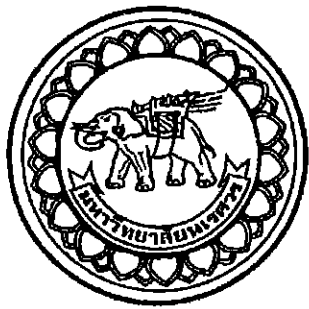


อกนันทนาการ



สำนักหอสมุด



การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถ
 ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร
 STUDY DESIGN OF LOGISTICS AND PARKING SPOTS
 IN NARESUAN UNIVERSITY



นายภาคินัย ชื่นชอบ รหัส 55360468
 นายศุภชัย ชันทอง รหัส 55360543

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยนเรศวร
 วันลงทะเบียน - 6 ก.ย. 2561
 เลขทะเบียน 19223882
 เลขเรียกหนังสือ ก-419-ก

๖๕๗

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
 สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ
 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร
 ปีการศึกษา 2558



ใบรับรองปริญญาานิพนธ์

ชื่อหัวข้อโครงการ การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัย
นเรศวร

ผู้ดำเนินโครงการ นายภาคินัย ชื่นชอบ รหัส 55360468
นายศุภชัย ชั่นทอง รหัส 50360543

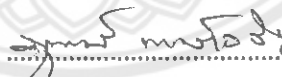
ที่ปรึกษาโครงการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ

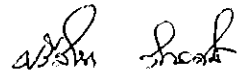
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

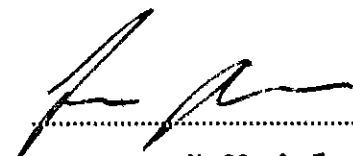
ภาควิชา วิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2558

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร อนุมัติให้ปริญญาานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ


.....ที่ปรึกษาโครงการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ)


.....กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ศรีสังจา วิทยศักดิ์)


.....กรรมการ
(ดร.ขวัญนิตี คำเมือง)

ชื่อหัวข้อโครงการ	การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร	
ผู้ดำเนินโครงการ	นายภาคินัย ชื่นชอบ	รหัส 55360468
	นายศุภชัย ชันทอง	รหัส 50360543
ที่ปรึกษาโครงการ	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ	
สาขาวิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ภาควิชา	วิศวกรรมอุตสาหการ	
ปีการศึกษา	2558	

บทคัดย่อ

เนื่องจากในปัจจุบันภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรมีการเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากมีเส้นทางที่เป็นจุดตัด ที่ทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเห็นจำนวนหลายจุด และพื้นที่จุดจอดยานพาหนะบางพื้นที่ก็ไม่มีตรงต่อความต้องการ ผู้ดำเนินโครงการจึงมีการวางแผนการแก้ไขปัญหามา โดยการทำให้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของนิสิตและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร และลงสำรวจพื้นที่จริงเพื่อเก็บข้อมูลเพื่อนำมาวิเคราะห์แก้ไขปัญหเกี่ยวกับจุดเสี่ยง และจุดจอดรถ

ข้อมูลที่เราวิเคราะห์ อาทิ ข้อมูลอัตราการไหลของรถในแต่ละแยก แต่ละเส้นทางของมหาวิทยาลัยนเรศวร การเข้าออกของประชากรในแต่ละประตู ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่ได้จากนิสิตและบุคลากรในมหาวิทยาลัยนเรศวร ข้อมูลได้จากการสำรวจพื้นที่จริงโดยใช้ทฤษฎีของวิศวกรรมจราจร (Traffic Engineer) ความปลอดภัยบนท้องถนน เป็นต้น ในการอ้างอิง

โครงการนี้ ได้นำเสนอ 3 ทางเลือก ในการปรับปรุงการจราจร และจุดตัดของแยกต่างๆ เพื่อลดปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบริเวณจุดตัดที่เป็นจุดเสี่ยง รวมถึงแผนการปรับปรุงพื้นที่จอดรถให้สอดคล้องต่อความต้องการของผู้ใช้

Project title Study design of logistics and parking spots in Naresuan University

Name Mr.Pakinai Cheunchop ID. 55360468
Mr.Suphachai Khantong ID. 55360543

Project advisor Asst.Prof.Dr.Pupong Pongcharoen

Major Industrial Engineering

Department Industrial Engineering

Academic year 2015

Abstract

Naresuan University has traffic accidents inside campus. The accidents usually happen on the intersection road. Moreover, parking lots in over demand in some area but under demand in another area. The authors started by surveying the operation of Naresuan University staffs and students on the issues of risk and parking lots.

Flow rate of vehicles on each intersection, number of arrivals and exit has been analysed intern of traffic safety.

This report proposes three of alternatives of traffic management and improving activities to be planed for reducing the number of accidents and parking lots available in the campus.

กิตติกรรมประกาศ

การทำโครงการในหัวข้อ การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีการศึกษา 2558 ได้กระทำสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลือในเรื่องต่างๆ จากบุคคลหลายๆ ท่าน ซึ่งบุคคลท่านแรกที่ทางผู้ดำเนินโครงการขอขอบคุณ คือ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภูพงษ์ พงษ์เจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาในการทำโครงการ ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำ ตลอดจนตรวจสอบบอกแนวทางแก้ไขโครงการนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ผู้ดำเนินโครงการขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอขอบพระคุณ เจ้าหน้าที่ บุคลากรของกองอาคารและสถานที่มหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ได้ให้คำปรึกษา แนะนำในส่วนต่างๆ



คณะนิสิตผู้ดำเนินโครงการ

นายภาคินัย ชื่นชอบ

นายศุภชัย ชื่นทอง

เมษายน 2559

สารบัญ

	หน้า
ใบรับรองปริญญาโท.....	ก
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ.....	1
1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน.....	1
1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ.....	2
1.5 ขอบเขตการดำเนินโครงการ.....	2
1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ.....	2
1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ.....	2
1.8 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี.....	4
2.1 แบบสอบถาม.....	4
2.2 กลุ่มตัวอย่าง.....	7
2.3 ทฤษฎีการจัดการด้านโลจิสติกส์.....	11
2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจร.....	13
2.5 ทฤษฎีความปลอดภัยบนท้องถนน.....	19
2.6 ปริมาณจราจรและอัตราการไหล.....	20
2.7 ความรู้ด้านป้ายจราจร.....	22

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินโครงการ.....	27
3.1 การศึกษาข้อมูล.....	28
3.2 สํารวจและเก็บข้อมูล.....	28
3.3 การวิเคราะห์เส้นทางโลจิสติกส์และจุดจอตลอด.....	30
3.4 จัดทำแผนและปรับปรุงเส้นทางระบบโลจิสติกส์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรใหม่.....	31
3.5 นำเสนอผลการศึกษาของโครงการ.....	31
3.6 สรุปผลการศึกษาและจัดทำรูปเล่มโครงการ.....	31
บทที่ 4 ผลการดำเนินโครงการ.....	32
4.1 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	32
4.2 พฤติกรรมการขับขี่ยานพาหนะและการใช้จุดจอตลอดในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	33
4.3 แนวทางการปรับปรุงระบบจราจร.....	61
4.4 แนวทางการปรับปรุงพื้นที่จุดจอตลอดภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	78
4.5 การประเมินความพึงพอใจจากกองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร.....	90
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	92
5.1 สรุปผล.....	92
5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการดำเนินโครงการ.....	95
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	95
เอกสารอ้างอิง.....	97
ภาคผนวก.....	98
ประวัติผู้ดำเนินโครงการ.....	104

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ขั้นตอนและแผนการดำเนินโครงการ.....	3
2.1 ข้อเด่นของคำถามปลายเปิดและคำถามปลายปิด.....	5
2.2 ข้อด้อยของคำถามปลายเปิดและคำถามปลายปิด.....	6
2.3 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณจราจรและอัตราการใช้.....	20
2.4 การวิเคราะห์การเกิดแถวคอยจากตัวอย่างในตารางที่ 2.3	21
2.5 รูปร่างและลักษณะป้ายจราจร.....	24
4.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	32
4.2 สถิติจำนวนนิสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2558.....	33
4.3 สถิติจำนวนบุคลากร มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2558.....	34
4.4 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนิสิตและบุคลากร.....	35
4.5 พฤติกรรมการใช้ยานพาหนะและการเดินทาง.....	36
4.6 ปริมาณจราจรในการเข้า - ออก ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 1.....	38
4.7 ปริมาณจราจรในการเข้า - ออก ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 4.....	40
4.8 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	41
4.9 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าลานสมเด็จพระเจ้า - ลานอเนกประสงค์.....	43
4.10 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าลานโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	44
4.11 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ - คณะวิทยาศาสตร์.....	46
4.12 การปฏิบัติตนขณะขับใช้ยานพาหนะของกลุ่มตัวอย่าง.....	49
4.13 ปัญหาที่เป็นสาเหตุต่อการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุจากกลุ่มตัวอย่าง.....	50
4.14 สถานที่จุดเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ.....	51
4.15 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของทางเข้าออกประตู 5.....	53
4.16 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของทางเข้าออกประตู 4.....	54
4.17 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของสี่แยกประตู 5.....	55
4.18 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของสามแยกประตู 4.....	56
4.19 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม.....	57
4.20 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ยานพาหนะ.....	58
4.21 จุดที่พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุจากกลุ่มตัวอย่าง.....	59
4.22 พฤติกรรมและข้อคิดเห็นการใช้จุดจอดรถของกลุ่มตัวอย่าง.....	60
4.23 เปรียบเทียบจำนวนจุดตัดแต่ละแยกกระหว่างก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง.....	79
4.24 สรุปการปรับปรุงตามแนวทางเลือกต่างๆ.....	80

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.25 ปริมาณการใช้พื้นที่จอดรถตามจุดต่างๆ ในปัจจุบัน.....	81
4.26 ปริมาณพื้นที่จุดจอดรถ และการใช้บริการพื้นที่จอดรถ หลังการปรับปรุง.....	88
4.27 ผลการประเมินจากเจ้าหน้าที่กองอาคารและสถานที่มหาวิทยาลัยนเรศวร.....	90



สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ความสัมพันธ์ของการเข้าโค้งระหว่างรถและถนน.....	15
2.2 การชำรุดของผิวถนนบริเวณเขตห้ามแซง.....	16
2.3 การขาดระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณโค้ง.....	16
2.4 การขาดการควบคุมจุดเข้าออกของทางสี่แยก.....	17
2.5 การมีจุดเชื่อมทางบริเวณโค้ง.....	17
2.6 การมีจุดเชื่อมทางบริเวณปลายทางโค้ง.....	18
2.7 บ่อน้ำข้างทางบริเวณโค้ง.....	18
2.8 ตัวอย่างป้ายบังคับ.....	23
2.9 ตัวอย่างป้ายเตือน.....	24
3.1 ขั้นตอนการดำเนินโครงการ.....	27
3.2 เส้นทางจราจรของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ.....	29
3.3 เส้นทางจราจรของยานพาหนะประเภท 4 ล้อ.....	29
3.4 จุดจอดรถ.....	30
4.1 เครื่องนับจำนวน SDI 1055.....	37
4.2 เส้นทางการเข้า - ออก ของประตู 1.....	38
4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 1.....	39
4.4 เส้นทางการเข้า-ออก ของประตู 4.....	39
4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 4.....	40
4.6 เส้นทางจราจรทางไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	41
4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางจราจรไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	42
4.8 เส้นทางจราจรหน้าลานสมเด็จพระเจ้า - ลานอเนกประสงค์.....	42
4.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าลานสมเด็จพระเจ้า - ลานอเนกประสงค์.....	43
4.10 เส้นทางจราจรหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	44
4.11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	45
4.12 เส้นทางจราจรคณะวิศวกรรมศาสตร์ - คณะวิทยาศาสตร์.....	45

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ - คณะวิทยาศาสตร์.....	46
4.14 กราฟแสดงปริมาณจราจรของรถประเภท 2 ล้อ เปรียบเทียบแต่ละเส้นทาง ตามช่วงเวลาต่างๆ.....	47
4.15 กราฟแสดงปริมาณจราจรของรถประเภท 4 ล้อ เปรียบเทียบแต่ละเส้นทาง ตามช่วงเวลาต่างๆ.....	48
4.16 ทางเข้าออกประตู 5.....	52
4.17 ทางเข้าออกประตู 4.....	53
4.18 สีแยกประตู 5.....	54
4.19 สามแยกประตู 4.....	55
4.20 แยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ.....	56
4.21 เส้นทางจราจรของรถประเภท 4 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 1.....	61
4.22 เส้นทางจราจรของรถประเภท 2 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 1.....	62
4.23 การปรับปรุงทางเข้าประตู 5.....	62
4.24 การปรับปรุงทางเข้าประตู 4.....	63
4.25 การปรับปรุงทางแยกประตู 5.....	64
4.26 แผนการปรับปรุงบริเวณสามแยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ.....	64
4.27 การปรับปรุงทางแยกเข้าคณะวิทยาศาสตร์.....	65
4.28 การปรับปรุงเพิ่มประตูกลางบริเวณคณะสังคมศาสตร์ (ตึกใหม่).....	65
4.29 แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์.....	66
4.30 เส้นทางจราจรของรถประเภท 4 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2.....	67
4.31 เส้นทางจราจรของรถประเภท 2 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2.....	67
4.32 แผนการปรับปรุงเส้นทางจราจรรถไฟฟ้า ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2.....	68
4.33 การปรับปรุงทางเข้าประตู 5.....	68
4.34 การปรับปรุงทางเข้าประตู 4.....	69
4.35 การปรับปรุงทางแยกประตู 5.....	70
4.36 แผนการปรับปรุงบริเวณสามแยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหการ.....	70
4.37 การปรับปรุงทางแยกเข้าคณะวิทยาศาสตร์.....	71
4.38 การปรับปรุงเพิ่มประตูกลางบริเวณคณะสังคมศาสตร์ (ตึกใหม่).....	71

สารบัญญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.39 แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	72
4.40 เส้นทางจราจรของรถประเภท 4 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 3.....	73
4.41 เส้นทางจราจรของรถประเภท 2 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 3.....	73
4.42 แผนการปรับปรุงเส้นทางจราจรรถไฟฟ้า ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 3.....	74
4.43 การปรับปรุงทางเข้าประตู 5.....	75
4.44 การปรับปรุงทางเข้าประตู 4.....	75
4.45 การปรับปรุงทางแยกประตู 5.....	76
4.46 แผนการปรับปรุงบริเวณสามแยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม อุตสาหกรรม.....	76
4.47 การปรับปรุงทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	77
4.48 การปรับปรุงเพิ่มประตูกลางบริเวณคณะสังคมศาสตร์ (ตึกใหม่).....	77
4.49 การปรับปรุงทางแยกเข้าคณะวิทยาศาสตร์.....	78
4.50 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่การใช้บริการจุดจอดรถ และความต้องการใน การใช้พื้นที่จอดรถของรถประเภท 2 ล้อ.....	82
4.51 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่การใช้บริการจุดจอดรถ และความต้องการใน การใช้พื้นที่จอดรถของรถประเภท 4 ล้อ.....	83
4.52 โชนในการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	83
4.53 พื้นที่จอดรถบริเวณโรงพยาบาลนเรศวรในปัจจุบัน.....	84
4.54 การปรับปรุงพื้นที่จอดรถบริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	85
4.55 พื้นที่จอดรถบริเวณตึกปราบไตรจักร และอาคารเรียนรวม QS ในปัจจุบัน.....	85
4.56 การปรับปรุงพื้นที่จอดรถบริเวณตึกปราบไตรจักรและอาคารเรียนรวม QS.....	86
4.57 พื้นที่จอดรถบริเวณหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวรในปัจจุบัน.....	87
4.58 การปรับปรุงพื้นที่จอดรถบริเวณหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร.....	88
4.59 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับจุดจอดรถ และความต้องการใช้พื้นที่จุดจอด รถของรถประเภท 2 ล้อ หลังการปรับปรุง.....	89
4.60 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับจุดจอดรถ และความต้องการใช้พื้นที่จุดจอด รถของรถประเภท 4 ล้อ หลังการปรับปรุง.....	89
4.61 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของกองอาคารและสถานที่ต่อโครงการ.....	90

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของโครงการ

เนื่องจากภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรมีการใช้ยานพาหนะในการขนส่งหลากหลายชนิด และด้วยจำนวนของยานพาหนะที่ใช้มีจำนวนมาก มหาวิทยาลัยขาดระบบโครงข่ายการคมนาคมที่มีประสิทธิภาพ ขาดระบบขนส่งมวลชนที่ดี นิสิตขาดวินัยและการไม่เคารพกฎจราจร จึงก่อให้เกิดปัญหาทางด้านจราจรติดขัดในหลายพื้นที่ของมหาวิทยาลัย เกิดอุบัติเหตุในการขับขี่ยานพาหนะเป็นจำนวนมากไม่น้อย ทั้งบาดเจ็บเล็กน้อยจนถึงขั้นอาการสาหัส ปัญหาอีกอย่างหนึ่งที่ตามมาเนื่องจากมีจำนวนยานพาหนะเป็นจำนวนมาก คือ พื้นที่ในการใช้บริการจอดรถของผู้สัญจรในมหาวิทยาลัยไม่เพียงพอต่อความต้องการในบางจุด แต่บางจุดกลับมีพื้นที่ในการให้บริการเกินกว่าความต้องการ โดยปัญหาทั้งหมดนี้ส่งผลกระทบต่อการเดินทางในการเดินทางมาเรียนของนิสิตรวมทั้งการเดินทางมาทำงานของบุคลากร และปัญหาของปริมาณยานพาหนะจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากจะมีนิสิตเข้ามาในมหาวิทยาลัยใหม่ทุกปี

ด้วยเหตุผลนี้ จึงทำให้ผู้ดำเนินโครงการมีความสนใจที่จะดำเนินการสำรวจเส้นทางถนนภายในมหาวิทยาลัยถึงจุดที่มีความเสี่ยง และจุดที่ทำให้เกิดจราจรติดขัดรวมถึงจุดจอดรถที่ไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้บริการ จุดจอดที่มีพื้นที่ให้บริการมากกว่าความต้องการ โดยวิธีวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมหาแนวทางที่เหมาะสม เพื่อปรับปรุงให้มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุให้น้อยลง และเพื่อแก้ไขปัญหาพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอต่อความต้องการที่จะมีเพิ่มขึ้นทุกปี

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1.2.1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้ยานพาหนะของนิสิตและบุคลากร ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.2.1 จัดทำแผนการปรับปรุงเส้นทางจราจรของยานพาหนะแต่ละประเภท

1.2.2 จัดทำแผนการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถให้สอดคล้องต่อความต้องการ

1.3 เกณฑ์ชี้วัดผลงาน (Outputs)

1.3.1 จัดทำแผนปรับปรุงเส้นทางจราจรของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ

1.3.2 จัดทำแผนปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถให้สอดคล้องต่อความต้องการ

1.4 เกณฑ์ชี้วัดผลสำเร็จ (Outcomes)

1.4.1 แบบแผนการจัดระบบการจราจร และแบบแผนการปรับปรุงจุดจอดรถ ได้ผ่านการพิจารณาจากกองอาคารสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.4.2 ข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์สามารถนำไปเป็นทางเลือกในการแก้ไขปัญหาในอนาคตได้

1.5 ขอบเขตในการดำเนินโครงการ

1.5.1 ศึกษาเส้นทางการจราจรของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.5.2 ศึกษาจุดจอดรถ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

1.5.3 แผนการปรับปรุงนี้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพระบบการโลจิสติกส์ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรเท่านั้น

1.6 สถานที่ในการดำเนินโครงการ

มหาวิทยาลัยนเรศวร

1.7 ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ตั้งแต่เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2558 ถึง เมษายน พ.ศ. 2559



บทที่ 2

หลักการและทฤษฎีเบื้องต้น

2.1 แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถามเป็นเครื่องมือวิจัยชนิดหนึ่งที่ถูกนิยมนำมาใช้กันมากในหมู่นักวิจัย ทั้งนี้เพราะการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยแบบสอบถามเป็นวิธีที่สะดวก และสามารถใช้วัดได้อย่างกว้างขวาง ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของคำถามเป็นชุดๆ ที่ได้ถูกรวบรวมไว้อย่างมีหลักเกณฑ์และเป็นระบบ เพื่อใช้วัดสิ่งที่ผู้วิจัยต้องการจะวัดจากกลุ่มตัวอย่าง หรือประชากรเป้าหมายให้ได้มาซึ่งข้อเท็จจริงทั้งในอดีต ปัจจุบัน และการคาดคะเนเหตุการณ์ในอนาคต

2.1.1 โครงสร้างของแบบสอบถาม

โครงสร้างของแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย 3 ส่วนสำคัญ ดังนี้

2.1.1.1 หนังสือนำหรือคำชี้แจง

หนังสือนำหรือคำชี้แจง โดยมากมักจะอยู่ส่วนแรกของแบบสอบถาม อาจมีจดหมายนำอยู่ด้านหน้าพร้อมคำขอบคุณ โดยคำชี้แจงมักจะระบุถึงจุดประสงค์ที่ให้ออกแบบสอบถาม การนำคำตอบที่ได้ไปใช้ประโยชน์ คำอธิบาย ลักษณะของแบบสอบถาม วิธีการตอบแบบสอบถาม พร้อมยกตัวอย่าง พร้อมทั้งจบลงด้วยชื่อและที่อยู่ของผู้ดำเนินโครงการ หรืออาจเพิ่มข้อความที่ระบุว่าผู้ดำเนินโครงการจะไม่นำข้อมูลไปเปิดเผย

2.1.1.2 คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว

คำถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว คำตอบที่ได้จะเป็นข้อเท็จจริงของผู้ตอบแบบสอบถาม เช่น คำถามเกี่ยวกับเพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ เป็นต้น การที่จะถามข้อมูลส่วนตัวอะไรบ้างนั้น ขึ้นอยู่กับกรอบแนวความคิดในการวิจัย โดยดูว่าตัวแปรที่สนใจจะศึกษานั้น มีอะไรบ้างที่เกี่ยวกับข้อมูลส่วนตัว เพื่อที่จะถามเฉพาะข้อมูลส่วนตัวที่จำเป็นในการวิจัยเรื่องนั้นๆ เท่านั้น

2.1.1.3 คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด

คำถามเกี่ยวกับคุณลักษณะหรือประเด็นที่จะวัด เช่น พฤติกรรม ปรัชญาการณ หรือความคิดเห็นของผู้ตอบในเรื่องนั้นๆ เป็นชุดคำถามที่ให้ผู้ตอบบอกถึงพฤติกรรม หรือปรัชญาการณ หรือให้แสดงความคิดเห็นในด้านต่างๆ

2.1.2 ขั้นตอนการสร้างแบบสอบถาม

การสร้างแบบสอบถามประกอบไปด้วยขั้นตอนสำคัญ ดังนี้

2.1.2.1 ศึกษาคุณลักษณะที่จะวัด

ผู้ดำเนินโครงการจะต้องทราบว่าคุณลักษณะ หรือประเด็นที่จะวัดมีอะไรบ้าง โดยอาจดูได้จากวัตถุประสงค์ของการดำเนินโครงการ กรอบแนวความคิด หรือสมมติฐานการดำเนินโครงการ จากนั้นจึงศึกษาคุณลักษณะ หรือประเด็นที่จะวัดดังกล่าวให้เข้าใจอย่างละเอียดทั้งเชิงทฤษฎีและนิยามเชิงปฏิบัติการ ซึ่งอาจได้จากเอกสาร ตำราหรือผลการวิจัยต่างๆ ที่มีลักษณะเดียวกัน หรือใกล้เคียงกัน ซึ่งวัตถุประสงค์ในการทำแบบสอบถามนี้ เพื่อทราบถึงลักษณะพฤติกรรมในการจราจร และจุดเสี่ยงที่อาจเกิดอุบัติเหตุภายในมหาวิทยาลัย

2.1.2.2 กำหนดประเภทของข้อคำถาม

ผู้ดำเนินโครงการจะต้องพิจารณาประเภทของข้อคำถามที่จะวัดคุณลักษณะที่ต้องการ ซึ่งข้อคำถามในแบบสอบถามอาจแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

ก. คำถามปลายเปิด (Open Ended Question) เป็นคำถามที่เปิดโอกาสให้ผู้ตอบสามารถตอบได้อย่างเต็มที่ คำถามปลายเปิดจะนิยมใช้กันมากในกรณีที่ดำเนินโครงการไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าว่าคำตอบจะเป็นอย่างไร หรือใช้กรณีที่ต้องการได้คำตอบเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการสร้างคำถามปลายเปิด

ข. คำถามปลายปิด (Close Ended Question) เป็นคำถามที่ผู้ดำเนินโครงการมีแนวคำตอบไว้ให้ผู้ตอบเลือกตอบจากคำตอบที่กำหนดไว้เท่านั้น คำตอบที่ผู้ดำเนินโครงการกำหนดไว้ล่วงหน้ามักได้มาจากการทดลองใช้คำถามในลักษณะที่เป็นคำถามปลายเปิด แล้วนำมาจัดกลุ่มของคำตอบ หรือได้มาจากการศึกษาผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง หรือจากแนวความคิดของผู้ดำเนินโครงการเองและจากข้อมูลอื่นๆ ซึ่งข้อคำถามแต่ละประเภทมีข้อเด่นข้อด้อย ดังนี้

ตารางที่ 2.1 ข้อเด่นของคำถามปลายเปิดและคำถามปลายปิด

ข้อเด่น	
คำถามปลายเปิด	คำถามปลายปิด
1. สามารถสร้างคำถามได้ง่าย	1. ไม่ต้องเสียเวลาในการสรุปประเด็นคำตอบ
2. เปิดโอกาสให้ผู้ตอบได้แสดงความคิดเห็นเต็มที่	2. คำตอบที่ได้รับจะจำกัดเฉพาะประเด็นที่เราสนใจศึกษาเท่านั้น
3. คำตอบที่ได้จะตรงกับความรู้สึกนึกคิดของผู้ตอบคำถามมากกว่าคำถามปลายปิด	3. ผู้ตอบไม่ต้องเสียเวลาในการคิดหาคำตอบ
	4. คำตอบปลายปิดช่วยให้ผู้ตอบไม่ค่อยรู้สึกลำบากใจ ในการตอบคำถามเกี่ยวกับเรื่องที่ไม่ต้องการจะตอบ เช่น รายได้ เป็นต้น

ตารางที่ 2.2 ข้อดีของคำถามปลายเปิดและคำถามปลายปิด

ข้อดี	
คำถามปลายเปิด	คำถามปลายปิด
1. คำตอบที่ได้จะมีความหลากหลายบางคำตอบก็ไม่มีอยู่ในประเด็นที่ผู้ดำเนินโครงการสนใจ	1. ผู้ตอบไม่มีอิสระในการตอบคำถาม เพราะถูกจำกัดให้เลือกตอบเฉพาะคำตอบที่มีให้เลือกเท่านั้น
2. เสียเวลาในการสรุปประเด็นคำตอบเพื่อนำมาลงรหัส	2. ผู้ดำเนินโครงการต้องเสียเวลาในการคิดหาคำตอบไว้ล่วงหน้าว่าผู้ตอบจะตอบอะไรบ้าง ซึ่งอาจไม่ตรงกับคำตอบของผู้ตอบ อาจแก้ไขได้
3. เสียเวลาในการคิดหาคำตอบ ซึ่งอาจทำให้เกิดความเบื่อหน่ายในการตอบคำถาม	โดยการมีคำตอบ “อื่นๆ โปรดระบุ” ไว้ด้วย
4. บางคำถามผู้ตอบอาจมีความรู้สึกลำบากใจหรือไม่อยากตอบ เช่น รายได้ เป็นต้น	

ทั้งนี้แบบสอบถามที่ผู้ดำเนินโครงการจัดทำขึ้น ส่วนใหญ่เป็นคำถามปลายปิดและมีคำถามปลายเปิดบางส่วนที่ผู้ตอบแบบสอบถามจะต้องกรอกข้อมูลส่วนตัวหรือแสดงความคิดเห็น เช่น คณะ ชั้นปีที่กำลังศึกษา อายุ และข้อเสนอแนะ เป็นต้น

2.1.3 การร่างแบบสอบถาม

เมื่อผู้ดำเนินโครงการทราบถึงคุณลักษณะ หรือประเด็นที่จะวัด และกำหนดประเภทของข้อคำถามที่จะมีอยู่ในแบบสอบถามเรียบร้อยแล้ว ผู้ดำเนินโครงการจึงลงมือเขียนข้อคำถามให้ครอบคลุมทุกคุณลักษณะ หรือประเด็นที่จะวัด มีหลักการในการสร้างแบบสอบถาม ดังนี้

2.1.3.1 ต้องมีจุดมุ่งหมายที่แน่นอนว่าต้องการจะถามอะไรบ้าง โดยจุดมุ่งหมายนั้นจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการที่จะทำ

2.1.3.2 ต้องสร้างคำถามให้ตรงตามจุดมุ่งหมายที่ตั้งไว้ เพื่อป้องกันการมีข้อคำถามนอกประเด็นและมีข้อคำถามจำนวนมาก

2.1.3.3 ต้องถามให้ครอบคลุมเรื่องที่จะวัด โดยมีจำนวนข้อคำถามที่พอเหมาะ ไม่มากหรือน้อยเกินไป แต่จะมากหรือน้อยเท่าใดนั้นขึ้นอยู่กับพฤติกรรมที่จะวัด ซึ่งตามปกติพฤติกรรมหรือเรื่องที่จะวัดเรื่องหนึ่งๆ นั้นควรมีข้อคำถาม 25 - 60 ข้อ

2.1.3.4 การเรียงลำดับข้อคำถาม ควรเรียงลำดับให้ต่อเนื่องสัมพันธ์กัน และแบ่งตามพฤติกรรมย่อยๆ ไว้ เพื่อให้ผู้ตอบเห็นชัดเจนและง่ายต่อการตอบ นอกจากนั้นต้องเรียงคำถามง่ายๆ ไว้เป็นข้อแรกๆ เพื่อชักจูงให้ผู้ตอบอยากตอบคำถามต่อ ส่วนคำถามสำคัญๆ ไม่ควรเรียงไว้ตอนท้ายของแบบสอบถาม เพราะความสนใจในการตอบของผู้ตอบอาจจะน้อยลง ทำให้ตอบอย่างไม่ตั้งใจ ซึ่งจะส่งผลเสียต่อการดำเนินโครงการมาก

2.1.3.5 ลักษณะของข้อความที่ดี ข้อคำถามที่ดีของแบบสอบถามนั้น ควรมีลักษณะดังนี้

- ก. ข้อคำถามไม่ควรยาวจนเกินไป ควรใช้ข้อความสั้น กระชับ ตรงกับวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับเรื่องที่ทำโครงการ
- ข. ข้อความ หรือภาษาที่ใช้ในข้อความต้องชัดเจน เข้าใจง่าย
- ค. ไม่ถามเรื่องที่เป็นความลับ เพราะจะทำให้ได้คำตอบที่ไม่ตรงกับข้อเท็จจริง
- ง. ไม่ควรใช้ข้อความที่มีความหมายกำกวม หรือข้อความที่ทำให้ผู้ตอบแต่ละคนเข้าใจความหมายของข้อความไม่เหมือนกัน
- จ. ข้อคำถามต้องเหมาะสมกับกลุ่มตัวอย่าง คือ ต้องคำนึงถึงระดับการศึกษา ความสนใจสภาพเศรษฐกิจ ฯลฯ
- ฉ. ข้อคำถามหนึ่งๆ ควรถามเพียงประเด็นเดียว เพื่อให้ได้คำตอบที่ชัดเจน และตรงจุด ซึ่งจะง่ายต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูล
- ช. คำตอบหรือตัวเลือกในข้อคำถามควรมีมากพอ หรือให้เหมาะสมกับข้อคำถามนั้น แต่ถ้าไม่สามารถระบุได้หมดก็ให้ใช้ว่า “อื่นๆ โปรดระบุ.....”
- ซ. คำตอบที่ได้จากแบบสอบถาม ต้องสามารถนำมาแปลงออกมาในรูปของปริมาณและใช้สถิติอธิบายข้อเท็จจริงได้ เพราะปัจจุบันนิยมใช้คอมพิวเตอร์ในการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนั้นแบบสอบถามควรคำนึงถึงวิธีการประมวลข้อมูล และวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้วย

2.1.4 การปรับปรุงแบบสอบถาม

หลังจากที่สร้างแบบสอบถามเสร็จแล้ว ผู้ดำเนินโครงการควรนำแบบสอบถามนั้นมาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง เพื่อหาข้อบกพร่องที่ควรปรับปรุงแก้ไข และควรให้ผู้เชี่ยวชาญได้ตรวจแบบสอบถามนั้นด้วยเพื่อที่จะได้นำข้อเสนอแนะ และข้อวิพากษ์วิจารณ์ของผู้เชี่ยวชาญมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น ในการจัดทำแบบสอบถามครั้งนี้ ผู้ดำเนินโครงการได้นำแบบสอบถามไปให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของแบบสอบถาม

2.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง ประชากรส่วนหนึ่งของประชากรทั้งหมด ที่ผู้ดำเนินโครงการเลือกมาเป็นตัวแทนโดยมีคุณสมบัติต่างๆ ครอบคลุมเท่าเทียมกัน เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดี ซึ่งหมายถึงกลุ่มตัวอย่างที่ค่าสถิติ (Statistic) ที่คำนวณได้ใกล้เคียงหรือเท่ากับค่าพารามิเตอร์ (Parameter) ของประชากร โดยคำนึงถึงกลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนได้จริงและมีจำนวนที่เหมาะสม คือ มีจำนวนมากพอที่จะทดสอบความเชื่อถือโดยวิธีการทางสถิติได้

2.2.1 ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี

ลักษณะของกลุ่มตัวอย่างที่ดี ที่เป็นตัวแทนของประชากรได้นั้น ควรจะมีลักษณะดังนี้

2.2.1.1 มีขนาดพอเหมาะ คือ มีจำนวนหน่วยตัวอย่างไม่มาก หรือไม่น้อยเกินไป ควรมีจำนวนพอเหมาะกับการทดสอบหาความเชื่อมั่นทางสถิติ หรือเพียงพอที่จะสรุปไปยังกลุ่มประชากรได้ทั้งหมด

2.2.1.2 มีลักษณะตรงกับจุดหมายของการวิจัย คือ กลุ่มตัวอย่างจะต้องมีลักษณะตามข้อตกลง หรือจุดหมายของโครงการนั้น

