Technical Education Journal : King Mongkut's University of Technology North Bangkok
Vol. 13 No. 3 September - December 2022

# การศึกษาผลกระทบต่อกระแสจราจรทางตรง จากการเข้า-ออก ของตลาดขนาดใหญ่ กรณีศึกษา : ตลาดพระราม 5

อรุณี ไตรนาค[1*] และ สุพรชัย อุทัยนฤมล[2]

**บทคัดย่อ**

ตลาดพระราม 5 เป็นตลาดขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ริมถนนนครอินทร์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เป็นพื้นที่กิจกรรมประเภทหนึ่งที่ดึงดูดให้เกิดการเดินทางของคน ปัจจุบันมีผู้มาใช้บริการตลาดจำนวนมากตลอดทั้งวันโดยเฉพาะในช่วงเย็น ภายในตลาดมีการให้บริการที่จอดรถเป็นจำนวนมาก แต่ประสบปัญหาจากรถรอเลี้ยวเพื่อเข้าตลาดกีดขวางกระแสจราจรทางตรงบริเวณหน้าตลาด ผู้ศึกษาจึงต้องการศึกษาพฤติกรรมและสภาพจราจรบริเวณหน้าตลาด โดยประยุกต์ใช้แบบจำลองระดับจุลภาค โปรแกรม Vissim เพื่อวิเคราะห์สภาพจราจรและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการสำรวจสภาพจราจรในช่วงเวลา 16.00-17.00 ของวันเสาร์ และวันอาทิตย์ พบว่า รถเลี้ยวเข้าตลาดมีสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 40 เมื่อเทียบกับรถทางตรง และมีสัดส่วนของผู้ที่ตั้งใจเดินทางมาตลาดคิดเป็นร้อยละ 74 ของรถที่เลี้ยวเข้าตลาดทั้งหมด ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เวลา 15-30 นาที ในการเลือกซื้อสินค้าหรือบริการ ผลการวิเคราะห์สภาพจราจรจากแบบจำลอง พบว่า เมื่อยังไม่มีตลาด รถทางตรงสามารถใช้ความเร็วประมาณ 62 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แต่เมื่อมีตลาดพระราม 5 ทำให้รถทางตรงใช้ความเร็วได้ลดลงจากเดิมเหลือเพียง 38 กิโลเมตรต่อชั่วโมง นอกจากนี้ปัญหาการจอดรถของผู้มาใช้บริการตลาดบริเวณไหล่ทางยังเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบกับความเร็วของรถทางตรงเช่นกัน อย่างไรก็ดี ผลจากแบบจำลองระดับจุลภาค พบว่า เมื่อมีการกำหนดมาตราการห้ามจอดรถบริเวณไหล่ทาง ส่งผลทำให้รถทางตรงใช้ความเร็วได้เพิ่มขึ้นจาก 38 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็น 58 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

**คำสำคัญ**: ตลาดพระราม 5; ผลกระทบต่อกระแสจราจร; แบบจำลองจราจร

รับพิจารณา: 18 กรกฎาคม 2561
แก้ไข: 10 พฤษภาคม 2565
ตอบรับ: 7 มิถุนายน 2565

[1] นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธา ภาควิชาวิศวกรรมศาตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[2] รองศาสตราจารย์ ภาควิชาวิศวกรรมศาตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
[*] ผู้ประสานงาน โทร. +688 0062 9851, อีเมล: arunee.46664@gmail.com

# The Study of Vehicles Entering/Exiting Big Market Effected to Through Traffic on Main Road: A case study of Rama V Market

Arunee Trinak[1*] and Supornchai Utainarumol[2]

**Abstract**

Rama V Market is a big market located in Nakhorn-in Road, Bangkruay District, Nonthaburi province. It is the main area that influences transportation. At present, there are plenty of market visitors throughout operating hour, especially in the evening. Even though there are a lot of parking services, the problem of making a turn to the market still exist causing traffic congestion in front of the market.

Therefore, the researcher wanted to study the behavior and traffic conditions in front of the market by applying the Micro-Simulation Vissim program to analyze traffic conditions and their impacts. According to the traffic survey, between 4 pm and 5 pm on the weekend, it was found that the traffic congestion in front of the market rises up to 40% compared to aligned movement. The 74% of people drive the car to the market and most of them take 15-30 minutes for shopping. The result from traffic simulation model shows that, in case of without the market, the aligned movement can operate at speeds up to 62 km/hr. While with the Rama V market, the speed of traffic movement is decreased to 38 km/hr. The problem of parking on the road shoulder affects directly to the speed of the traffic flow. However, from the simulation modeling, when parking at roadside area is prohibited, subsequently allowed cars in the aligned movement to expedite speed from 38 km/hr. to 58 km/hr.

**Keywords:** Rama V market; traffic Impact; traffic Simulation

Received: July 18, 2018
Revised: May 10, 2022
Accepted: June 7, 2022

[1] Master Degree Student, Department of Engineering, Faculty of Civil Engineer, King Mongkut's University of Technology North Bangkok
[2] Associate Professor, Department of Engineering, Faculty of Civil Engineer, King Mongkut's University of Technology North Bangkok
[*] Corresponding Author Tel. +688 0062 9851, e-mail: Arunee.46664@gmail.com

