



# 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 Type of Vehicle	ทั่วประเทศ Whole Kingdom	กรุงเทพฯ Bangkok	(คัน : Unit)
			ส่วนภูมิภาค Regional
<b>รวมทั้งสิ้น</b> Grand Total	๓๗,๓๓๘,๑๓๙	๙,๓๖๓,๕๘๘	๒๗,๙๗๔,๕๕๑
<b>ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์</b> Total Vehicle under Motor Vehicle Act	๓๖,๑๒๔,๖๒๓	๙,๑๘๑,๔๘๖	๒๖,๙๔๓,๑๓๗
รถยนต์นั่งส่วนบุคคลไม่เกิน ๗ คน Sedan (Not more than ๗ Pass.)	๘,๑๙๗,๐๑๒	๔,๐๐๑,๕๒๓	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 Motorcycle	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	๒,๕๑๒	๕๒๐
รถยนต์รับจ้างสามล้อ Motorcycle Taxi (Tuk Tuk)	๒๐,๓๘๙	๙,๓๕๕	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> 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 Type of Vehicle	ทั่วประเทศ Whole Kingdom	กรุงเทพฯ Bangkok	(คัน : Unit)
			ส่วนภูมิภาค Regional
<b>รวมทั้งสิ้น</b> Grand Total	๓๘,๓๐๘,๗๖๓	๙,๗๗๘,๖๖๑	๒๘,๕๓๐,๑๐๒
<b>ก. รวมรถตามกฎหมายว่าด้วยรถยนต์</b> Total Vehicle under Motor Vehicle Act	๓๗,๐๕๙,๒๕๕	๙,๕๙๓,๗๐๖	๒๗,๔๖๕,๕๔๙
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 Motorcycle	๑,๕๙๒	๘๓๙	๗๕๓
รถยนต์รับจ้างระหว่างจังหวัด Interprovincial Taxi	-	-	-
รถยนต์รับจ้างบรรทุกคนโดยสารไม่เกิน ๗ คน Urban Taxi	๘๑,๙๕๕	๗๗,๘๖๕	๔,๐๘๐
- บุคคลธรรมดา	๑๘,๖๘๗	๑๗,๙๕๗	๗๒๘
- นิติบุคคล	๖๒,๖๖๖	๕๙,๙๐๘	๓,๗๕๘
- ไม่ระบุ	๕๙๐	๕๖๒	๒๘
รถยนต์สี่ล้อเล็กรับจ้าง Fixed Route Taxi	๒,๖๙๕	๒,๑๗๗	๕๑๗
รถยนต์รับจ้างสามล้อ Motorcycle 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	๓,๕๒๒,๑๒๗	๑๖,๙๗๙,๔๑๐
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> 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 1 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.)