2.2.1.3 มีลักษณะเป็นตัวแทนที่ดีของประชากร คือ ต้องมีลักษณะที่มีความสำคัญของประชากรที่จะศึกษา และต้องเลือกออกมา โดยให้หน่วยงานตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือกเท่ากัน (Probability) โดยปราศจากความลำเอียง (Bias) ใดๆ ทั้งสิ้น

2.2.1.4 ได้จากการสุ่มโดยวิธีที่เหมาะสม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทนของประชากร ซึ่งผู้ดำเนินโครงการสุ่มออกมาจากประชากร เพื่อใช้เป็นกลุ่มตัวอย่างในโครงการ ดังนั้นกลุ่มตัวอย่างที่ดีควรได้จากการสุ่มด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับลักษณะของประชากร และเรื่องที่วิจัยด้วย

2.2.2 เทคนิคการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

2.2.2.1 การสุ่มตัวอย่างโดยไม่คำนึงถึงความน่าจะเป็น

ก. การสุ่มโดยบังเอิญ (Accidental Sampling) เป็นการสุ่มจากสมาชิกของประชากรเป็นเป้าหมายที่เป็นใครก็ได้ที่ให้ข้อมูลได้ครบถ้วน

ข. การสุ่มแบบโควตา (Quota Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยจำแนกประชากรออกเป็นส่วนๆ ก่อนโดยมีหลักจำแนกว่าตัวแปรที่ใช้ในการจำแนกนั้นควรจะมีความสัมพันธ์กับตัวแปรที่จะรวบรวม หรือตัวแปรที่สนใจ และสมาชิกที่อยู่กับตัวแปรที่จะรวบรวม หรือตัวแปรที่สนใจ และสมาชิกที่อยู่แต่ละส่วนมีความเป็นเอกพันธ์

ค. การสุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นการสุ่มตัวอย่างโดยใช้ดุลพินิจของผู้วิจัยในการกำหนดสมาชิกของประชากรที่จะมาเป็นสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง

ง. การสุ่มตัวอย่างตามสะดวก (Convenience Sampling) การเลือกกลุ่มตัวอย่างโดยถือเอาความสะดวกหรือความง่ายต่อการรวบรวมข้อมูล

2.2.2.2 การสุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงความน่าจะเป็น

ก. การสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) เป็นการสุ่มหน่วยของการสุ่ม (Sampling Unit) จนกว่าจะได้จำนวนตามที่ต้องการ โดยแต่ละครั้งที่สุ่มสมาชิกแต่ละหน่วยของประชากรมีโอกาสถูกเลือกเท่าเทียมกัน เช่น การจับฉลาก การใช้ตารางเลขสุ่ม เป็นต้น

ข. การสุ่มแบบเป็นระบบ (Systematic Sampling) ใช้ในกรณีที่ประชากรมีการจัดเรียงอย่างไม่ลำเอียง

ค. การสุ่มแบบแบ่งชั้น (Stratified Random Sampling) เป็นการสุ่มกลุ่มตัวอย่างที่แบ่งกลุ่มประชากรออกเป็นชั้นๆ เล็กๆ เสียก่อนบนพื้นฐานของตัวแปรที่สำคัญที่ส่งผลกระทบต่อตัวแปรตาม โดยมีหลักในการจัดแบ่งชั้นๆ แต่ละชั้นมีความเป็นเอกพันธ์

2.2.2.3 การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม

ถ้าประชากรมีลักษณะคล้ายคลึงกัน การสุ่มเพียงบางกลุ่มแล้วสุ่มสมาชิกภายในกลุ่มนั้นอีกทีหนึ่ง จะช่วยลดค่าใช้จ่ายและสะดวกต่อการเก็บรวบรวมข้อมูล

2.2.3 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง (Sample Size) หมายถึง จำนวนสมาชิกในกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งผู้ดำเนินโครงการจะต้องกำหนดกลุ่มตัวอย่างว่าจะใช้จำนวนเท่าใด หากกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก จะทำให้ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีค่าความเชื่อมั่นสูง เพราะโอกาสที่จะเกิดความคลาดเคลื่อนมีน้อย ซึ่งจะมีค่าใกล้เคียงกับการคำนวณจากประชากรมากกว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวนน้อย และในทำนองเดียวกัน ถ้ากลุ่มตัวอย่างมีขนาดเล็ก จะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความคลาดเคลื่อนสูง อย่างไรก็ตามการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างจะขึ้นอยู่กับขนาด และลักษณะของประชากร ถ้าประชากรมีลักษณะคล้ายกันสามารถสุ่มตัวอย่างมาศึกษาเพียงเล็กน้อย แต่ถ้าประชากรมีลักษณะที่แตกต่างกัน จะต้องใช้กลุ่มตัวอย่างขนาดใหญ่ วิธีการกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่าง มีดังนี้

2.2.3.1 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้เกณฑ์

ผู้ดำเนินโครงการจะต้องทราบจำนวนประชากรที่ค่อนข้างแน่นอน แล้วคำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างจากเกณฑ์ต่อไปนี้

จำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักร้อย ใช้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 15 - 30

จำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักพัน ใช้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 - 15

จำนวนประชากรทั้งหมดเป็นหลักหมื่น ใช้กลุ่มตัวอย่างร้อยละ 5 - 10

ตัวอย่าง

จำนวนประชากรมี 300 คน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 45 - 90 คน

จำนวนประชากรมี 1,200 คน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 120 - 180 คน

จำนวนประชากรมี 20,000 คน ใช้กลุ่มตัวอย่าง 1,000 - 2,000 คน

2.2.3.2 การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตัวแปรอิสระที่ต้องการ

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจากตัวแปรอิสระที่ต้องการศึกษาว่ามีสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างที่ต้องการเท่ากับ $10 \times$ ผลคูณของค่าตัวแปรอิสระทุกตัว (ยูทโยกวอร์ธ, 2548)

ตัวอย่าง

“การศึกษาความคิดเห็นของพนักงาน บริษัท โอกิ (ประเทศไทย) จำกัด ต่อการจัดสวัสดิการของบริษัท” โดยตัวแปรอิสระที่จะศึกษา มีดังนี้

เพศ = ชาย, หญิง (มี 2 ตัวแปร)

ฝ่าย = บัญชี, บุคคล, ผลิต, คุณภาพ (มี 4 ตัวแปร)

ตำแหน่ง = พนักงาน, หัวหน้าฝ่าย, ผู้จัดการ (มี 3 ตัวแปร)

ขนาดของกลุ่มตัวอย่าง = $10 \times 2 \times 4 \times 3 = 240$

สรุปได้ว่าการวิจัยเรื่องนี้ต้องใช้กลุ่มตัวอย่าง 240 คน

2.2.3.3 การกำหนดขนาดกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณ

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณ สามารถคำนวณได้ดังนี้

ก. กรณีทราบจำนวนประชากร และกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนโดยใช้สูตรของ

ทาโร ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973)

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (2.2)$$

โดยที่ n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนของประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

ระดับความเชื่อมั่น (Confidence Level)

หมายถึง โอกาสที่พารามิเตอร์ของประชากรจะอยู่ในช่วงของค่าที่ประมาณได้ แทนด้วย $(1 - \alpha) \times 100$ ร้อยละ 100 หรือเรียกว่า ช่วงความเชื่อมั่น (Confidence Interval)

ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 99 $\alpha = 0.01$

ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 $\alpha = 0.05$

ช่วงความเชื่อมั่น ร้อยละ 90 $\alpha = 0.10$

2.3 ทฤษฎีการจัดการด้านโลจิสติกส์

การจัดการโลจิสติกส์ (Logistic Management) โลจิสติกส์มีต้นกำเนิดมาจากแผนการจัดส่งอาวุธและอาหารในการส่งกำลังบำรุงกองกำลัง ของกองทัพทหารสหรัฐในสงครามโลก

ปัจจุบัน โลจิสติกส์ได้ปรับเปลี่ยนมาสู่ระบบธุรกิจ โดยมีความหมายถึง ระบบการบริหารที่เกี่ยวข้องกับช่องทางการจำหน่าย การเคลื่อนย้าย และการจัดเก็บวัตถุดิบ สินค้าระหว่างการผลิต สินค้าสำเร็จรูป และข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวข้อง จากจุดเริ่มต้นผ่านขั้นตอนการผลิต และการกระจายสินค้าจนถึงลูกค้าอย่างมีประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยลูกค้าเกิดความพึงพอใจ การจัดการด้านโลจิสติกส์ (Logistics Management) หมายถึง กิจกรรมหรือการกระทำใดๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าและบริการ รวมถึงการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ และกระจายสินค้า จากแหล่งที่ผลิต (Source of Origin) จนสินค้าได้มีการส่งมอบไปถึงแหล่งที่มีความต้องการ (Source of Consumption) โดยกิจกรรมดังกล่าว จะต้องมียุทธศาสตร์เป็นกระบวนการแบบบูรณาการ โดยเน้นประสิทธิภาพ และประสิทธิผล โดยมีเป้าหมายในการส่งมอบแบบทันเวลา (Just in Time) และเพื่อลดต้นทุน โดยมุ่งให้เกิดความพอใจแก่ลูกค้า (Customers Satisfaction) และส่งเสริมให้เกิดมูลค่าเพิ่มแก่สินค้าและบริการ

2.3.1 การจัดการด้านการขนส่ง

การจัดการการขนส่งมีเป้าหมายหลักหลายประการ เช่น

2.3.1.1 เพื่อลดต้นทุน ถือเป็นเป้าหมายยอดนิยมของการจัดการด้านโลจิสติกส์ทุกกิจกรรม รวมทั้งการขนส่งด้วย ผู้ประกอบการมักจะตั้งเป้าหมายเป็นอันดับแรกว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีจะต้องช่วยลดต้นทุนของธุรกิจลงได้ โดยอาจจะเป็นค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ค่าแรงงาน หรือค่าบำรุงรักษารถบรรทุก

2.3.1.2 เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีด้วยจำนวนทรัพยากรที่เท่าเดิม ประสิทธิภาพการทำงานจะสูงขึ้น เช่น จำนวนรถบรรทุกและพนักงานเท่าเดิม แต่ส่งสินค้าให้ลูกค้าได้มากขึ้น เป็นต้น

2.3.1.3 เพื่อสร้างความพึงพอใจสูงสุดให้แก่ลูกค้า บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อจัดการการขนส่งได้ดีข้อตำหนิตี้นอกจากลูกค้าจะลดน้อยลงจนหมดสิ้นไป ทำให้ลูกค้ามีความพอใจในบริการที่ได้รับและยังคงใช้บริการของบริษัทต่อไปในภายภาคหน้า

2.3.1.4 เพื่อลดระยะเวลา บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีจะสามารถส่งมอบสินค้าให้แก่ลูกค้าได้รวดเร็วขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งรวดเร็วกว่าคู่แข่ง ผลลัพธ์ของตนก็จะออกสู่ตลาดได้เร็วและแพร่หลายมากกว่าคู่แข่ง

2.3.1.5 เพื่อสร้างรายได้เพิ่ม เป็นไปได้เช่นกันว่า บริษัทขนส่งอาจตั้งเป้าหมายว่าเมื่อมีการจัดการการขนส่งที่ดีจะสามารถสร้างรายได้เพิ่มให้แก่บริษัท ไม่ว่าจะเป็นจากกลุ่มลูกค้าเดิมที่ยอม

จ่ายแพงขึ้นเพื่อแลกกับบริการที่รวดเร็วขึ้น พิเศษขึ้น หรือละเอียดถูกต้องมากขึ้น หรือรายได้จากกลุ่มลูกค้าใหม่ที่เข้ามาใช้บริการ

2.3.1.6 เพื่อเพิ่มกำไร ไม่บ่อยนักที่เราจะได้ยินว่าบริษัทขนส่งลงทุนปรับปรุงระบบการจัดการ หรือลงทุนในระบบการจัดการใหม่เพื่อต้องการเพิ่มผลกำไรของบริษัท โดยมากจะมองว่ากำไรเป็นผลพลอยได้จากการที่การจัดการไปลดต้นทุนลง มุมมองเพื่อหวังเพิ่มกำไรเป็นสิ่งท้าทายฝีมือผู้บริหารมากกว่า เพราะว่าเป็นการพิจารณาสองทางไปพร้อมๆ กัน คือ สร้างรายได้เพิ่มและลดต้นทุนซึ่งไม่ใช่เรื่องที่จะทำได้ง่ายๆ สำหรับบริษัทขนส่งโดยทั่วไป

2.3.1.7 เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน อาจจะไม่ใช่เป้าหมายหลักสำหรับบริษัทขนส่งในการลงทุนปรับปรุงระบบการจัดการการขนส่ง แต่ก็มีความสำคัญไม่น้อย บริษัทขนส่งหลายแห่งแสดงสถิติของช่วงเวลาต่อเนื่องที่ไม่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นให้พนักงานได้รับทราบโดยทั่วกันและพยายามกระตุ้นให้พนักงานช่วยกันรักษาสถิตินั้นให้นานที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

2.3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างการขนส่งกับกิจกรรมโลจิสติกส์อื่นๆ

เราทราบกันดีว่าต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยนั้นยังสูงกว่าประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำอย่างเช่นสหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่นและยุโรปอยู่มาก รูปที่ 1 แสดงสถิติต้นทุนโลจิสติกส์ของประเทศไทยในรูปของอัตราส่วนต่อมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวม (Gross Domestic Product, GDP) ซึ่งในปัจจุบันจะอยู่ในราวร้อยละ 20 ของ GDP หากต้องการเจาะลึกลงไปดูว่าต้นทุนดังกล่าวมาจากส่วนใดบ้างในกระบวนการโลจิสติกส์ ก็คงต้องพิจารณากิจกรรมต่างๆ ตลอดโซ่อุปทาน

จะเห็นได้ว่ากระบวนการโลจิสติกส์นั้นมีกิจกรรมด้านการขนส่ง และการเคลื่อนย้ายอยู่ในหลายส่วน ทั้งทางด้านโลจิสติกส์ฝั่งขาเข้า (Inbound Logistics) ซึ่งนำปัจจัยการผลิตมาสู่โรงงานผลิตและส่งผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปยังศูนย์กระจายสินค้า ก่อนที่กิจกรรมโลจิสติกส์ฝั่งขาออก (Outbound Logistics) จะเกิดขึ้น พร้อมๆ กับการนำสินค้าออกสู่ตลาดผ่านร้านค้าปลีกทั้งหลาย ก่อนจะไปถึงมือผู้บริโภค จึงไม่น่าประหลาดใจว่ามีคนจำนวนไม่น้อยเข้าใจไปว่าโลจิสติกส์คือการขนส่ง คงเป็นเพราะว่าการขนส่งเป็นสิ่งที่ชุมชนและสังคมเห็นบ่อยที่สุดจนชินตา ต่างกับกิจกรรมโลจิสติกส์อื่นๆ เช่น การพยากรณ์ การจัดซื้อ การวางแผนการผลิต การบริหารสินค้าคงคลัง ที่กระทำกันภายในองค์กรเสียเป็นส่วนใหญ่

2.4 ทฤษฎีเกี่ยวกับการจราจร

2.4.1 สาเหตุของการเกิดปัญหาจราจร

สังคมไทย เป็นสังคมที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะเช่นเดียวกับสังคมของนานาอารยประเทศในแถบภูมิภาคเดียวกัน แต่โดยทั่วไปแล้วสังคมของคนไทยเป็นแบบระบบอุปถัมภ์ สนใจเรื่องส่วนตัวมากกว่าเรื่องส่วนรวม โดยเฉพาะคุณภาพการศึกษา วินัยในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณธรรม จริยธรรม ในการอยู่ร่วมกัน จึงทำให้เกิดปัญหาจราจร พอสรุปสาเหตุของการเกิดปัญหาจราจร ได้ดังนี้

2.4.1.1 ด้านการศึกษา

ก. ประชาชน ไม่มีความรู้เรื่องของกฎจราจร เช่น การเดินเท้า การใช้รถในทางจราจร

ข. ประชาชนขาดวุฒิภาวะ ไม่มีวินัยจราจร มีอคติต่อเจ้าหน้าที่รัฐ

2.4.1.2 ด้านการวางแผนระบบถนนและผังเมือง

ก. ขาดการวางแผนระบบถนนและผังเมืองที่ดี ทำให้พื้นผิวถนนแคบไม่สามารถรองรับกับปริมาณรถที่เพิ่มขึ้นได้

ข. ถนนที่เกิดอุบัติเหตุซ้ำซาก ไม่ได้รับการปรับปรุงแก้ไข

ค. เครื่องหมายจราจรพื้นทางและป้ายสัญญาณจราจรบนถนน มีไม่เพียงพอ ไม่ชัดเจน หรือชำรุดไม่ได้รับการแก้ไขอย่างรวดเร็ว

2.4.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุ

2.4.2.1 ผู้ใช้ถนน (Road Users)

ผู้ใช้ทางในฐานะของคนขับขียานพาหนะ หรือคนเดินเท้า เป็นหนึ่งในสามองค์ประกอบหลักในระบบการจราจรและขนส่งทางถนนหรือทางหลวง มาตรการทางด้านวิศวกรรมจราจรจะประสบความสำเร็จหรือไม่ ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ทางซึ่งความเข้าใจพฤติกรรมทางกายภาพและจิตใจ ยังไม่เพียงพอ จำเป็นต้องรู้ถึงขีดความสามารถของคนทีกระทำหรือแสดงออกได้ด้วย

การศึกษาและเรียนรู้ปัจจัยของคน (Human Factors) ในระบบการจราจรมีอยู่

3 หัวข้อสำคัญคือ การประมวลข่าวสารข้อมูล ลักษณะการมองเห็น และข่าวสารที่จำเป็นของผู้ขับขี่

ก. การประมวลข่าวสารข้อมูล (Information Processing) ประกอบด้วย

ก.1 กระบวนการขับรถ

ก.2 การคาดการณ์ล่วงหน้า

ก.3 เวลาตอบสนอง

ข. คุณลักษณะการมองเห็น (Visual Characteristics)

สายตาบกพร่อง

จากสถิติของต่างประเทศพบว่า ประชากรชายประมาณร้อยละ 2.5 มีปัญหาเรื่องตาบอดสี คือการไม่สามารถแยกแยะหว่าง สีเขียว สีเหลือง สีแดง (ซึ่งเป็นสีของสัญญาณไฟจราจร) หรือการรวมกันของสีเหล่านั้น บางคนมีสายตาสั้น ทำให้ไม่สามารถอ่านป้ายในระยะที่เป็นมาตรฐานได้ สำหรับประเทศไทยยังไม่ปรากฏสถิติเกี่ยวกับความบกพร่องของสายตาของผู้ขับขี่รถยนต์ การออกแบบทางด้านการจราจรควรคำนึงถึงเรื่องดังกล่าวด้วย

ค. ข้อมูลข่าวสารที่ผู้ใช้ทางต้องการ (Information Needs of Road Users)

ค.1 ความต้องการหลักๆ ของผู้ใช้ทางที่เกี่ยวกับข้อมูลข่าวสารการควบคุมจราจร คือ สัญญาณต้องเห็นเด่นชัด ข่าวสารต้องอ่านออกได้ ข่าวสารต้องเข้าใจได้ และข่าวสารที่ได้รับต้องเป็นจริง

ค.2 การมองเห็นชัดเจน (Conspicuity) ปัจจัยที่ทำให้มองเห็นสัญญาณชัดเจนได้แก่ ขนาดของป้าย ความสว่างสดใส ตัวอักษรเข้ม เส้นตัดขอบป้าย การตัดสี สบายตา และการเอียงป้าย

ค.3 การอ่านออกได้ (Legibility) การเพิ่มขนาดของป้ายก็ทำให้เพิ่มระยะการอ่านออกได้ ผู้ขับขี่มีโอกาสในการมองเห็นและอ่านป้ายได้ง่ายขึ้นตามมาตรฐานตัวอักษรป้ายจราจรของกรมทางหลวง ระยะ 5 เมตร ต่อความสูงตัวอักษร 1 ซม. ซึ่งเทียบแล้วใกล้เคียงกับของอเมริกันมาก ป้ายแนะนำจุดหมายปลายทางที่ใช้ตัวอักษรสูง 25 ซม. สามารถอ่านออกได้ในระยะ 125 ซม.

ค.4 ความเข้าใจ (Comprehensibility) ผู้ขับขี่จะละเลยไม่สนใจต่อสัญญาณที่ไม่สำคัญ หรือป้ายที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อเขา สิ่งที่สำคัญที่สุดผู้ขับขี่จะรับสัญญาณที่มีผลต่อการดำรงชีวิตส่วนตัวของเขา หรือตรงกับเรื่องที่เขามีปัญหาในการตัดสินใจ

ค.5 ความเชื่อถือ (Credibility) ผู้ขับขี่มีความเชื่อต่อป้ายจราจรต่อเมื่อข่าวสารที่แจ้งเป็นจริงและเกี่ยวกับการขับรถของเขา หรือให้ข่าวสารที่เป็นประโยชน์ต่อการนำทางและควบคุมรถ เครื่องหมายจราจรที่ล้าสมัยหรือไม่ตรงกับสภาพทางที่เปลี่ยนแปลงนอกจากจะสร้างปัญหาให้กับผู้ขับขี่แล้ว ยังทำให้ผู้ขับขี่ขาดความเชื่อถืออีกด้วย

2.4.2.2 ยานพาหนะ

การออกแบบถนนนั้นต้องคำนึงถึงลักษณะของยานพาหนะที่ใช้บนถนนด้วย ลักษณะสำคัญของยานพาหนะ คือ ความสามารถในการเคลื่อนที่ การมองเห็น การเลี้ยว และการหยุด

ก. การเคลื่อนที่ (Maneuverability)

ความสามารถในการเคลื่อนที่หรือเคลื่อนย้ายไปมาของรถเกี่ยวข้องกับขนาด ความยาว ความกว้าง ความสูง และมวลหรือความหนักของรถ

ข. การมองเห็น (Visibility)

การมองเห็นและบริเวณโดยรอบถนนขึ้นอยู่กับการออกแบบยานพาหนะ เช่นเดียวกับการออกแบบถนน ระดับความสูงของสายตาผู้ขับขี่รถจะสูงจากพื้นประมาณ 1.15 เมตร ในรถยนต์ส่วนบุคคล 1.8 เมตร ในรถบรรทุก และ 1.3 - 1.6 เมตรในรถจักรยานยนต์

ค. ลักษณะการเข้าโค้ง (Cornering Characteristics)

ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะการลอยตัว ร่องล้อ ฐานล้อ และตำแหน่งของจุดศูนย์กลางความโน้มถ่วงของยานพาหนะส่วนมากเป็นองค์ประกอบที่จำกัดการเข้าโค้งของรถยนต์ ยานพาหนะสมัยใหม่ส่วนมากมีความสามารถในการต้านแรงด้านข้าง จึงไม่พลิกคว่ำเร็วเสียแต่ล้อไปกระทบกับอุปสรรคบนผิวทาง ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ความสัมพันธ์ของการเข้าโค้งระหว่างรถและถนน
ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

ง. การหยุด (Breaking Characteristics)

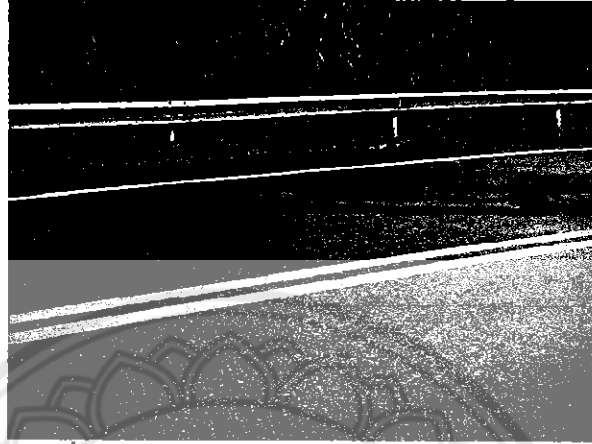
ผลกระทบของลักษณะการหยุดรถที่สำคัญเพื่อใช้ในการคำนวณระยะการมองเห็นสำหรับหยุดรถ (Stopping Sight Distance) รถส่วนใหญ่สามารถหยุดได้ดีกว่าที่ใช้ในมาตรฐานการออกแบบ

2.4.2.3 ถนนและสิ่งแวดล้อมข้างทาง (Road Environment)

สามารถจำแนกเป็นองค์ประกอบต่างๆ ดังนี้ วิศวกรรมงานทาง วิศวกรรมจราจร วัสดุข้างทาง และสภาพแวดล้อมข้างทาง ประเด็นต่างๆ ข้างต้นสามารถให้ความจำกัดความโดยย่อ ได้ดังนี้

ก. วิศวกรรมงานทาง

องค์ประกอบของวิศวกรรมงานทางประกอบด้วย ส่วนประกอบต่างๆ ของการออกแบบถนน เช่น ความกว้างถนน ระดับแนวนอน ระดับแนวตั้ง ความชัน ระยะการมองเห็น พื้นถนน ความผิดของพื้นถนน ความกว้างของไหล่ทาง และเกาะกลาง ดังรูปที่ 2.2 – 2.3



รูปที่ 2.2 การชำรุดของผิวถนนบริเวณเขตห้ามแซง
ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง



รูปที่ 2.3 การขาดระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณโค้ง
ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

ข. วิศวกรรมจราจร

วิศวกรรมจราจรประกอบด้วย เครื่องมือการจัดการการจราจรต่างๆ ตัวอย่างเช่น เครื่องหมายจราจรต่างๆ หมุดแบ่งช่องจราจร เขตจำกัดความเร็วในระดับต่างๆ และการควบคุมจุดเข้าออกของทางเชื่อม ดังรูปที่ 2.4 – 2.6



รูปที่ 2.4 การขาดการควบคุมจุดเข้าออกของทางสี่แยก
ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง



รูปที่ 2.5 การมีจุดเชื่อมทางบริเวณโค้ง
ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง



รูปที่ 2.6 การมีจุดเชื่อมต่อทางบริเวณปลายทางโค้ง

ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

ค. วัตถุหรือสิ่งกีดขวางข้างทาง

วัตถุหรือสิ่งกีดขวางข้างทางประกอบด้วย เสาไฟฟ้า ต้นไม้ ป้ายและเสา สัญญาณไฟจราจร ราวกันอันตรายขอบสะพาน ทางระบายน้ำ ร้านค้า และขอบข้างถนน

ง. สภาพแวดล้อมรอบข้างทาง

สภาพแวดล้อมรอบข้างทาง คือ สิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่อยู่นอกเหนือการควบคุมของมนุษย์ ดังรูปที่ 2.7



รูปที่ 2.7 บ่อน้ำข้างทางบริเวณโค้ง

ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

2.5 ทฤษฎีความปลอดภัยบนท้องถนน

เกิดขึ้นจากผู้ใช้รถใช้ถนนมีความรู้ความเข้าใจในการใช้รถใช้ถนนอย่างถูกต้อง

2.5.1 ความรู้เกี่ยวกับรถยนต์ที่นำมาใช้บนท้องถนน

2.5.1.1 ห้ามนำรถที่มีสภาพไม่มั่นคงแข็งแรงมาใช้ในทางเดินรถ

2.5.1.2 รถที่นำมาใช้ต้องมีระบบไฟ แตร เบรก ที่ปิดน้ำฝนจะต้องติดแผ่นป้ายทะเบียน ด้านหน้า ด้านหลัง และป้ายแสดงการเสียภาษีถูกต้อง

2.5.1.3 สิ่งของที่ยาวเกินตัวรถบรรทุกจะต้องติดธงสีแดงให้สามารถมองเห็นได้ในระยะไม่น้อยกว่า 150 เมตร

2.5.1.4 จะต้องมีผ้าใบคลุมป้องกันไม่ให้มีสิ่งของที่บรรทุกตกหล่น หรือปลิวออกไปจากรถ ทำให้เกิดอันตรายแก่ผู้ใช้รถใช้ถนน

2.5.2 ความรู้เกี่ยวกับรถจักรยานยนต์ที่นำมาใช้บนท้องถนน

2.5.2.1 ตรวจสอบสภาพรถและสภาพผู้ขับขี่ให้พร้อม

2.5.2.2 ตรวจสอบน้ำมันเชื้อเพลิงให้เพียงพอต่อการเดินทาง

2.5.2.3 เช็คลมยางให้อยู่ในสภาพปกติ

2.5.2.4 ตรวจสอบโซ่รถให้ตึงพอประมาณ

2.5.2.5 ตรวจสอบเช็คน้ำมันหล่อลื่นและตรวจรอยรั่วของเครื่องยนต์

2.5.2.6 ปรับกระจกมองด้านหลังให้สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน

2.5.2.7 สวมหมวกนิรภัยทุกครั้งก่อนขึ้นขี่

2.5.2.8 ห้ามดัดแปลงสภาพรถจักรยานยนต์

2.5.3 ความรู้เกี่ยวกับการเดินทางอย่างปลอดภัย

2.5.3.1 ควรเดินชิดบ้นขอบทางเท้าไม่ลงเดินในช่องเดินรถ

2.5.3.2 ถนนที่ไม่มีทางเท้าให้เดินชิดริมทางด้านขวาของถนนเพื่อที่จะได้มองเห็นรถที่แล่นผ่านมา

2.5.3.3 กรณีมีเด็กอยู่ด้วยให้เด็กเดินด้านใน และจับมือเด็กไว้ให้มั่น

2.5.3.4 การเดินทางในที่มืดควรสวมเสื้อสีขาว และพกไฟฉายเพื่อส่องทาง

2.5.3.5 การเดินเป็นกลุ่มควรเดินเป็นแถวตอนเรียงหนึ่ง และไม่หยอกล้อเล่นกันในแถวหรือบนถนน

2.5.4 การแขง

- 2.5.4.1 ควรแขงทางดานขวาและให้สัญญาณไฟกระพริบทางดานขวา
- 2.5.4.2 จะแขงทางดานซ้ายได้เมื่อรถดานหนา้ให้สัญญาณเลี้ยวขวา
- 2.5.4.3 การแขงในเวลากลางคืนให้ไฟสัญญาณสูงต่ำสลับกัน
- 2.5.4.4 ห้ามแขงในขณะที่ขึ้นสะพานหรือทางชัน
- 2.5.4.5 ห้ามแขงในระยะ 30 เมตร ก่อนถึงทางข้ามทางร่วม ทางแยก วงเวียน
- 2.5.4.6 เมื่อได้รับสัญญาณขอแขงควรขับชิดซ้ายให้แขง

2.6 ปริมาณจราจรและอัตราการไหล (Traffic Volume and Rate of Flow)

ปริมาณจราจร คือ จำนวนยานพาหนะที่เคลื่อนผ่านตำแหน่งอ้างอิงบนถนน ช่องจราจร หรือ ทิศทางจราจรในช่วงเวลาที่กำหนด โดยทั่วไปมีหน่วยเป็น คันต่อหน่วยเวลา เช่น คันต่อวัน หรือคันต่อ ชั่วโมง เป็นต้น สำหรับอัตราการไหลโดยทั่วไปจะมีหน่วยเป็น คันต่อชั่วโมง แต่ปริมาณจราจรที่แสดงนี้ จะเป็นตัวแทนของการไหลของกระแสจราจรในช่วงเวลาที่น้อยกว่าหนึ่งชั่วโมง ดังแสดงตัวอย่างใน ตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 ตัวอย่างการคำนวณปริมาณจราจรและอัตราการไหล

ช่วงเวลา	ปริมาณจราจรในช่วงเวลาย่อย (คัน)	อัตราการไหลในช่วงเวลาย่อย (คันต่อชั่วโมง)
17.00 – 17.15 น.	1,000	$1,000/0.25 = 4,000$
17.15 – 17.30 น.	1,100	$1,100/0.25 = 4,400$
17.30 – 17.45 น.	1,200	$1,200/0.25 = 4,800$
17.45 – 18.00 น.	900	$900/0.25 = 3,600$
17.00 – 18.00 น.	รวม 4,200	$4,200 \text{ Vph} = \text{Hourly Volume}$

ที่มา : ดัดแปลงจาก Roes, Prassas, and McShane (2004)

จากตารางที่ 2.3 จะพบว่าในช่วงเวลา 15 นาที แรก (ระหว่าง 17.00 น.) ปริมาณจราจรที่นับได้ เท่ากับ 1,000 คัน ช่วงเวลา 15 นาที หรือ 0.25 ชั่วโมง นี้ จะมีอัตราการไหล (Flow Rate) เท่ากับ $1,000/0.25$ เท่ากับ 4,000 คันต่อชั่วโมง ในช่วงเวลา 15 นาที อื่นๆ ที่เหลือก็คำนวณในลักษณะ เดียวกัน ค่าอัตราการเคลื่อนตัวของยานพาหนะที่คำนวณได้ในแต่ละช่วงเวลาย่อย 15 นาทีนี้ เรียกว่า อัตราการไหล ถ้าเรารวมปริมาณจราจรทั้งหมดของแต่ละช่วงเวลาย่อยเข้าด้วยกันจะมีค่าเท่ากับ 4,200 คันต่อชั่วโมง ดังนั้นในช่วงเวลา 1 ชั่วโมง จะมีปริมาณจราจรวิ่งผ่านช่วงถนนที่เราศึกษาเท่ากับ 4,200 คัน คิดเป็นปริมาณจราจร (Volume) เท่ากับ 4,200 คันต่อชั่วโมง

ตารางที่ 2.4 การวิเคราะห์การเกิดแควคอยจากตัวอย่างในตารางที่ 2.3

ช่วงเวลา	ยานพาหนะที่วิ่งเข้าสู่ระบบ (คัน)	ยานพาหนะที่วิ่งออกจากระบบ (คัน)	ขนาดของแควคอย ณ จุดสิ้นสุดของช่วงเวลา (คัน)
17.15 – 17.30 น.	1,100	1,050	$0 + 1,100 - 1,050 = 50$
17.30 – 17.45 น.	1,200	1,050	$50 + 1,200 - 1,050 = 200$
17.45 – 18.00 น.	900	1,050	$200 + 900 - 1,050 = 50$

ที่มา : ดัดแปลงจาก Roess, Prassas, and McShane (2004)

