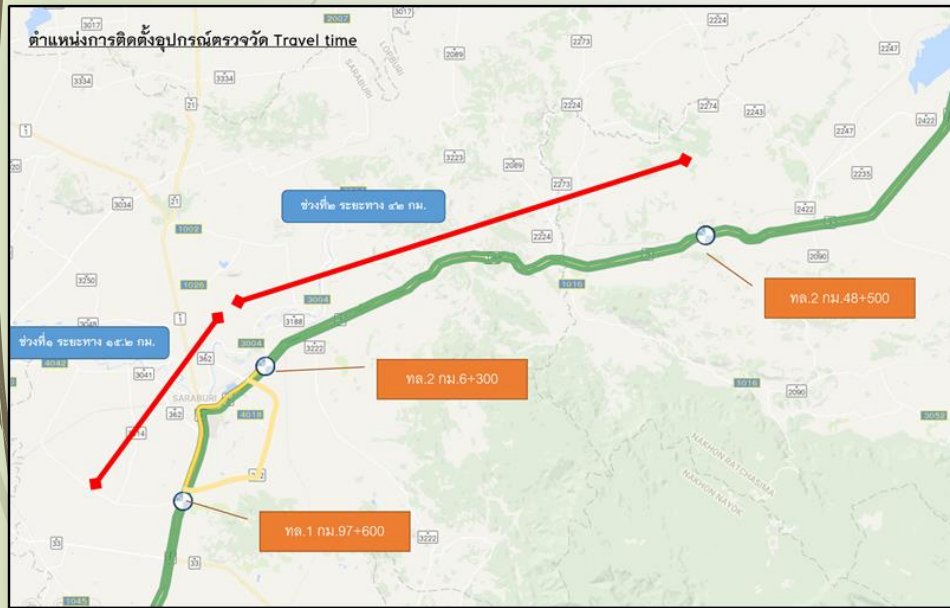


## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

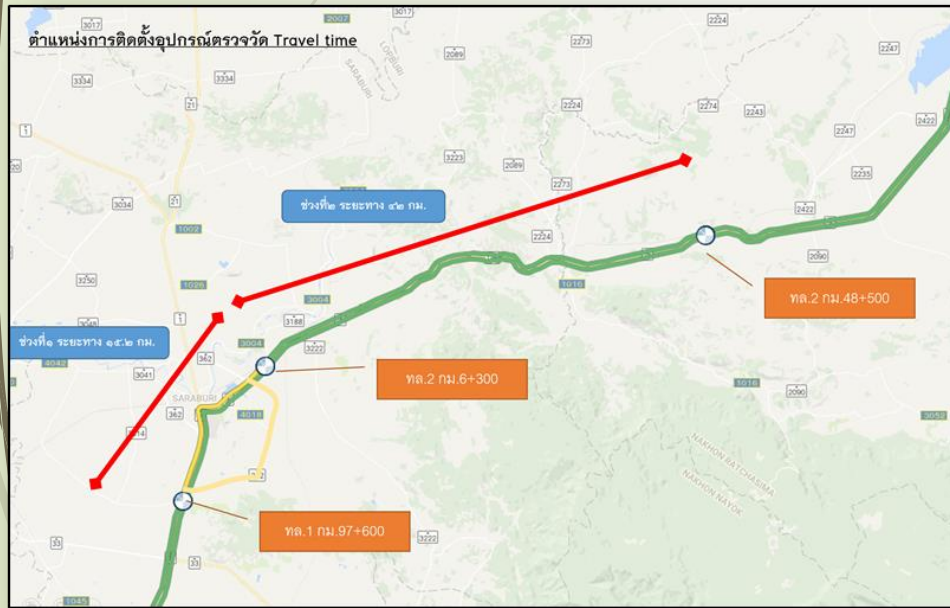
- ระดับการให้บริการระดับ F (Level of Service F) การไหลถูกบังคับ (Force Flow) ความเร็วต่ำ ลดลงจนเป็นศูนย์ (< 48 กม./ชม.) มีการติดขัดเป็นแถวยาวการเคลื่อนตัวเป็นไปอย่างช้ามาก ปริมาณการจราจรมีค่าต่ำกว่าความจุถนน