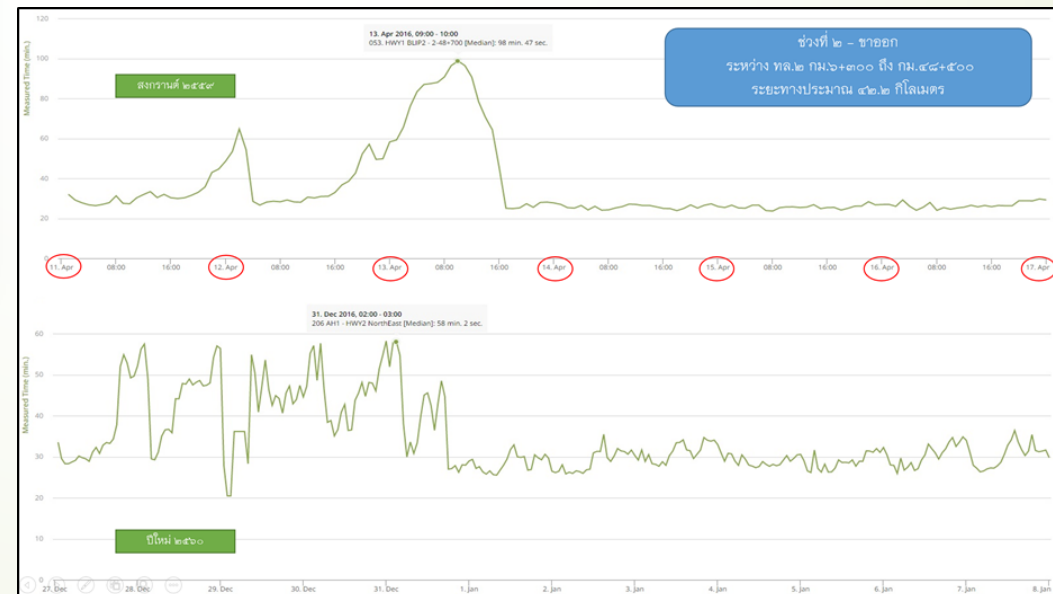
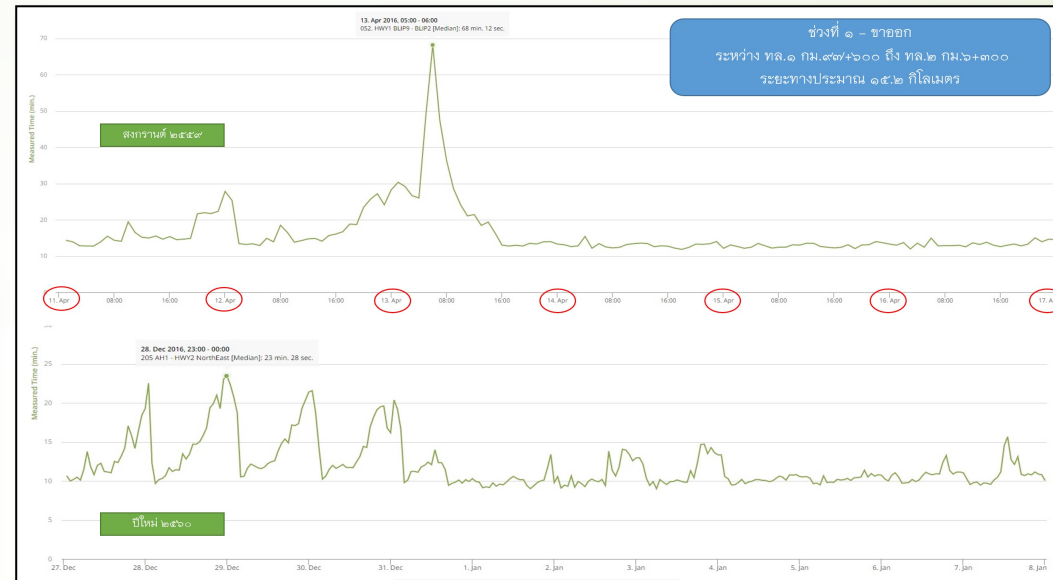
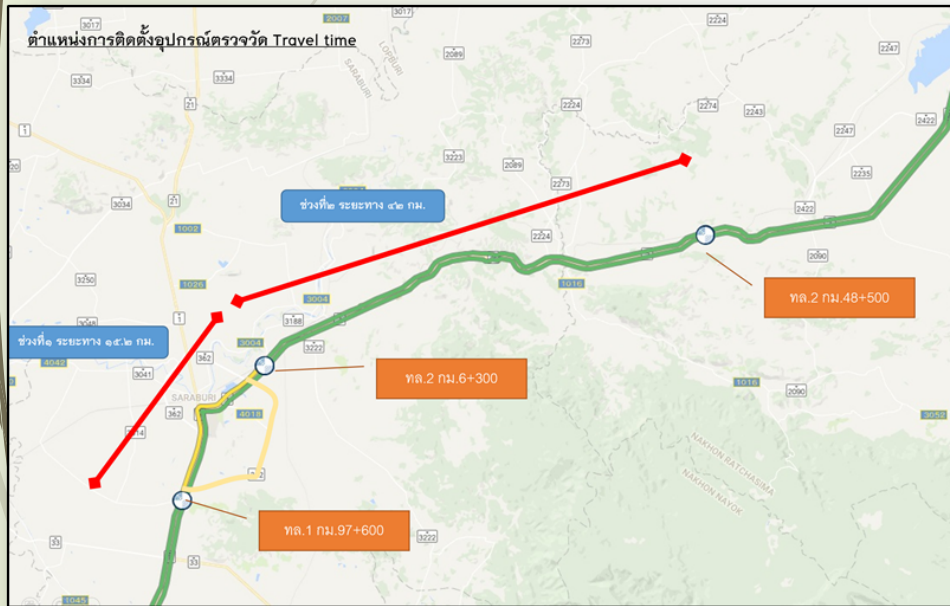