จากตารางที่ 2.4 ถ้าความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของช่วงถนนที่ศึกษาเท่ากับ 4,200 คันต่อชั่วโมง จะเห็นได้ว่าในช่วงเวลา 17.15 – 17.30 น. และ 17.30 – 17.45 น. นั้น มีปริมาณจราจรสูงกว่าความสามารถที่ถนนช่วงดังกล่าวจะรองรับได้ สภาพดังกล่าวนี้จะทำให้เกิดแควคอยขึ้นในระบบ ถ้าเฉลี่ยความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรออกเป็นค่าสำหรับแต่ละช่วงเวลาย่อย จะได้ปริมาณจราจรสูงสุดที่ถนนช่วงนี้สามารถรองรับได้ในแต่ละช่วงเวลา 15 นาที เท่ากับ $4,200/4$ เท่ากับ 1,050 คันต่อชั่วโมง นั่นคือ ถนนช่วงนี้มีความสามารถรองรับและระบายยานพาหนะออกจากระบบได้เท่ากับ 1,050 คันต่อชั่วโมง ในช่วงเวลาย่อย 15 นาที ซึ่งเป็นค่าคงที่ ขณะที่ความต้องการใช้ถนนของยานพาหนะที่วิ่งเข้ามาในระบบนั้น มีค่าที่แปรผันไปตามช่วงเวลา ด้วยเหตุนี้ เมื่อพิจารณาจากตารางที่ 2.4 พบว่า จะเกิดแควคอยขึ้นเท่ากับ 50 200 และ 50 คัน ในช่วงเวลา 17.15 – 17.30 น. 17.30 – 17.45 น. และ 17.45 – 18.00 น. ตามลำดับ

ข้อมูลจากตารางที่ 2.3 ยังสามารถนำไปใช้คำนวณหาค่าตัวประกอบชั่วโมงสูงสุด (Peak Hour Factor, PHF) ดังสมการที่ 2.4

$$PHF = \frac{\text{Hourly Volume}}{\text{Max. Rate of Flow}} \quad (2.4)$$

สำหรับช่วงเวลามาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ 15 นาที จะได้ ดังสมการที่ 2.5

$$PHF = \frac{V}{4 \times V_{m15}} \quad (2.5)$$

โดยที่ V = ปริมาณจราจรรายชั่วโมง (Hourly Volume) หน่วย คัน (Veh)

V_{m15} = ปริมาณจราจรสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาย่อย 15 นาที ใดๆ ภายในชั่วโมงที่สำรวจข้อมูล หน่วย คัน (Veh)

ดังนั้น จากตัวอย่างในตารางที่ 2.4 จะได้ ดังนี้

$$PHF = \frac{4,200}{4 \times 1,200} = 0.875$$

ในกรณีที่ทราบค่า PHF และปริมาณจราจรรายชั่วโมง เราสามารถประมาณค่าปริมาณจราจรสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้ในช่วงเวลาย่อย 15 นาที ใดๆ ในชั่วโมงที่เราทำการสำรวจข้อมูลได้ ดังสมการที่ 2.6

$$v = \frac{V}{PHF} \quad (2.6)$$

โดยที่ V = ค่าประมาณของปริมาณจราจรสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นได้ในช่วงเวลาย่อย 15 นาที ใดๆ ในชั่วโมงที่ทำการสำรวจข้อมูล หน่วย คันต่อชั่วโมง (Veh/H)

V = ปริมาณจราจรรายชั่วโมง (Hourly Volume) หน่วย คันต่อชั่วโมง (Veh/H)

ค่า PHF สามารถนำไปใช้ในการออกแบบสัญญาณไฟจราจร และวิเคราะห์ความสามารถในการรองรับปริมาณจราจรของทางแยกและถนน ค่า PHF สูงสุดที่สามารถเกิดขึ้นได้เท่ากับ 1.00 ซึ่งจะเกิดขึ้นในกรณีที่มีปริมาณจราจรคงที่ในทุกช่วงเวลา โดยทั่วไป PHF จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.70 สำหรับถนนนอกเมือง ถึง 0.98 สำหรับถนนที่มีการจราจรหนาแน่นในเมือง

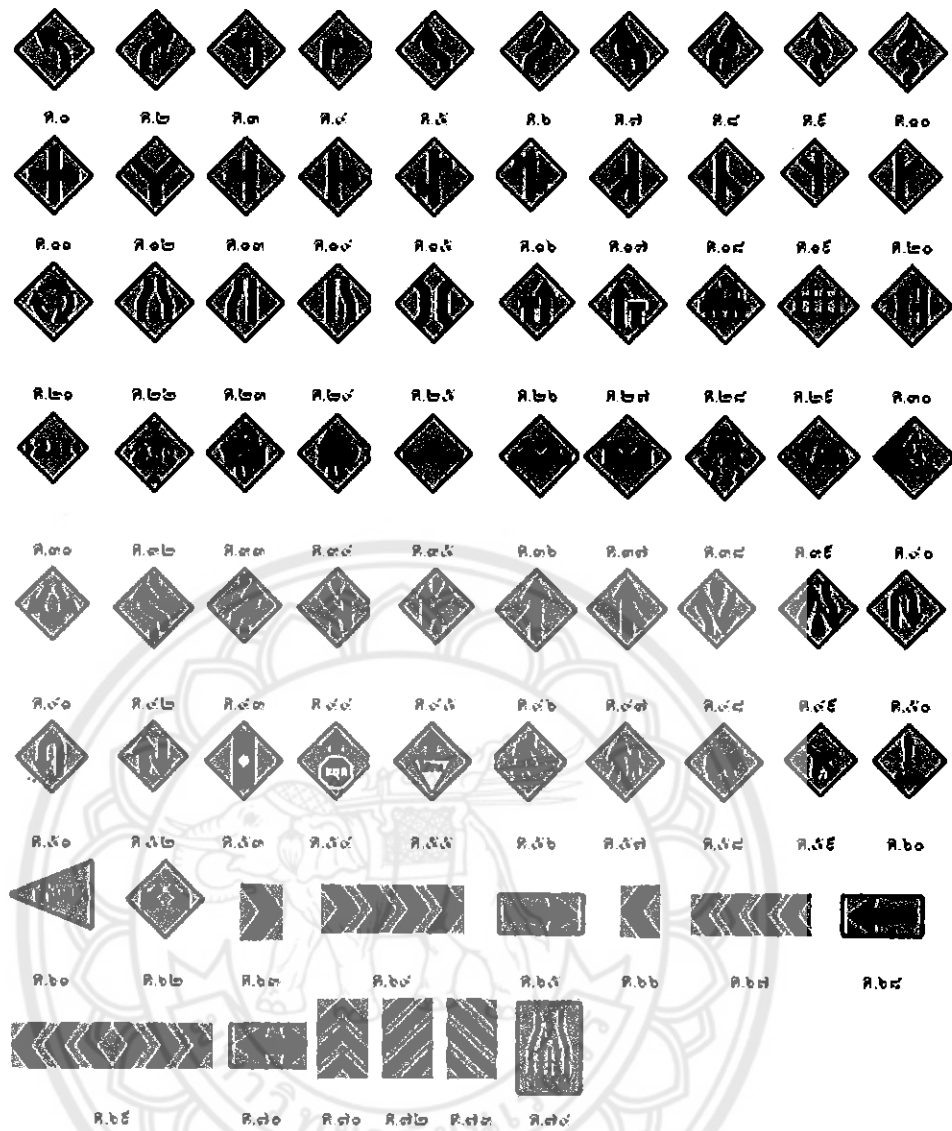
ปริมาณจราจรที่สามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์แนวโน้มการขยายตัวของความต้องการใช้ถนนจะอยู่ในรูปของปริมาณจราจรรายวัน (Daily Volume) มีปริมาณจราจรรายวัน 4 ประเภท ที่นิยมใช้ในการวิเคราะห์ด้านวิศวกรรมจราจร

2.7 ความรู้ด้านป้ายจราจร

การเดินทางสำหรับผู้ใช้งานทุกประเภท โดยเฉพาะผู้ที่ไม่คุ้นเคยเส้นทาง บางครั้งอาจจะสร้างความยากลำบากในการเดินทาง เพื่อที่จะให้ถึงจุดหมายปลายทางที่ตั้งวางแผนไว้ บางครั้งอาจจะเสียเวลาหรืออาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ดังนั้นป้ายจราจรจึงมีความสำคัญมากสำหรับผู้ใช้งานทุกคนไม่เพียงแต่ผู้ขับขี่เท่านั้นแต่ยังรวมถึงคนเดินเท้าด้วย

2.7.1 ความมุ่งหมายของป้ายจราจร

ป้ายจราจรเป็นอุปกรณ์สำหรับการควบคุม แนะนำ และให้ข่าวสารการเดินทาง เพื่อให้ยานสามารถเคลื่อนที่ไปถึงจุดหมายปลายทางได้ถูกต้อง รวดเร็ว และปลอดภัย

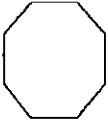


รูปที่ 2.9 ตัวอย่างป้ายเตือน

ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

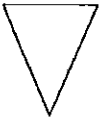




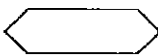
2.7.4 รูปร่างของป้ายจราจร

ตารางที่ 2.5 รูปร่างและลักษณะป้ายจราจร

รูปร่าง	คำอธิบาย	ลักษณะการใช้
	ป้ายทรงแปดเหลี่ยมด้านเท่า (Octagon Shape)	ใช้เฉพาะป้ายหยุด



ตารางที่ 2.5 รูปร่างและลักษณะป้ายจราจร (ต่อ)

รูปร่าง	คำอธิบาย	ลักษณะการใช้	สำนักหอสมุด -- 6 ก.พ. 2561
	ป้ายทรงสามเหลี่ยมด้านเท่า (Equilateral Triangle Shape) หันด้านแหลมชี้ลง	ใช้เฉพาะป้ายให้ทาง	
	ป้ายทรงกลม (Round Shape)	ใช้เฉพาะป้ายบังคับ	
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัสตั้งมุมขึ้น	ใช้เฉพาะเตือน	
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าไขว้กันเป็นรูปกากบาท (Diamond Cross)	ใช้เฉพาะป้ายเตือนทางรถไฟตัดผ่าน	
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular Shape) นวนอนและแนวตั้ง	ใช้เฉพาะป้ายเตือนและป้ายแนะนำทางประเภทและป้ายเสริมที่ใช้คู่กับป้ายหลัก	
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square Shape) และป้ายเสริมที่ใช้คู่กับป้ายหลัก	ใช้เฉพาะป้ายเตือนและป้ายแนะนำบางประเภท	
	ป้ายทรงสามเหลี่ยมหน้าจั่ว (Isosceles Triangle Shape) มุมแหลมชี้ไปทางซ้าย	ใช้เฉพาะป้ายเขตห้ามแซง	
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอนปลายแหลมหนึ่งด้าน	ใช้เฉพาะป้ายแนะนำประเภทชี้บอกทิศทางบริเวณทางแยก	
	ป้ายทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้าแนวนอนปลายแหลมสองด้าน	ใช้เฉพาะป้ายแนะนำชื่อถนนและซอยต่างๆ	

ที่มา : คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง

2.7.5 การติดตั้งป้ายจราจรทั่วไป (พอสังเขป)

2.7.5.1 การปักหรือติดตั้งป้ายจราจร โดยปกติทางหลวง 2 ช่องจราจร จะติดตั้งป้ายทางด้านซ้ายของผิวจราจรบนเลนป้ายเขตห้ามแซง

2.7.5.2 ป้ายจราจรจะต้องปักหรือติดตั้งเข้าหาทิศทางของยวดยาน โดยติดตั้งให้ออกจากแนวตั้งฉากการจราจรประมาณ 5 องศา เพื่อป้องกันการสะท้อน

2.7.5.3 ไม่ควรติดตั้งป้ายบังคับหรือป้ายเตือนเกินหนึ่งป้าย ยกเว้นป้ายเตือนความเร็วที่ใช้ติดตั้งร่วมกับป้ายเตือนอื่นๆ

2.7.5.4 การติดตั้งป้ายบังคับและป้ายเตือนรวมกันจะต้องเป็นป้ายที่มีความหมายเสริมกัน

2.7.5.5 ป้ายหยุดให้ติดตั้งเดียว

2.7.5.6 บนทางหลวงนอกเมือง ป้ายจราจรสองป้ายที่มีวัตถุประสงค์ต่างกันไม่ควรจะติดตั้งห่างกันน้อยกว่า 60 เมตร แต่ถ้าเป็นป้ายแนะนำ ต้องติดตั้งห่างกันไม่น้อยกว่า 100 เมตร



บทที่ 3

วิธีดำเนินการโครงการ

ในการดำเนินการโครงการ ผู้ดำเนินการโครงการได้กำหนดขั้นตอนในการศึกษาและปรับปรุงระบบโลจิสติกส์ในมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีขั้นตอนในการดำเนินการโครงการแสดงดังรูปที่ 3.1 และมีรายละเอียดดังข้อที่ 3.1 – 3.6



หมายเหตุ : กระบวนการหลัก ผลลัพธ์

รูปที่ 3.1 ขั้นตอนการดำเนินการโครงการ

3.1 การศึกษาข้อมูล

ในการศึกษาข้อมูลจะทำการศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินโครงการดังนี้

3.1.1 ศึกษาข้อมูลการสร้างแบบสอบถาม (Questionnaire)

3.1.1.1 ข้อมูลทั่วไป

3.1.1.2 ประเภทของยานพาหนะที่ใช้ประจำ

3.1.1.3 เวลาที่ใช้ในการเข้า – ออก เป็นประจำ

3.1.1.4 จุดจอดรถที่ใช้เป็นประจำ

3.1.1.5 อื่นๆ

3.1.2 ศึกษาข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง (Sample)

จากข้อมูลของกองกิจการนิสิต มหาวิทยาลัยนเรศวรพบว่าในปี พ.ศ. 2558 มีนิสิตและบุคลากรประมาณ 23,000 คน ซึ่งเราไม่สามารถสำรวจตัวอย่างทั้งหมดได้ โดยเราได้คำนวณหาจำนวนกลุ่มตัวอย่างโดยใช้สูตรของทาร์โรว์ ยามาเน่ ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+Ne^2}$$

(3.1)

โดยที่ n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง

N = จำนวนของประชากร

e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

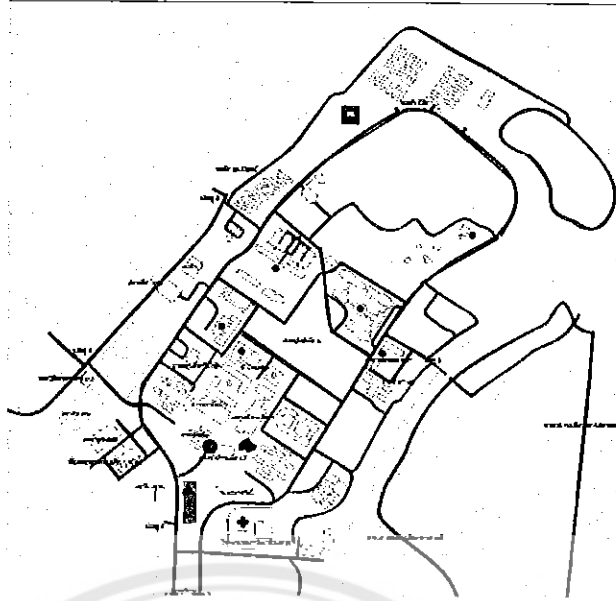
$$\begin{aligned} \text{จะได้ จำนวนกลุ่มตัวอย่าง} &= \frac{23,000}{1+(23,000 \times 0.02^2)} \\ &= 1,954.90 \text{ คน} \end{aligned}$$

จากการคำนวณ จะใช้กลุ่มตัวอย่างในการสำรวจแบบสอบถามประมาณ 2,000 คน ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 98

3.2 การสำรวจและเก็บข้อมูล

3.2.1 สำรวจเส้นทางจราจรของยานพาหนะ 2 ล้อ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการสำรวจเส้นทางของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ ที่ใช้ในการจราจร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังรูปที่ 3.2

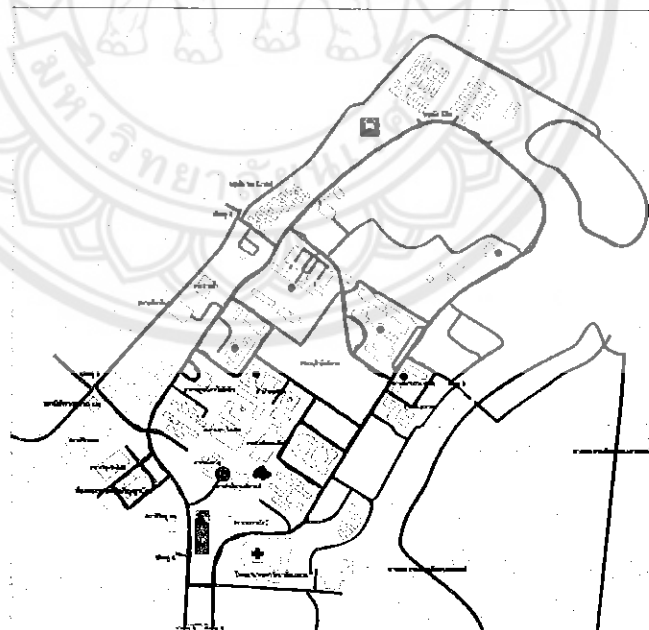


รูปที่ 3.2 เส้นทางจราจรของยานพาหนะประเภท 2 ล้อ

ที่มา : การวัดประสิทธิภาพการดำเนินการรถไฟฟ้ามหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2.2 สํารวจเส้นทางการจราจรของยานพาหนะ 4 ล้อ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการสำรวจเส้นทางของยานพาหนะประเภท 4 ล้อ ที่ใช้ในการจราจร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังรูปที่ 3.3

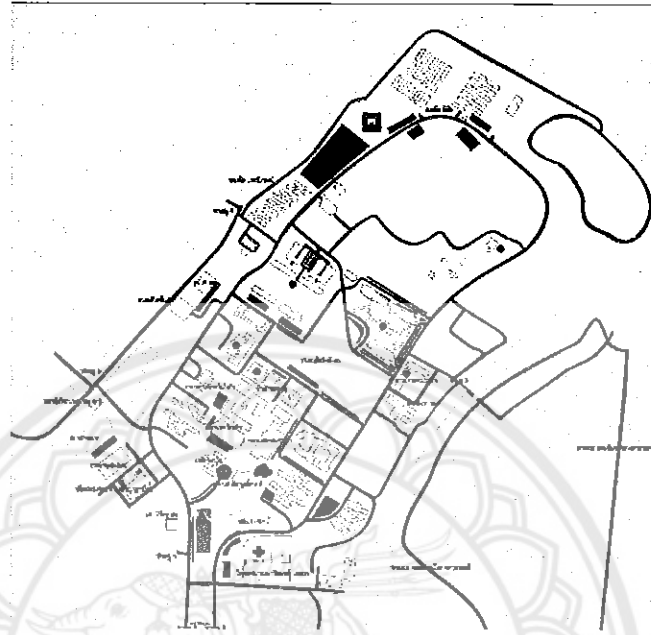


รูปที่ 3.3 เส้นทางจราจรของยานพาหนะประเภท 4 ล้อ

ที่มา : การวัดประสิทธิภาพการดำเนินการรถไฟฟ้ามหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2.3 สำรวจจุดจอตรกภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการสำรวจพื้นที่จุดจอตรกของทางมหาวิทยาลัยนเรศวร ที่ใช้ในการจราจร ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังรูปที่ 3.4



รูปที่ 3.4 จุดจอตรก

ที่มา : การวัดประสิทธิภาพการดำเนินการรถไฟฟ้า มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.2.4 เก็บข้อมูลการใช้ยานพาหนะภายในมหาวิทยาลัย โดยสำรวจกลุ่มตัวอย่าง จำนวนร้อยละ 10 จากบุคลากรและนิสิตทั้งหมดของมหาวิทยาลัย

3.2.5 สำรวจความคิดเห็นและเก็บรวบรวมข้อมูล โดยใช้แบบสอบถามเพื่อสำรวจความคิดเห็นของนิสิตและบุคลากรในการคมนาคมภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

3.3 การวิเคราะห์เส้นทางโลจิสติกส์และจุดจอตรก

ในโครงการนี้จะใช้หลักการทฤษฎีของกฎจราจร ทฤษฎีความปลอดภัยบนท้องถนน ในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวกับความปลอดภัย จุดที่ทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งวิธีการนำทฤษฎีที่กล่าวมาข้างต้นมาแก้ไข ถือเป็นวิธีแก้ปัญหาคมนาคมที่เหมาะสมของมหาวิทยาลัยนเรศวรที่มีการจัดวางผังของมหาวิทยาลัยในการกำหนดพื้นที่ของจุดจอตรกที่ยังไม่ค่อยดี เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง เนื่องจากผู้ขับขี่ขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของกฎจราจรรวมถึงไม่คำนึงถึงความปลอดภัยในการขับขึ้นท้องถนน อีกทั้งถนนมีหลายจุดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเพราะถนนชำรุดเป็นหลุมเป็นบ่อ มีเส้นทางตัดกันของการใช้ชนิดของยานพาหนะ

3.4 การจัดทำแผนและปรับปรุงเส้นทางระบบโลจิสติกส์ของมหาวิทยาลัยนเรศวรใหม่

จากการที่คณะนิสิตผู้ดำเนินโครงการได้ทำแบบสอบถามถึงจุดเสี่ยงบนท้องถนนภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร และความต้องการของการใช้พื้นที่ในการจอดรถแล้ว จึงได้ทำการวิเคราะห์ถึงความเป็นไปได้ที่จะแก้ไขปัญหาโดยยึดหลักของทฤษฎีจราจร ทฤษฎีความปลอดภัยบนท้องถนนเป็นหลัก ซึ่งเราแยกการวิเคราะห์ประเภทของการขนส่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.4.1 ยานพาหนะประเภท 4 ล้อ

3.4.2 ยานพาหนะประเภท 2 ล้อ

3.5 การนำเสนอผลการศึกษาของโครงการ

นำเสนอผลสรุปการศึกษา และแผนทางเลือกการปรับปรุงเส้นทางจราจรและพื้นที่จุดจอดรถต่อ กองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร

3.6 การสรุปผลการศึกษาและจัดทำรูปเล่มโครงการ

ในขั้นตอนนี้จะทำการสรุปผลการศึกษาและออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร และจัดทำรูปเล่มโครงการฉบับสมบูรณ์



บทที่ 4

ผลการดำเนินโครงการ

จากการจัดทำโครงการเรื่อง การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล และเสนอผลการวิเคราะห์ตามลำดับขั้นตอนต่อไปนี้

4.1 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ผู้ดำเนินโครงการได้ศึกษาข้อมูลสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากกองอาคารและสถานที่ ของมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมสถิติการเกิดอุบัติเหตุภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 – 30 กันยายน พ.ศ. 2557 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุในมหาวิทยาลัยนเรศวร

สถานที่เกิดอุบัติเหตุ	จำนวน (ครั้ง)
ทางแยกประตู 5	17
ทางแยกประตู 4	14
วงเวียนบริเวณหน้าโรงพยาบาล	13
หอพักนิสิตในมหาวิทยาลัย	10
ทางแยกหอสมุด	8
แยกหน้าตึกเอกาทศรถ	7
หน้าตึก IT	6
ถนนบริเวณประตู 6	5
ตึก QS	3
ถนนบริเวณประตู 3	2
คณะนิติศาสตร์	1
ลานสมเด็จพระนเรศวร	1
รวมอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นทั้งหมด	87

ที่มา : กองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร

จากตารางที่ 4.1 พบว่าสถานที่เกิดอุบัติเหตุสูงสุด 3 อันดับแรก ในมหาวิทยาลัยนเรศวรนั้น นับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2556 – 31 กันยายน พ.ศ. 2557 คือ ทางแยกประตู 5 จำนวน 17 ครั้ง

ทางแยกประตู 4 จำนวน 14 ครั้ง วงเวียนบริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวน 13 ครั้ง ตามลำดับ

4.2 พฤติกรรมในการขับขี่ยานพาหนะและการใช้จุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ในส่วนนี้ผู้ดำเนินโครงการได้เก็บข้อมูลโดยการสุ่มเก็บจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งก็คือนิสิต และบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร โดยมีข้อมูลจำนวนนิสิต และบุคลากรทั้งหมดดังตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.2 สถิติจำนวนนิสิต มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีการศึกษา พ.ศ. 2558

คณะ	จำนวนนิสิต (คน)
บัณฑิตวิทยาลัย	3,121
ประกาศนียบัตรชั้นสูง (สูงกว่าปริญญาโท)	2
ต่ำกว่าปริญญาตรี	14
เกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1,147
วิทยาศาสตร์	2,101
วิศวกรรมศาสตร์	2,004
สถาปัตยกรรมศาสตร์	749
ทันตแพทยศาสตร์	416
พยาบาลศาสตร์	400
เภสัชศาสตร์	970
แพทยศาสตร์	732
วิทยาศาสตร์การแพทย์	715
สหเวชศาสตร์	951
สาธารณสุขศาสตร์	713
สังคมศาสตร์	1,463
นิติศาสตร์	816
มนุษยศาสตร์	1,207
บริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร	2,589
ศึกษาศาสตร์	1,326
วิทยาลัยนานาชาติ	511
รวมทั้งสิ้น	21,947

ที่มา : งานทะเบียนนิสิตและประมวลผล กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยนเรศวร

ตารางที่ 4.3 สถิติจำนวนบุคลากร มหาวิทยาลัยนเรศวร ประจำปีการศึกษา 2558

คณะ/หน่วยงาน	จำนวนนิสิต (คน)
เกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	127
วิทยาศาสตร์	215
วิศวกรรมศาสตร์	157
สถาปัตยกรรมศาสตร์	74
ทันตแพทยศาสตร์	161
พยาบาลศาสตร์	86
เภสัชศาสตร์	122
แพทยศาสตร์	1,069
วิทยาศาสตร์การแพทย์	141
สหเวชศาสตร์	106
สาธารณสุขศาสตร์	70
สังคมศาสตร์	78
นิติศาสตร์	37
มนุษยศาสตร์	198
บริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร	113
ศึกษาศาสตร์	156
วิทยาลัยนานาชาติ	49
บัณฑิตวิทยาลัย	25
วิทยาลัยพลังงานทดแทน	27
สถาบันเพื่อสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชน	15
สำนักงานอธิการบดี	795
สำนักงานหอสมุด	56
รวมทั้งสิ้น	3,877

ที่มา : กองบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร

จากตารางที่ 4.2 และตารางที่ 4.3 ทำให้ทราบว่า มีจำนวนนิสิตและบุคลากรของมหาวิทยาลัยนเรศวร จำนวนทั้งสิ้น 25,824 คน

ดังนั้น ผู้ดำเนินโครงการจึงกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง โดยใช้สูตรของทาโร่ ยามาเน่ (Taro Yamane, 1973) และใช้ความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 โดยคำนวณได้ดังนี้

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (4.1)$$

โดยที่ n = จำนวนของกลุ่มตัวอย่าง
 N = จำนวนของประชากร
 e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้

แทนสมการ $n = \frac{25,824}{1+(25,824)(0.05)^2}$
 $n = 393.898$

ดังนั้น กลุ่มตัวอย่างที่ใช้สำรวจในโครงการนี้เท่ากับ ประมาณ 400 คน

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนิสิตและบุคลากร ($n = 400$)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. เพศ		
ชาย	107	26.80
หญิง	293	73.20
2. จำนวน		
2.1 นิสิต		
ชั้นปีที่ 1	69	17.20
ชั้นปีที่ 2	59	14.80
ชั้นปีที่ 3	139	34.80
ชั้นปีที่ 4	86	21.60
ชั้นปีที่ 5	38	9.60
2.2 บุคลากร	8	2.00
3. สังกัดคณะ		
เกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	5	1.20
วิทยาศาสตร์	91	22.80
วิศวกรรมศาสตร์	32	8.00
สถาปัตยกรรมศาสตร์	3	0.80
ทันตแพทยศาสตร์	43	10.80
พยาบาลศาสตร์	66	16.40
แพทยศาสตร์	2	0.40
วิทยาศาสตร์การแพทย์	32	8.00
สังคมศาสตร์	18	4.40
นิติศาสตร์	19	4.80

ตารางที่ 4.4 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างนิสิตและบุคลากร (n = 400) (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวน (คน)	ร้อยละ
3. สังกัดคณะ		
มนุษยศาสตร์	53	13.20
บริหารธุรกิจ เศรษฐศาสตร์และการสื่อสาร	29	7.20
ศึกษาศาสตร์	8	2.00
4. สถานที่หอพัก		
ภายในมหาวิทยาลัย	110	27.60
ภายนอกมหาวิทยาลัย	290	72.40

ที่มา : เก็บข้อมูลแบบสอบถาม ณ วันที่ 15 มีนาคม – 5 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.4 พบว่านิสิตและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวรที่เป็นกลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถาม จำนวน 400 คน ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 73.20) กำลังศึกษาชั้นปีที่ 3 (ร้อยละ 34.80) สังกัดอยู่คณะวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.80) และพักอยู่ภายนอกมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 72.40)

4.2.2 พฤติกรรมการใช้ยานพาหนะและการเดินทาง

ตารางที่ 4.5 พฤติกรรมการใช้ยานพาหนะและการเดินทาง (n = 400)

รายการ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ยานพาหนะที่ใช้เดินทางประจำ บ่อยที่สุด		
จักรยาน	6	1.60
จักรยานยนต์	362	90.40
รถยนต์	13	3.20
อื่นๆ เช่น รถไฟฟ้า	19	4.80
2. เข้าออกมหาวิทยาลัย ช่วงเวลาใด บ่อยที่สุด		
08.00 - 10.00 น.	147	36.80
11.00 - 13.00 น.	42	10.40
13.00 - 15.00 น.	38	9.60
15.00 - 17.00 น.	104	26.00
18.00 น. เป็นต้นไป	69	17.20

ตารางที่ 4.5 พฤติกรรมการใช้ยานพาหนะและการเดินทาง (n = 400) (ต่อ)

รายการ	จำนวน (คัน)	ร้อยละ
3. ใช้ประตู่ไหนในการเข้า - ออก บ่อยที่สุด		
ประตู1	29	7.20
ประตู3	10	2.40
ประตู4	176	44.00
ประตู5	170	42.40
ประตู6	16	4.00

ที่มา : เก็บข้อมูลแบบสอบถาม ณ วันที่ 15 มีนาคม - 5 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.5 พบว่านิสิตและบุคลากรส่วนใหญ่ใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทาง (ร้อยละ 90.40) และเข้า - ออกมหาวิทยาลัย ช่วงเวลา 8.00 - 10.00 น. (ร้อยละ 36.80) โดยใช้ประตู 4 (ร้อยละ 44.00) ในการเข้าออกมหาวิทยาลัย

จากข้อมูลข้างต้น ผู้ดำเนินโครงการจึงได้ลงพื้นที่สำรวจจริงในการตรวจสอบการใช้ยานพาหนะในการเดินทางเข้าออก โดยการวัดปริมาณจราจรและอัตราการไหลของยานพาหนะในแต่ละประตูที่มีการเข้าออกมาก คือ ประตู 4 ประตู 5 และประตู 1 ตามลำดับ โดยใช้ทฤษฎีปริมาณจราจร และอัตราการไหล (Traffic Volume and Rate of flow)

ปริมาณจราจร คือ จำนวนยานพาหนะที่เคลื่อนผ่านตำแหน่งอ้างอิงบนถนน ช่องจราจร หรือทิศทางจราจรในช่วงเวลาที่กำหนด โดยทั่วไปมีหน่วยเป็น คันต่อหน่วยเวลา เช่น คันต่อวัน หรือคันต่อชั่วโมง เป็นต้น สำหรับอัตราการไหลโดยทั่วไปจะมีหน่วยเป็น คันต่อชั่วโมง

โดยการนับจำนวนยานพาหนะที่เคลื่อนผ่านนั้น ได้ใช้เครื่องนับจำนวน ดังรูปที่ 4.1 มาช่วยในการวัดเพื่อป้องกันการคลาดเคลื่อนของข้อมูลอันเนื่องมาจากตัวผู้วัด



รูปที่ 4.1 เครื่องนับจำนวน SDI 1055

ที่มา : <http://www.officemate.co.th/Product/2460040>

จุดสำคัญที่ใช้วัดปริมาณจราจรของยวดยานตามช่วงเวลาต่างๆ มี 6 จุด ดังนี้

4.2.2.1 ประตู่ 1



รูปที่ 4.2 เส้นทางกรเข้า - ออก ของประตู่ 1

ตารางที่ 4.6 ปริมาณจราจรในการเข้า - ออก ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู่ 1

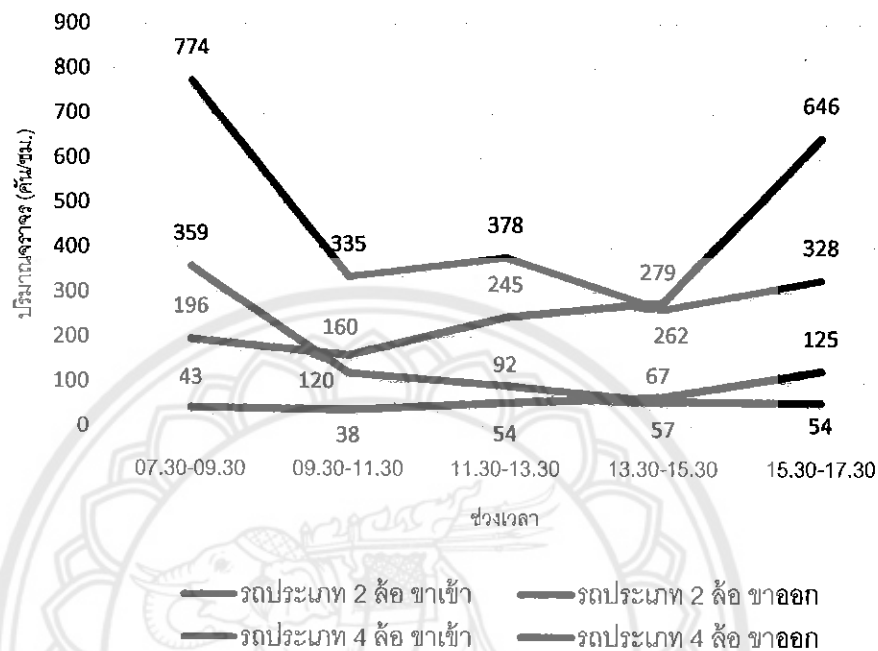
ช่วงเวลา	ปริมาณการจราจร (คัน/ชั่วโมง)			
	รถประเภท 2 ล้อ		รถประเภท 4 ล้อ	
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก
07.30 - 09.30 น.	359	43	774	196
09.30 - 11.30 น.	120	38	335	160
11.30 - 13.30 น.	92	54	378	245
13.30 - 15.30 น.	57	67	262	279
15.30 - 17.30 น.	54	125	328	646

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.6 ที่ผู้ดำเนินโครงการได้ลงพื้นที่เก็บข้อมูลปริมาณจราจรในการเข้าออกของประตู่ 1 ทั้งของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท 4 ล้อ พบว่าที่ประตู่ 1 นั้น ผู้ใช้ถนนในการจราจรส่วนใหญ่นั้นเป็นรถประเภท 4 ล้อ โดยช่วงเวลา 7.30 - 9.30 น. จะมีรถประเภท 4 ล้อขาเข้ามากที่สุดของวัน เป็นจำนวน 774 คัน/ชั่วโมง ช่วงเวลา 9.30 - 15.30 น. รถทุกประเภทจะมีปริมาณจราจรไม่