## 1.บทนำ

ปัญหาการจราจรติดขัดบนถนนในพื้นที่กรุงเทพฯและปริมณฑลนั้นมาจากหลายสาเหตุ การจอดรถริมถนน การชะลอความเร็วรถลง หรือการจอดรถเพื่อทำกิจกรรมทางการค้าและอื่น ๆ หรือกระทั่งการเกิดอุบัติเหตุบนถนนก็นับเป็นสาเหตุหนึ่ง หรือเรียกได้ว่าเมื่อเกิดการกีดขวางกระแสจราจรบนช่วงถนน จะทำให้เกิดการไหลของกระแสจราจรแบบติดขัด [1] (Interrupted Flow) และมีความล่าช้า (Delayed) ในการเดินทางมากขึ้น โดยเฉพาะถนนบางเส้นทางที่มีแหล่งกิจกรรมข้างทางหนาแน่นจะมีแนวโน้มการเกิดปัญหาจราจรติดขัดจากการกีดขวางกระแสจราจรสูงกว่าช่วงถนนที่ไม่มีแหล่งกิจกรรมข้างถนน และบางเส้นทางก็จะส่งผลกระทบกันเป็นโครงข่าย

ปัจจุบันบริเวณพื้นที่ชานเมือง [2] มีการเติบโตและขยายพื้นที่ชุมชนออกไปเรื่อย ๆ เกิดแหล่งกิจกรรมสำคัญตามมาหลากหลาย โดยเฉพาะพื้นที่กิจกรรมทางเศรษฐกิจ เช่น ห้างสรรพสินค้า ตลาด หรืออาคารพาณิชย์ที่เกิดขึ้นตามมาพร้อมกัน ก่อให้เกิดปริมาณการเดินทางเพื่อทำกิจกรรมทางเศรษฐกิจเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของถนนเดิมที่มีอยู่ อาจไม่เพียงพอที่จะรองรับปริมาณการเดินทางในบางช่วงเวลา

ตลาดพระราม 5 เป็นตลาดขนาดใหญ่ที่ตั้งอยู่ริมถนนนครอินทร์ อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี สามารถเข้าถึงได้ด้วยช่องทางคู่ขนานของถนนนคร-อินทร์ มีการจำหน่ายสินค้าที่หลากหลายประเภท มีการให้บริการที่จอดรถฟรีเพื่อรองรับปริมาณผู้มาใช้บริการทำให้ปัจจุบันมีปริมาณของผู้มาใช้บริการตลาดจำนวนมากตลอดทั้งวัน ผู้ใช้บริการตลาดส่วนใหญ่จะใช้ประเภทยานพาหนะในการเดินทาง คือ รถยนต์ส่วนบุคคล แม้จะมีการให้บริการที่จอดรถภายในตลาดเป็นจำนวนมาก แต่ยังคงมีความจำเป็นในการรอเลี้ยวเข้าตลาดของรถที่มาใช้บริการในบางช่วงเวลา ส่งผลกระทบต่อรถทางตรงในกระแสจราจร [3] ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาถึงผลกระทบจากการกีดขวางกระแสจราจรบนช่วงถนนบริเวณหน้าตลาดพระราม 5 ทั้งจากรถที่จอดริมถนนบริเวณหน้าตลาด รถที่จอดรับ-ส่งผู้มาใช้บริการตลาด หรือรถที่มีการชะลอความเร็วรถเพื่อเลี้ยวเข้าตลาด จนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความเร็วของรถทางตรงในกระแสจราจร และมีผลกระทบต่อกระแสจราจร [4] โดยรวมในช่วงถนนบริเวณนั้น โดยผู้ศึกษาจะเลือกศึกษาผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อกระแสจราจรบนช่วงถนนช่องทางคู่ขนานเท่านั้น เพื่อต้องการทราบถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อกระแสจราจร พร้อมทั้ง เสนอแนะแนวทางลดผลกระทบในเบื้องต้น

## 2.วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาพฤติกรรมของรถที่เลี้ยวเข้าและออกเพื่อใช้บริการตลาดพระราม 5 และสภาพจราจรบนช่วงถนนบริเวณหน้าตลาด

2.2 เพื่อศึกษาและประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาคโปรแกรม Vissim ในการวิเคราะห์สภาพจราจร และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากรถรอเลี้ยวเข้าใช้บริการตลาดต่อกระแสจราจรบนช่วงถนน

## 3.ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

- ศึกษาสภาพพื้นที่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งศึกษา ทบทวนความรู้ด้านจราจร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- สำรวจข้อมูลจราจร
- สรุปข้อมูลปริมาณจราจร
- จำลองสภาพจราจรด้วยโปรแกรมจำลองสภาพจราจร
- ปรับเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลอง
- สรุปสภาพจราจร ตามมาตรการลดผลกระทบ

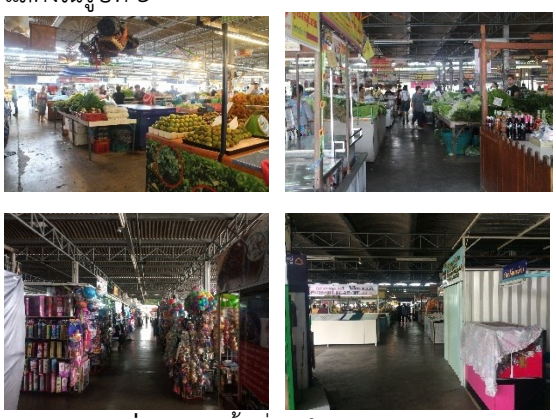
**รูปที่ 1** ขั้นตอนการศึกษา

3.1 พื้นที่ศึกษา

**รูปที่ 2** พื้นที่ศึกษา

ตลาดพระราม 5 ตั้งอยู่บนถนนนครอินทร์ บริเวณช่องทางคู่ขนาน ตำบลบางขุนกอง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี เปิดให้บริการทุกวัน ตั้งแต่ช่วงเวลา 05.00 น. ถึง