# ระยะเวลาการเดินทาง และความล่าช้าในการเดินทาง (Travel Time and Delay)



# ระยะเวลาการเดินทาง และความล่าช้าในการเดินทาง (Travel Time and Delay)



## ระยะเวลาการเดินทาง และความล่าช้าในการเดินทาง (Travel Time and Delay)

|                         | Peak ขาออก<br>ช่วงที่ 1 | Peak ขาออก<br>ช่วงที่ 2 | รวม      | Peak ขาเข้า<br>ช่วงที่ 2 | Peak ขาเข้า<br>ช่วงที่ 1 | รวม      |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|--------------------------|--------------------------|----------|
| สงกรานต์ 59             | 68 นาที                 | 98 นาที                 | 159 นาที | 68 นาที                  | 34 นาที                  | 102 นาที |
| ปีใหม่ 2560             | 23 นาที                 | 58 นาที                 | 81 นาที  | 59 นาที                  | 22 นาที                  | 81 นาที  |
| ระยะเวลาเดินทาง<br>ปกติ | 12 นาที                 | 32 นาที                 | 44 นาที  | 31 นาที                  | 11 นาที                  | 44 นาที  |

## ระดับการบริการกับดัชนีการจราจรติดขัด

ค่าดัชนีการจราจรติดขัด (Volume Capacity Ratio)

ค่าดัชนีการจราจรติดขัด = V/C

เมื่อ V=ปริมาณจราจรบนทางหลวงในช่วงโมงคับคั่ง

C = ค่าขีดความสามารถของทางหลวง

$$V = \left[ Y \times \left( 1 - \frac{HV}{100} \right) \right] + \left[ Y \times \left( \frac{HV}{100} \right) \times 2 \right]$$

| ระดับการบริการ | ความหมาย   | V/C          |
|----------------|--|--------------|
| A              | สภาพที่กระแสจราจรไหลได้แบบอิสระ (Free – Flow Conditions) โดยไม่ถูกรบกวนจากปัจจัยอื่น และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถสูง | 0.00 - 0.60  |
| B              | สภาพการจราจรมีปัจจัยอื่นมารบกวนบ้าง และผู้ขับขี่มีอิสระในการควบคุมรถน้อยลง   | 0.61 - 0.70  |
| C              | สภาพการจราจรแบบคงที่ และผู้ขับขี่มีการควบคุมรถที่ยากขึ้น ทำให้การเปลี่ยนช่องจราจรยากด้วย                                 | 0.71 - 0.80  |
| D              | สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าขึ้น            | 0.81 - 0.90  |
| E              | สภาพการจราจรเริ่มเข้าสู่สภาวะไม่คงที่ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การเคลื่อนตัวของรถล่าช้าสูง                     | 0.91 – 1.00  |
| F              | สภาพการจราจรที่ติดขัด  | มากกว่า 1.00 |

ที่มา : Transportation Research Board, Highway Capacity Manual, Special Report 209 (Washington,D.C.,1994).

ทางหลวงที่มีช่องจราจรมากกว่า ๒ ช่องจราจร  $C = ๒,๒๐๐ \times RL \times RC \times RN \times RI \times RJ \times N$

ทางหลวงที่มีช่องจราจร ๒ ช่องจราจร  $C = ๒,๕๐๐ \times RL \times RC \times RN \times RI \times RJ \times C V$

## ค่าความหนาแน่นการจราจร (Traffic Density)

$$D = \frac{AADT}{24 \times N \times L}$$

เมื่อ AADT = ปริมาณจราจรโดยเฉลี่ยต่อวัน ตลอดปี (หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง)

N = จำนวนช่องจราจร

L = ระยะทาง (กิโลเมตร)