เกิน 380 คัน/ชั่วโมง และช่วงเวลา 15.30 – 17.30 น. จะมีปริมาณจราจร ของรถประเภท 4 ล้อขาออกมากที่สุด เป็นจำนวน 646 คัน/ชั่วโมง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ดำเนินโครงการได้นำข้อมูลมาทำกราฟเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อกับรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 1

4.2.2.2 ประตู 4



รูปที่ 4.4 เส้นทาง การเข้า-ออก ของประตู 4

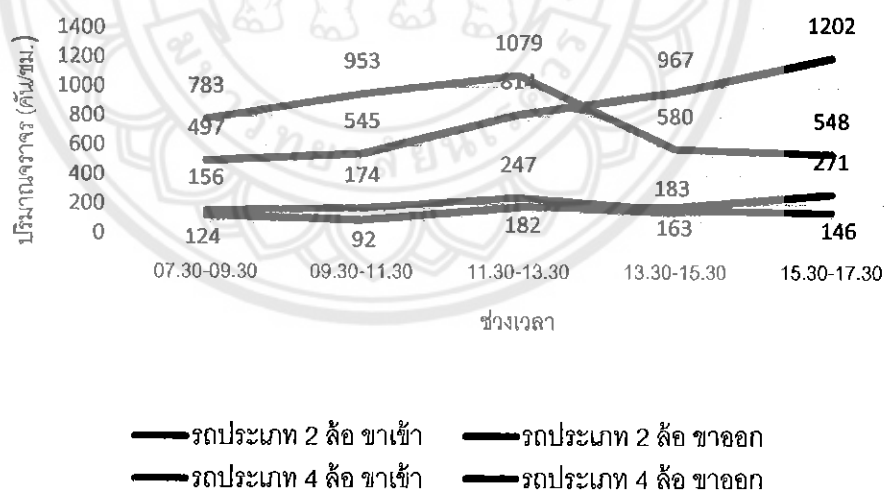
ตารางที่ 4.7 ปริมาณจราจรในการเข้า - ออก ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 4

ช่วงเวลา	ปริมาณการจราจร (คัน/ชั่วโมง)			
	รถประเภท 2 ล้อ		รถประเภท 4 ล้อ	
	ขาเข้า	ขาออก	ขาเข้า	ขาออก
07.30 - 09.30 น.	783	497	156	124
09.30 - 11.30 น.	953	545	174	92
11.30 - 13.30 น.	1,079	814	247	182
13.30 - 15.30 น.	580	967	163	183
15.30 - 17.30 น.	548	1,202	146	271

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.7 พบว่าผู้ใช้ถนนส่วนใหญ่ในการเข้าออกประตู 4 เป็นรถประเภท 2 ล้อ โดยรถประเภท 2 ล้อขาเข้าจะมากที่สุดช่วงเวลา 11.30 - 13.30 น. เป็นจำนวน 1,079 คัน/ชั่วโมง และรถประเภท 2 ล้อขาออก จะมากที่สุดช่วงเวลา 15.30 -17.30 น. เป็นจำนวน 1,202 คัน/ชั่วโมง ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มียปริมาณจราจรมากที่สุดของวัน

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ดำเนินโครงการได้นำข้อมูลมาทำกราฟเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.5



รูปที่ 4.5 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อกับรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของประตู 4

หมายเหตุ : เนื่องจากรถประเภท 2 ล้อส่วนใหญ่จะใช้ประตู 4 และประตู 5 เป็นเส้นทางในการเข้าออกมหาวิทยาลัยเป็นหลัก แต่ช่วงเวลาที่เก็บข้อมูลของประตู 4 นั้น เป็นช่วงเวลาที่ประตู 5 ได้

มีการปิดปรับปรุงและก่อสร้าง ทำให้ผู้ใช้ถนนในการจราจร จากเคยเข้าออกทางประตู 5 มาเข้าออกประตู 4 ด้วย จึงทำให้ปริมาณจราจรนั้น เป็นปริมาณจราจรในช่วงที่ไม่เป็นปกติ

4.2.2.3 เส้นทางไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร



รูปที่ 4.6 เส้นทางจราจรทางไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

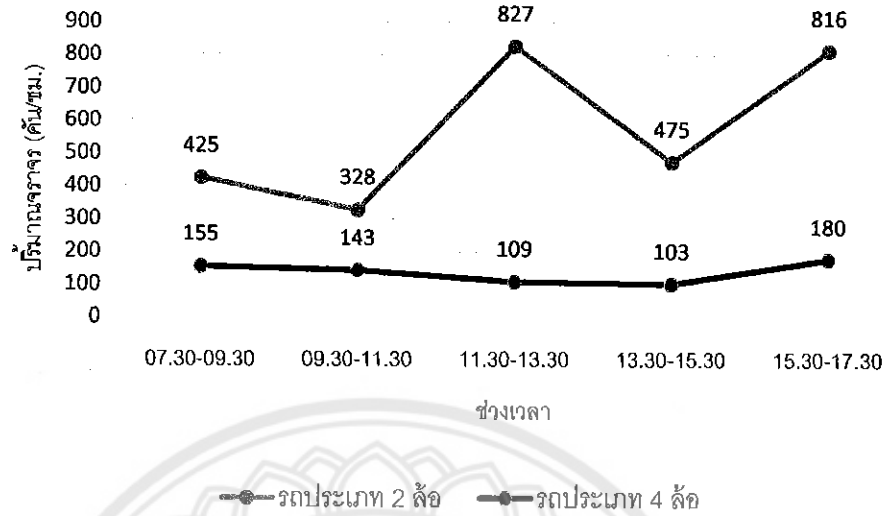
ตารางที่ 4.8 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ช่วงเวลา	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)	
	รถประเภท 2 ล้อ	รถประเภท 4 ล้อ
07.30 - 09.30 น.	425	155
09.30 - 11.30 น.	328	143
11.30 - 13.30 น.	827	109
13.30 - 15.30 น.	475	103
15.30 - 17.30 น.	816	180

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.8 พบว่า ผู้ใช้ถนนเส้นทางไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร จะเป็นรถประเภท 2 ล้อ มากกว่ารถประเภท 4 ล้อ โดยช่วงเวลา 11.30 - 13.30 น. รถประเภท 2 ล้อ จะมีปริมาณจราจรมากที่สุดของวัน เป็นจำนวน 827 คัน/ชั่วโมง และช่วงเวลา 15.30 - 17.30 น. รถประเภท 2 ล้อมีปริมาณจราจรเป็นจำนวน 816 คัน/ชั่วโมง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ดำเนินโครงการได้นำข้อมูลมาทำกราฟเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.7



รูปที่ 4.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อและรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางจราจรไปหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.2.2.4 เส้นทางลานสมเด็จฯ - ลานอเนกประสงค์ (โดม)



รูปที่ 4.8 เส้นทางจราจรหน้าลานสมเด็จฯ - ลานอเนกประสงค์

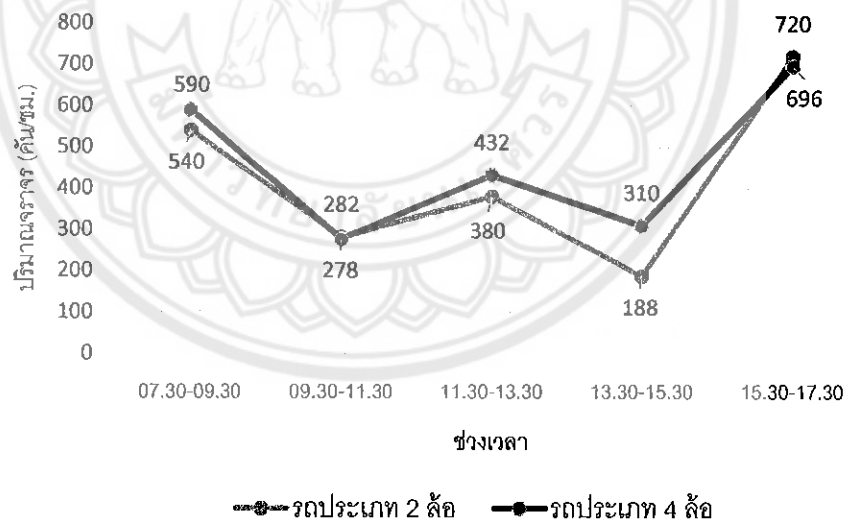
ตารางที่ 4.9 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าลานสมเด็จฯ - ลานอเนกประสงค์

ช่วงเวลา	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)	
	รถประเภท 2 ล้อ	รถประเภท 4 ล้อ
07.30 - 09.30 น.	540	590
09.30 - 11.30 น.	282	278
11.30 - 13.30 น.	380	432
13.30 - 15.30 น.	188	310
15.30 - 17.30 น.	720	696

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.9 พบว่า ผู้ใช้ถนนส่วนมากเป็นรถประเภท 4 ล้อ มากกว่ารถประเภท 2 ล้อ ซึ่งในช่วงเวลา 15.30 - 17.30 น. จะมีปริมาณรถประเภท 4 ล้อเป็นจำนวน 696 คันต่อชั่วโมงเป็นปริมาณที่สูงที่สุดของวันในรถประเภท 4 ล้อ ซึ่งในช่วงเวลาดังกล่าว ปริมาณของรถประเภท 2 ล้อ ก็มีปริมาณมากที่สุดของวันเช่นเดียวกัน โดยมีปริมาณรถอยู่ที่ 720 คันต่อชั่วโมง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ดำเนินโครงการได้นำข้อมูลมาทำกราฟเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.9



รูปที่ 4.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อและรถประเภท 4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าลานสมเด็จฯ - ลานอเนกประสงค์

4.2.2.5 เส้นทางหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร



รูปที่ 4.10 เส้นทางจราจรหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

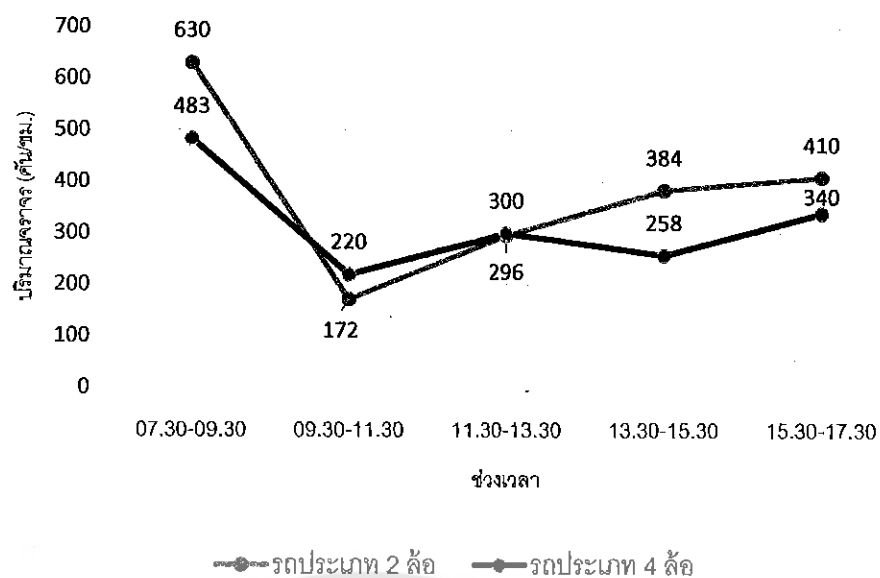
ตารางที่ 4.10 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าลานโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

ช่วงเวลา	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)	
	รถประเภท 2 ล้อ	รถประเภท 4 ล้อ
07.30 - 09.30 น.	630	483
09.30 - 11.30 น.	172	220
11.30 - 13.30 น.	296	300
13.30 - 15.30 น.	384	258
15.30 - 17.30 น.	410	340

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม - 1 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.10 พบว่า ผู้ใช้ถนนเส้นทางหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร มีการใช้รถประเภท 2 ล้อ มากกว่า โดยช่วงเวลาที่พบว่ามีผู้ใช้ถนนมากที่สุดของรถประเภท 2 ล้อ คือ ช่วงเวลา 07.30 - 09.30 น. มีปริมาณ 630 คันต่อชั่วโมง ซึ่งในช่วงเวลานี้ก็มีปริมาณการใช้รถประเภท 4 ล้อสูงที่สุดด้วยเช่นกัน โดยมีปริมาณอยู่ที่ 483 คันต่อชั่วโมง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ดำเนินโครงการได้นำข้อมูลมาทำกราฟเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อและรถประเภท 4 ล้อ กับช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.2.2.6 เส้นทางคณะวิทยาศาสตร์ – คณะวิศวกรรมศาสตร์



รูปที่ 4.12 เส้นทางจราจรคณะวิศวกรรมศาสตร์ – คณะวิทยาศาสตร์

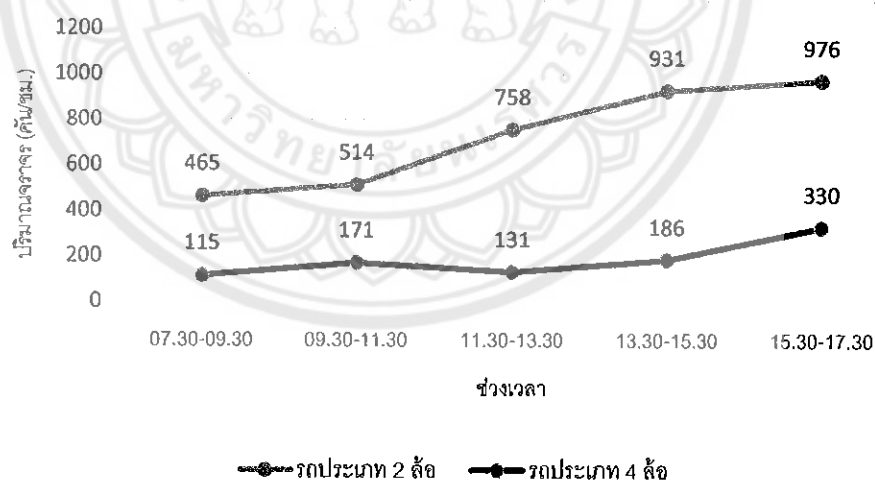
ตารางที่ 4.11 ปริมาณจราจรตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ –
คณะวิทยาศาสตร์

ช่วงเวลา	ปริมาณจราจร (คัน/ชั่วโมง)	
	รถประเภท 2 ล้อ	รถประเภท 4 ล้อ
07.30 - 09.30 น.	465	115
09.30 - 11.30 น.	514	171
11.30 - 13.30 น.	758	131
13.30 - 15.30 น.	931	186
15.30 - 17.30 น.	976	330

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 10 มีนาคม – 1 เมษายน พ.ศ. 2559

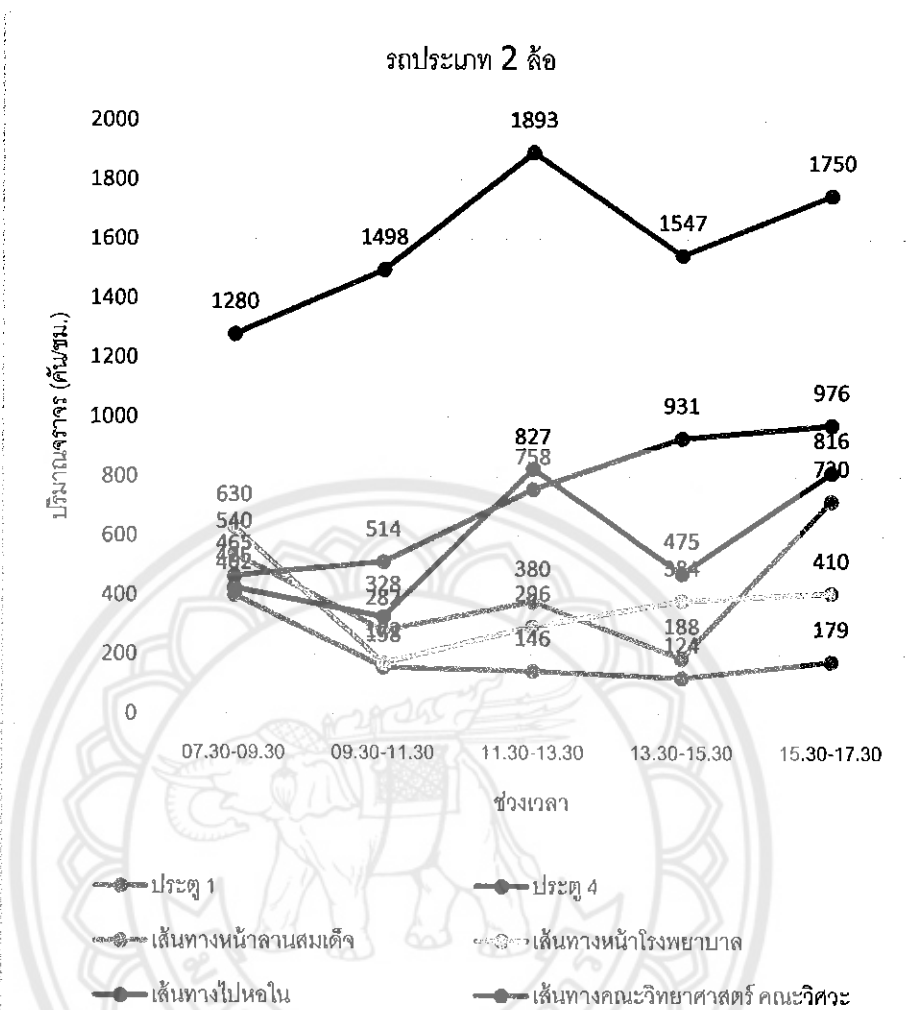
จากตารางที่ 4.11 พบว่า มีผู้ใช้รถประเภท 2 ล้อ ในการใช้เส้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ –
คณะวิทยาศาสตร์ มากกว่ารถประเภท 4 ล้อ เนื่องด้วยเส้นทางนี้อยู่ใกล้กับประตูทางเข้าออก คือประตู
4 ซึ่งในเวลาที่เก็บข้อมูล พบว่ามีการใช้รถประเภท 2 ล้อ มากที่สุดของวัน คือ ช่วงเวลา 15.30 -
17.30 น. มีปริมาณอยู่ที่ 976 คันต่อชั่วโมง

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้ดำเนินโครงการได้นำข้อมูลมาทำกราฟเปรียบเทียบเพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้
ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจราจรของรถประเภท 2 ล้อ และรถประเภท
4 ล้อ ตามช่วงเวลาต่างๆ ของเส้นทางคณะวิศวกรรมศาสตร์ – คณะวิทยาศาสตร์

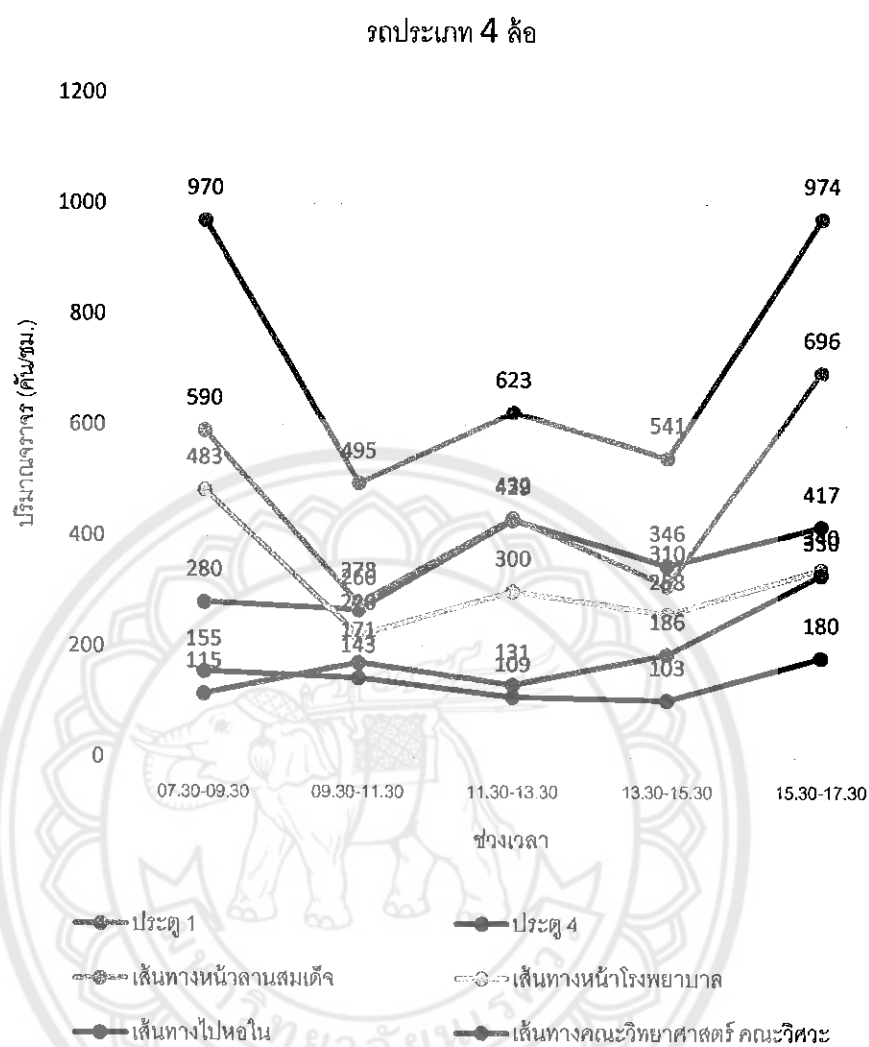
4.2.2.7 สรุปปริมาณจราจรของรถประเภท 2 ล้อ



รูปที่ 4.14 กราฟแสดงปริมาณจราจรของรถประเภท 2 ล้อ เปรียบเทียบแต่ละเส้นทาง ตามช่วงเวลาต่างๆ

จากรูปที่ 4.14 พบว่าผู้ใช้รถประเภท 2 ล้อนั้น ส่วนใหญ่จะใช้ประตู่ 4 ในการสัญจรสูงสุดทุกช่วงเวลา โดยจะใช้ประตู่ 4 ในการเข้าออกมากที่สุด คือเวลา 11.30 – 13.30 น. โดยมีปริมาณจราจรในการเข้าออกสูงถึง 1,893 คัน/ชั่วโมง จึงทำให้บริเวณประตู่ 4 มีการจราจรของรถประเภท 2 ล้อหนาแน่น และเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้ง

4.2.2.8 สรุปปริมาณจราจรของรถประเภท 4 ล้อ



รูปที่ 4.15 กราฟแสดงปริมาณจราจรของรถประเภท 4 ล้อ เปรียบเทียบแต่ละเส้นทาง ตามช่วงเวลาต่างๆ

จากรูปที่ 4.15 พบว่าผู้ใช้รถประเภท 4 ล้อ ส่วนใหญ่ใช้ประตู่ 1 ในการสัญจรสูงสุดทุกช่วงเวลา โดยจะใช้ประตู่ 1 ในการเข้าออกบ่อยสุด คือช่วงเวลา 7.30 – 9.30 น. กับ เวลา 15.30 – 17.30 น. จึงทำให้เกิดการจราจรหนาแน่นหรือการจราจรติดขัดบริเวณทางเข้าออกประตู่ 1 และส่งผลไปจนถึงบริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์อีกด้วย

4.2.3 พฤติกรรมการปฏิบัติขณะขับขี่ยานพาหนะ

ตารางที่ 4.12 การปฏิบัติตนขณะขับขี่ยานพาหนะของกลุ่มตัวอย่าง (n = 400)

ข้อที่	การปฏิบัติตน	ปฏิบัติ (จำนวน, ร้อยละ)	ไม่ปฏิบัติ (จำนวน, ร้อยละ)
1	พฤติกรรมการขับขี่ของนิสิตที่มีการจราจรหนาแน่น นิสิตขับขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็วไม่เกิน 50 กม.ต่อชม. หรือรถยนต์ไม่เกิน 40 กม.ต่อชม.	360, (90.00)	40, (10.00)
2	พฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัยของนิสิตที่สวมหมวกนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถจักรยานยนต์หรือคาดเข็มขัดนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถยนต์	312, (78.00)	88, (22.00)
3	พฤติกรรมการขับขี่เมื่อทางแยกนิสิตจะลดความเร็วของรถและมองดูความปลอดภัยก่อนขับผ่านไปทุกครั้ง	384, (96.00)	16, (4.00)
4	พฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์โดยให้สัญญาณไฟเลี้ยวทุกครั้งก่อนทำการเลี้ยว	364, (91.00)	36, (9.00)
5	พฤติกรรมการขับขี่ของนิสิตที่ขับขี่รถโดยใช้ความเร็วต่ำในทางโค้งได้ทุกครั้ง	368, (92.00)	32, (8.00)
6	พฤติกรรมการขับขี่บริเวณที่มีเครื่องหมายห้ามแซงบนพื้นถนน นิสิตสามารถขับแซงแซงคันหน้าได้ถ้าไม่มีรถสวนมา	352, (88.00)	48, (12.00)

จากตารางที่ 4.12 พบว่าจากกลุ่มตัวอย่าง มีพฤติกรรมการขับขี่ที่มีการจราจรหนาแน่น จะขับขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็วไม่เกิน 50 กม./ชม. หรือรถยนต์ไม่เกิน 40 กม./ชม. (ร้อยละ 90) มีพฤติกรรมสวมหมวกนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถจักรยานยนต์หรือคาดเข็มขัดนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถยนต์ (ร้อยละ 78) มีพฤติกรรมการขับขี่รถโดยให้สัญญาณไฟเลี้ยวทุกครั้งก่อนทำการเลี้ยว (ร้อยละ 91) มีพฤติกรรมการขับขี่รถโดยใช้ความเร็วต่ำในทางโค้งทุกครั้ง (ร้อยละ 92) มีพฤติกรรมการขับขี่บริเวณห้ามแซง แต่สามารถขับแซงได้ถ้าคันหน้าไม่มีรถสวนมา (ร้อยละ 88)

4.2.4 ปัญหาการจราจรและจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

ตารางที่ 4.13 ปัญหาที่เป็นสาเหตุต่อการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุจากกลุ่มตัวอย่าง (n = 400)

ข้อ	รายการ	ระดับปัญหา (คน, ร้อยละ)		
		มาก	ปานกลาง	น้อย
ปัญหาเกี่ยวกับด้านวิศวกรรมงานทาง				
1.	สภาพถนนชำรุด เป็นหลุม เป็นบ่อ และผิวจราจรไม่เรียบ	316, (79.00)	68, (17.00)	16, (4.00)
2.	มีการทำงานบนเส้นทางทางคมนาคม เช่น การขุด เจาะถนน	280, (70.00)	104, (26.00)	16, (4.00)
3.	สภาพถนนที่มืด เนื่องจากไม่มีไฟฟ้ารายทางในเวลากลางคืน	148, (37.00)	188, (47.00)	64, (16.00)
4.	ถนนแคบไม่ได้มาตรฐาน	120, (30.00)	188, (47.00)	92, (23.00)
5.	เครื่องหมายจราจรบนผิวถนนไม่ชัดเจน	84, (21.00)	208, (52.00)	108, (27.00)
6.	มีการตั้งวางสิ่งของบนทางเดินเท้าหรือริมถนน กีดขวางทางจราจร	128, (32.00)	160, (40.00)	112, (28.00)
ปัญหาเกี่ยวกับผู้ใช้ถนน				
7.	ผู้ขับขี่ขาดความรู้ความเข้าใจในกฎจราจร	132, (33.00)	188, (47.00)	80, (20.00)
8.	ผู้ขับขี่มีความรู้ ความเข้าใจในกฎจราจร แต่ไม่ปฏิบัติตาม	188, (47.00)	148, (37.00)	64, (16.00)
9.	ขับขี่ด้วยความประมาทหรืออยู่ในอาการเมเมา	164, (41.00)	120, (30.00)	116, (29.00)
10.	ผู้ขับขี่ด้วยความประมาท เช่น จับกลุ่มคุยกัน ข้างถนน เดินถนนปิดทางจราจร	136, (34.00)	152, (38.00)	112, (28.00)
11.	ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ไม่ขึ้น - ลงในสถานที่ที่กำหนด	64, (16.00)	200, (50.00)	136, (34.00)

จากตารางที่ 4.13 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีความเห็นว่า ปัญหาเกี่ยวกับวิศวกรรมงานทาง พบว่า สภาพถนนชำรุด เป็นหลุม เป็นบ่อ และผิวจราจรไม่เรียบ เป็นปัญหาระดับมาก (ร้อยละ 79) มีการทำงานบนเส้นทางคมนาคม เช่น การขุด เจาะถนน เป็นปัญหาระดับมาก (ร้อยละ 70) สภาพถนนที่มืด เนื่องจากไม่มีไฟฟ้ารายทางในเวลากลางคืน เป็นปัญหาระดับปานกลาง (ร้อยละ 47) ถนนแคบไม่ได้มาตรฐาน เป็นปัญหาระดับปานกลาง (ร้อยละ 47) เครื่องหมายจราจรบนผิวถนนไม่ชัดเจน เป็น

ปัญหาาระดับปานกลาง (ร้อยละ 57) และมีการตั้งวางสิ่งของบนทางเดินเท้าหรือริมถนนทำให้เกิดขวางการจราจร เป็นปัญหาาระดับปานกลาง (ร้อยละ 40)

ปัญหาเกี่ยวกับผู้ใช้ถนนพบว่า ผู้ขับขี่ขาดความรู้ความเข้าใจในกฎจราจร เป็นปัญหาาระดับปานกลาง (ร้อยละ 47) ผู้ขับขี่มีความรู้ ความเข้าใจในกฎจราจร แต่ไม่ปฏิบัติตาม เป็นปัญหาาระดับมาก (ร้อยละ 47) ขับขี่ด้วยความประมาทหรืออยู่ในอาการมึนเมา เป็นปัญหาาระดับมาก (ร้อยละ 41) ผู้ขับขี่ด้วยความประมาท เช่น จับกลุ่มคุยกันข้างถนน เดินถนนปิดทางจราจร เป็นปัญหาาระดับปานกลาง (ร้อยละ 38) และผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ไม่ขึ้น – ลงในสถานที่ที่กำหนด เป็นปัญหาาระดับปานกลาง (ร้อยละ 50)

ตารางที่ 4.14 สถานที่จุดเสี่ยงการเกิดอุบัติเหตุ (n = 580)

ลำดับที่	จุดที่เห็นว่าเป็นจุดเสี่ยง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	ทางเข้าประตู 5	104	17.93
2	ทางเข้าประตู 4	97	16.72
3	แยกประตู 5	88	15.71
4	แยกประตู 4	77	13.28
5	แยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม	72	12.41
6	แยกประตู 1	26	4.48
7	แยกทางเข้า ตึก SC1 คณะวิทยาศาสตร์	23	3.97
8	แยกทางเข้าคณะพยาบาลศาสตร์	20	3.45
9	ทางเข้าประตู 6	16	2.76
10	แยกหน้าโรงพยาบาล	10	1.72
11	แยกหน้าอาคารเอกาทรศร	8	1.38
12	แยกคณะเกษตรศาสตร์ - วิศวกรรมศาสตร์	7	1.21
13	แยกหลังคณะเกษตรศาสตร์ฯ	6	1.03
14	แยกคณะเภสัชศาสตร์	5	0.86
15	แยกคณะแพทยศาสตร์	4	0.69
16	สามแยก ตึก QS	4	0.69
17	ทางแยกเข้า QS	4	0.69
18	สามแยกลานจอดรถ ตึก EN	2	0.34
19	ทางเข้าประตู 3	2	0.34
20	อื่นๆ	5	0.86

หมายเหตุ : จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้ง 400 คน ซึ่งแต่ละคนสามารถตอบคำถามได้มากกว่า 1 จุด จึงทำให้มีคำตอบ 580 คำตอบ (n = 580)

จากตารางที่ 4.14 กลุ่มตัวอย่างให้ความเห็นว่า จุดที่เห็นว่าเป็นจุดเสี่ยงที่อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ มีจุดสำคัญอยู่ 5 จุด เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ทางเข้าประตู 5 (ร้อยละ 17.93) ทางเข้าประตู 4 (ร้อยละ 16.72) ทางแยกประตู 5 (ร้อยละ 15.71) ทางแยกประตู 4 (ร้อยละ 13.28) และแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (ร้อยละ 12.41)

จะเห็นได้ว่าจุดที่ทางกลุ่มตัวอย่างเห็นว่าเป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุมากที่สุดคือ บริเวณทางเข้าประตู 5 ทางเข้าประตู 4 แยกประตู 5 แยกประตู 4 และแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ผู้ดำเนินโครงการจึงได้ทำการลงพื้นที่สำรวจจริงถึงปัญหาของภาวะความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ โดยให้เกณฑ์ระดับปัญหาคือ

- น้อย หมายถึง ไม่เป็นปัญหาหรือเป็นปัญหาเล็กน้อยต่อการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ
- ปานกลาง หมายถึง มีส่วนต่อการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ
- ค่อนข้างมาก หมายถึง เป็นปัญหาต่อการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ
- มาก หมายถึง เป็นปัญหาต่อการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุและควรรีบแก้ไข

4.2.4.1 ทางเข้าประตู 5



รูปที่ 4.16 ทางเข้าออกประตู 5

ตารางที่ 4.15 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของทางเข้าออกประตู 5

การประเมิน	แยก 1	ระดับปัญหา
วิศวกรรมงานทาง		
1. ไม่มีผิวทางชำรุด		มาก
2. มีระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก		มาก
3. มีลูกระนาด	✓	ปานกลาง
4. ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง	✓	น้อย
วิศวกรรมจราจร		
5. มีป้ายบังคับหยุดตรงทางแยก		ปานกลาง
6. เส้นแบ่งช่องจราจรชัดเจน	✓	น้อย
7. มีป้ายบอกทางแยก		ปานกลาง
8. มีไฟสัญญาณจราจร		ค่อนข้างมาก
9. มีไฟบนท้องถนน	✓	น้อย
10. ระยะห่างของป้ายมีความเหมาะสม		น้อย

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 1 - 15 มีนาคม พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.15 พบว่าบริเวณทางเข้าออกประตู 5 นั้น มีปัญหาวิศวกรรมงานทางที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือเป็นอุปสรรคต่อการจราจรที่ควรรีบแก้ไข คือ มีผิวทางชำรุด และระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก ส่วนวิศวกรรมจราจรที่เป็นปัญหาเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุคือ ไม่มีไฟสัญญาณจราจร บริเวณทางแยก ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่บริเวณนี้