22.00 น. สามารถเดินทางเชื่อมต่อจากพื้นที่ใกล้เคียงทั้งจากถนนกาญจนาภิเษก (หมายเลข 9) และจากถนนราชพฤกษ์ เป็นตลาดที่มีขนาดพื้นที่ประมาณ 17,500 ตร.ม. อาคารตลาดส่วนกลางมีขนาด ประมาณ 6,000 ตร.ม. จัดอยู่ในลักษณะอาคารขนาดใหญ่ ตามพรบ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 ให้บริการจำหน่ายสินค้าจำพวกอาหารสำเร็จรูป อาหารสด อาหารแห้ง ดอกไม้ ผลไม้ รวมถึงสินค้าอุปโภค-บริโภคต่าง ๆ นอกจากนี้ ยังมีส่วนตึกแถวที่เปิดให้บริการร้านค้าต่าง ๆ เช่น ร้านสะดวกซื้อเซเว่น อีเลฟเว่น (7-11) ร้านสังฆภัณฑ์ ร้านขายยา ร้านนวด-แผนไทย และอื่น ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3



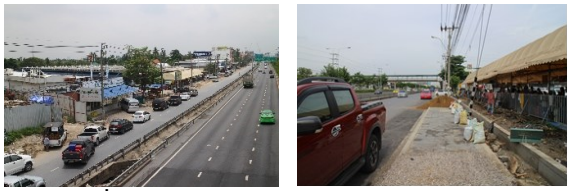
**รูปที่ 3** สภาพพื้นที่ภายในตลาดพระราม 5

พื้นที่จอดรถภายในตลาดพระราม 5 เป็นการให้บริการที่จอดรถฟรีสำหรับผู้มาใช้บริการตลาด โดยแบ่งเป็นที่จอดรถจักรยานยนต์จำนวน 30 ช่องจอด และจำนวนช่องจอดรถยนต์ทั้งหมด 242 ช่องจอด โดยที่จอดรถยนต์แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

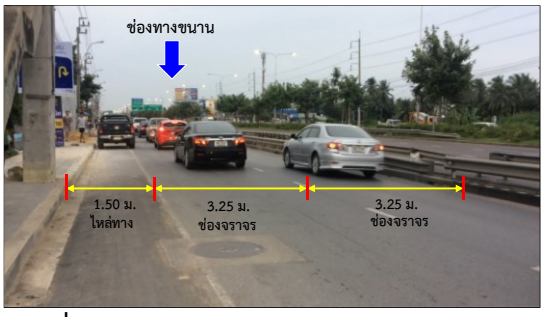
ที่จอดรถแบบโรงจอดรถ 126 ช่องจอด

ที่จอดรถแบบลานจอดกลางแจ้ง 116 ช่องจอด

**รูปที่ 4** พื้นที่สำหรับจอดรถภายในตลาด



**รูปที่ 5** การจอดรถริมถนนบริเวณหน้าตลาด




**รูปที่ 6** ถนนนครอินทร์ ช่วงหน้าตลาดพระราม 5

จากการสำรวจบริเวณหน้าทางเข้าตลาด พบปัญหาจราจรติดขัดในบางช่วงเวลา ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นแบ่งได้เป็นสองประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

1) การจอดรถริมถนน (ไหล่ทาง) บริเวณก่อนทางเข้าตลาด และที่มีรัศมีเลี้ยวของทางเข้าออกที่แคบ ส่งผลต่อรถที่ต้องการเลี้ยวเกิดความล่าช้า และรถบางคันที่ต้องการเลี้ยวด้วยรัศมีมุมเลี้ยวที่กว้าง จะต้องใช้วงเลี้ยว2 ช่องจราจร ส่งผลกระทบกับรถในช่องทางตรง

2) การเลือกที่จอดรถของผู้มาใช้บริการตลาด ทำให้เกิดความล่าช้าในการรอเข้าช่องจอด หรือการชะลอความเร็วเพื่อหาที่จอดรถที่ต้องการ

อย่างไรก็ตาม ในการศึกษานี้ ผู้ศึกษาทำการศึกษาจำกัดเพียงพื้นที่ถนนบริเวณหน้าตลาด และบริเวณทางเข้าตลาดก่อนเข้าพื้นที่จอดรถของตลาดเท่านั้น

3.2 การสำรวจข้อมูลปริมาณจราจรในพื้นที่ศึกษา สำรวจปริมาณจราจรในช่วงปริมาณจราจรสูงสุด (Peak Hour) ของวันเสาร์ และวันอาทิตย์ ช่วงเวลา 16.00 – 17.00 น. โดยกำหนดประเภทของยานพาหนะในการสำรวจตามมาตรฐานของกรมทางหลวง 12 ประเภท มีรายละเอียดการสำรวจดังนี้

- สำรวจปริมาณจราจรทางแยก บริเวณทางเข้า - ออกตลาดพระราม 5 (Turning Movement Counts)
- สำรวจข้อมูลความเร็วเฉพาะจุด (Spot Speed Survey)
- สำรวจข้อมูลแถวคอย (Queue Length) ของรถเลี้ยวเข้าตลาด
- การสัมภาษณ์พฤติกรรมการเดินทางของผู้มาใช้บริการตลาดพระราม 5

3.3 แบบจำลองระดับจุลภาค

แบบจำลองระดับจุลภาคโปรแกรม Vissim [5] เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ด้านการจราจรและขนส่ง

ประกอบด้วย Traffic Simulator ซึ่งเป็นแบบจำลองย่อยที่เกี่ยวกับการจำลองสภาพการไหล ของกระแสจราจรรวมถึงสภาพจราจรที่รถวิ่งตามกัน(Car Following) และการตัดสินใจในการเปลี่ยนช่องจราจรของผู้ขับขี่ (Lane Change Logic) มีการพิจารณาถึงพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ขับขี่ทั้งทางด้านกายภาพและจิตใจ (Psycho – Physical) เพื่อให้แบบจำลองมีความถูกต้องมากยิ่งขึ้น