| ช่วง 7 วันที่มีการเดินทาง               |      |                  |          |              |             |           |
|---|------|------------------|----------|--------------|-------------|-----------|
|   |      | วัน เดือน ปี     | วันของ   | ขาเข้า (คัน) | ขาออก (คัน) | รวม (คัน) |
| วันที่ 1 ของเทศกาล                      | 2559 | 29 ธันวาคม 2558  | อังคาร   | 52,253       | 96,390      | 148,643   |
|   | 2560 | 29 ธันวาคม 2559  | พฤหัสบดี | 43,983       | 89,573      | 133,556   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | พฤหัสบดี | 56,502       | 58,381      | 114,883   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | -22.2%       | 53.4%       | 16.3%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | -15.8%       | -7.1%       | -10.1%    |
| วันที่ 2 ของเทศกาล                      | 2559 | 30 ธันวาคม 2558  | พุธ      | 49,004       | 101,448     | 150,452   |
|   | 2560 | 30 ธันวาคม 2559  | ศุกร์    | 52,613       | 132,501     | 185,114   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | ศุกร์    | 61,062       | 70,270      | 131,332   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | -13.8%       | 88.6%       | 41.0%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | 7.4%         | 50.6%       | 23.0%     |
| วันที่ 3 ของเทศกาล                      | 2559 | 31 ธันวาคม 2558  | พฤหัสบดี | 59,971       | 80,130      | 140,101   |
|   | 2560 | 31 ธันวาคม 2559  | เสาร์    | 53,117       | 94,710      | 147,827   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | เสาร์    | 60,001       | 73,751      | 133,752   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | -11.5%       | 28.4%       | 10.5%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | -11.4%       | 18.2%       | 5.5%      |
| วันที่ 4 ของเทศกาล                      | 2559 | 1 มกราคม 2559    | ศุกร์    | 65,497       | 60,444      | 125,941   |
|   | 2560 | 1 มกราคม 2560    | อาทิตย์  | 77,692       | 59,295      | 136,987   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | อาทิตย์  | 69,425       | 55,609      | 125,034   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | 11.9%        | 6.6%        | 9.6%      |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | 18.6%        | -1.9%       | 8.8%      |
| วันที่ 5 ของเทศกาล                      | 2559 | 2 มกราคม 2559    | เสาร์    | 79,985       | 52,972      | 132,957   |
|   | 2560 | 2 มกราคม 2560    | จันทร์   | 103,547      | 46,266      | 149,813   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | จันทร์   | 61,411       | 61,045      | 122,456   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | 68.6%        | -24.2%      | 22.3%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | 58.5%        | -12.7%      | 12.7%     |
| วันที่ 6 ของเทศกาล                      | 2559 | 3 มกราคม 2559    | อาทิตย์  | 130,636      | 49,237      | 179,873   |
|   | 2560 | 3 มกราคม 2560    | อังคาร   | 123,324      | 57,974      | 181,298   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | อังคาร   | 56,159       | 58,365      | 114,524   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | 119.6%       | -0.7%       | 58.3%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | -5.6%        | 17.7%       | 0.8%      |
| วันที่ 7 ของเทศกาล                      | 2559 | 4 มกราคม 2559    | จันทร์   | 114,114      | 53,136      | 167,250   |
|   | 2560 | 4 มกราคม 2560    | พุธ      |              |             |           |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | พุธ      | 57,308       | 60,721      | 118,029   |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |          | -100.0%      | -100.0%     | -100.0%   |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |          | -100.0%      | -100.0%     | -100.0%   |

# ปริมาณการจราจร ในช่วงเทศกาลทาง หลวงหมายเลข 1

จุดสถานีวัดปริมาณจราจรที่ กม. 60+650 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยวันปกติที่ 70,270 คัน เป็น 132,501 คัน ซึ่งเพิ่มขึ้น 88.6% และในวันเดินทางกลับเข้ากรุงเทพ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยวันปกติที่ 56,159 คัน เป็น 123,324 คัน ซึ่งเพิ่มขึ้น 119.6%

ทางหลวงหมายเลข 2 ตอนควบคุม มวกเหล็ก - บ่อทอง กม.42+800

| ช่วง 7 วันที่มีการเดินทาง               |      |                  |                |              |             |           |
|---|------|------------------|----------------|--------------|-------------|-----------|
|   |      | วัน เดือน ปี     | วันของ สัปดาห์ | ขาเข้า (คัน) | ขาออก (คัน) | รวม (คัน) |
| วันที่ 1 ของเทศกาล                      | 2559 | 29 ธันวาคม 2558  | อังคาร         | 29,968       | 73,276      | 103,244   |
|   | 2560 | 29 ธันวาคม 2559  | พฤหัสบดี       | 33,603       | 81,475      | 115,078   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | พฤหัสบดี       | 30,580       | 30,330      | 60,910    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | 9.9%         | 168.6%      | 88.9%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | 12.1%        | 11.2%       | 11.5%     |
| วันที่ 2 ของเทศกาล                      | 2559 | 30 ธันวาคม 2558  | พุธ            | 30,750       | 94,909      | 125,659   |
|   | 2560 | 30 ธันวาคม 2559  | ศุกร์          | 33,242       | 92,811      | 126,053   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | ศุกร์          | 34,404       | 38,056      | 72,460    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | -3.4%        | 143.9%      | 74.0%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | 8.1%         | -2.2%       | 0.3%      |
| วันที่ 3 ของเทศกาล                      | 2559 | 31 ธันวาคม 2558  | พฤหัสบดี       | 31,524       | 68,636      | 100,160   |
|   | 2560 | 31 ธันวาคม 2559  | เสาร์          | 35,979       | 72,383      | 108,362   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | เสาร์          | 35,544       | 43,339      | 78,883    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | 1.2%         | 67.0%       | 37.4%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | 14.1%        | 5.5%        | 8.2%      |
| วันที่ 4 ของเทศกาล                      | 2559 | 1 มกราคม 2559    | ศุกร์          | 51,631       | 39,036      | 90,667    |
|   | 2560 | 1 มกราคม 2560    | อาทิตย์        | 58,307       | 41,162      | 99,469    |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | อาทิตย์        | 45,228       | 33,293      | 78,521    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | 28.9%        | 23.6%       | 26.7%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | 12.9%        | 5.4%        | 9.7%      |
| วันที่ 5 ของเทศกาล                      | 2559 | 2 มกราคม 2559    | เสาร์          | 60,741       | 28,923      | 89,664    |
|   | 2560 | 2 มกราคม 2560    | จันทร์         | 75,496       | 31,162      | 106,658   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | จันทร์         | 34,205       | 30,438      | 64,643    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | 120.7%       | 2.4%        | 65.0%     |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | 24.3%        | 7.7%        | 19.0%     |
| วันที่ 6 ของเทศกาล                      | 2559 | 3 มกราคม 2559    | อาทิตย์        | 87,205       | 30,125      | 117,330   |
|   | 2560 | 3 มกราคม 2560    | อังคาร         | 92,379       | 31,052      | 123,431   |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | อังคาร         | 31,094       | 29,750      | 60,844    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | 197.1%       | 4.4%        | 102.9%    |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | 5.9%         | 3.1%        | 5.2%      |
| วันที่ 7 ของเทศกาล                      | 2559 | 4 มกราคม 2559    | จันทร์         | 78,583       | 29,746      | 108,329   |
|   | 2560 | 4 มกราคม 2560    | พุธ            |              |             | -         |
|   |      | ค่าเฉลี่ยวันปกติ | พุธ            | 31,790       | 31,546      | 63,336    |
| เปรียบเทียบ วันปกติ กับ เทศกาล เพิ่ม/ลด |      |                  |                | -100.0%      | -100.0%     | -100.0%   |
| เปรียบเทียบ เทศกาลวันหยุด เพิ่ม/ลด      |      |                  |                | -100.0%      | -100.0%     | -100.0%   |