4.2.4.2 ทางเข้าออกประตู 4



รูปที่ 4.17 ทางเข้าออกประตู 4

ตารางที่ 4.16 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของทางเข้าออกประตู 4

การประเมิน	แยก 1	ระดับปัญหา
วิศวกรรมงานทาง		
1. ไม่มีผิวทางชำรุด	✓	น้อย
2. มีระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก		มาก
3. มีลูกระนาด		ค่อนข้างมาก
4. ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง	✓	น้อย
วิศวกรรมจราจร		
5. มีป้ายบังคับหยุดตรงทางแยก		ปานกลาง
6. เส้นแบ่งช่องจราจรชัดเจน	✓	น้อย
7. มีป้ายบอกทางแยก		ปานกลาง
8. มีไฟสัญญาณจราจร		ค่อนข้างมาก
9. มีไฟบนท้องถนน	✓	น้อย
10. ระยะห่างของป้ายมีความเหมาะสม	✓	น้อย

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 1 - 15 มีนาคม พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.16 พบว่าบริเวณทางเข้าออกประตู 4 นั้น มีปัญหาวิศวกรรมงานทางที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุหรือเป็นอุปสรรคต่อการจราจรที่ควรรับแก้ไข คือ ระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก ส่วนวิศวกรรมจราจรที่เป็นปัญหาเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุ คือ ไม่มีไฟสัญญาณจราจร บริเวณทางแยก และไม่มีป้ายจราจร ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่บริเวณนี้

4.2.4.3 สีแยกประตู 5



รูปที่ 4.18 สีแยกประตู 5

ตารางที่ 4.17 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของสี่แยกประตู 5

การประเมิน	แยก 1	แยก 2	แยก 3	แยก 4	ระดับปัญหา
วิศวกรรมงานทาง					
1. ไม่มีผิวทางชำรุด		✓		✓	ปานกลาง
2. มีระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก	✓			✓	ปานกลาง
3. มีลูกระนาด	✓			✓	ปานกลาง
4. ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง	✓	✓	✓	✓	น้อย
วิศวกรรมจราจร					
5. มีป้ายบังคับหยุดตรงทางแยก		✓			ค่อนข้างมาก
6. เส้นแบ่งช่องจราจรชัดเจน		✓		✓	ปานกลาง
7. มีป้ายบอกทางแยก	✓	✓		✓	ปานกลาง
8. มีไฟสัญญาณจราจร		✓		✓	ปานกลาง
9. มีไฟบนท้องถนน	✓	✓		✓	ปานกลาง
10. ระยะห่างของป้ายมีความเหมาะสม				✓	ปานกลาง

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.17 พบว่าบริเวณสี่แยกประตู 5 นั้น มีปัญหาวิศวกรรมงานทางที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หรือเป็นอุปสรรคต่อการจราจรที่ควรรีบแก้ไข คือ มีผิวทางชำรุด และระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก ส่วนวิศวกรรมจราจรที่เป็นปัญหาเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุ คือ ไม่มีป้ายจราจรบริเวณทางแยก ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่บริเวณนี้

4.2.4.4 สามแยกประตู 4



รูปที่ 4.19 สามแยกประตู 4

ตารางที่ 4.18 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของสามแยกประตู 4

การประเมิน	แยก 1	แยก 2	แยก 3	ระดับปัญหา
วิศวกรรมงานทาง				
1. ไม่มีผิวทางชำรุด	✓	✓	✓	น้อย
2. มีระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก	✓	✓	✓	น้อย
3. มีลูกระนาด	✓	✓		ปานกลาง
4. ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง	✓	✓		ปานกลาง
วิศวกรรมจราจร				
5. มีป้ายบังคับหยุดตรงทางแยก				มาก
6. เส้นแบ่งช่องจราจรชัดเจน	✓	✓	✓	น้อย
7. มีป้ายบอกทางแยก			✓	ค่อนข้างมาก
8. มีไฟสัญญาณจราจร				มาก
9. มีไฟบนท้องถนน	✓	✓	✓	น้อย
10. ระยะห่างของป้ายมีความเหมาะสม				มาก

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.18 พบว่าบริเวณสามแยกประตู 4 นั้น ในเรื่องของปัญหาวิศวกรรมงานทางที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หรือเป็นอุปสรรคต่อการจราจรนั้น ยังไม่ถือว่าเป็นปัญหามาก แต่ในส่วนวิศวกรรมจราจรที่เป็นปัญหาเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุ คือ ไม่มีป้ายจราจร ไม่มีไฟสัญญาณจราจร บริเวณทางแยก ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่บริเวณนี้

4.2.4.5 แยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม



รูปที่ 4.20 แยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม

ตารางที่ 4.19 ปัญหาวิศวกรรมงานทางและวิศวกรรมจราจรของแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม
อุตสาหกรรม

การประเมิน	แยก 1	แยก 2	แยก 3	ระดับปัญหา
วิศวกรรมงานทาง				
1. ไม่มีผิวทางชำรุด	✓	✓	✓	น้อย
2. มีระยะมองเห็นที่ปลอดภัยบริเวณทางแยก	✓	✓		ปานกลาง
3. มีลูกระนาด	✓		✓	ปานกลาง
4. ไม่มีสิ่งกีดขวางข้างทาง	✓	✓	✓	น้อย
วิศวกรรมจราจร				
5. มีป้ายบังคับหยุดตรงทางแยก				มาก
6. เส้นแบ่งช่องจราจรชัดเจน	✓	✓	✓	น้อย
7. มีป้ายบอกทางแยก		✓		ค่อนข้างมาก
8. มีไฟสัญญาณจราจร	✓			ค่อนข้างมาก
9. มีไฟบนท้องถนน	✓	✓	✓	น้อย
10. ระยะห่างของป้ายมีความเหมาะสม	✓	✓		ปานกลาง

ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.19 พบว่าบริเวณแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรมนั้น ในเรื่อง
ของปัญหาวิศวกรรมงานทางที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ หรือเป็นอุปสรรคต่อการจราจรนั้นยังไม่ถือว่าเป็น
ปัญหามาก แต่ในส่วนวิศวกรรมจราจรที่เป็นปัญหาเสี่ยงต่อการอุบัติเหตุ คือ ไม่มีป้ายจราจร ไม่มี
ไฟสัญญาณจราจร บริเวณทางแยก ทำให้เกิดอุบัติเหตุบ่อยครั้งที่บริเวณนี้ และบริเวณดังกล่าวยังอยู่
ใกล้กับสามแยกประตู 4 ซึ่งมีรถเข้าออกเป็นจำนวนมาก จึงทำให้ความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้นด้วย

4.2.5 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุของกลุ่มตัวอย่าง

ตารางที่ 4.20 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ยานพาหนะ (n = 400)

ข้อมูลอุบัติเหตุจากการใช้ยานพาหนะ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. ระยะเวลาที่ขับขี่ยานพาหนะ		
0-2 ปี	115	28.75
2-4 ปี	100	25.00
4-6 ปี	60	15.00
6 ปีขึ้นไป	125	31.25
2. การเกิดอุบัติเหตุ		
เคย	240	60.00
ไม่เคย	160	40.00
3. การเกิดอุบัติเหตุครั้งล่าสุด (n=240)		
ก่อนปี 2555	52	21.67
ปี 2555	16	6.67
ปี 2556	40	16.67
ปี 2557	44	18.33
ปี 2558	60	25.00
ปี 2559	28	11.67
4. สถานที่เกิดเหตุ		
นอกมหาวิทยาลัย	188	78.33
ในมหาวิทยาลัย	52	21.67
5. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ		
ตัวผู้ขับขี่เอง	92	38.33
ผู้อื่น	84	35.00
ยานพาหนะ	16	6.67
สิ่งแวดล้อม อื่นๆ เช่น สภาพถนน	48	20.00

ที่มา : เก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ณ วันที่ 15 มีนาคม – 5 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.20 พบว่า นิสิตและบุคลากรส่วนใหญ่เคยขับขี่ยานพาหนะเป็นเวลาตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 31.25) และเคยเกิดอุบัติเหตุ (ร้อยละ 60)

กรณีเคยเกิดอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่เกิดอุบัติเหตุครั้งล่าสุด เมื่อปี พ.ศ. 2558 (ร้อยละ 25) สถานที่เกิดเหตุส่วนใหญ่เกิดนอกมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 78.33) และมีสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากตัวผู้ขับขี่เอง (ร้อยละ 38.33)

ตารางที่ 4.21 จุดที่พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุจากกลุ่มตัวอย่าง (n = 133)

ลำดับที่	จุดที่พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1	แยกประตู 5	47	35.34
2	ทางเข้าประตู 5	29	21.80
3	แยกประตู 4	26	19.55
4	ทางเข้าประตู 4	12	9.02
5	แยกประตู 1	5	3.76
6	แยกทางเข้า-ออก อาคารอเนกประสงค์	2	1.50
7	แยกหน้าโรงพยาบาล	2	1.50
8	แยกคณะพยาบาลศาสตร์	2	1.50
9	แยกคณะเภสัชศาสตร์	2	1.50
10	อื่นๆ	6	4.51

ที่มา : เก็บข้อมูลแบบสอบถาม ณ วันที่ 15 มีนาคม – 5 เมษายน พ.ศ. 2559

หมายเหตุ : จากการสำรวจกลุ่มตัวอย่างทั้ง 400 คน ซึ่งแต่ละคนสามารถตอบคำถามได้มากกว่า 1 จุด หรือจะไม่ตอบคำถามก็ได้ จึงทำให้มีคำตอบ 133 คำตอบ (n = 133)

จากตารางที่ 4.21 กลุ่มตัวอย่างได้พบเห็นการเกิดอุบัติเหตุภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ที่สุด 5 อันดับ คือ แยกประตู 5 (ร้อยละ 35.34) ทางเข้าประตู 5 (ร้อยละ 21.80) แยกประตู 4 (ร้อยละ 19.55) ทางเข้าประตู 4 (ร้อยละ 9.02) และแยกประตู 1 (ร้อยละ 3.76)

4.2.6 พฤติกรรมการใช้จุดจอดรถ

ตารางที่ 4.22 พฤติกรรมและข้อคิดเห็นการใช้จุดจอดรถของกลุ่มตัวอย่าง (n = 400)

ข้อคิดเห็นในการใช้จุดจอดรถ	จำนวน (คน)	ร้อยละ
1. จุดจอดรถที่ใช้บริการบ่อยสุด		
ลานจอดรถล๊อค A - N	22	5.60
ที่จอดรถข้าง NU square	67	16.80
ตึกปราบไตรจักร	77	19.20
ตึก QS	86	21.60
โรงพยาบาล	13	3.20
หอสมุด	5	1.20
อื่นๆ เช่น พื้นที่แต่ละคณะ	130	32.40
2. จุดจอดรถจุดไหนที่คิดว่าไม่เพียงพอต่อความต้องการ		
ลานจอดรถล๊อค A - N	8	2.00
ที่จอดรถข้าง NU square	72	18.00
ตึกปราบไตรจักร	83	20.80
ตึก QS	130	32.40
โรงพยาบาล	37	9.20
หอสมุด	22	5.60
อื่นๆ เช่น พื้นที่แต่ละคณะ	48	12.00

ที่มา : เก็บข้อมูลแบบสอบถาม ณ วันที่ 15 มีนาคม – 5 เมษายน พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.22 พบว่านิสิตและบุคลากรส่วนใหญ่ใช้พื้นที่แต่ละคณะในการจอดรถ (ร้อยละ 32.40) รองลงมาคือ ตึกคิวเอส (ร้อยละ 21.60) และส่วนใหญ่เห็นว่าจุดจอดรถบริเวณตึกคิวเอสไม่เพียงพอต่อความต้องการ (ร้อยละ 32.40)

4.3 แนวทางการปรับปรุงระบบจราจร

จากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม ทางผู้ดำเนินโครงการได้เสนอแนวทางการปรับปรุงระบบเส้นทางจราจรและบริเวณทางแยกต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ ดังนี้

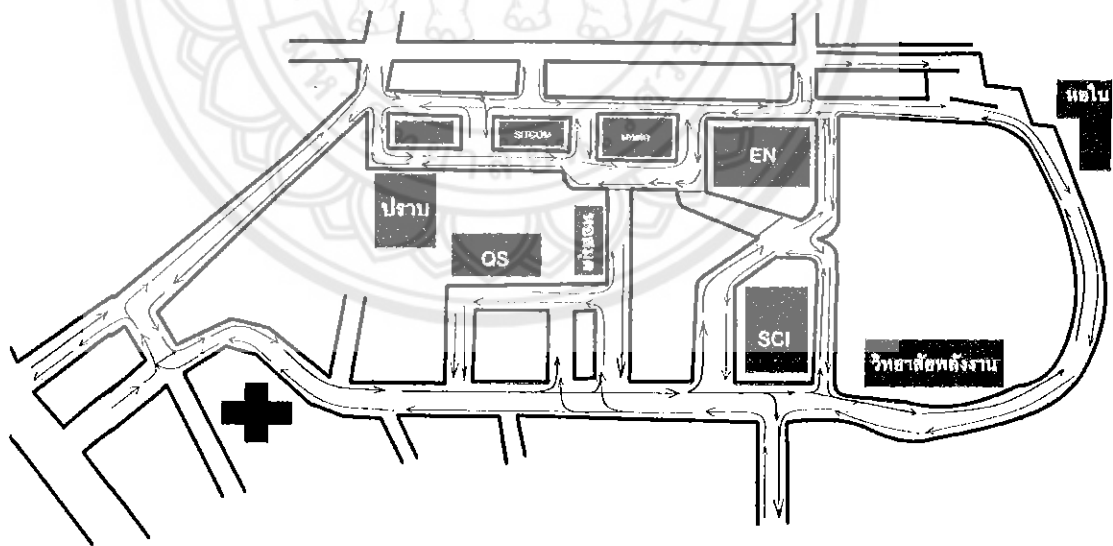
4.3.1 แนวทางการปรับปรุงบริเวณทางแยก และเส้นทางจราจร

ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการปรับปรุงเส้นทางการใช้ถนน โดยยึดแผนการปรับปรุงตามแยกจุดตัดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ และได้จัดทำแผนออกเป็น 3 ประเภท คือ เส้นทางของรถประเภท 4 ล้อ เส้นทางของรถประเภท 2 ล้อ และเส้นทางของรถไฟฟ้าประจำทาง โดยมีแผนการปรับปรุงทั้งหมด 3 แผน คือ

4.3.1.1 แผนปรับปรุงทางเลือกที่ 1

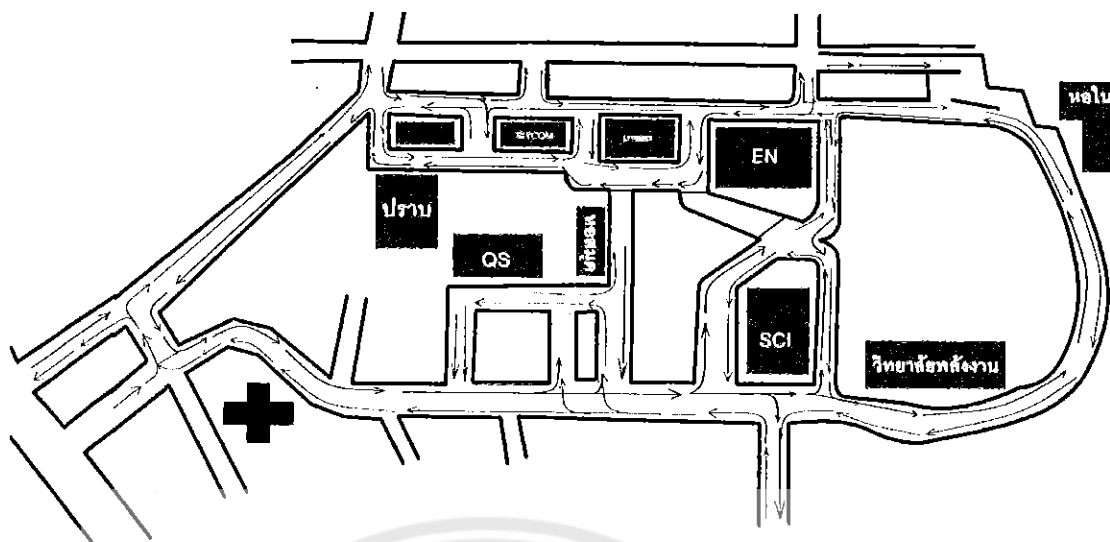
เป็นการคงเส้นทางเดิม แต่เป็นการปรับปรุงบริเวณทางแยกโดยการใช้สี่เทอร์โมพลาสติกทำเป็นเส้นลูกระนาดก่อนถึงทางแยกเพื่อให้ผู้ใช้รถใช้ถนนชะลอความเร็วก่อนถึงทางแยก ในส่วนของแผนการปรับปรุงของรถประเภท 4 ล้อ และ 2 ล้อ โดยตรงบริเวณถนนเส้นหลังคณะวิศวกรรมศาสตร์จะปิดเส้นทางไม่ให้มีการใช้เส้นทางแต่จะให้เส้นทางเดินเท้าเท่านั้น ในแผนที่หนึ่งนี้เส้นทางของรถไฟฟ้าจะยังคงใช้เส้นทางเดิม โดยมีรายละเอียดดังนี้

ก. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถประเภท 4 ล้อ



รูปที่ 4.21 เส้นทางจราจรของรถประเภท 4 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 1

ข. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถประเภท 2 ล้อ



รูปที่ 4.22 เส้นทางจราจรของรถประเภท 2 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 1

ค. แผนการแก้ไขบริเวณทางเข้าประตู 5

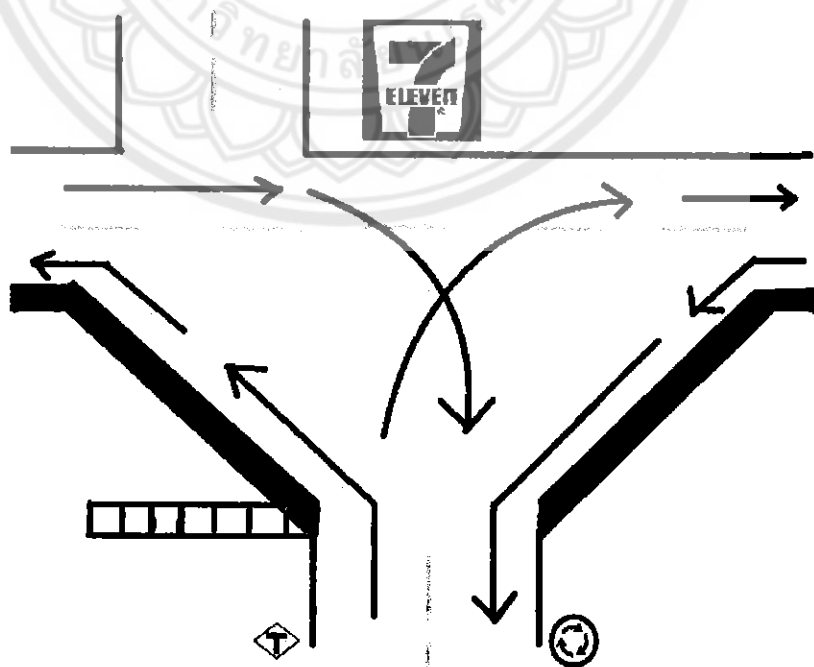
วิธีการแก้ไข

ค.1 ผิวทางชำรุด ควรปรับปรุงผิวทางหรือทำถนนใหม่ให้ได้มาตรฐานตามหลัก

วิศวกรรมงานทาง

ค.2 ระยะมองเห็นที่ปลอดภัย เสนอให้ทำการทุบกำแพงเดิมแล้วก่อกำแพงขึ้น

ใหม่ตามรูปที่ 4.23 เพื่อเป็นการเปิดพื้นที่มองเห็นในระยะทางโค้งมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.23 การปรับปรุงทางเข้าประตู 5

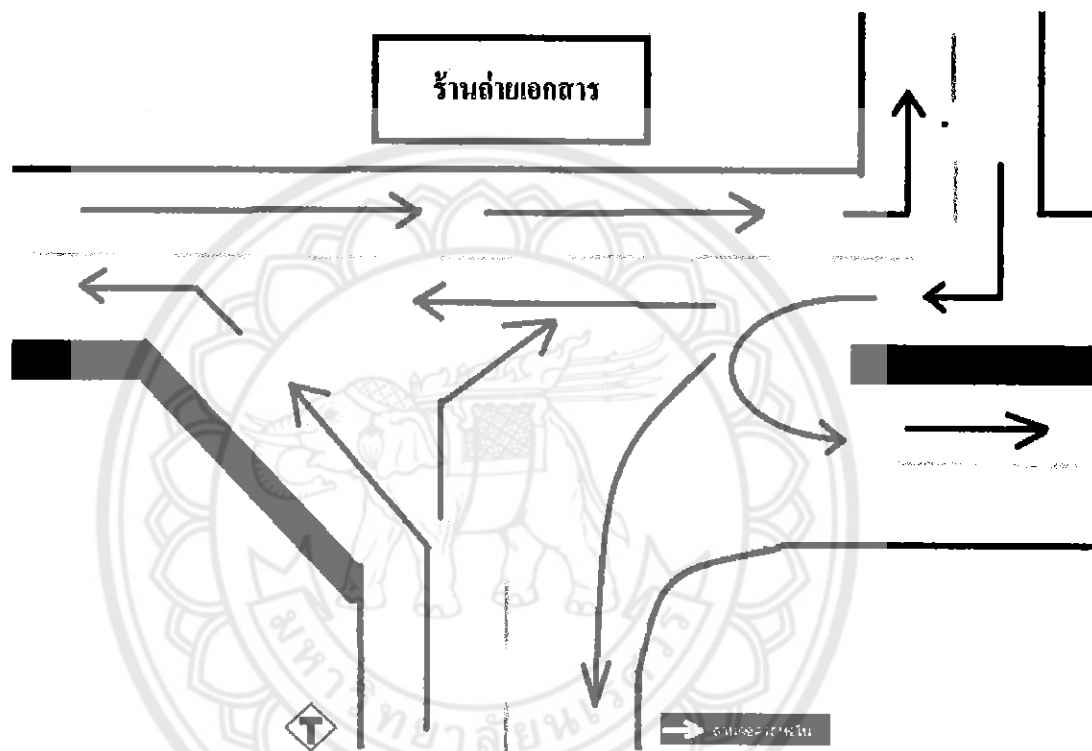
ง. แผนการปรับปรุงบริเวณทางเข้าประตู 4

วิธีการแก้ไข

ง.1 ระยะเวลามองเห็นที่ปลอดภัย เสนอให้ทำการทาสีกำแพงเดิมแล้วทาสีกำแพงชั้นใหม่ ดังรูปที่ 4.24 เพื่อเป็นการเปิดพื้นที่มองเห็นในระยะทางโค้งมากยิ่งขึ้น

ง.2 ติดป้ายจราจรเพิ่มเติมในส่วนของทางแยก

ง.3 เปิดเส้นทางจราจรทางไปลานจอดรถล๊อค A - N เพื่อลดปริมาณการจราจรที่แออัดบริเวณอื่น และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนปรับปรุงเส้นทางจราจร



รูปที่ 4.24 การปรับปรุงทางเข้าประตู 4

จ. แผนการปรับปรุงบริเวณ 4 แยกประตู 5

วิธีการแก้ไข

จ.1 ผิวทางชำรุด ควรปรับปรุงผิวทางหรือทำถนนใหม่ให้ได้มาตรฐานตามหลัก

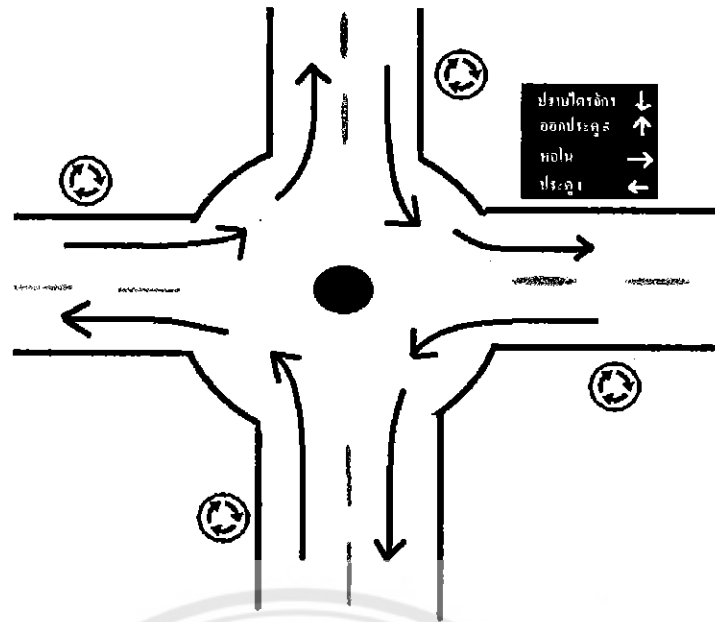
วิศวกรรมงานทาง

จ.2 ติดป้ายจราจรบอกบอกทางแยก

จ.3 ทำสีแยกเป็นวงเวียน เพื่อลดปัญหาการเกิดจุดตัดขณะเลี้ยว

จ.4 เพิ่มสัญญาณไฟก่อนถึงทางแยก เพื่อให้เกิดการลดความเร็วก่อนถึงทาง

แยก



รูปที่ 4.25 การปรับปรุงทางแยกประตู 5

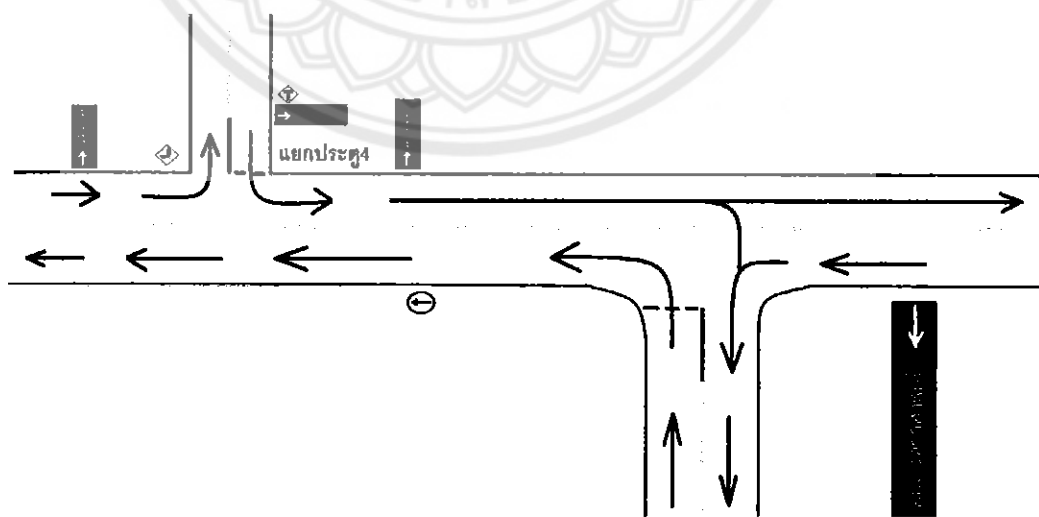
ฉ. แผนการปรับปรุงบริเวณ 3 แยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการ
วิศวกรรมอุตสาหกรรม

วิธีการแก้ไข

ฉ.1 ใช้สีเทอร์โมพลาสติกทำเป็นเส้นลูกระนาดก่อนถึงทางแยกเพื่อชะลอ
ความเร็วก่อนถึงทางแยก

ฉ.2 ติดป้ายจราจรการจำกัดความเร็ว

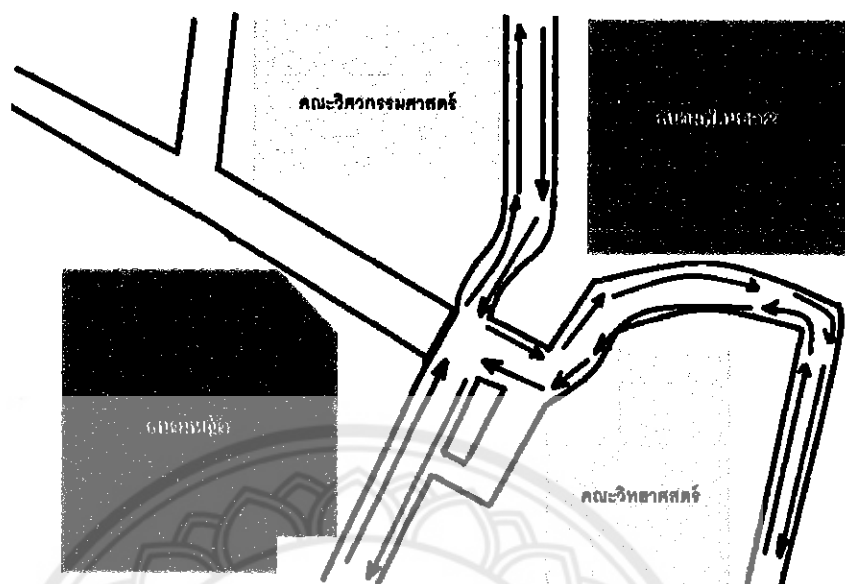
ฉ.3 ติดป้ายบอกทางแยก



รูปที่ 4.26 แผนการปรับปรุงบริเวณ 3 แยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม
อุตสาหกรรม

แยกแก้ไขเพิ่มเติมในทางเลือกที่ 1

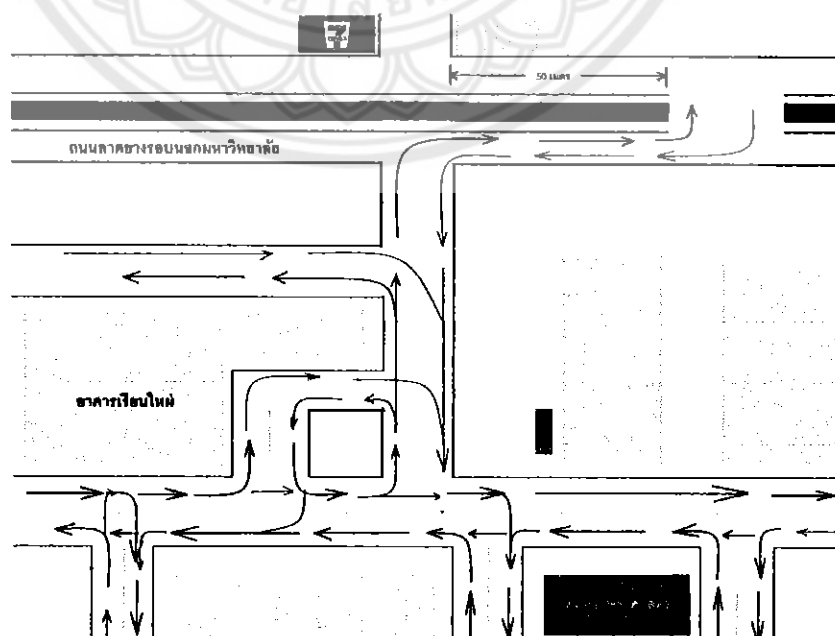
ช. แยกทางเข้าคณะวิทยาศาสตร์



รูปที่ 4.27 การปรับปรุงทางแยกเข้าคณะวิทยาศาสตร์

จากรูปที่ 4.27 เป็นการปิดเส้นทางหลังคณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ให้เกิดใช้สัญจรเป็นการลดจุดตัดของการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ โดยการทำลูกระนาดบริเวณนี้ใหม่ทำให้มีขนาดเล็กลง เนื่องจากปัจจุบันนี้สิตจะใช้ลูกระนาดเป็นทางขึ้นเข้าเส้นทางนี้ได้ ซึ่งเป็นเส้นทางปิด จึงมีการสัญจรในเส้นทางนี้อยู่ ทำให้บริเวณนี้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเป็นอย่างมาก

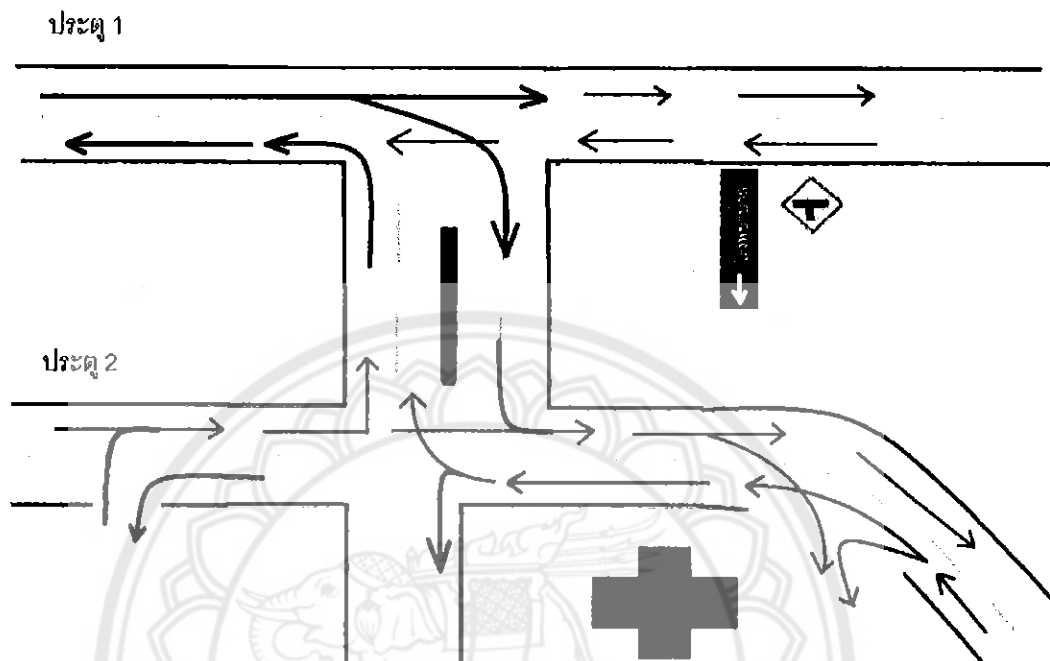
ช. เพิ่มทางเข้าประตูกลาง



รูปที่ 4.28 การปรับปรุงเพิ่มประตูกลางบริเวณคณะสังคมศาสตร์ (ตึกใหม่)

จากรูปที่ 4.28 เพื่อเป็นการลดความหนาแน่นอัตราการไหลของประตู 4 และประตู 5 จึงให้มีช่องทางในการเลือกทางเข้าออก ของมหาวิทยาลัยมากขึ้น พร้อมทั้งนิสิตหรือบุคลากรที่จะมายังอาคารใหม่สามารถเข้าลานจอดรถได้ทันที