การประยุกต์ใช้แบบจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาค Vissim ที่ผ่านการปรับเทียบแล้ว เพื่อวิเคราะห์และประเมินสภาพจราจรใน 3 กรณี ดังนี้

กรณีที่ 1 ไม่มีตลาดพระราม 5

กรณีที่ 2 มีตลาดพระราม 5 (สภาพปัจจุบัน)

กรณีที่ 3 มีตลาดพระราม 5 และกำหนดมาตราการห้ามจอดรถริมถนน (ไหล่ทาง)

โดยมีตัวแปรที่ต้องการเปรียบเทียบความแตกต่างสำหรับกรณีที่ 2 สภาพจราจรปัจจุบัน กับกรณีที่ 1 สภาพจราจรก่อนที่จะมีการก่อสร้างตลาด คือ ความเร็วของรถที่ผ่านบริเวณหน้าตลาด ความยาวแถวคอยจากรถที่เลี้ยวเข้าตลาด และระยะเวลาการเดินทางของรถทางตรงช่วงที่ผ่านบริเวณหน้าทางเข้าตลาด เพื่อให้ทราบถึงกรณีเมื่อมีตลาดแล้วส่งผลกระทบทำให้สภาพจราจรบนช่วงถนนนั้นเปลี่ยนไปหรือไม่ รวมทั้งหากมีการกำหนดมาตราการห้ามจอดรถริมถนน จะช่วยลดผลต่อความเร็วรถในทางตรงอย่างไร

## 4.ผลการศึกษา

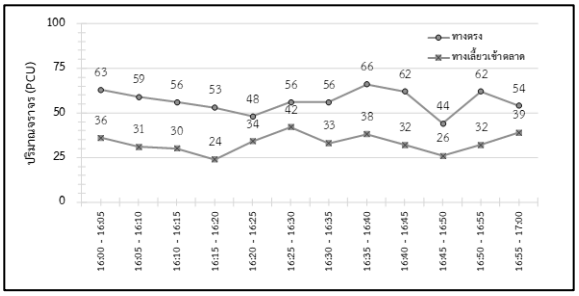
4.1 ผลการสำรวจปริมาณจราจร

จากการสำรวจ พบว่า ช่วงวันเสาร์บริเวณทางเข้าตลาดช่วงเวลาที่สำรวจในภาพรวมมีปริมาณรถที่ผ่านจุดสำรวจทั้งหมดจำนวน 1,196 คัน แบ่งเป็นรถที่เลี้ยวเข้าตลาดมีจำนวน 428 คัน หรือคิดเป็น 396 PCU และเป็นรถทางตรงจำนวน 768 คัน หรือคิดเป็น 676 PCU ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนรถเลี้ยวเข้าตลาดเท่ากับร้อยละ 37 และรถทางตรงเท่ากับร้อยละ 63 ของรถที่ผ่านบริเวณทางเข้าตลาดทั้งหมด

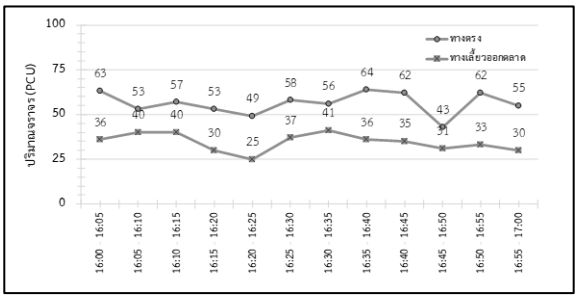
สำหรับบริเวณทางออกตลาด ซึ่งมีระยะห่างจากทางเข้าตลาดในระยะ 60 เมตร มีปริมาณจราจรใกล้เคียงกันกับบริเวณทางเข้าตลาด โดยภาพรวมมีปริมาณรถที่ผ่านทางออกตลาดทั้งหมดจำนวน 1,205 คัน แบ่งเป็นรถที่เลี้ยวออกตลาดจำนวน 443 คัน หรือคิดเป็น 413 PCU และเป็นรถทางตรงจำนวน 762 คัน หรือคิดเป็น 674 PCU ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนรถเลี้ยวออกตลาดเท่ากับร้อยละ 38 และรถทางตรงเท่ากับร้อยละ 62 ของรถที่ผ่านทางออกตลาดทั้งหมด ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** ปริมาณจราจรวันเสาร์ในชั่วโมงเร่งด่วน

| ทิศทาง | หน่วย | ปริมาณจราจร | ร้อยละ |
|---|---|---|---|
| **บริเวณทางเข้าตลาด** | | | |
| รถทางตรง | รวม (คัน/ชม.) | 768 | 63% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 678 | |
| รถเลี้ยวเข้าตลาด | รวม (คัน/ชม.) | 428 | 37% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 396 | |
| **บริเวณทางออกตลาด** | | | |
| รถทางตรง | รวม (คัน/ชม.) | 762 | 62% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 674 | |
| รถเลี้ยวออกตลาด | รวม (คัน/ชม.) | 443 | 38% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 413 | |