## ปริมาณการจราจรในช่วง เทศกาลทางหลวงหมายเลข 2

จุดสถานีวัด ที่ กม.42+800 มีปริมาณจราจรเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยวันปกติที่ 38,056 คัน เป็น 92,811 คัน คิดเป็นปริมาณที่เพิ่มขึ้นถึง 143.9% และในวันเดินทางกลับกรุงเทพ มีปริมาณการจราจรเพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยวันปกติที่ 31,094 คัน เป็น 92,379 คัน ซึ่งเพิ่มขึ้น ถึง 197.1%

## ผลสรุป ข้อมูลดัชนีการจราจรติดขัดในชั่วโมงคับคั่ง (V/C) ในช่วง เทศกาลปีใหม่ ๒๕๖๐

| ทางหลวงหมายเลข | ทิศทาง | AADT ๒๕๖๐ |             |        | ปริมาณจราจรช่วงเทศกาล |             |         |
|----------------|--------|-----------|-------------|--------|-----------------------|-------------|---------|
|                |        | V/C       | ระดับบริการ | D      | V/C                   | ระดับบริการ | D       |
| ๑              | ขาเข้า | ๐.๓๙      | A           | ๒๐.๒๕๓ | ๐.๙๓                  | E           | ๕๑.๓๘๕  |
|                | ขาออก  | ๐.๓๓      | A           | ๑๙.๕๖๓ | ๐.๙๙                  | E           | ๕๕.๒๐๙  |
| ๒              | ขาเข้า | ๐.๓/๑     | C           | ๓๕.๑๕๘ | ๑.๓๖                  | F           | ๖๙.๘๓๓  |
|                | ขาออก  | ๐.๓/๑     | C           | ๓๔.๙๖๙ | ๑.๓๓                  | F           | ๓/๐.๑๖๓ |

ความล้มพันธ์ ปริมาณจราจร ระดับการบริการ และค่าความหนาแน่นการจราจร  
บนทางหลวงหมายเลข ๑ และทางหลวงหมายเลข ๒

| ทางหลวงหมายเลข         | เริ่มระดับบริการ |          |         |         |
|------------------------|------------------|----------|---------|---------|
|                        | C (๐.๓/๑)        | D (๐.๘๑) | E(๐.๙๑) | F(>๑)   |
| ๑ (ADT)                | ๙๓๐๐๐.๐๐         | ๑๐๖,๐๐๐  | ๑๒๑,๐๐๐ | ๑๓๑,๐๐๐ |
| ค่าความหนาแน่นการจราจร | ๓๘.๓/๕           | ๔๔.๑๓/   | ๕๐.๔๒   | ๕๔.๕๘   |
| ๒ (ADT)                | ๔๖๐๐๐            | ๕๓,๐๐๐   | ๖๐,๐๐๐  | ๖๖,๕๐๐  |
| ค่าความหนาแน่นการจราจร | ๓๔.๓/๓/๕๑        | ๔๐.๐๓/   | ๔๕.๓๖   | ๕๐.๒๓/  |