## ระดับการให้บริการสามารถแบ่งออกเป็น 6 ระดับ

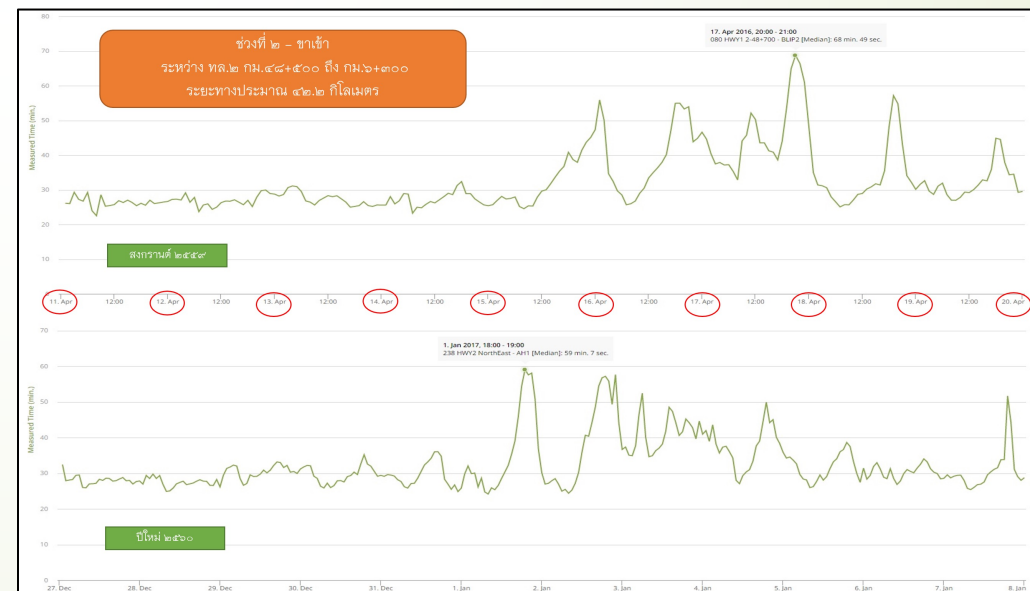
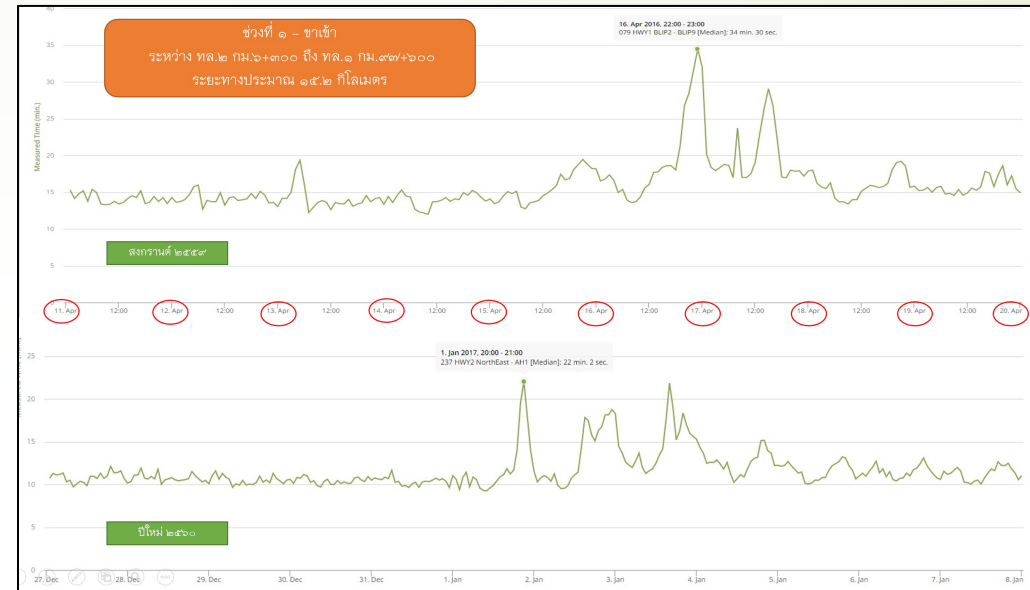
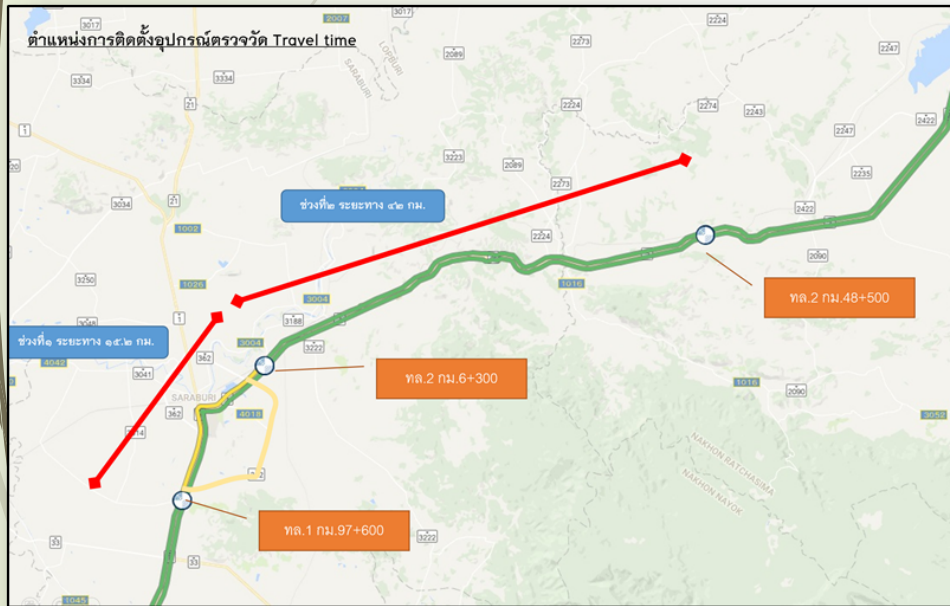
- ระดับการให้บริการระดับ F (Level of Service F) การไหลถูกบังคับ (Force Flow) ความเร็วต่ำ ลดลงจนเป็นศูนย์ (< 48 กม./ชม.) มีการติดขัดเป็นแถวยาวการเคลื่อนตัวเป็นไปอย่างช้ามาก ปริมาณการจราจรมีค่าต่ำกว่าความจุถนน