**รูปที่ 7** การกระจายตัวของปริมาณจราจรวันเสาร์ช่วงเร่งด่วนเย็น บริเวณทางเข้าตลาด



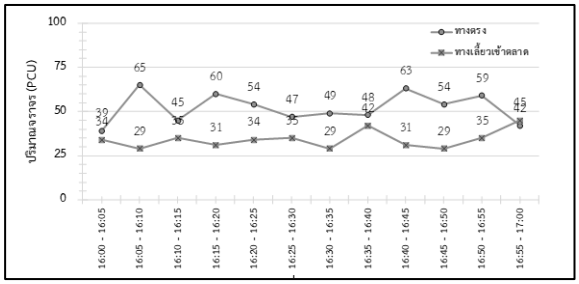

**รูปที่ 8** การกระจายตัวของปริมาณจราจรวันเสาร์ช่วงเร่งด่วนเย็น บริเวณทางออกตลาด

ในช่วงวันอาทิตย์บริเวณทางเข้าตลาดช่วงเวลาที่สำรวจ ในภาพรวมมีปริมาณรถที่ผ่านจุดสำรวจทั้งหมดจำนวน 1,146 คัน แบ่งเป็นรถที่เลี้ยวเข้าตลาดมีจำนวน 457 คัน หรือคิดเป็น 409 PCU และเป็นรถทางตรงจำนวน

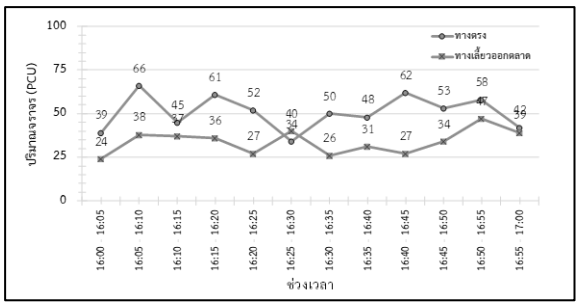
689 คัน หรือคิดเป็น 625 PCU ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนรถเลี้ยวเข้าตลาดเท่ากับร้อยละ 40 และรถทางตรงเท่ากับร้อยละ 60 ของรถที่ผ่านบริเวณทางเข้าตลาดทั้งหมด

สำหรับบริเวณทางออกตลาด มีปริมาณจราจรใกล้เคียงกันกับบริเวณทางเข้าตลาด โดยภาพรวมมีปริมาณรถที่ผ่านจุดสำรวจทั้งหมดจำนวน 1,105 คัน แบ่งเป็นรถที่เลี้ยวออกตลาดมีจำนวน 438 คัน หรือคิดเป็น 404 PCU และเป็นรถทางตรงจำนวน 667 คัน หรือคิดเป็น 610 PCU ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนรถเลี้ยวออกตลาดเท่ากับร้อยละ 40 และรถทางตรงเท่ากับร้อยละ 60 ของรถที่ผ่านทางเข้าตลาดทั้งหมด ดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** ปริมาณจราจรวันอาทิตย์ในชั่วโมงเร่งด่วน




**รูปที่ 9** การกระจายตัวของปริมาณจราจรวันอาทิตย์ช่วงเร่งด่วนเย็น บริเวณทางเข้าตลาด




**รูปที่ 10** การกระจายตัวของปริมาณจราจรวันอาทิตย์ช่วงเร่งด่วนเย็น บริเวณทางออกตลาด

4.2 ผลการสำรวจความเร็ว

การสำรวจความเร็วของยานพาหนะบนช่วงโครงข่ายถนนบริเวณหน้าตลาดพระราม 5 ในช่องทางคู่ขนานด้วยอุปกรณ์ Radar Gun เพื่อให้ได้ค่าความเร็วเฉพาะจุดบนช่วงถนนบริเวณหน้าตลาดพระราม 5 โดยกำหนดเป็น 3 ช่วง พบว่า ความเร็วของรถบนช่องทางบริเวณหน้าตลาดอยู่ในช่วง 40-55 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

**รูปที่ 11** ผลการสำรวจความเร็ว

4.3 ผลการสำรวจความยาวแถวคอย

ผลการสำรวจข้อมูลแถวคอย (Queue Length) ในตารางที่ 3 พบว่า วันเสาร์ มีความยาวแถวคอยสูงสุดของรถ

| ทิศทาง | หน่วย | ปริมาณจราจร | ร้อยละ |
|---|---|---|---|
| **บริเวณทางเข้าตลาด** | | | |
| รถทางตรง | รวม (คัน/ชม.) | 689 | 60% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 625 | |
| รถเลี้ยวเข้าตลาด | รวม (คัน/ชม.) | 457 | 40% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 409 | |
| **บริเวณทางออกตลาด** | | | |
| รถทางตรง | รวม (คัน/ชม.) | 667 | 60% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 610 | |
| รถเลี้ยวออกตลาด | รวม (คัน/ชม.) | 438 | 40% |
| | รวม (pcu/ชม.) | 404 | |

ที่รอเลี้ยวเข้าตลาดเท่ากับ 180 เมตร โดยจะเริ่มมีแถวคอยตั้งแต่นาทีที่ 1 และสูงสุดที่นาทีที่ 10 11 และ 12 และมีความยาวแถวคอยที่ลดลงตามลำดับ สำหรับในวันอาทิตย์มีความยาวแถวคอยสูงสุดของรถที่รอเลี้ยวเข้าตลาดเท่ากับ 200 เมตร ในช่วงนาทีที่ 10 ของการสำรวจ