## ระยะทางที่เหมาะสมในการเปิดช่องทางพิเศษ

$$D = \frac{AADT}{24 \times N \times L}$$

จะได้  $L = \frac{ADT}{24 \times N \times D}$

ADT ปริมาณจราจรในวันที่เกิดระดับบริการ E หรือ F

N จำนวนช่องเมื่อเปิดช่องทางพิเศษ

D ค่าความหนาแน่นการจราจร (Traffic Density) = ๓๕ สำหรับระดับบริการระดับ C

## ระยะทางที่เหมาะสมในการเปิดช่องทางพิเศษ

| ทางหลวง<br>หมายเลข | ทิศทาง | ระยะทาง<br>ช่องทางพิเศษ<br>กิโลเมตร | STA. ช่องทางพิเศษ |         |
|--------------------|--------|-------------------------------------|-------------------|---------|
|                    |        |                                     | เริ่มต้น          | สิ้นสุด |
| ทล.๑               | ขาเข้า | 19.44                               | 99+200            | 74+000  |
|                    | ขาออก  | 19.72                               | 58+000            | 85+000  |
| ทล.๒               | ขาเข้า | 27.5                                | 45+000            | 17+400  |
|                    | ขาออก  | 28.2                                | 17+400            | 45+000  |

หมายเหตุ Sta. ช่องทางพิเศษ จะปรับให้เข้ากับจุดกั้บรถเดิมที่มีอยู่

## ระยะเวลาการเปิดช่องทางพิเศษในช่วงเทศกาล 2560 และ 2561

| ทางหลวงหมายเลข | สงกรานต์ ๒๕๖๐ |             | ปีใหม่ ๒๕๖๑  |             | สงกรานต์ ๒๕๖๑ |             |
|----------------|---------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
|                | ขาเข้า (ชม.)  | ขาออก (ชม.) | ขาเข้า (ชม.) | ขาออก (ชม.) | ขาเข้า (ชม.)  | ขาออก (ชม.) |
| ๑              | ๙:๑๐          | ๙:๓๐        | ๒๐:๐๗        | ๑๒:๔๙       | ๙:๑๕          | ๑๖:๒๕       |
| ๒              | ๔๐:๔๗         | ๓๕:๑๐       | ๑๖:๑๐        | ๑๓:๓๑       | ๒:๕๐          | ๓๕:๑๐       |

## แนวทางการเปิดช่องทางพิเศษ (Reversible Lane)

- ▶ การเปิดช่องทางพิเศษ โดยการแบ่งช่องจราจร โดยเปิดเป็นช่องวิ่งสวนทางกัน ลักษณะนี้จะใช้กับถนนที่ยังไม่มีทางขนาน และในทิศทางที่จะทำการเปิดช่องทางพิเศษต้องมีมากกว่า 2 ช่องจราจรขึ้นไป ทางหลวงที่ต้องใช้รูปแบบนี้ได้แก่ ถนนมิตรภาพ ทางหลวงหมายเลข 2 ตั้งแต่ ช่วงเนินทับทิม ที่ กม.17 ต่อเนื่องเนินกลางดงที่ กม. 43
- ▶ การเปิดช่องทางพิเศษ โดยใช้ช่องทางหลักเต็มช่องทางเป็นช่องทางพิเศษ และให้รถในทิศทางปกติวิ่งเฉพาะในส่วนของทางขนาน ทางหลวงที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินการ คือถนนพหลโยธิน ทางหลวงหมายเลข 1 ระหว่าง กม. 58 ในพื้นที่จังหวัดอยุธยา ถึง กม. 100 จังหวัดสระบุรี