ณ. แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

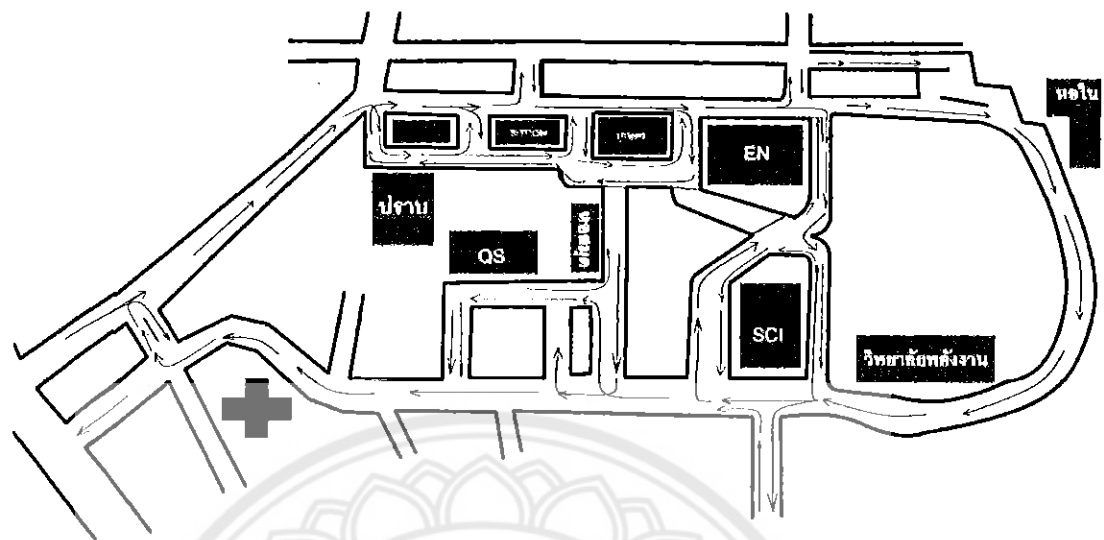


รูปที่ 4.29 แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.3.1.2 แผนการปรับปรุงทางเลือกที่ 2

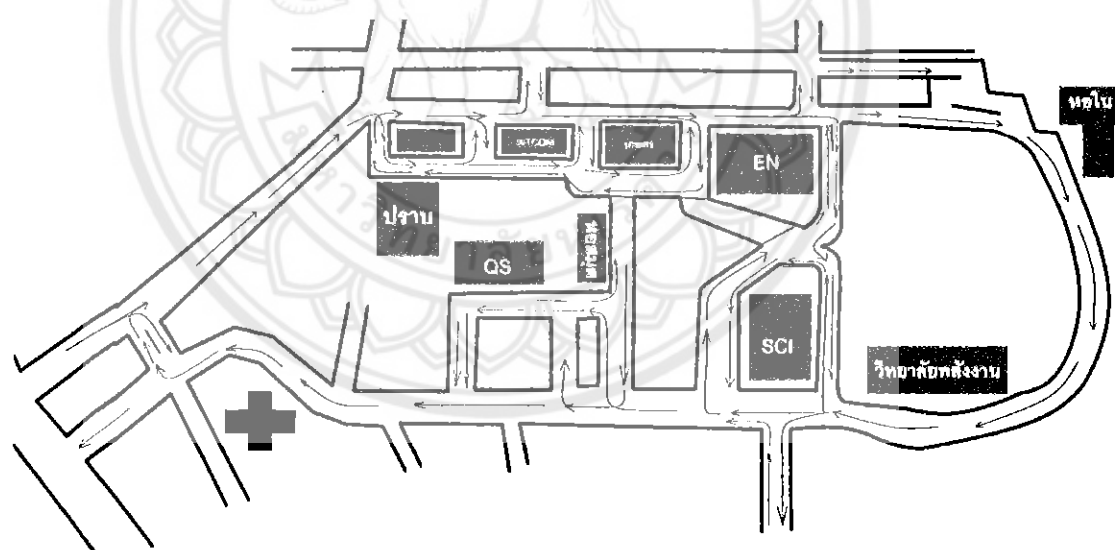
ในแผนการปรับปรุงนี้ ทางดำเนินโครงการเสนอให้ถนนเส้นหลักรอบนอกทำเป็นถนน One Way ทิศทางตามเข็มนาฬิกา พร้อมปรับปรุงบริเวณทางแยกโดยใช้สีเทอร์โมพลาสติกทำเป็นเส้นลูกระนาดก่อนถึงทางแยกเพื่อชะลอความเร็วก่อนถึงทางแยก ในส่วนของแผนการปรับปรุงของรถประเภท 4 ล้อ และ 2 ล้อ ดังรูปที่ 4.30 และ รูปที่ 4.31 ตามลำดับ ส่วนในด้านการปรับปรุงเส้นทางของรถไฟฟ้า ทางผู้ดำเนินโครงการได้จัดให้รถไฟฟ้าวิ่งเพียง 2 สาย จากเดิมที่รถไฟฟ้าจะวิ่งทั้งหมด 3 สาย ซึ่งจะมี 2 สายที่มีความแตกต่างกันไม่มาก เหตุผลที่ทำให้เหลือ 2 สาย เพื่อทำรถที่เหลือนำมาเพิ่มรอบในการวิ่งของทั้งสองสายได้เร็วขึ้น และมีเส้นทางเดินรถไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.32

ก. แผนการปรับปรุงเส้นทางประเภท 4 ล้อ



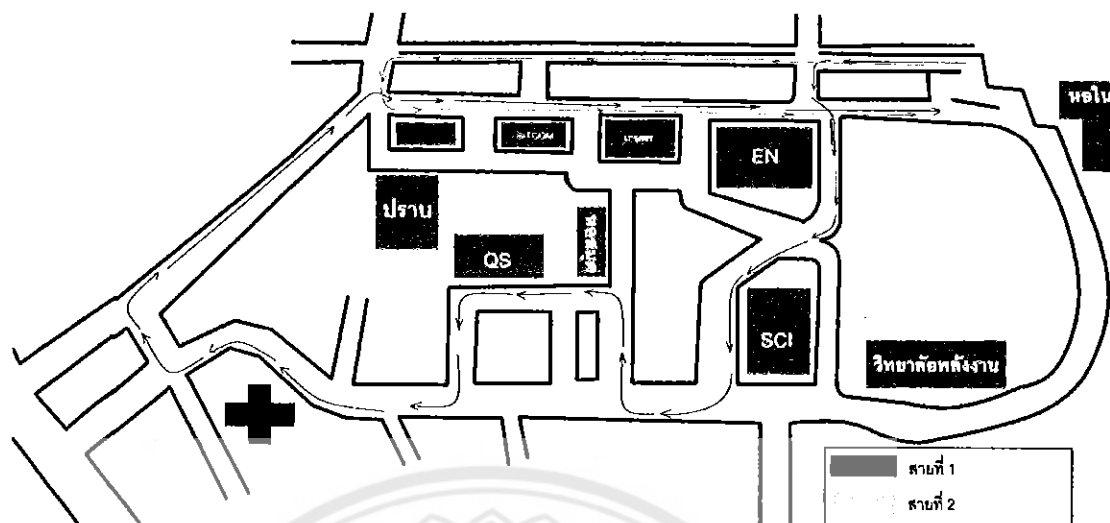
รูปที่ 4.30 เส้นทางจราจรของรถประเภท 4 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2

ข. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถประเภท 2 ล้อ



รูปที่ 4.31 เส้นทางจราจรของรถประเภท 2 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2

ค. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถไฟฟ้า

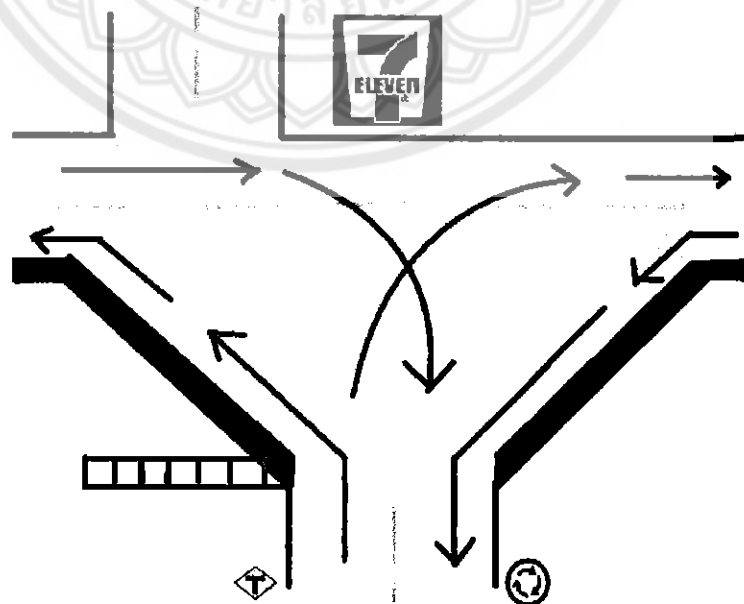


รูปที่ 4.32 แผนการปรับปรุงเส้นทางจราจรรถไฟฟ้า ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2

ง. แผนการปรับปรุงบริเวณทางเข้าประตู 5

วิธีการแก้ไข

- ง.1 ผิวทางชำรุด ควรปรับปรุงผิวทางหรือทำถนนใหม่ให้ได้มาตรฐานตามหลักวิศวกรรมงานทาง
- ง.2 ระยะมองเห็นที่ปลอดภัย เสนอให้ทำการทบก้ำแพงเดิมแล้วก่อกำแพงขึ้นใหม่ตามรูปที่ 4.33 เพื่อเป็นการเปิดพื้นที่มองเห็นในระยะทางโค้งมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.33 การปรับปรุงทางเข้าประตู 5

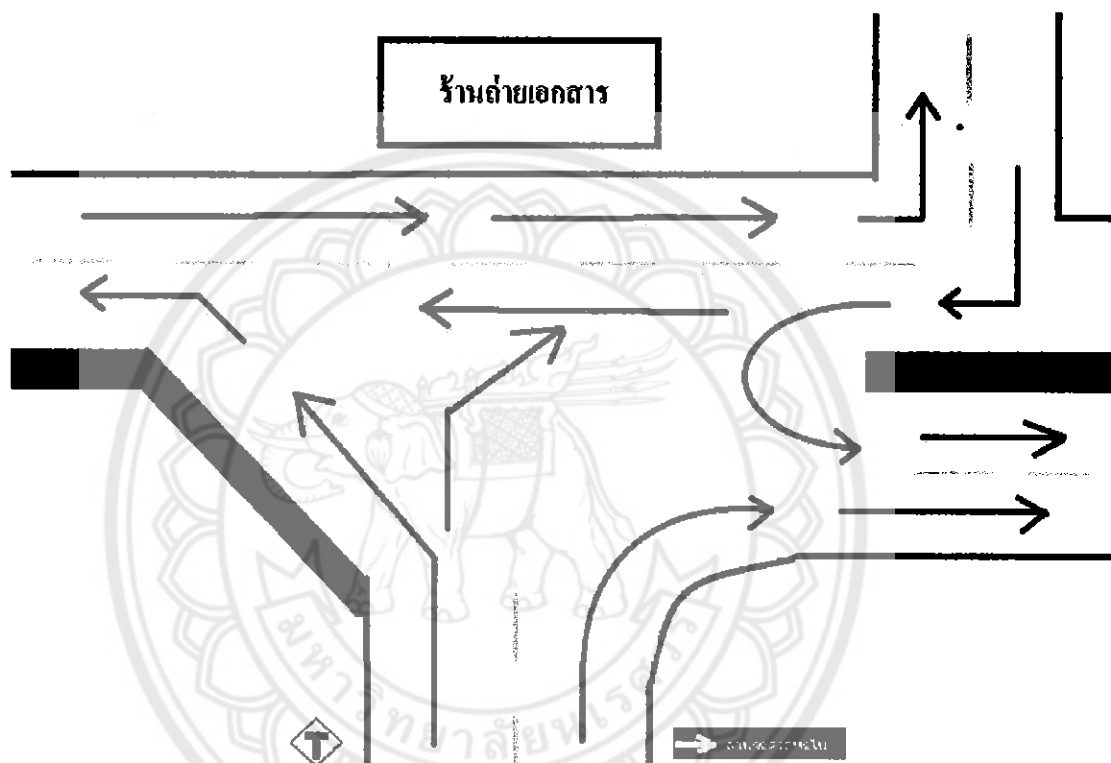
จ. แผนการปรับปรุงบริเวณทางเข้าประตู 4

วิธีการแก้ไข

จ.1 ระดมมองเห็นที่ปลอดภัย เสนอให้ทำการทบก้ำแพงเดิมแล้วก่อกำแพงชั้นใหม่ รูปที่ 4.34 เพื่อเป็นการเปิดพื้นที่มองเห็นในระยะทางโค้งมากยิ่งขึ้น

จ.2 ติดป้ายจราจรเพิ่มเติมในส่วนของทางแยก

จ.3 เปิดเส้นทางจราจรทางไปลานจอดรถสี่ล้อ A – N เพื่อลดปริมาณการจราจรที่แออัดบริเวณอื่น และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนปรับปรุงเส้นทางจราจร



รูปที่ 4.34 การปรับปรุงทางเข้าประตู 4

ฉ. แผนการปรับปรุงบริเวณ 4 แยกประตู 5

วิธีการแก้ไข

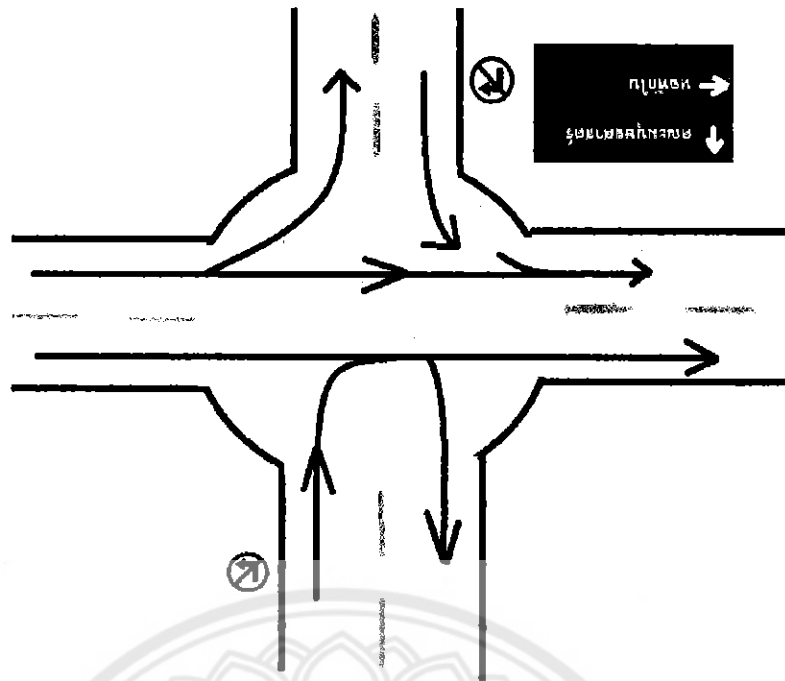
ฉ.1 ผิวทางชำรุด ควรปรับปรุงผิวทางหรือทำถนนใหม่ให้ได้มาตรฐานตามหลัก

วิศวกรรมงานทาง

ฉ.2 ติดป้ายจราจรบอกบอกทางแยก

ฉ.3 เพิ่มสัญญาณไฟก่อนถึงทางแยก เพื่อให้รถเกิดการลดความเร็วก่อนถึงทาง

แยก



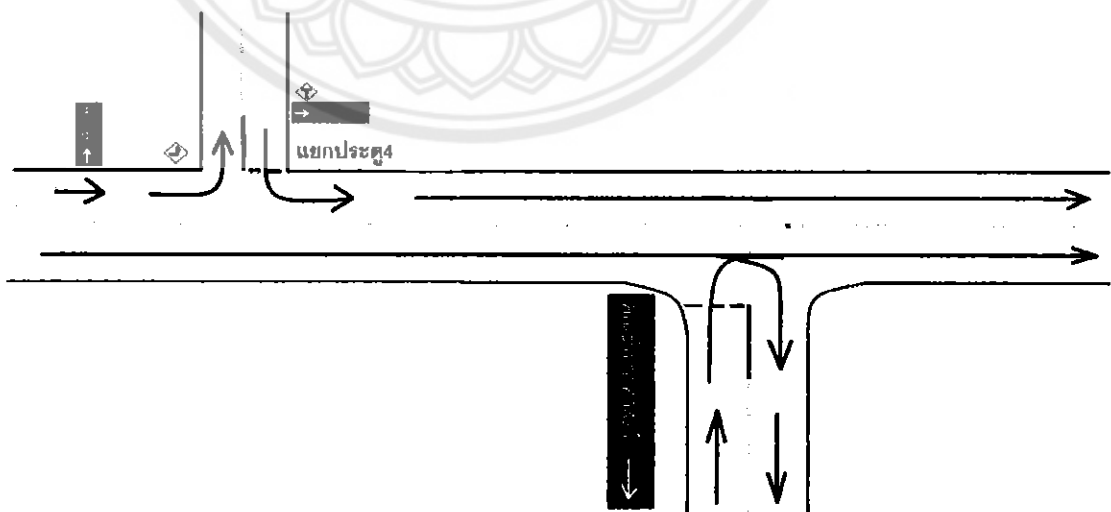
รูปที่ 4.35 การปรับปรุงทางแยกประตู 5

ช. แผนการปรับปรุงบริเวณ 3 แยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการ
วิศวกรรมอุตสาหกรรม

วิธีการแก้ไข

ช.1 ใช้สีเทอร์โมพลาสติกทำเป็นเส้นลูกระนาดก่อนถึงทางแยกเพื่อชะลอ
ความเร็วก่อนถึงทางแยก

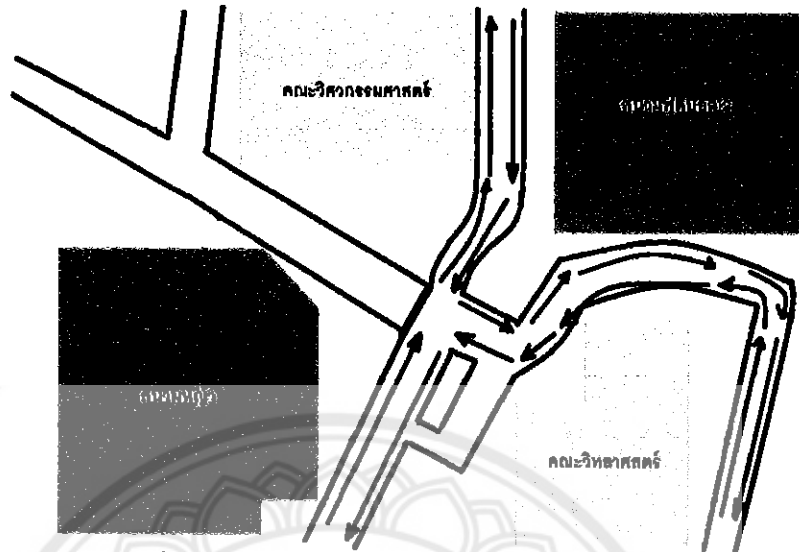
ช.2 ติดป้ายจราจรการจำกัดความเร็ว ติดป้ายห้ามเลี้ยว



รูปที่ 4.36 แผนการปรับปรุงบริเวณสามแยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม
อุตสาหกรรม

แยกแก้ไขเพิ่มเติมในทางเลือกที่ 2

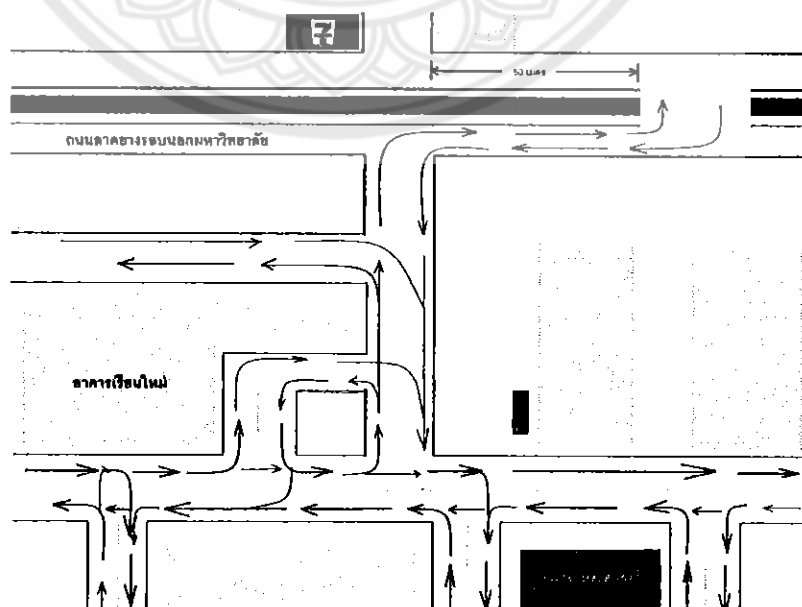
ซ. แยกทางเข้าคณะวิทยาศาสตร์



รูปที่ 4.37 การปรับปรุงทางแยกเข้าคณะวิทยาศาสตร์

จากรูปที่ 4.37 เป็นการปิดเส้นทางหลังคณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ให้เกิดใช้สัญจรเป็นการลดจุดตัดของการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ โดยการทำลูกระนาดบริเวณนี้ใหม่ทำให้มีขนาดเล็กลง เนื่องจากปัจจุบันนิสิตจะใช้ลูกระนาดเป็นทางขึ้นเข้าเส้นทางนี้ได้ ซึ่งเป็นเส้นทางปิด จึงมีการสัญจรในเส้นทางนี้อยู่ ทำให้บริเวณนี้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเป็นอย่างมาก

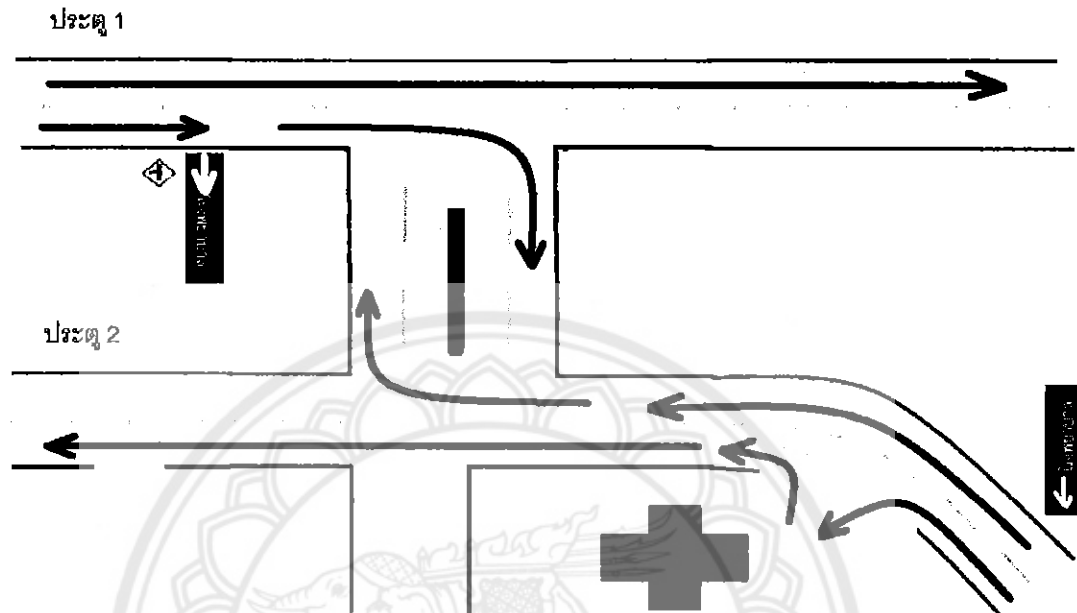
ฉ. เพิ่มทางเข้าประตูกลาง



รูปที่ 4.38 การปรับปรุงเพิ่มประตูกลางบริเวณคณะสังคมศาสตร์ (ตึกใหม่)

จากรูปที่ 4.38 เพื่อเป็นการลดความหนาแน่นอัตราการไหลของประตู 4 และประตู 5 จึงให้มีช่องทางในการเลือกทางเข้าออก ของมหาวิทยาลัยมากขึ้น พร้อมทั้งนิสิตหรือบุคลากรที่จะมายังอาคารใหม่สามารถเข้าลานจอดรถได้ทันที

ญ. แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

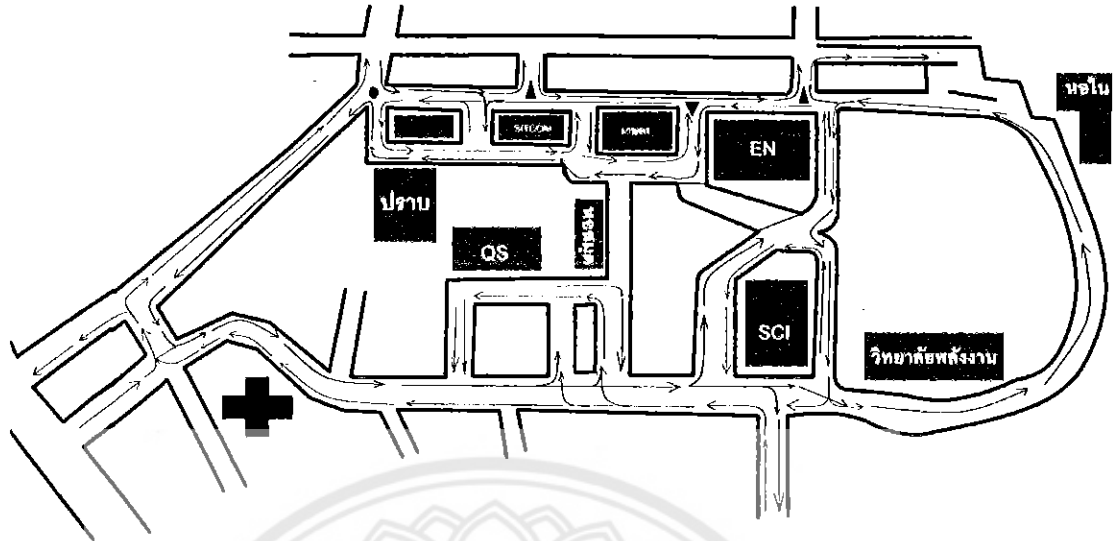


รูปที่ 4.39 แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

4.3.1.3 แผนการปรับปรุงทางเลือกที่ 3

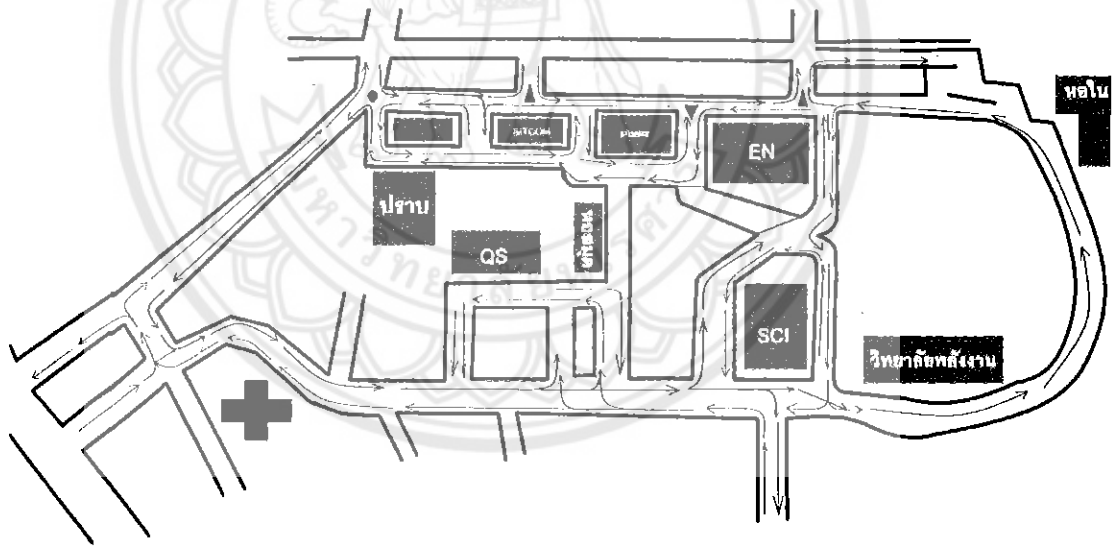
ในแผนนี้จะเป็นการผสมทั้งแผนที่ 1 และ 2 คือมีทั้งเส้นทาง One Way และ Two Way แต่จะมีการนำอุปกรณ์แผงกั้นจราจรเข้ามาช่วย ซึ่งในแผนนี้จะเป็นการใช้แผงกั้นจราจรมาช่วยในการบังคับให้ผู้ขับขี่รถตามที่เรากำหนด และในแต่ละแยกก็จะมีการปรับปรุงบริเวณทางแยกโดยการใช้สีเทอร์โมพลาสติกทำเป็นเส้นลูกระนาดก่อนถึงทางแยกเพื่อชะลอความเร็วก่อนถึงทางแยก ในส่วนของแผนการปรับปรุงของรถประเภท 4 ล้อ และ 2 ล้อ ตรงบริเวณถนนเส้นหลังคณะวิศวกรรมศาสตร์จะปิดเส้นทางไม่ให้รถใช้สัญจร แต่จะให้ป็นเส้นทางเดินเท้าเท่านั้น ส่วนในด้านการปรับปรุงเส้นทางของรถไฟฟ้า ทางผู้ดำเนินโครงการได้จัดให้รถไฟฟ้าวิ่งเพียง 2 สาย จากเดิมที่รถไฟฟ้าจะวิ่งทั้งหมด 3 สาย ซึ่งจะมี 2 สายที่มีความแตกต่างกันไม่มาก เหตุผลที่ทำให้เหลือ 2 สาย เพื่อทำรถที่เหลือสามารถนำมาเพิ่มรอบในการวิ่งของทั้งสองสายได้ และมีเส้นทางเดินรถไฟฟ้า ดังรูปที่ 4.42

ก. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถประเภท 4 ล้อ



รูปที่ 4.40 เส้นทางจราจรของรถประเภท 4 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 3

ข. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถประเภท 2 ล้อ



รูปที่ 4.41 เส้นทางจราจรของรถประเภท 2 ล้อ ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 3

ค. แผนการปรับปรุงเส้นทางของรถไฟฟ้าประจำทาง



รูปที่ 4.42 แผนการปรับปรุงเส้นทางจราจรรถไฟฟ้า ของแผนปรับปรุงทางเลือกที่ 3

ง. แผนการปรับปรุงบริเวณทางเข้าประตู 5

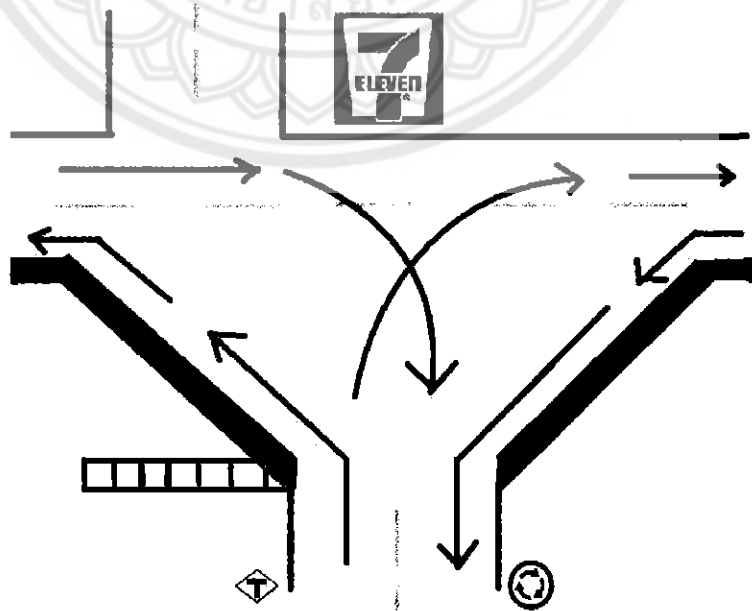
วิธีการแก้ไข

ง.1 ผิวทางชำรุด ควรปรับปรุงผิวทางหรือทำถนนใหม่ให้ได้มาตรฐานตามหลัก

วิศวกรรมงานทาง

ง.2 ระยะเวลาที่ปลอดภัย เสนอให้ทำการทุบกำแพงเดิมแล้วก่อกำแพงขึ้น

ใหม่ตามรูปที่ 4.43 เพื่อเป็นการเปิดพื้นที่มองเห็นในระยะทางโค้งมากยิ่งขึ้น



รูปที่ 4.43 การปรับปรุงทางเข้าประตู 5

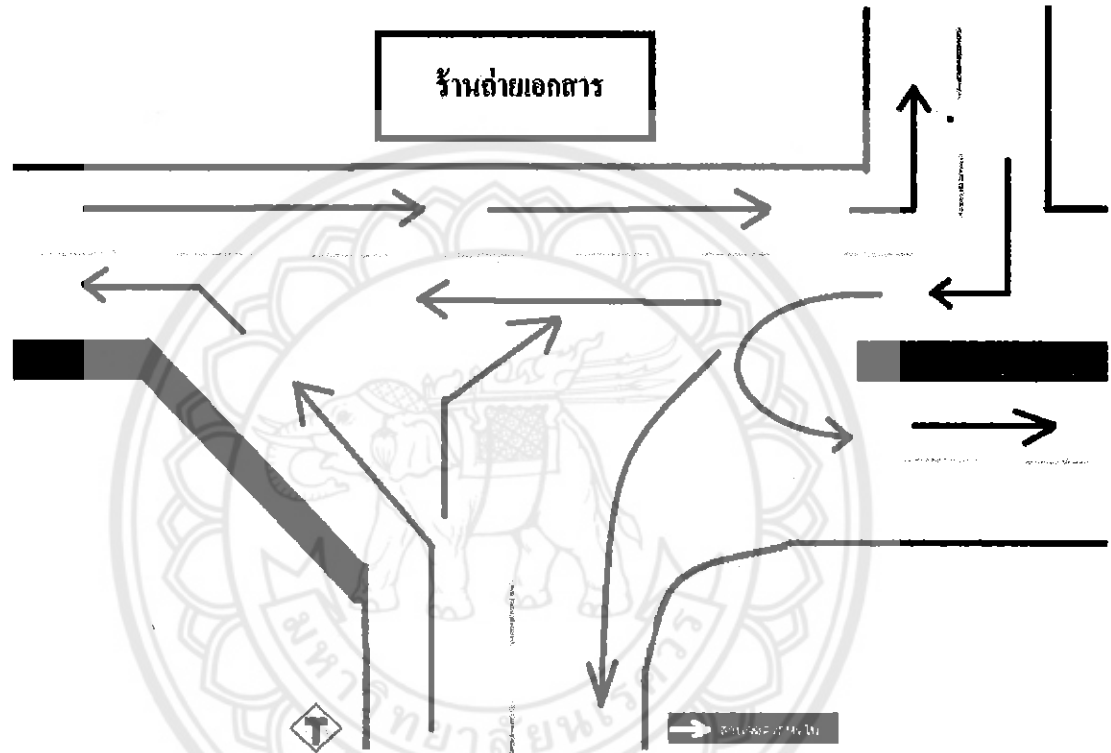
จ. แผนการปรับปรุงบริเวณทางเข้าประตู 4

วิธีการแก้ไข

จ.1 ระยยะมองเห็นที่ปลอดภัย เสนอให้ทำการทูปกำแพงเดิมแล้วก่อกำแพงชั้นใหม่ รูปที่ 4.44 เพื่อเป็นการเปิดพื้นที่มองเห็นในระยะทางโค้งมากยิ่งขึ้น