# ระยะเวลาการเดินทาง และความล่าช้าในการเดินทาง (Travel Time and Delay)



# ระยะเวลาการเดินทาง และความล่าช้าในการเดินทาง (Travel Time and Delay)



## ระยะเวลาการเดินทาง และความล่าช้าในการเดินทาง (Travel Time and Delay)

	Peak ขาออก ช่วงที่ 1	Peak ขาออก ช่วงที่ 2	รวม	Peak ขาเข้า ช่วงที่ 2	Peak ขาเข้า 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 ปกติ	12 นาที	32 นาที	44 นาที	31 นาที	11 นาที	44 นาที

## ระดับการบริการกับดัชนีการจราจรติดขัด

ค่าดัชนีการจราจรติดขัด (Volume Capacity Ratio)

ค่าดัชนีการจราจรติดขัด =  $V/C$

เมื่อ  $V$  = ปริมาณจราจรบนทางหลวงในชั่วโมงคับคั่ง

$C$  = 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 2 ช่องจราจร  $C = 2,200 \times RL \times RC \times RN \times RI \times RJ \times N$

ทางหลวงที่มีช่องจราจร 2 ช่องจราจร  $C = 2,500 \times RL \times RC \times RN \times RI \times RJ \times C V$

## ค่าความหนาแน่นการจราจร (Traffic Density)

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

เมื่อ AADT = ปริมาณจราจร โดยเฉลี่ยต่อวัน ตลอดปี (หน่วยเทียบเท่ารถยนต์นั่ง)

N = จำนวนช่องจราจร

L = ระยะทาง (กิโลเมตร)

ทางหลวงหมายเลข 1 ตอนควบคุม ประตูน้ำพระอินทร์ - หนองแค กม.60+650

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				68.5%	-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

ความสัมพัทธ์ 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) = 35 สำหรับระดับบริการระดับ C

## ระยะทางที่เหมาะสมในการเปิดช่องทางพิเศษ

ทางหลวง หมายเลข	ทิศทาง	ระยะทาง ช่องทางพิเศษ 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 จะปรับให้เข้ากับจุดกลับรถเดิมที่มีอยู่