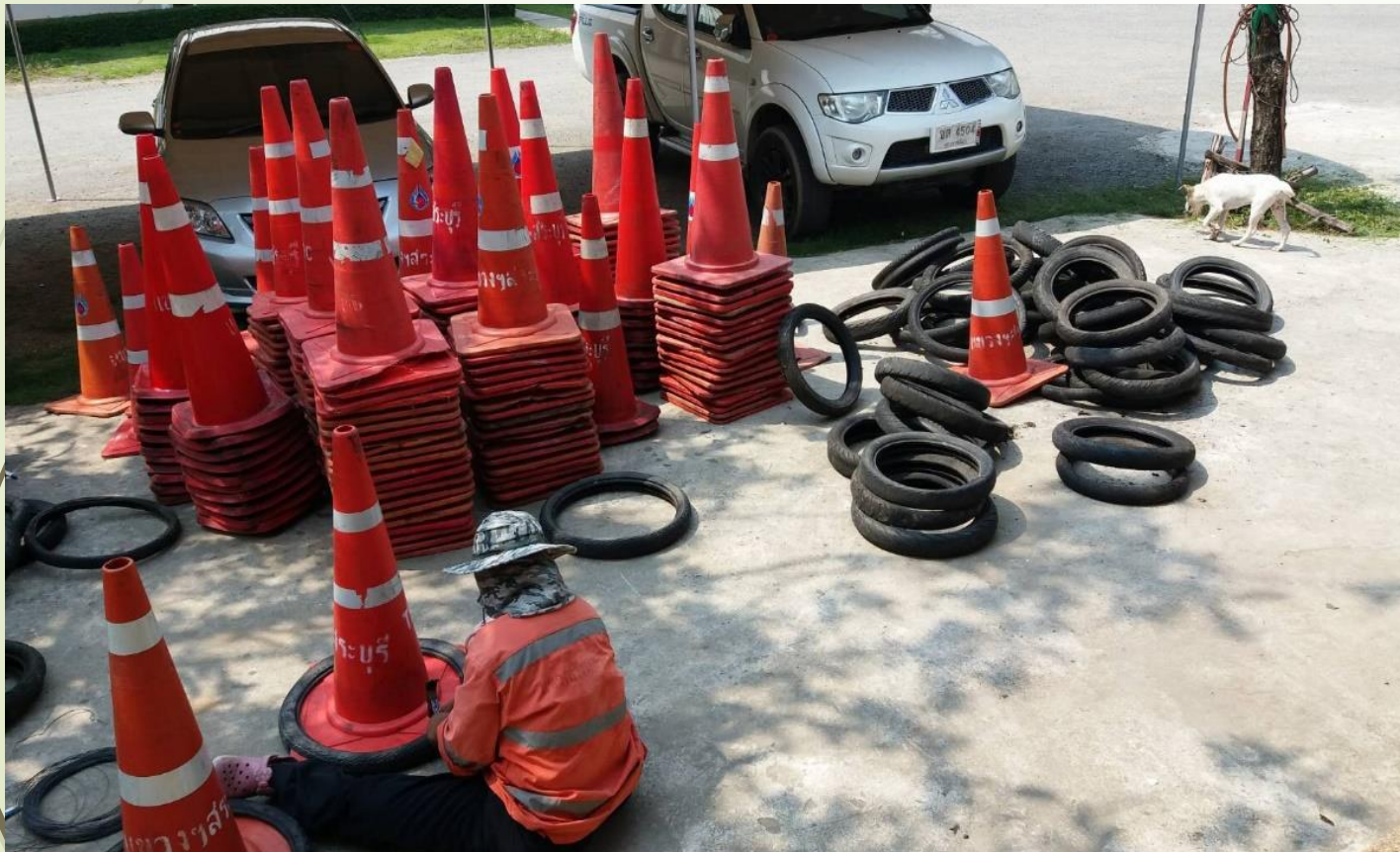
## อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดช่องทางพิเศษ

- ▶ ป้าย ได้แก่ ป้ายประชาสัมพันธ์ ป้ายเตือน ป้ายบังคับ ป้ายแนะนำ เป็นต้น



## อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดช่องทางพิเศษ

- ▶ อุปกรณ์เพื่อใช้แบ่งช่องทางพิเศษ ปิดจุดกลับรถ ปิดจุดทางเข้า ทางออก อุปกรณ์



# อุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดช่องทางพิเศษ

- ▶ อุปกรณ์เสริมเพื่อใช้บริหารจราจร และเพิ่มความชัดเจนโดยเฉพาะจุดที่เป็นจุดทางเข้าและออกช่องทางพิเศษ