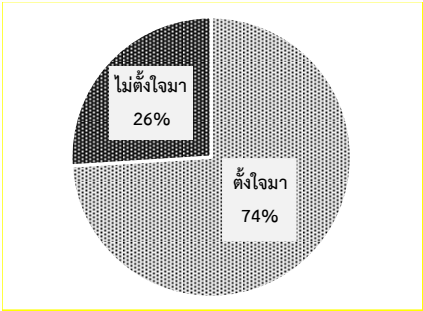
**ตารางที่ 3** ความยาวแถวคอย

| นาทีที่ | ความยาวแถวคอย (เมตร) | |
|---|---|---|
| | วันเสาร์ | วันอาทิตย์ |
| 1 | 60 | 60 |
| 2 | 60 | 40 |
| 3 | 30 | 15 |
| 4 | 10 | 10 |
| 5 | 15 | 35 |
| 6 | 15 | 45 |
| 7 | 40 | 130 |
| 8 | 110 | 150 |
| 9 | 120 | 180 |
| 10 | 180 | 200 |
| 11 | 180 | 125 |
| 12 | 180 | 75 |

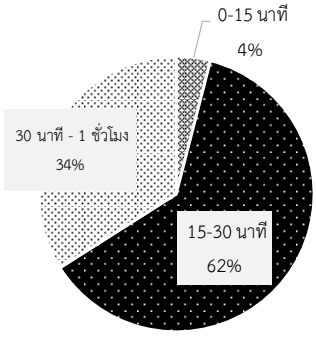
| นาทีที่ | ความยาวแถวคอย (เมตร) | |
|---|---|---|
| | วันเสาร์ | วันอาทิตย์ |
| 13 | 75 | 120 |
| 14 | 60 | 100 |
| 15 | 60 | 170 |

4.4 ผลการการสัมภาษณ์พฤติกรรมการเดินทางของผู้มาใช้บริการตลาดพระราม 5

ผลสัมภาษณ์ผู้มาใช้บริการตลาดในชั่วโมงเร่งด่วนวันเสาร์และวันอาทิตย์ พบว่า สัดส่วนผู้ที่มีความตั้งใจมาตลาดคิดเป็นร้อยละ 74 ในขณะที่ผู้ที่เดินทางผ่านและบังเอิญแวะตลาดซึ่งส่วนใหญ่ต้องการเดินทางไปทำธุระส่วนตัว คิดเป็นร้อยละ 26 โดยมีระยะเวลาในการใช้บริการตลาดของคนส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 15-30 นาทีคิดเป็นร้อยละ 62 รองลงมาคือ อยู่ในช่วง 30 นาที - 1 ชั่วโมง คิดเป็นร้อยละ 34 และอยู่ในช่วง 0-15 นาที คิดเป็นร้อยละ 4 ดังแสดงในรูปที่ 12 และ 13

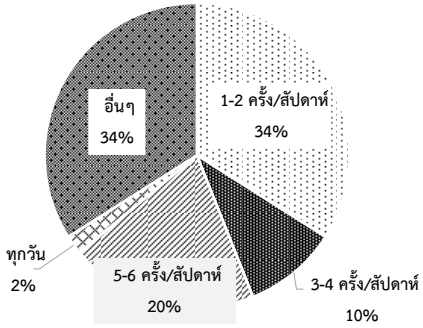



**รูปที่ 12** จุดประสงค์หลักของการเดินทาง




**รูปที่ 13** ระยะเวลาในการใช้บริการตลาด

สำหรับความถี่ของการใช้เส้นทางถนนนครอินทร์ในช่องทางคู่ขนาน หรือถนนบริเวณหน้าตลาดของคนส่วนใหญ่อยู่ที่ 1 - 2 ครั้งต่อสัปดาห์ หรือคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 34 โดยเป็นสัดส่วนที่เท่ากันกับความถี่อื่น ๆ ซึ่งโดยรวมระบุว่า มีการเดินทางนานครั้ง หรือเดือนละครั้งเป็นหลัก ดังแสดงในรูปที่ 14




**รูปที่ 14** ความถี่ในการใช้ถนนนครอินทร์ช่องทางคู่ขนาน

4.5 การประยุกต์ใช้โปรแกรมจำลองสภาพจราจรระดับจุลภาค Vissim ในการวิเคราะห์ข้อมูล

การกำหนดส่วนของการวัดผลในโปรแกรม และทำการประมวลผลแบบจำลอง ซึ่งได้ทำการกำหนดช่วงเวลาในการวิเคราะห์ผลไว้ในช่วงเวลา นาทีที่ 15 ถึงนาทีที่ 45 ของชั่วโมงที่ทำการจำลอง เพื่อให้ช่วงเวลานาทีที่ 0-15 เป็นการ warm up [6] ข้อมูลและค่าอื่น ๆ ในโปรแกรม แล้วทำการปรับเทียบแบบจำลองโดยใช้ปริมาณจราจรจากการสำรวจในวันเสาร์ เป็นข้อมูลสำหรับปรับเทียบ (Calibration) แล้วทำการตรวจสอบ ความถูกต้องของแบบจำลอง (Validation) อีกครั้ง ด้วยข้อมูลสำรวจในวันอาทิตย์ โดยเกณฑ์ที่ใช้ตรวจสอบความถูกต้องที่สามารถยอมรับได้ของแบบจำลอง คือ ค่า GEH statics ที่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 [7] ผลการปรับเทียบและตรวจสอบแบบจำลองของการศึกษา ดังตารางที่ 4 และ 5

**ตารางที่ 4** การปรับเทียบแบบจำลอง

| ตัวแปร | ผลสำรวจ | แบบจำลอง | GEH | ผล |
|---|---|---|---|---|
| รถทางตรง | 678 | 691 | 0.50 | ผ่าน |
| รถเลี้ยวเข้าตลาด | 396 | 378 | 0.91 | ผ่าน |
| แถวคอยสูงสุด (ม.) | 200 | 196 | 0.28 | ผ่าน |