## 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)

- ▶ การเปิดช่องทางพิเศษโดยการแบ่งช่องจราจร โดยเปิดเป็นช่องวิ่งสวนทางกัน ลักษณะนี้จะใช้กับถนนที่ยังไม่มีทางขนาน และในทิศทางที่จะทำการเปิดช่องทางพิเศษต้องมีมากกว่า 2 ช่องจราจรขึ้นไป ทางหลวงที่ต้องใช้รูปแบบนี้ได้แก่ ถนนมิตรภาพ ทางหลวงหมายเลข 2 ตั้งแต่ ช่วงเนินทับทิม ถึง กม.17 ต่อเนื่องเนินกลางดงที่ กม. 43
- ▶ การเปิดช่องทางพิเศษ โดยใช้ช่องทางหลักเติมช่องทางเป็นช่องทางพิเศษ 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 แกลงคองก็จะใช้ข้อมูลจากปริมาณการจราจร จากทางปากช่อง ลำตะคองเป็นองค์ประกอบเพิ่ม เป็นต้น
  - ระยะเวลาการเดินทาง Travel Time สามารถตรวจสอบได้จาก Smart Phone โดยใช้ Application Google Map หรืออุปกรณ์ที่ติดตั้งโดยพิจารณาหากมีระยะเวลาเดินทางมากกว่าปกติเท่าตัวในช่วงระยะทางที่ทำการเปิดช่องทางพิเศษ
  - การพิจารณาจากกล้อง CCTV ตามจุดเฝ้าระวังต่างๆ

## ขั้นตอนการดำเนินการ ช่องทางพิเศษชนิดรถวิ่งสวนทาง

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

## การเรียงกรวย



## การเรียงกรวยปิดจุดทางเข้า ทางออก



# แสงสว่างบริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดช่องทางพิเศษ



## ภาพมุมมองของช่องทางพิเศษ และแนวการเรียงกรวย



## รถตำรวจทางหลวงนำเปิดช่องทางพิเศษและการเรียงกรวยเข้าไปในช่องทางปกติ



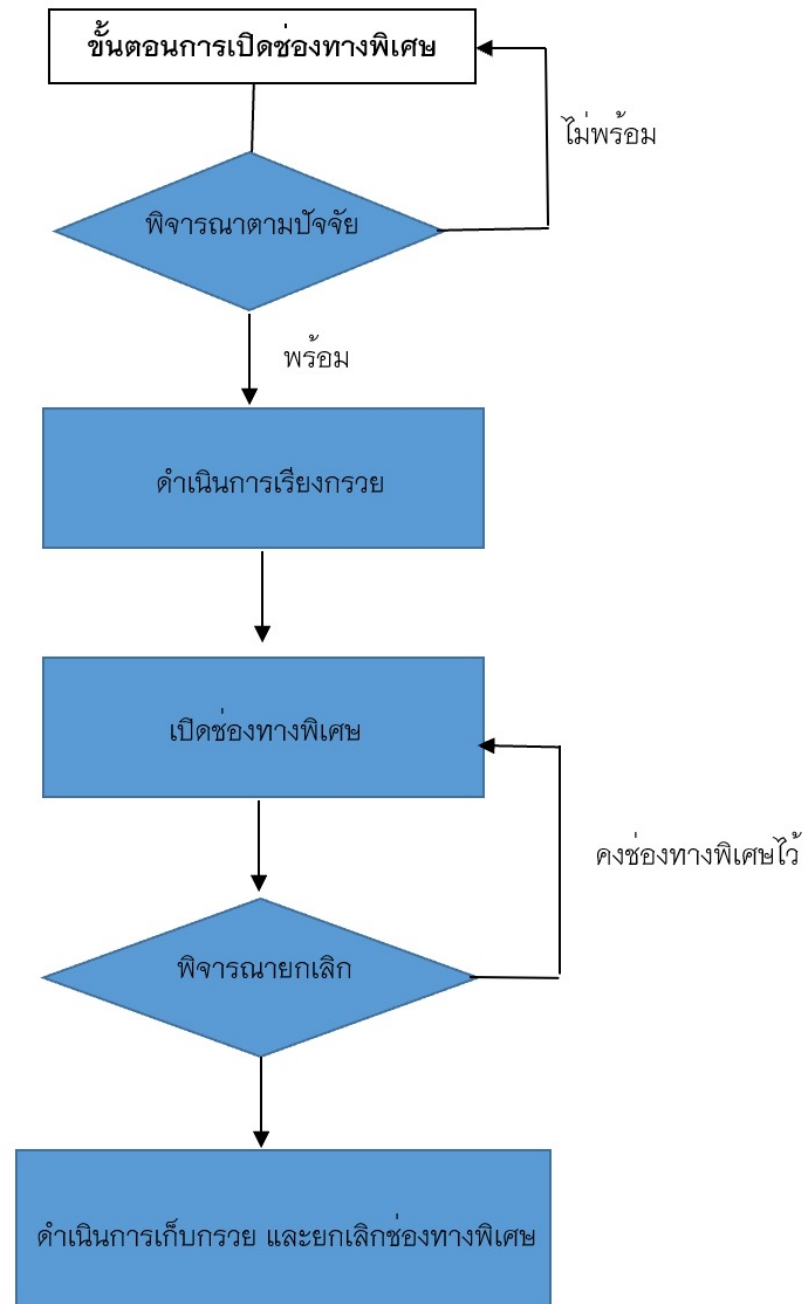
## รูปรถตำรวจทางหลวงนำขบวนเปิดช่องทางพิเศษ