จ.2 ติดป้ายจราจรเพิ่มเติมในส่วนของทางแยก

จ.3 เปิดเส้นทางจราจรทางไปลานจอดรถสี่ล้อ A - N เพื่อลดปริมาณการจราจรที่แออัดบริเวณอื่น และเพื่อให้สอดคล้องกับแผนปรับปรุงเส้นทางจราจร



รูปที่ 4.44 การปรับปรุงทางเข้าประตู 4

ฉ. แผนการปรับปรุงบริเวณ 4 แยกประตู 5

วิธีการแก้ไข

ฉ.1 ผิวทางชำรุด ควรปรับปรุงผิวทางหรือทำถนนใหม่ให้ได้มาตรฐานตามหลัก

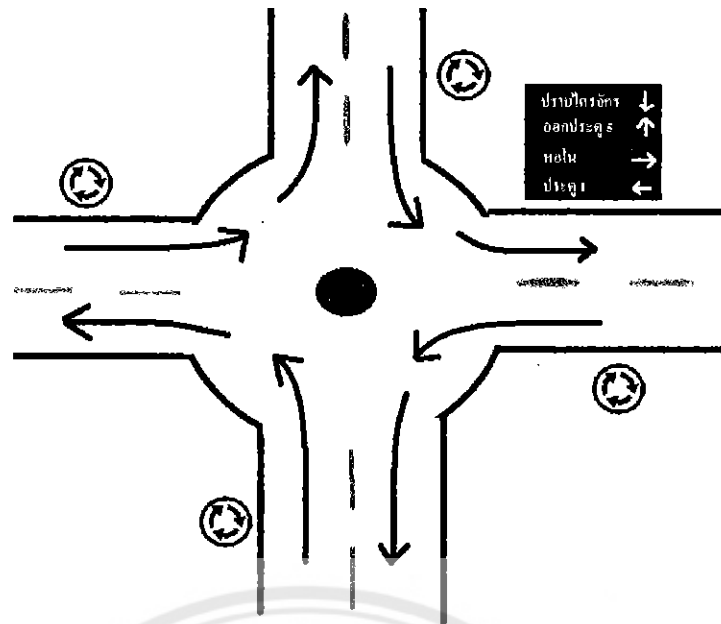
วิศวกรรมงานทาง

ฉ.2 ติดป้ายจราจรบอกรอบทางแยก

ฉ.3 เพิ่มสัญญาณไฟก่อนถึงทางแยก เพื่อให้รถเกิดการลดความเร็วก่อนถึงทาง

แยก

ฉ.4 เพิ่มวงเวียนกลางถนนเพื่อเป็นการลดจุดตัดของรถ ให้รถวนตามวงเวียน

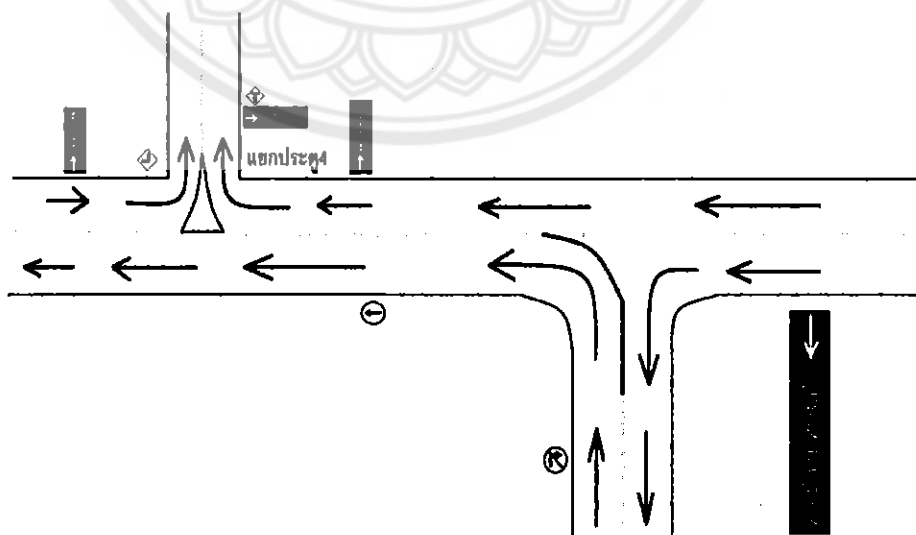


รูปที่ 4.45 การปรับปรุงทางแยกประตู 5

ช. แผนการปรับปรุงบริเวณ 3 แยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการ
วิศวกรรมอุตสาหกรรม

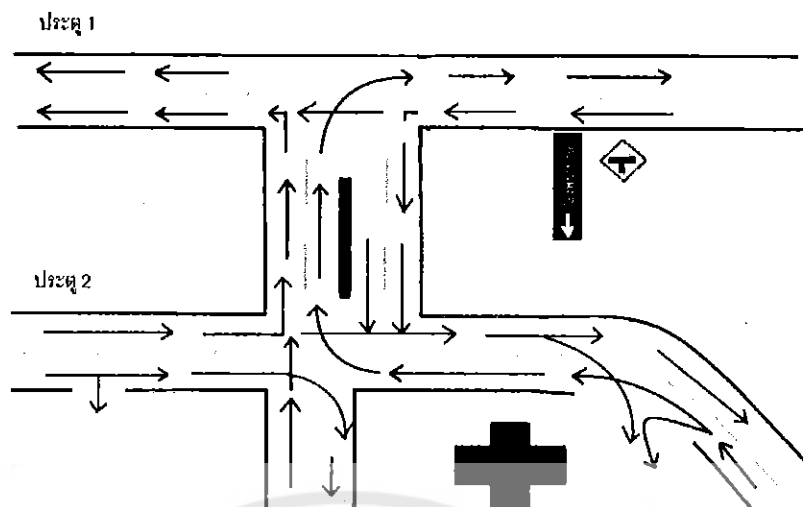
วิธีการแก้ไข

- ช.1 นำแผงกั้นจราจร หรือแผงกั้นจราจรชนิดบรรจุน้ำแบรีเออร์ (Barrier) มา
กั้นทางดังรูปที่ 4.46 เพื่อเป็นการบังคับให้รถเลี้ยว ลดปัญหาจุดตัดที่เป็นจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- ช.2 ติดป้ายจราจรตามแยก พร้อมทั้งป้ายบอกทาง
- ช.3 ปรับเปลี่ยนเส้นทางจราจรใหม่ ตามแผนปรับปรุงเส้นทางจราจร



รูปที่ 4.46 แผนการปรับปรุงบริเวณสามแยกประตู 4 และสามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรม
อุตสาหกรรม

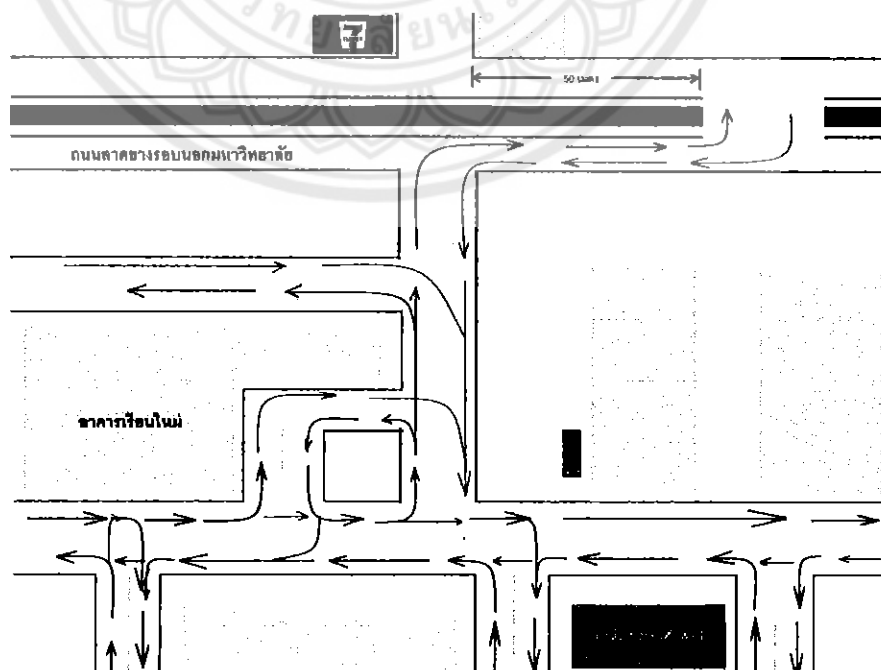
ช. แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร



รูปที่ 4.47 การปรับปรุงทางแยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

จากรูปที่ 4.47 เป็นการเพิ่มการใช้ประตู 2 เป็นทางเข้า และให้ประตู 1 เป็นประตูออก เป็นการลดการไหลของประตู 1 จากเดิมเป็นทั้งทางเข้า และทางออก เมื่อบุคคลภายนอกต้องการใช้บริการโรงพยาบาล ถ้าเป็นรถยนต์ก็สามารถนำรถไปจอดได้ที่ลานดิน แต่ถ้าเป็นรถจักรยานยนต์เมื่อเข้าประตูมาแล้วก็จะสามารถเข้าลานจอดรถที่อยู่ทางขวามือที่เปลี่ยนจากเดิมเป็นที่จอดของรถยนต์ให้เป็นที่จอดของรถจักรยานยนต์ได้ทันที

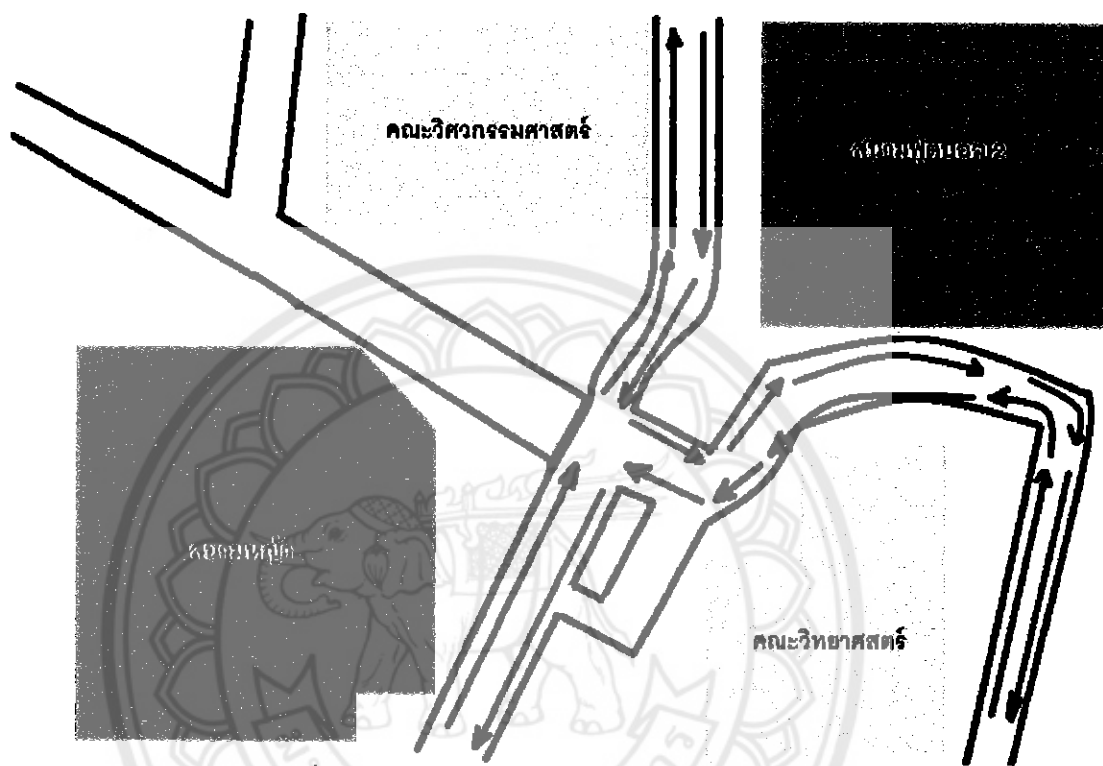
ฉ. เพิ่มทางเข้าประตูกลาง



รูปที่ 4.48 การปรับปรุงเพิ่มประตูกลางบริเวณคณะสังคมศาสตร์ (ตึกใหม่)

จากรูปที่ 4.48 เพื่อเป็นการลดความหนาแน่นอัตราการไหลของประตู 4 และประตู 5 จึงให้มีช่องทางในการเลือกทางเข้าออก ของมหาวิทยาลัยมากขึ้น พร้อมทั้งนิสิตหรือบุคลากรที่จะมายังอาคารใหม่สามารถเข้าลานจอดรถได้ทันที

ญ. แยกทางเข้าคณะวิทยาศาสตร์



รูปที่ 4.49 การปรับปรุงทางแยกเข้าคณะวิทยาศาสตร์

จากรูปที่ 4.49 เป็นการปิดเส้นทางหลังคณะวิศวกรรมศาสตร์ไม่ให้เกิดใช้สัญจรเป็นการลดจุดตัดของการเสี่ยงเกิดอุบัติเหตุ โดยการทำการขนาดบริเวณนี้ใหม่ทำให้มีขนาดเล็กลง เนื่องจากปัจจุบันนิสิตจะใช้ลูกระนาดเป็นทางขึ้นเข้าเส้นทางนี้ได้ ซึ่งเป็นเส้นทางปิด จึงมีการสัญจรในเส้นทางนี้อยู่ ทำให้บริเวณนี้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุเป็นอย่างมาก

4.3.2 สรุปผลการปรับปรุงบริเวณทางแยก และเส้นทางจราจร

4.3.2.1 สรุปผลการปรับปรุงบริเวณทางแยก

ในการปรับปรุงทางแยกของแต่ละแผนนั้น จะมีข้อแตกต่างกันของแต่ละแผนทางเลือก ซึ่งจุดประสงค์ของการปรับปรุงบริเวณทางแยก คือ การลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุของแต่ละแยกนั้นๆ

ในส่วนนี้ทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการเปรียบเทียบก่อนการปรับปรุง และแผนการปรับปรุงในเชิงโลจิสติกส์ โดยเปรียบเทียบจำนวนจุดตัดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุที่ลดลงของแต่ละแผนการปรับปรุง ดังตารางที่ 4.23

ตารางที่ 4.23 เปรียบเทียบจำนวนจุดตัดแต่ละแยกกระหว่างก่อนการปรับปรุง และหลังการปรับปรุง

บริเวณที่เป็นจุดตัด	จำนวนจุดตัดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ (จุด)			
	ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง		
		แผนที่ 1	แผนที่ 2	แผนที่ 3
1. ทางเข้า – ออกประตู 5	3	3	3	3
2. ทางเข้า – ออกประตู 4	3	3	3	3
3. สีแยกประตู 5	8	0	1	0
4. สามแยกประตู 4	3	3	0	0
5. สามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการ วิศวกรรมอุตสาหกรรม	3	3	1	0
6. ทางแยกขนานหน้าโรงพยาบาล มหาวิทยาลัยนเรศวร	6	6	2	6
7. แยกหน้าคณะวิทยาศาสตร์	8	3	3	3
8. เพิ่มทางเข้า - ออกประตูกลาง	-	3	3	3
รวมจุดตัดทั้งหมด	31	24	16	18
จุดตัดลดลง (ร้อยละ)	-	22.58	48.39	41.94

จากตารางที่ 4.23 จะแสดงการเปรียบเทียบจำนวนจุดตัดของแต่ละแยกกระหว่างก่อนจะทำการปรับปรุงซึ่งมีจุดตัดทั้งหมด 31 จุด และหลังการปรับปรุงของทางแยกในแต่ละแผนทางเลือกพบว่า ทางเลือกที่ 1 จำนวนจุดตัดลดลงเหลือ 24 จุด โดยลดลงร้อยละ 22.58 ทางเลือกที่ 2 จำนวนจุดตัดลดลงเหลือ 16 จุด โดยลดลงร้อยละ 48.39 และทางเลือกที่ 3 จำนวนจุดตัดลดลงเหลือ 18 จุด โดยลดลงร้อยละ 41.94

จากข้อมูลข้างต้นจะเห็นได้ว่า แผนปรับปรุงทางเลือกที่ 2 มีจำนวนจุดตัดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุลดลงมากที่สุด จึงเป็นแผนปรับปรุงที่ลดจุดตัดได้ดีที่สุด แต่ทั้งนี้ในการเลือกแผนปรับปรุงนำไปใช้จริงนั้น ต้องคำนึงถึงด้านอื่นๆ ด้วย เช่น ความพึงพอใจของนิสิตในการนำแผนปรับปรุงมาใช้ ด้านต้นทุนในการก่อสร้างตามแผนปรับปรุง และประสิทธิภาพโดยรวมของแผนปรับปรุงนั้นๆ เป็นต้น

4.3.2.2 สรุปผลการปรับปรุงเส้นทางจราจร

ในแผนปรับปรุงเส้นทางจราจร แผนปรับปรุงทั้ง 3 ทางเลือก ผู้ดำเนินโครงการได้สรุปข้อแตกต่างของแต่ละทางเลือก ว่ามีการปรับปรุงที่แตกต่างกันอย่างไรบ้าง ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.24 สรุปการปรับปรุงตามแนวทางเลือกต่างๆ

รายการการปรับปรุง	ทางเลือกที่ 1	ทางเลือกที่ 2	ทางเลือกที่ 3
1. ทางเข้า - ออก ประตู 5	✓	✓	✓
2. ทางเข้า - ออก ประตู 4	✓	✓	✓
3. สีแยกประตู 5 - เพิ่มวงเวียน	✓	-	✓
4. สามแยกประตู 4 - ทาสีเทอร์โมพลาสติกให้เส้นแบ่งชัดเจน - ใช้แผงกั้นจราจร	✓ -	✓ -	- ✓
5. สามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการ - ทาสีเทอร์โมพลาสติกให้เส้นแบ่งชัดเจน - ใช้แผงกั้นจราจร	✓ -	✓ -	- ✓
6. แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร	✓	✓	✓
7. เพิ่มทางเข้า - ออกประตูกลาง	✓	✓	✓
8. แยกหน้าคณะวิทยาศาสตร์	✓	✓	✓
9. แยกหน้าอาคารเรียนใหม่ - ใช้แผงกั้น - ใช้สีเทอร์โมพลาสติกให้เส้นแบ่งชัดเจน	- ✓	- ✓	✓ -

จากตารางที่ 4.24 จะมีการเปรียบเทียบของการปรับปรุงของแต่ละแยกในแต่ละแผนปรับปรุง ซึ่งจะเห็นได้ว่าการปรับปรุงในแต่ละแยกของแต่ละแผนทางเลือกนั้น บางแยกมีการปรับปรุงที่เหมือนกัน ในขณะที่เดียวกันในบางแยกก็มีการปรับปรุงที่ไม่เหมือนกัน เพื่อให้สอดคล้องกับเส้นทางในการจราจรของแต่ละแผนทางเลือกนั่นเอง เช่น ในแผนทางเลือกแรกอาจจะใช้สีเทอร์โมพลาสติกให้เส้นแบ่งชัดเจน และไม่มีการบังคับเลี้ยว แต่แผนทางเลือกที่ 3 จะใช้แผงกั้นจราจรในการปิดกั้นทางเพื่อเป็นการบังคับเลี้ยว เป็นต้น

4.4 แนวทางการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

จากข้อมูลเรื่องพฤติกรรมการใช้พื้นที่จอดรถ ทำให้ผู้ดำเนินโครงการทราบว่าแต่ละพื้นที่จอดรถนั้น มี 6 พื้นที่หลักๆ ที่เป็นปัญหา คือ อาคารเรียนรวม QS ตึกปราบไตรจักร หอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร หอสมุด และลานจอดรถล๊อค A - N

ด้วยเหตุนี้ ผู้ดำเนินโครงการจึงได้ลงพื้นที่สำรวจจริงเพื่อศึกษาว่าแต่ละพื้นที่สามารถรองรับในการจอดรถของนิสิตได้มากน้อยเพียงใด เพื่อหาแนวทางปรับปรุงพื้นที่จอดรถให้เหมาะสม

4.4.1 ปริมาณการใช้พื้นที่จุดจอดรถ

ตารางที่ 4.25 ปริมาณการใช้พื้นที่จุดจอดรถตามจุดต่างๆ ในปัจจุบัน

จุดที่	บริเวณ	รถประเภท 2 ล้อ		รถประเภท 4 ล้อ	
		รองรับ (คัน)	ใช้บริการ (คัน)	รองรับ (คัน)	ใช้บริการ (คัน)
1	อาคารเรียนรวม QS	1,100	1,347	78	106
2	ตึกปราบไตรจักร	1,015	1,293	87	123
3	NU Square	1,293	1,378	90	53
4	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร	451	668	650	558
5	หอสมุด	978	430	50	53
6	ลานจอดรถล๊อค A - N	2,044	268	140	93

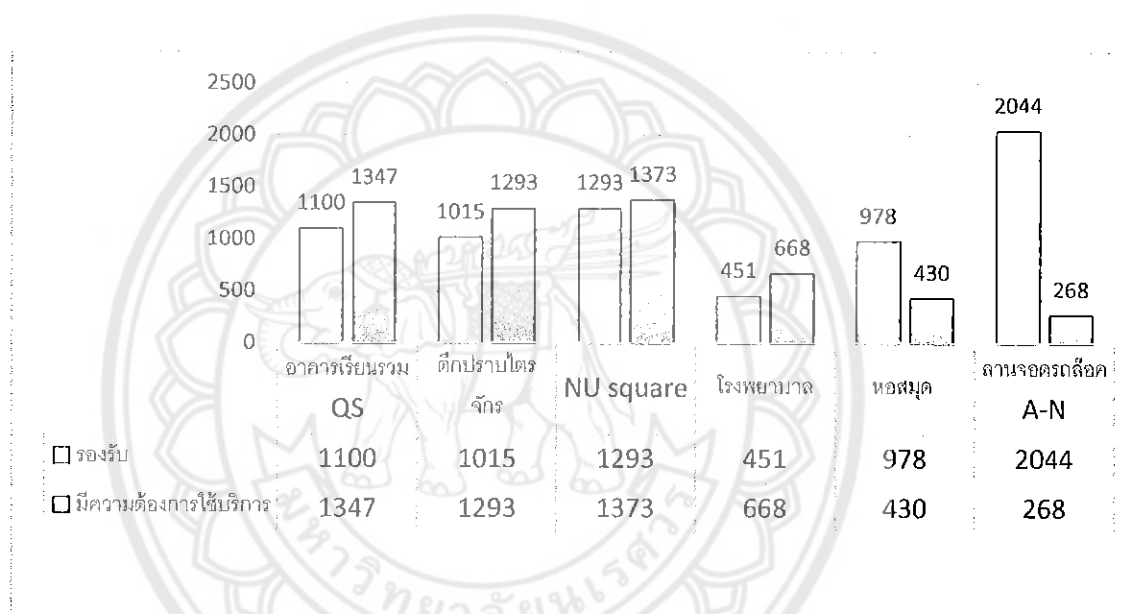
ที่มา : เก็บข้อมูล ณ วันที่ 20 - 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2559

จากตารางที่ 4.25 พบว่า จุดจอดรถของรถประเภท 2 ล้อนั้น ได้พบปัญหาคือ บริเวณอาคารเรียนรวมคิวเอส ซึ่งสาเหตุมาจากจอดรถกันไม่เป็นระเบียบตามช่องจอดรถที่กำหนดไว้ และพื้นที่ในการจอดนั้นไม่เพียงพอด้วย บริเวณตึกปราบไตรจักร พื้นที่ในการจอดรถไม่เพียงพอ ทำให้นิสิตจอดบริเวณข้างตึกบ้างซึ่งไม่ใช่พื้นที่จอดรถ บริเวณ NU Square พบปัญหาการจอดรถที่ไม่เป็นระเบียบทำให้ไม่สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ บริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร พบปัญหาที่จอดรถไม่เพียงพอ เนื่องจากมีบุคคลภายนอกมาใช้บริการด้วย บริเวณหอสมุด พื้นที่จอดรถมีมากเพียงพอให้ใช้ แต่ส่วนใหญ่จะใช้พื้นที่บริเวณข้างหอสมุดเพียงอย่างเดียว ทำให้มีการจอดรถที่แออัด บริเวณลานจอดรถล๊อค A - N พบว่ามีพื้นที่จอดรถมาก แต่ไม่มีคนไปจอดรถเนื่องจากห่างไกลจากสถานที่ต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัย

ส่วนจุดจอดรถของรถประเภท 4 ล้อนั้น พบปัญหาคือ บริเวณอาคารเรียนรวมคิวเอส ไม่มีพื้นที่รองรับที่เพียงพอสำหรับการจอดรถ ทำให้มีการจอดรถข้างถนนกีดขวางการจราจร บริเวณตึกปราบ

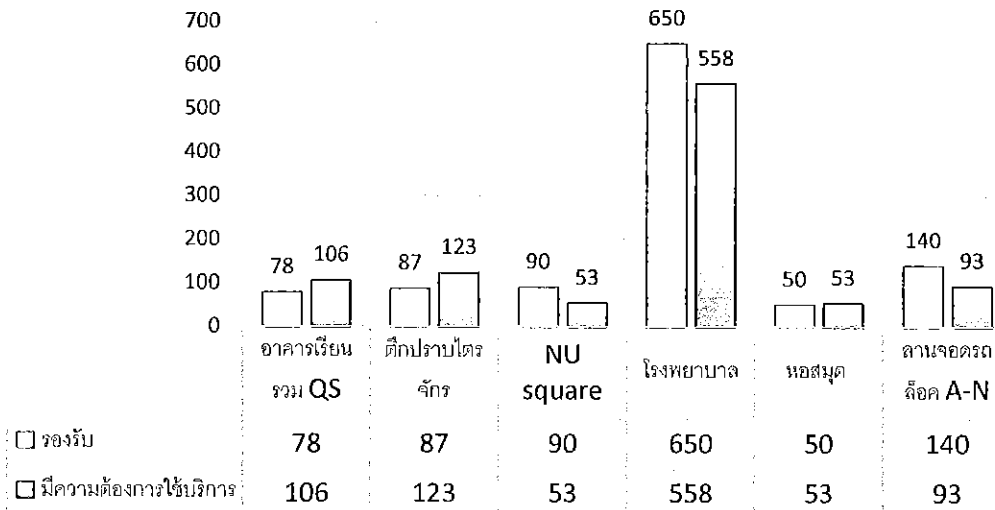
ไตรจักร พบว่าพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอทำให้มีการจอดรถซ้อนคันหรือไปจอดรถที่อื่นแทน เช่น บริเวณข้างหลังอาคารมิ่งขวัญ ที่จอดรถของคณะมนุษยศาสตร์ และบริเวณข้างทางเข้าออกตึกปราบไตรจักร ทำให้เกิดปัญหาจราจรติดขัดตามมาอีกด้วย บริเวณ NU Square พื้นที่จอดรถไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้บริการ ทำให้เกิดการจอดซ้อนคัน บริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร จะเป็นบริเวณที่มีการจอดรถมากที่สุด และส่วนใหญ่เป็นบุคคลภายนอก แต่ไม่พบปัญหาใดๆ ในพื้นที่นี้ บริเวณหอสมุดพบว่าพื้นที่จอดรถน้อยมาก ทำให้มีการไปจอดรถของรถประเภท 2 ล้อที่วางอยู่ ลานจอดรถลิ้น A – N พื้นที่จอดรถมีเพียงพอต่อความต้องการในการใช้บริการพื้นที่จอดรถ

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้น ผู้ดำเนินโครงการจึงได้ทำการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับในการจอดรถและความต้องการในการใช้พื้นที่จอดรถ เพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.50 และรูปที่ 4.51



รูปที่ 4.50 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่การให้บริการจุดจอดรถ และความต้องการในการใช้พื้นที่จอดรถของรถประเภท 2 ล้อ

จากรูปที่ 4.50 พบว่ามีพื้นที่จุดจอดรถไม่เพียงพอคือ อาคารเรียนรวมคิวเอส ตึกปราบไตรจักร NU Square โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร และจุดที่มีพื้นที่จอดรถมากเกินความจำเป็น คือ หอสมุด ลานจอดรถลิ้น A – N



รูปที่ 4.51 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่ที่ใช้บริการจุดจอดรถ และความต้องการในการใช้พื้นที่จอดรถของรถประเภท 4 ล้อ

จากรูปที่ 4.51 พบว่ามีพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอ คือ อาคารเรียนรวมคิวเอส ตึกปราบไตรจักร และหอสมุด

4.4.2 แนวทางการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถ

ผู้ดำเนินโครงการได้แบ่งออกเป็น 3 โซน ในการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถ คือ โซนที่ 1 บริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร โซนที่ 2 บริเวณตึกปราบไตรจักรและอาคารเรียนรวมคิวเอส และ โซนที่ 3 บริเวณหอพักนิสิตมหาวิทยาลัยนเรศวร ดังรูปที่ 4.52



รูปที่ 4.52 โซนในการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.4.2.1 โซนที่ 1 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

เนื่องจากที่จอดรถบริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์นั้น พื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อมมีเพียง 451 คัน ซึ่งไม่เพียงพอต่อความต้องการ ส่วนพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อมสามารถจอดได้ 650 คัน ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการ ดังรูปที่ 4.53



รูปที่ 4.53 พื้นที่จอดรถบริเวณโรงพยาบาลนครสวรรค์ในปัจจุบัน

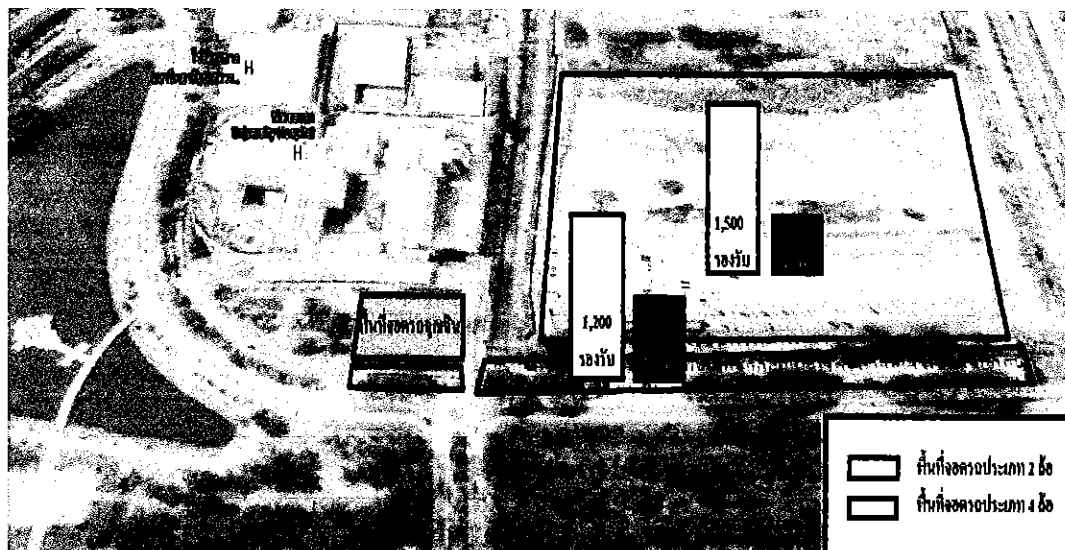
ดังนั้นทางผู้ดำเนินโครงการจึงเสนอแนวทางแก้ไขดังนี้ (รูปที่ 4.54)

ก. เปลี่ยนพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อม เป็นที่จอดรถประเภท 2 ล้อม บริเวณทางเข้าประตู 2 ซึ่งจะสามารถเพิ่มที่จอดรถประเภท 2 ล้อม ได้ประมาณไม่ต่ำกว่า 1,000 คัน

ข. เพิ่มพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อม โดยการขยายพื้นที่ที่เป็นลานดิน จะสามารถเพิ่มพื้นที่จอดรถได้ 2 - 3 เท่า ซึ่งจะสามารถรองรับได้ประมาณ 1,500 คัน เพื่อรองรับความต้องการในการจอดรถของบุคคลภายนอกที่มาใช้บริการจากโรงพยาบาล หรือช่วงรับพระราชทานปริญญาบัตร

ค. พื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อม บริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนครสวรรค์ในปัจจุบัน ปรับเปลี่ยนให้จอดได้เฉพาะรถที่เป็นกรณีฉุกเฉินเท่านั้น เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาจราจรติดขัดบริเวณหน้าโรงพยาบาล

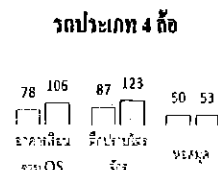
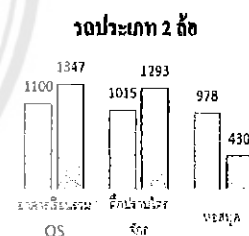
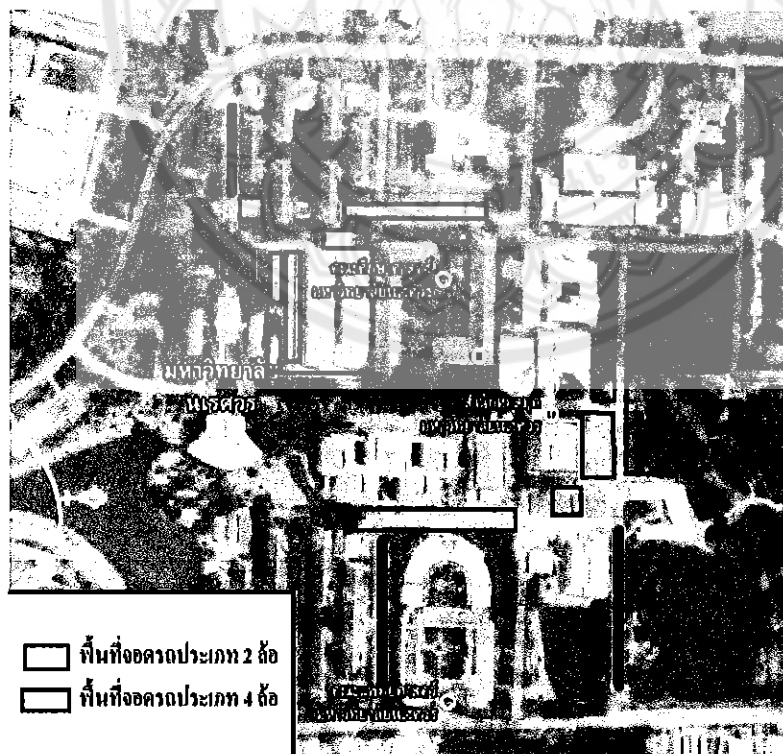
ง. ยกเลิกพื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อม บริเวณข้างโรงพยาบาล เพื่อให้ไปจอดบริเวณพื้นที่จอดที่กำหนด คือ บริเวณหน้าโรงพยาบาล และทางเข้าประตู 2 แทน เพื่อลดปริมาณจราจรที่เข้ามาในโรงพยาบาล