**ตารางที่ 5** การตรวจสอบความถูกต้องของแแบบจำลอง

| ตัวแปร | ผลสำรวจ | แบบจำลอง | GEH | ผล |
|---|---|---|---|---|
| รถทางตรง | 625 | 677 | 2.04 | ผ่าน |
| รถเลี้ยวเข้าตลาด | 409 | 378 | 1.56 | ผ่าน |
| แถวคอยสูงสุด (ม.) | 180 | 161 | 1.46 | ผ่าน |

จากตารางที่ 4 และ 5 พบว่า ปริมาณจราจรวันเสาร์ที่นำมาทำการปรับเทียบแบบจำลอง ผลสำรวจปริมาณจราจร

จำนวน 678 คัน เทียบกับผลที่ได้จากแบบจำลอง 691 คัน มีค่า GEH เท่ากับ 0.50 ซึ่งถือว่าใกล้เคียง และมีค่าที่ผ่านผ่านเกณฑ์การปรับเทียบ รวมทั้ง ปริมาณจราจรในวันอาทิตย์ที่นำมาตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองอีกครั้ง มีผลการสำรวจปริมาณจราจรจำนวน 625 คันเมื่อเทียบกับผลจากแบบจำลอง 677 คัน พบว่ามีค่า GEH เท่ากับ 2.04 ซึ่งยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ความถูกต้องที่ยอมรับได้เช่นกัน

หลังจากได้แบบจำลองที่มีความถูกต้องและแม่นยำแล้ว ทำการประยุกต์ใช้แบบจำลองดังกล่าว ในการวิเคราะห์และประเมินสภาพจราจรซึ่งกำหนดไว้ คือ

กรณีที่ 1 ไม่มีตลาดพระราม 5

กรณีที่ 2 มีตลาดพระราม 5

กรณีที่ 3 มีตลาดพระราม 5 และกำหนดมาตราการห้ามจอดรถริมถนน (ไหล่ทาง)

**ตารางที่ 6** ผลการวิเคราะห์จากแบบจำลอง

| ตัวแปร | หน่วย | กรณี 1 | กรณี 2 | กรณี 3 |
|---|---|---|---|---|
| ความล่าช้า | วินาที | 0 | 4 | 3.5 |
| แถวคอยเฉลี่ย | เมตร | 0 | 196 | 136 |
| ความเร็วเฉลี่ย | กม./ชม. | 62 | 38 | 58 |

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 6 พบว่า สภาพจราจรกรณีที่ 1 ไม่มีตลาด รถทางตรงสามารถใช้ความเร็วได้สูงถึง 62 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ไม่มีแถวคอยบนถนน และ ความล่าช้าโดยรวมของรถเป็น 0 วินาที เมื่อมีตลาดเกิดขึ้น (กรณีที่2 ) ทำให้ความเร็วรถทางตรงโดยรวมลดลง เหลือเพียง 38 กิโลเมตรต่อชั่วโมง มีความยาวแถวคอยเกิดขึ้นสูงสุดที่ 196 เมตร และค่าความล่าช้าโดยรวมที่ 4 วินาที ซึ่งในกรณีที่ 3 หากมีการกำหนดมาตรการห้ามจอดรถบริเวณไหล่ทาง จะมีสภาพจราจรที่ดีขึ้นเล็กน้อย พบว่า ความเร็วของรถทางตรงโดยรวมเพิ่มมาที่ความเร็ว 58 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งใกล้เคียงกับสภาพกรณีไม่มีตลาด แต่ยังคงมีความยาวแถวคอยที่ 136 เมตร และค่าความล่าช้าไม่แตกต่างมากนักที่ 3.5 วินาที

4.6 การทดสอบ กรณีที่กำหนดระยะเวลาหยุดรถในการตัดสินใจก่อนเข้าพื้นที่จอดรถ

การกำหนดระยะเวลาหยุดรถในการตัดสินใจก่อนเข้าพื้นที่จอดรถ เป็นการทดสอบเพื่อดูแนวโน้มปัญหาที่จะเกิดขึ้น หากรถที่จะทำการเลี้ยวเข้าตลาดจำนวน 10% มีระยะเวลาในการหยุดเพื่อตัดสินใจก่อนจะเข้าสู่พื้นที่จอดรถ หรือมีการหยุดเนื่องจากสภาพจราจรภายในพื้นที่จอดรถเอง โดยทำการกำหนดระยะเวลาการตัดสินในเป็น 2.5, 3, 4, 5 และ 10 วินาที ซึ่งมีผลการวิเคราะห์ ดังนี้

**ตารางที่ 7** ผลวิเคราะห์จากแบบจำลอง ด้วยเงื่อนไขกำหนดระยะเวลาการตัดสินใจ

| ระยะเวลาหยุดรถ | แถวคอยเฉลี่ย (เมตร) | ความล่าช้า (วินาที) | เวลาการเดินทาง (วินาที) | ความเร็ว (กม./ชม.) |
|---|---|---|---|---|
| 2.5 วินาที | 151 | 5.60 | 76.40 | 37 |
| 3 วินาที | 150 | 6.60 | 75.40 | 37 |
| 4 วินาที | 179 | 9.90 | 80.30 | 35 |
| 5 วินาที | 197 | 10.90 | 80.80 | 35 |
| 10 วินาที | 288 | 44.50 | 120.80 | 23 |

จากตารางที่ 7 พบว่า เมื่อรถที่เลี้ยวเข้าตลาดมีระยะเวลาในการตัดสินใจ และใช้เวลาในการหยุดรถที่เพิ่มขึ้นในช่วง 2.5 - 5 วินาที ค่าความล่าช้า ระยะเวลาการเดินทาง และความเร็วของรถ ไม่มีความแตกต่างมากนัก มีเพียงความยาวแถวคอยซึ่งได้รับผลกระทบโดยตรง ซึ่งเมื่อมีการหยุดรถเพิ่มขึ้นในช่วงระยะเวลาเพียง 1 วินาที จะทำให้ความยาวแถวคอยเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด หากมีการหยุดรถที่ระยะเวลา 10 วินาที จะเกิดแถวคอยยาวถึง 288 เมตร และความเร็วของรถทางตรงจะเหลือเพียง 23 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