## ขั้นตอนการดำเนินการ ช่องทางพิเศษ

1. ตรวจสอบปริมาณจราจร การดำเนินการจะพิจารณา จากปริมาณจราจรที่อยู่ในช่วงเฝ้าระวัง โดยจะพิจารณาจากปัจจัยดังต่อไปนี้
  - ความเร็วเฉลี่ยบริเวณจุดเฝ้าระวังหากความเร็วเฉลี่ยเริ่มตกลง ต่ำกว่า 48 กม./ชม. ระดับบริการระดับ E หรือ ระดับบริการระดับ F หรือมีการเคลื่อนตัวสลับหยุดนิ่ง
  - ปริมาณท้ายแถว จะพิจารณาเมื่อเริ่มมีท้ายแถวสะสมอยู่ในระยะ 2 กม.ขึ้นไปทั้งนี้สามารถพิจารณาจาก Google Map และการส่งเจ้าหน้าที่วิ่งตรวจสอบสายทาง
  - ข้อมูลปริมาณจราจรต้นทางที่กำลังเดินทางเข้ามา เช่นกรณี ถนนมิตรภาพ ช่วงมวกเหล็ก แกลงคอย ก็จะใช้ข้อมูลจากปริมาณการจราจร จากทางปากช่อง ลำตะคองเป็นองค์ประกอบเพิ่ม เป็นต้น
  - ระยะเวลาการเดินทาง Travel Time สามารถตรวจสอบได้จาก Smart Phone โดยใช้ Application Google Map หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งโดยพิจารณาหากมีระยะเวลาเดินทางมากกว่าปกติเท่าตัว ในช่วงระยะทางที่ทำการเปิดช่องทางพิเศษ
  - การพิจารณาจากกล้อง CCTV ตามจุดเฝ้าระวังต่างๆ

## ขั้นตอนการดำเนินการ ช่องทางพิเศษชนิดรถวิ่งสวนทาง

2. เมื่อพิจารณาข้อมูล และปัจจัยต่างๆ และมีความจำเป็นต้องเปิดช่องทางพิเศษก็ดำเนินการตามขั้นตอนการเปิดช่องทางพิเศษ
3. เมื่อดำเนินการเรียงกรวยช่องทางพิเศษจากจุดออกไปจุดเข้าแล้วการดำเนินการปล่อยรถเข้าช่องทางพิเศษ จึงจะดำเนินการต่อไปได้ โดยจะใช้รถตำรวจทางหลวงเปิดไซเรน เริ่มต้นขบวนและนำรถเข้าช่องทางพิเศษจนวิ่ง ออกช่องทางพิเศษ
4. การตรวจเส้นทาง ตามเส้นทางช่องทางพิเศษ
5. การพิจารณายกเลิกช่องทางพิเศษชั่วคราว หรือถาวร
  - เมื่อการจราจรเข้าสู่สภาวะปกติ คือ ช่องทางปกติสามารถเคลื่อนตัวได้ดี ใกล้เคียงปกติ
  - ไม่มีท้ายแถวสะสม หลังจุดเริ่มต้นช่องทางพิเศษ
  - มีอุบัติเหตุ เกิดขึ้นในช่องทางพิเศษ
6. การเก็บกรวยช่องทางพิเศษ ขั้นตอนการเก็บกรวยจะต้องเก็บกรวยจากจุดเริ่มต้นช่องทางพิเศษวิ่งสวนไปกับรถช่องทางปกติ โดยมีรถตำรวจทางหลวงนำ