## การเก็บกรวยตามแนวช่องทางพิเศษ



# ขั้นตอนการดำเนินการ เปิดช่องทางพิเศษ



# ประโยชน์ที่ได้รับจากผลงานนวัตกรรม

- 1) ใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาบริหารจราจร ด้วยวิธีการเปิดช่องทางพิเศษแบบวิ่งสวนทิศทาง (Reversible Lane) หรือการเปิดช่องทางพิเศษแบบเต็มช่องจราจร โดยการคำนวณจากปริมาณจราจรและสภาพความหนาแน่นในการจราจรเพื่อกำหนดระยะทางที่เหมาะสมในการเดินทาง
- 2) ทำให้เจ้าหน้าที่แขวงทางหลวงและหมวดทางหลวงโดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ปฏิบัติงาน ทราบขั้นตอนการเปิดวิธีการจัดเรียงอุปกรณ์ และลักษณะของอุปกรณ์ที่ใช้ในการเปิดช่องทางพิเศษ
- ๓) ทำให้ระยะเวลาการเดินทางของประชาชนผู้ใช้ทาง ในช่วงเทศกาลลดลงเมื่อเทียบกับการไม่ได้ดำเนินการจัดช่องจราจรแบบช่องทางพิเศษ เป็นการช่วยลดการเผาผลาญเชื้อเพลิง ในขณะที่รถติดชะลอตัว
- ๔) ทำให้ประชาชนผู้ใช้ทางลดความเครียดในการเดินทางเป็นการอำนวยความสะดวกจราจรให้เกิดความปลอดภัย ลดความเมื่อยล้าต่อผู้ขับขี่ เป็นการลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้

## สรุปบทเรียน/ข้อสังเกต เพื่อประโยชน์ในการต่อยอดหรือพัฒนาผลงานนวัตกรรม

ในการดำเนินการเปิดช่องทางพิเศษ ในพื้นที่แขวงทางหลวงสระบุรี มีรูปแบบที่แตกต่างกันในทางหลวงหมายเลข 1 ถนนพหลโยธิน และทางหลวงหมายเลข ๒ ถนนมิตรภาพ วิธีการในการดำเนินการมีความแตกต่างกัน ตามสภาพกายภาพของถนน ผู้ที่จะนำวิธีการเปิดช่องทางพิเศษ ไปประยุกต์ใช้ในเส้นทางสายอื่น จำเป็นต้องเข้าใจในสภาพกายภาพถนนนั้น ๆ นอกจากนี้การคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งต่อเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติ และประชาชนผู้ใช้ทาง ทั้งในระหว่างการดำเนินการและระหว่างการอำนวยความสะดวกใช้ช่องทางพิเศษ จะทำให้เกิดผลในด้านความปลอดภัยและลดอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ และประชาชนผู้ใช้ทางสามารถเดินทางได้ถึงจุดหมายปลายทางด้วยเวลาที่ยอมรับได้