สำหรับที่ระยะเวลาการหยุดรถที่ 5 วินาที จะเกิดความยาวแถวคอยใกล้เคียงสภาพปัจจุบัน ซึ่งหากมีการจัดการจราจรภายในพื้นที่จอดรถของตลาดได้ดี ทำให้รถสามารถเข้าที่จอดได้รวดเร็ว จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อความยาวแถวคอยที่ลดลง และทำให้ความเร็วของรถทางตรงมีแนวโน้มดีขึ้น

**5.สรุปผลการศึกษา**

ผลการวิจัย พบว่า สภาพการจราจรกรณีไม่มีการก่อสร้างตลาดบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ยานพาหนะสามารถใช้ความเร็วได้สูงกว่าในสภาพปัจจุบันหลังจากมีการก่อสร้างตลาด โดยจากเดิมสามารถใช้ความเร็วเฉลี่ยประมาณ 62 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หลังจากมีการก่อสร้างตลาดส่งผลให้มีการเดินทางเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้นส่งผลต่อความเร็วของรถบริเวณหน้าตลาดที่ลดลงเหลือความเร็วเฉลี่ยเพียงประมาณ 38 กิโลเมตรต่อชั่วโมง อีกทั้ง

ในช่องจราจรซ้ายสุดบริเวณหน้าตลาดจะเกิดแถวคอยสำหรับรถที่รอเลี้ยวเข้าตลาดจากแบบจำลอง พบว่า ในเลนซ้ายมีความยาวแถวคอยสูงสุดในชั่วโมงเร่งด่วนยาว 196 เมตร ถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเร็วของรถทางตรง เมื่อมีการกำหนดมาตรการห้ามจอดรถบริเวณไหล่ทาง จะมีผลทำให้เลนซ้ายสุดสำหรับรถรอเลี้ยวเข้าตลาดมีความยาวแถวคอยที่ลดลงเหลือเพียง 136 เมตร และส่งผลให้ความเร็วของรถทางตรงที่ผ่านหน้าตลาดสามารถใช้ความเร็วได้เพิ่มขึ้นเป็น 58 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

สำหรับแนวโน้มของปัญหาแถวคอยสำหรับเลนซ้ายเพื่อรอเลี้ยวเข้าตลาด จะพบว่า หากรถมีการหยุดเพื่อตัดสินใจในการเลือกพื้นที่จอดรถ ยิ่งมีระยะเวลานานขึ้นจะยิ่งส่งผลกระทบต่อความยาวแถวคอยที่เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด และกระทบต่อความเร็วของรถทางตรงที่จะลดลงตามกันไปด้วย

**6. ข้อเสนอแนะ**

ผลการศึกษาที่ได้จากการสำรวจสภาพจราจรในปัจจุบัน ผู้วิจัยมีการจำกัดขอบเขตการศึกษาผลกระทบการจราจรเพียงแค่ถนนช่องทางคู่ขนานบริเวณหน้าตลาด จึงเสนอแนะให้มีการศึกษาถึงสภาพพื้นที่และพื้นที่จอดรถภายในตลาด เนื่องจากอาจจะส่งผลกระทบโดยตรงสำหรับรถที่อยู่ในเลนซ้ายซึ่งเกิดแถวคอยจากการรอเลี้ยวเข้าตลาด เนื่องจากภายในตลาดพระราม 5 มีพื้นที่จอดรถทั้งแบบช่องจอดมีหลังคา และแบบลานจอดรถกลางแจ้ง เพื่อตรวจสอบระบบการเดินรถภายในพื้นที่ตลาด ซึ่งหากสามารถทำการจัดการให้รถที่เลี้ยวเข้าตลาดได้โดยอิสระ ไม่มีระยะเวลาหยุดตัดสินใจเพื่อเข้าพื้นที่จอดรถที่นานเกินไป จะส่งผลให้ช่วยลดความยาวแถวคอยในเลนซ้ายที่รอเลี้ยวเข้าตลาด และลดผลกระทบที่มีต่อความเร็วของรถทางตรงได้

**7.เอกสารอ้างอิง**

[1] K. Thanasupsin, Advance Traffic Flow Theory, Bangkok: King Mongkut's University of Technology North Bangkok, 2009. (in Thai)

[2] W. W. Wicha, "Traffic problem in Bangkok: condition, cause, solution and future," NIDA Faculty Senate, vol. 4, no. 1, pp. 46-53, 1999. (in Thai)

[3] M. Janpotjanasoontorn, "Traffic Impact Asseeement foe Large-scale Commercial Development Project in Bangkok Metropolitan Region," Master Thesis, King Mongkut's University of Technology Thonburi, Bangkok, 2004. (in Thai)

[4] S. Wijayaratna, "Impacts of On-street Parking on Road Capacity," in Australasian Transport Research Forum 2015, Sydney, 2015.

[5] K. Tangittinunt, "Traffic Micro- simulation with PTV VISSIM," TEAM Consulting Engineering and Management Public Company Limited, Bangkok, 2014. (in Thai)

[6] P. Kumrod, "A Study of Impact to Traffic by Convenience Store without Car Park A Case Study of Convenience Store (7-ELEVEN)," Master Thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, 2015. (in Thai)

[7] Transport for London, "Traffic Modelling Guideline (version4.0)," Transport for London, London, 2021.