## การเรียงกรวย



## การเรียงกรวยปิดจุดทางเข้า ทางออก



# แสงสว่างบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดช่องทางพิเศษ



## ภาพมุมมองของช่องทางพิเศษ และแนวการเรียงกรวย



## รถตำรวจทางหลวงนำเปิดช่องทางพิเศษและการเรียงกรวยเข้าไปในช่องทางปกติ



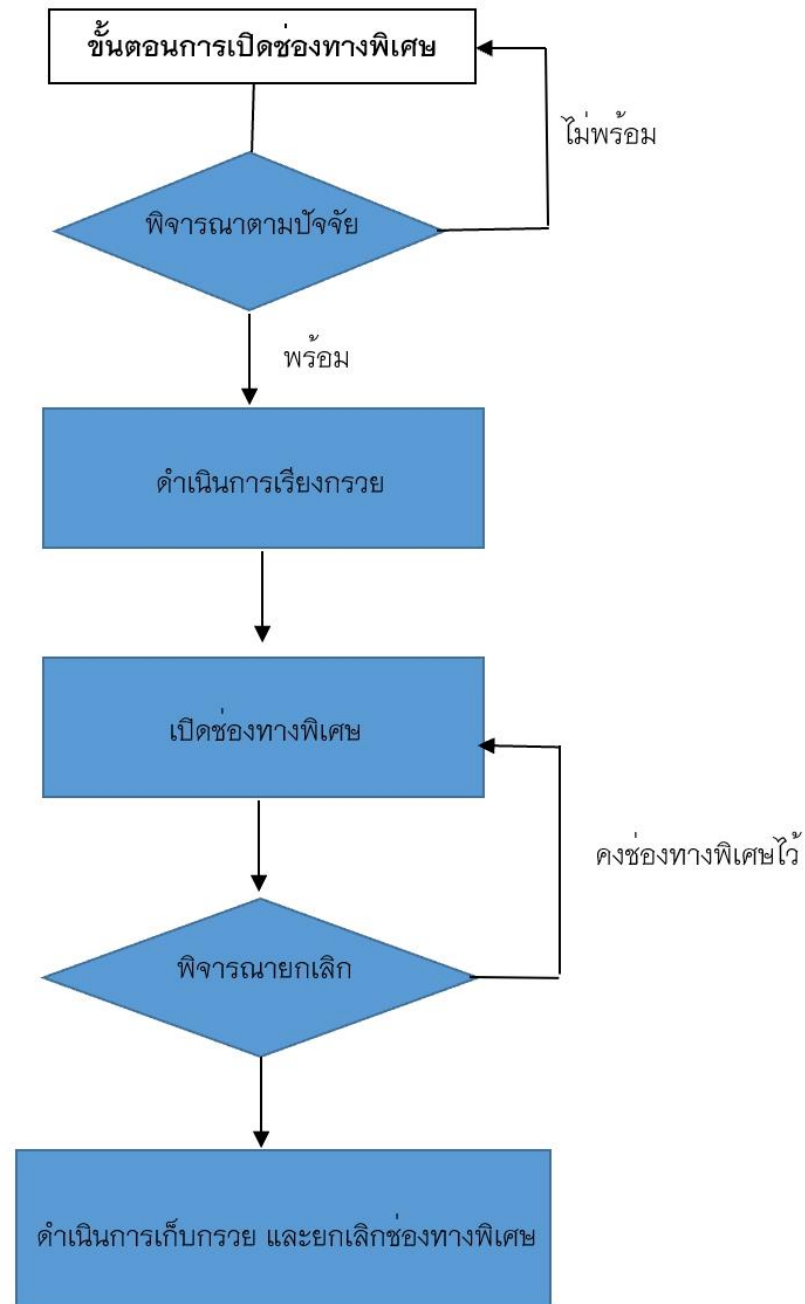
## รูปรถตำรวจทางหลวงนำขบวนเปิดช่องทางพิเศษ



## การเก็บกรวยตามแนวช่องทางพิเศษ



# ขั้นตอนการดำเนินการ เปิดช่องทางพิเศษ



## ประโยชน์ที่ได้รับจากผลงานนวัตกรรม

- ๑) ใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาบริหารจราจร ด้วยวิธีการเปิดช่องทางพิเศษแบบวิ่งสวนทิศทาง (Reversible Lane) หรือการเปิดช่องทางพิเศษแบบเต็มช่องจราจร โดยการคำนวณจากปริมาณจราจรและสภาพความหนาแน่นในการจราจรเพื่อกำหนดระยะทางที่เหมาะสมในการเดินทาง
- ๒) ทำให้เจ้าหน้าที่แขวงทางหลวงและหมวดทางหลวงโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ปฏิบัติงาน ทราบขั้นตอนการเปิด วิธีการจัดเรียงอุปกรณ์ และลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดช่องทางพิเศษ
- ๓) ทำให้ระยะเวลาการเดินทางของประชาชนผู้ใช้งาน ในช่วงเทศกาลลดลงเมื่อเทียบกับการไม่ได้ดำเนินการจัดช่องจราจรแบบช่องทางพิเศษ เป็นการช่วยลดการเผาผลาญเชื้อเพลิง ในขณะรถติดชะลอตัว
- ๔) ทำให้ประชาชนผู้ใช้งานลดความเครียดในการเดินทางเป็นการอำนวยความสะดวกจราจรให้เกิดความปลอดภัย ลดความเมื่อยล้าต่อผู้ขับขี่ เป็นการลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

## สรุปบทเรียน/ข้อสังเกต เพื่อประโยชน์ในการต่อยอดหรือพัฒนาผลงานนวัตกรรม

ในการดำเนินการเปิดช่องทางพิเศษ ในพื้นที่แขวงทางหลวงสระบุรี มีรูปแบบที่แตกต่างกันในทางหลวงหมายเลข ๑ ถนนพหลโยธิน และทางหลวงหมายเลข ๒ ถนนมิตรภาพ วิธีการในการดำเนินการมีความแตกต่างกัน ตามสภาพกายภาพของถนน ผู้ที่จะนำวิธีการเปิดช่องทางพิเศษ ไปประยุกต์ใช้ในเส้นทางสายอื่น จำเป็นต้องเข้าใจในสภาพกายภาพถนนนั้น ๆ นอกจากนี้การคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ และประชาชนผู้ใช้ทาง ทั้งในระหว่างการดำเนินการและระหว่างการอำนวยความสะดวกใช้ช่องทางพิเศษ จะทำให้เกิดผลในด้านความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ และประชาชนผู้ใช้ทางสามารถเดินทางได้ถึงจุดหมายปลายทางด้วยเวลาที่ยอมรับได้