รูปที่ 4.54 การปรับปรุงพื้นที่จอดรถบริเวณโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร

4.4.2.2 โชนที่ 2 บริเวณตึกปราบไตรจักรและอาคารเรียนรวม QS

เนื่องจากโชนนี้ ทั้งรถประเภท 2 ล้อ และ 4 ล้อ มีพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอต่อความต้องการ และมีข้อเสนอแนะจากแบบสำรวจจำนวนมากที่ให้แก่ไข ณ จุดนี้ และส่วนใหญ่จะเป็นรถประเภท 4 ล้อ ที่มีปัญหาในการจอดรถ คือ จอดริมข้างทาง ทำให้การจราจรติดขัดและเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้



- รองรับ
- ความต้องการใช้บริการ

รูปที่ 4.55 พื้นที่จอดรถบริเวณตึกปราบไตรจักร และอาคารเรียนรวม QS ในปัจจุบัน

ดังนั้น ผู้ดำเนินโครงการจึงเสนอแนวทางแก้ไข ดังนี้ (รูปที่ 4.56)

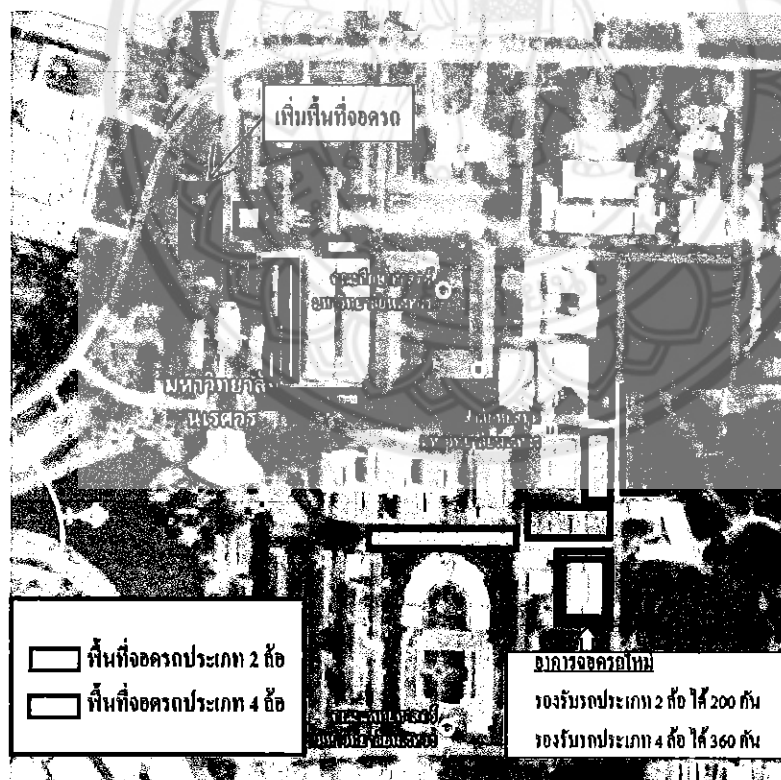
ก. เพิ่มอาคารจอดรถประเภท 4 ล้อ บริเวณทางเข้าอาคารเรียนรวมคิวเอส สามารถรองรับรถประเภท 4 ล้อ ได้ 360 คัน ซึ่งมากกว่าความต้องการในการใช้จอดรถทั้งอาคารเรียนรวมคิวเอส ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และหอสมุดรวมกัน มีความต้องการใช้พื้นที่จอดรถเพียงประมาณ 160 คัน

ข. อาคารจอดรถตรงทางเข้าอาคารเรียนรวมคิวเอส ชั้นที่ 1 สามารถทำเป็นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ซึ่งสามารถรองรับพื้นที่การจอดรถได้ 200 คัน จะช่วยกระจายพื้นที่จอดรถบริเวณหน้าอาคารเรียนรวมคิวเอส ไปได้ระดับหนึ่ง

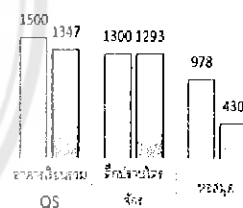
ค. ที่จอดรถประเภท 2 ล้อบริเวณหน้าอาคารเรียนรวมคิวเอส และหน้าตึกคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ควรทำสี่ช่องการจอดรถให้ชัดเจน เพื่อการจอดรถที่เป็นระเบียบ และลดปัญหาการจอดซ้อนคัน

ง. ห้ามให้มีการจอดรถบริเวณข้างทางทุกเส้นทาง ให้จอดเฉพาะบริเวณพื้นที่จอดรถเท่านั้น เพื่อเป็นการลดอุบัติเหตุ

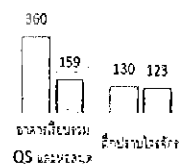
จ. เพิ่มพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ บริเวณข้างหลังอาคารมิ่งขวัญเพื่อลดการจอดข้างทางของรถยนต์ที่ทำให้กีดขวางการจราจร สำหรับผู้ที่มาตึกปราบไตรจักร



รถประเภท 2 ล้อ



รถประเภท 4 ล้อ



- รองรับ
- ความต้องการใช้บริการ

รูปที่ 4.56 การปรับปรุงพื้นที่จอดรถบริเวณตึกปราบไตรจักรและอาคารเรียนรวม QS

4.4.2.3 โชนที่ 3 หอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

เนื่องจากที่จอดรถสำหรับนิสิตที่พักหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร จะจอดข้างโรงอาหาร (NU Square) ซึ่งจอดกันไม่เป็นระเบียบ ทำให้ประสิทธิภาพของพื้นที่จอดรถใช้ไม่ได้เต็มที่ ส่วนบริเวณลานจอดรถซึ่งมีพื้นที่จอดเป็นจำนวนมากเกินความต้องการในการใช้จอดรถ และยังมีปัญหามิรถจอดหน้าอาคารขวัญเมือง ทำให้การจราจรบริเวณนี้ติดขัดได้



รูปที่ 4.57 พื้นที่จอดรถบริเวณหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวรในปัจจุบัน

ดังนั้น ผู้ดำเนินโครงการจึงเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาดังนี้ (รูปที่ 4.58)

ก. พื้นที่จอดรถประเภท 2 ชั้น ผังซ้ายของโรงอาหาร (NU Square) ให้ทำการทาสีช่องจอดรถใหม่ให้เป็นระเบียบ และเพิ่มพื้นที่โดยเทพื้นไปทางสนามเทนนิส เพื่อลดการจอดซ้อนคัน และสามารถเพิ่มพื้นที่จอดรถได้ประมาณ 400 คัน เพื่อรองรับความต้องการในการจอดรถบริเวณนี้

ข. พื้นที่จอดรถประเภท 2 ชั้น ผังขวาของโรงอาหาร (NU Square) ให้ทำการทาสีช่องจอดรถใหม่ให้ชัดเจน

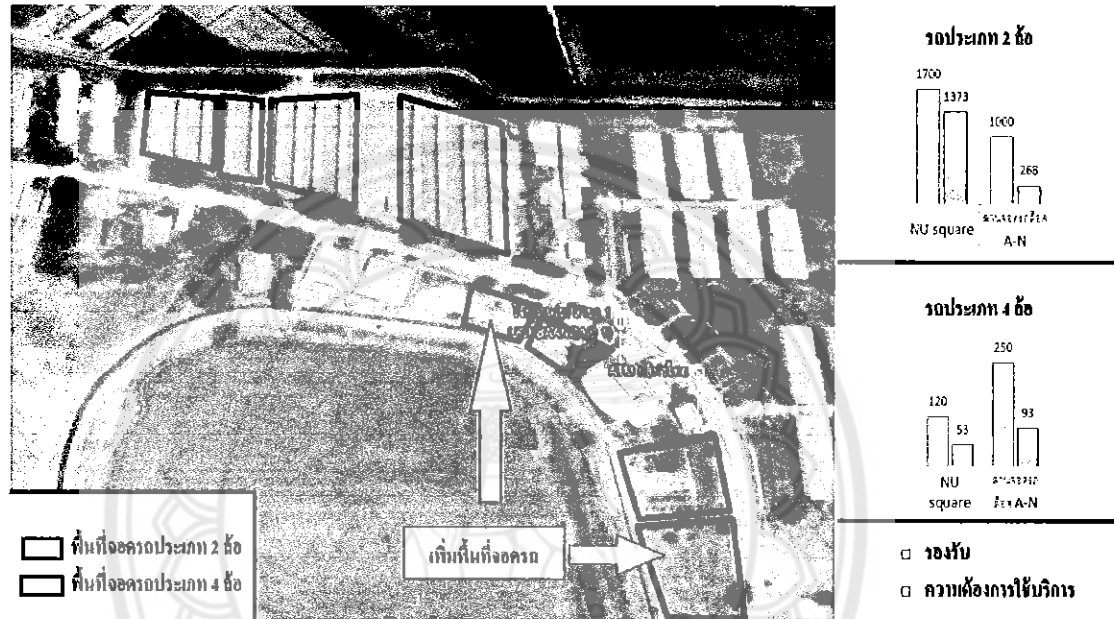
ค. เพิ่มพื้นที่จอดรถประเภท 4 ชั้น ถัดจากที่จอดรถประเภท 2 ชั้น ผังขวาของโรงอาหาร (NU Square) สามารถรองรับการจอดรถได้ประมาณ 120 คัน และห้ามจอดบริเวณหน้าอาคารขวัญเมือง โดยให้มาจอดบริเวณนี้แทน

ง. บริเวณลานจอดรถล๊อค A - N ปัจจุบันไม่มีการระบุที่ชัดเจนว่าเป็นจุดจอดรถของรถประเภทอะไร ทำให้บางล๊อคมีการจอดรถของทั้ง 2 ประเภท ทำให้ประสิทธิภาพของพื้นที่จอดรถใช้ไม่ได้เต็มที่ จึงควรระบุที่จอดรถให้ชัดเจนว่าเป็นของที่จอดรถประเภทใด ดังข้อ จ - ฉ

จ. ลีตค A - C และ F - I เป็นพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ เนื่องผู้ใช้จอดรถส่วนใหญ่คือบุคลากรที่พึกในหอพักมอโนเวค และเพิ่มพื้นที่จอดรถให้สำหรับผู้ที่มาบริเวณหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

ฉ. ลีตค D และ E เป็นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ สำหรับจอดรถของผู้มาลานกิจกรรม

ช. ลีตค K - N เป็นพื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ เพื่อรองรับผู้มาใช้บริการขนส่งมวลชนมหาวิทยาลัยนเรศวร



รูปที่ 4.58 การปรับปรุงพื้นที่จอดรถบริเวณหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร

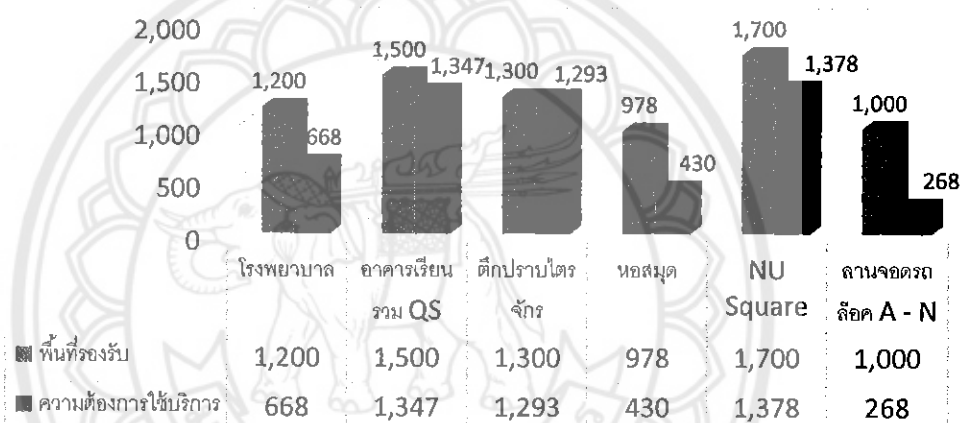
4.4.3 สรุปผลการปรับปรุงพื้นที่จุดจอดรถ

ตารางที่ 4.26 ปริมาณพื้นที่จุดจอดรถ และการใช้บริการพื้นที่จอดรถ หลังการปรับปรุง

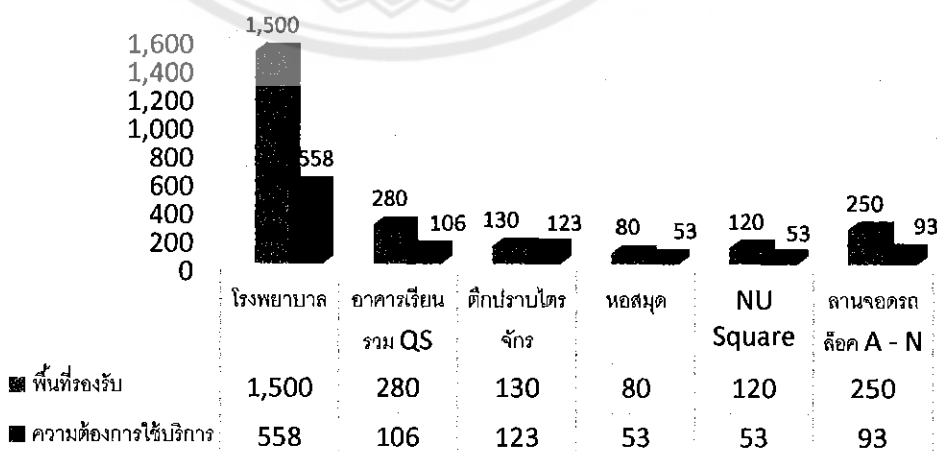
จุดที่	บริเวณ	รถประเภท 2 ล้อ		รถประเภท 4 ล้อ	
		รองรับ (คัน)	ใช้บริการ (คัน)	รองรับ (คัน)	ใช้บริการ (คัน)
1	โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร	1,200	668	1,500	558
2	อาคารเรียนรวม QS	1,500	1,347	280	106
3	ตึกปราบไตรจักร	1,300	1,293	130	123
4	หอสมุด	978	430	80	53
5	NU Square	1,700	1,378	120	53
6	ลานจอดรถลีตค A - N	1,000	268	250	93

จากตารางที่ 4.24 พบว่าหลังการปรับปรุงพื้นที่จอดรถของรถประเภท 2 ล้อ นั้น แต่ละพื้นที่ที่ปรับปรุงนั้น สามารถรองรับความต้องการในการใช้พื้นที่จุดจอดรถได้เพียงพอทั้งในปัจจุบัน และในอนาคตที่มีการใช้รถประเภท 2 ล้อเพิ่มมากขึ้นของนิสิต โดยผู้ดำเนินโครงการได้ทำกราฟเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับจุดจอดรถ และความต้องการใช้พื้นที่จุดจอดรถของรถประเภท 2 ล้อ เพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.59

ส่วนการปรับปรุงพื้นที่จอดรถของรถประเภท 4 ล้อ นั้น ทุกพื้นที่ที่ได้ปรับปรุงและเพิ่มจุดจอดรถให้เพียงพอต่อความต้องการได้ และยังสามารถลดปัญหาที่มีรถประเภท 4 ล้อ จอดบริเวณไหล่ทางได้ด้วย จากข้อมูลข้างต้นนี้ทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำกราฟเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับจุดจอดรถ และความต้องการใช้พื้นที่จุดจอดรถของรถประเภท 4 ล้อ เพื่อให้เข้าใจข้อมูลได้ง่ายขึ้น ดังรูปที่ 4.60



รูปที่ 4.59 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับจุดจอดรถ และความต้องการใช้พื้นที่จุดจอดรถของรถประเภท 2 ล้อ หลังการปรับปรุง



รูปที่ 4.60 กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างพื้นที่รองรับจุดจอดรถ และความต้องการใช้พื้นที่จุดจอดรถของรถประเภท 4 ล้อ หลังการปรับปรุง

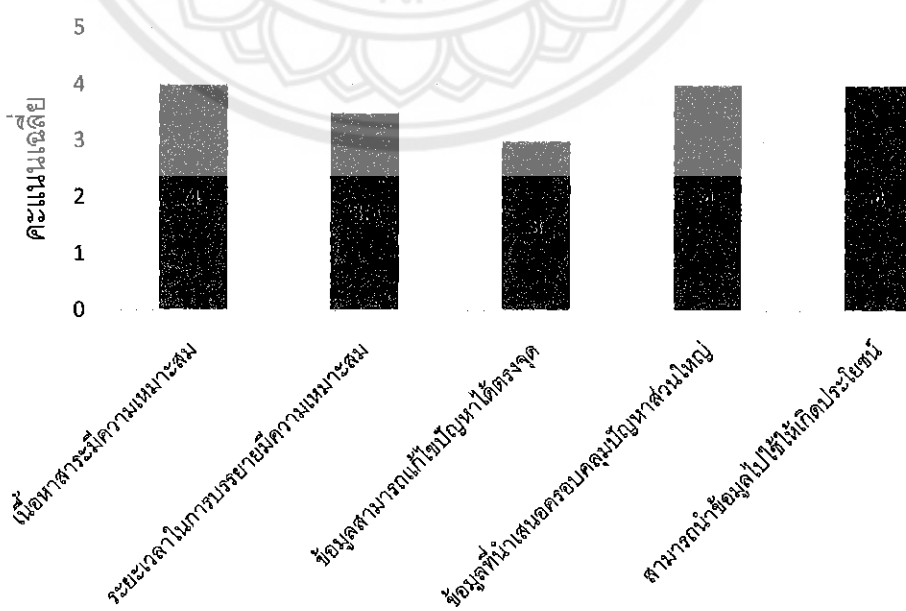
4.5 การประเมินความพึงพอใจจากกองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร

จากการวิเคราะห์ข้อมูลและดำเนินโครงการ ทางผู้จัดทำได้นำแผนปรับปรุงเส้นทางจราจร และจุดจอดรถ ให้แก่กองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร เพื่อนำข้อมูลนี้ไปพัฒนาและนำแผนปรับปรุงไปใช้จริงในอนาคต

แบบประเมินความพึงพอใจที่ได้ให้ทางผู้รับผิดชอบของทางกองอาคารและสถานที่ ได้ทำการประเมินมีจำนวน 2 คน โดยผลการประเมินเป็นไปตาม ดังตารางที่ 4.24

ตารางที่ 4.27 ผลการประเมินจากเจ้าหน้าที่กองอาคารและสถานที่มหาวิทยาลัยนเรศวร

ที่	รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เนื้อหาสาระมีความเหมาะสม					
2	ระยะเวลาในการบรรยายมีความเหมาะสม					
3	ข้อมูลสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด					
4	ข้อมูลที่น่าเสนอครอบคลุมปัญหาส่วนใหญ่					
5	ท่านสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์					



รูปที่ 4.61 กราฟแสดงผลความพึงพอใจของกองอาคารและสถานที่ต่อโครงการ

4.5.1 เกณฑ์การประเมินผลความพึงพอใจต่อโครงการ

ในการประเมินความพึงพอใจจากกองอาคารและสถานที่ในครั้งนี้นั้น มีเกณฑ์การประเมินผลเป็นคะแนนเฉลี่ย ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 1.00 – 1.49 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด

คะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 1.50 – 2.49 หมายถึง พึงพอใจน้อย

คะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 2.50 – 3.49 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 3.50 – 4.49 หมายถึง พึงพอใจมาก

คะแนนเฉลี่ย ระหว่าง 4.50 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

4.5.2 การแปลผล

ระดับความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่กองอาคารและสถานที่ ต่อโครงการในเรื่องเนื้อหาสาระ มีความเหมาะสม ข้อมูลที่นำเสนอครอบคลุมปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร สามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ ระยะเวลาในการบรรยายมีความเหมาะสม อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจมาก ส่วนข้อมูลสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด อยู่ในเกณฑ์พึงพอใจปานกลาง

คะแนนเฉลี่ยโดยรวมทั้งหมดของการประเมินผล เท่ากับ 3.70 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ พึงพอใจมาก

4.5.3 สรุปผลจากการประเมินจากกองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร

จากการที่ผู้ดำเนินโครงการได้ทำการนำเสนอให้ทางผู้เกี่ยวข้องในเรื่องของการออกแบบการจราจรจากกองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวรทราบแล้ว แผนทางเลือกที่ทางผู้เกี่ยวข้องในเรื่องของการออกแบบการจราจรจากกองอาคารและสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร พึงพอใจมากที่สุดคือแผนทางเลือกที่ 3 เพราะในแผนทางเลือกที่ 3 เป็นการบังคับแล้ว เนื่องจากที่ผ่านมาไม่ว่าจะมีป้ายจราจร หรือเส้นแบ่งช่องจราจรที่ชัดเจนผู้ใช้รถใช้ถนนมักไม่ค่อยจะกระทำตาม และแผนทางเลือกที่ 3 ยังสามารถลดจุดตัดบริเวณแยกได้มากที่สุด ทำให้มีความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุที่น้อยที่สุด

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การทำโครงการเรื่อง การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ผลสรุปการทำโครงการตามลำดับต่อไปนี้

5.1 สรุปผล

การทำโครงการเรื่อง การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร ซึ่งสามารถสรุปผลได้ดังนี้

5.1.1 ศึกษาพฤติกรรมการใช้ยานพาหนะของนิสิตและบุคลากร ภายในพื้นที่มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลการดำเนินงานพบว่า

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของนิสิตและบุคลากรภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 73.20) กำลังศึกษาชั้นปีที่ 3 (ร้อยละ 34.80) สังกัดอยู่คณะวิทยาศาสตร์ (ร้อยละ 22.80) และพักอยู่ภายนอกมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 72.40)

ตอนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ยานพาหนะและการเดินทาง จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่านิสิตและบุคลากรส่วนใหญ่ใช้รถจักรยานยนต์ในการเดินทาง (ร้อยละ 90.40) และเข้า - ออกมหาวิทยาลัยช่วงเวลา 8.00 - 10.00 น. (ร้อยละ 36.80) โดยใช้ประตู 4 (ร้อยละ 44.00) ในการเข้า-ออกมหาวิทยาลัย

ตอนที่ 3 พฤติกรรมการปฏิบัติขณะขับขี่ยานพาหนะ จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่ามีพฤติกรรมการขับขี่ที่มีการจราจรหนาแน่น จะขับขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็วไม่เกิน 50 กม./ชม. หรือรถยนต์ไม่เกิน 40 กม./ชม. (ร้อยละ 90) มีพฤติกรรมสวมหมวกนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถจักรยานยนต์หรือคาดเข็มขัดนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถยนต์ (ร้อยละ 78) มีพฤติกรรมขับขี่รถโดยให้สัญญาณไฟเลี้ยวทุกครั้งก่อนทำการเลี้ยว (ร้อยละ 91) มีพฤติกรรมขับขี่รถโดยใช้ความเร็วต่ำในทางโค้งทุกครั้ง (ร้อยละ 92) มีพฤติกรรมขับขี่บริเวณห้ามแซง แต่สามารถขับขี่รถแซงได้ถ้าคันหน้าไม่มีรถสวนมา (ร้อยละ 88)

ตอนที่ 4 ปัญหาการจราจรและจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่าจุดที่เห็นว่าเป็นจุดเสี่ยงที่อาจจะเกิดอุบัติเหตุได้ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร มีจุดสำคัญอยู่ 5 จุด เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย คือ ทางเข้าประตู 5

(ร้อยละ 17.93) ทางเข้าประตู 4 (ร้อยละ 16.72) ทางแยกประตู 5 (ร้อยละ 15.71) ทางแยกประตู 4 (ร้อยละ 13.28) และแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม (ร้อยละ 12.41)

ตอนที่ 5 ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุของกลุ่มตัวอย่าง จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่าส่วนใหญ่เคยขับขียานพาหนะเป็นเวลาตั้งแต่ 6 ปีขึ้นไป (ร้อยละ 31.25) และเคยเกิดอุบัติเหตุ (ร้อยละ 60) กรณีเคยเกิดอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่เกิดอุบัติเหตุครั้งล่าสุด เมื่อปี พ.ศ. 2558 (ร้อยละ 25) สถานที่เกิดเหตุส่วนใหญ่เกิดนอกมหาวิทยาลัย (ร้อยละ 78.33) และมีสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุจากตัวผู้ขับขี่เอง (ร้อยละ 38.33)

ตอนที่ 6 พฤติกรรมการใช้จุดจอดรถ ตัวอย่าง จากการวิเคราะห์แบบสอบถามจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 400 คน พบว่านิสิตและบุคลากรส่วนใหญ่ใช้พื้นที่แต่ละคณะในการจอดรถ (ร้อยละ 32.40) รองลงมาคือ ตึกคิวเอส (ร้อยละ 21.60) และส่วนใหญ่เห็นว่าจุดจอดรถบริเวณตึกคิวเอสไม่เพียงพอต่อความต้องการ (ร้อยละ 32.40)

5.1.2 จัดทำแบบแผนการปรับปรุงเส้นทางจราจรของยานพาหนะแต่ละประเภท

ตอนที่ 1 แนวทางการปรับปรุงตามแยกจุดตัดของการจราจร ซึ่งทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการปรับปรุงแยกที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ 5 จุด คือ ทางเข้าประตูห้า ทางเข้าประตูสี่ สี่แยกประตูห้า สามแยกประตูสี่ สามแยกหน้าอาคารปฏิบัติการวิศวกรรมอุตสาหกรรม และทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการปรับปรุงแยกเพิ่มเติมจำนวน 3 จุด เพื่อให้สอดคล้องกับการปรับปรุงเส้นทางจราจร คือ แยกหน้าโรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร เพิ่มทางเข้าประตูกลาง แยกทางเข้าคณะวิทยาศาสตร์

ตอนที่ 2 แนวทางการปรับปรุงเส้นทางจราจร ทางผู้ดำเนินโครงการได้ทำการออกแบบเส้นทางจราจรปรับปรุงเส้นทางการใช้ถนน โดยยึดแผนการปรับปรุงตามแยกจุดตัดที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ ทางผู้ดำเนินโครงการได้จัดทำแผนทั้งหมด 3 แผน ซึ่งแต่ละแผนนั้นได้ออกแบบแผนการปรับปรุงเส้นทางออกเป็น 3 ประเภท คือ เส้นทางของรถประเภท 4 ล้อ เส้นทางของรถประเภท 2 ล้อ และเส้นทางของรถไฟฟ้าประจำทาง โดยในแต่ละแผนเส้นทางจะจำกัดไม่ให้รถประเภทสี่ล้อใช้ก็คือ เส้นทางข้างอาคารคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ที่สามารถไปยังสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยนเรศวรเช่นเดียวกันทุกแต่ ส่วนแผนของการปรับปรุงเส้นทางของรถไฟฟ้าประจำทางทางผู้ดำเนินโครงการได้ปรับปรุงเส้นทางให้เหลือเพียงสองสายเท่านั้น เพื่อให้รถไฟฟ้าทั้งหมดสามารถออกได้มากยิ่งขึ้น เพราะนำรถไฟฟ้าที่จากเดิมมีสามสายให้เหลือสองสาย จึงให้รถไฟฟ้าที่เหลืออยู่มาวิ่งเสริมได้ จึงทำการปรับปรุงเส้นทางเพื่อให้สามารถรับส่งนิสิตบุคลากรได้ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด

5.1.3 จัดทำแบบแผนการปรับปรุงจุดจอดรถให้สอดคล้องต่อความต้องการ

จากการลงพื้นที่สำรวจพื้นที่จุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร พบว่ามีพื้นที่จอดรถไม่เพียงพอต่อความต้องการหลายจุด และบางพื้นที่เองก็มีพื้นที่เกินความต้องการด้วยเช่นกัน ทางผู้ดำเนินโครงการจึงได้ทำการปรับปรุงพื้นที่จุดจอด โดยทำการแบ่งพื้นที่จอดรถออกเป็น 3 โซนคือ

โซนที่ 1 โรงพยาบาลมหาวิทยาลัยนเรศวร มีการปรับปรุงแก้ไขพื้นที่ดังนี้ เปลี่ยนพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ บริเวณทางเข้าประตู 2 ให้เป็นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ซึ่งจะสามารถเพิ่มที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ได้ประมาณไม่ต่ำกว่า 1,000 คัน จัดทำการเพิ่มพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ โดยการขยายพื้นที่ที่เป็นลานดิน จะสามารถเพิ่มพื้นที่จอดรถได้ 2 - 3 เท่า เพื่อรองรับความต้องการในการจอดรถของบุคคลภายนอกที่มาใช้บริการจากโรงพยาบาลหรือช่วงรับพระราชทานปริญญาบัตร และพื้นที่รถยนต์จอดหน้าโรงพยาบาลในปัจจุบัน ปรับเปลี่ยนให้จอดได้เฉพาะรถที่เป็นกรณีฉุกเฉินเท่านั้น เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดปัญหาจราจรติดขัดบริเวณหน้าโรงพยาบาล

โซนที่ 2 บริเวณตึกปราบไตรจักรและอาคารเรียนรวม QS มีการปรับปรุงแก้ไขพื้นที่ดังนี้ ทำการเพิ่มอาคารจอดรถประเภท 4 ล้อ บริเวณทางเข้าอาคารเรียนรวมคิวเอส สามารถรองรับรถประเภท 4 ล้อได้ 360 คัน ซึ่งมากกว่าความต้องการในการใช้จอดรถทั้งอาคารเรียนรวมคิวเอส ศูนย์หนังสือจุฬาฯ และหอสมุด รวมกัน มีความต้องการใช้พื้นที่จอดรถเพียงประมาณ 160 คัน และอาคารจอดรถตรงทางเข้าอาคารเรียนรวมคิวเอส ชั้นที่ 1 สามารถทำเป็นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ซึ่งสามารถรองรับพื้นที่การจอดรถได้ 200 คัน จะช่วยกระจายพื้นที่จอดรถบริเวณหน้าอาคารเรียนรวมคิวเอสไปได้ระดับหนึ่ง พื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อบริเวณหน้าอาคารเรียนรวมคิวเอส และหน้าตึกคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ ควรทำสี่ช่องจอดรถให้ชัดเจน เพื่อการจอดรถที่เป็นระเบียบ และลดปัญหาการจอดซ้อนคันเป็นเหตุให้มีความเสียหายทางทรัพย์สินได้ เปลี่ยนพื้นที่จอดรถหน้าศูนย์หนังสือจุฬาฯ จากเดิมเป็นพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ เป็นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ และเพิ่มพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ บริเวณข้างหลังอาคารมังขวัณเพื่อลดการจอดข้างทางของรถยนต์บริเวณข้างคณะมนุษยศาสตร์ที่ทำให้เกิดขวางการจราจร

โซนที่ 3 หอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร มีการปรับปรุงแก้ไขพื้นที่ดังนี้ โดยพื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ฝั่งซ้ายของโรงอาหาร (NU Square) ให้ทำการทำสี่ช่องจอดรถใหม่ให้เป็นระเบียบ และเพิ่มพื้นที่โดยเทพื้นไปจนถึงสนามเทนนิส และทำสี่เป็นช่องเพื่อลดการจอดซ้อนคัน หมดปัญหาการจอดที่ไม่เป็นระเบียบ ปรับปรุงพื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ฝั่งขวาของโรงอาหาร (NU Square) ให้ทำการทำสี่ช่องจอดรถใหม่ให้ชัดเจน การทำเพิ่มพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ ถัดจากที่จอดรถประเภท 2 ล้อ ฝั่งขวาของโรงอาหาร (NU Square) เพื่อรองรับผู้มาใช้บริการธนาคารพื้นที่บริเวณลานจอดรถสี่ล้อ A - N ปัจจุบันไม่มีการระบุที่ชัดเจนว่าเป็นจุดจอดรถของรถประเภทอะไร ทำให้บางสี่ล้อมีการจอดรถของทั้ง 2 ประเภท ทำให้ประสิทธิภาพของพื้นที่จอดรถใช้ได้ไม่เต็มที่ จึงควรระบุที่จอดรถให้ชัดเจนว่าเป็นของที่จอดรถประเภทใด ปรับปรุงพื้นที่จอดรถสี่ล้อ A - J เป็นพื้นที่จอดรถประเภท 4 ล้อ เนื่องจากผู้ใช้จอดรถส่วนใหญ่คือบุคลากรที่พักในหอพักมอนอนิเวศ และเพิ่มพื้นที่จอดรถ

ให้สำหรับผู้ที่มาบริเวณหอพักนิสิตในมหาวิทยาลัยนเรศวร ปรับปรุงพื้นที่จอดรถล๊อค K – N เป็นพื้นที่จอดรถประเภท 2 ล้อ เพื่อรองรับผู้มาใช้บริการขนส่งมวลชนมหาวิทยาลัยนเรศวร

5.2 ปัญหาที่พบในระหว่างการดำเนินงาน

5.2.1 ในระหว่างการดำเนินโครงการได้มีการปรับปรุงเส้นทางบางแห่ง เช่น ทางเข้าประตู 5 ทำให้ผู้ดำเนินโครงการไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด

5.2.2 จากแบบสอบถามที่ใช้ในการเก็บข้อมูล กลุ่มตัวอย่างบางคนไม่ตอบตามวัตถุประสงค์ ทำให้ข้อมูลนั้นไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ ซึ่งผู้ดำเนินโครงการได้ทำการแก้ไขโดย สํารวจกลุ่มตัวอย่างเพิ่มเติม

5.3 ข้อเสนอแนะ

ทางผู้ดำเนินโครงการได้มีการขอเสนอแนะจากการดำเนินโครงการในครั้งนี้ คือ

5.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากการดำเนินโครงการ

5.3.1.1 ควรมีการอบรมสัมมนาแก่นิสิตและบุคลากรในเรื่องการป้องกันอุบัติเหตุเป็นประจำและต่อเนื่อง เพื่อปลูกจิตสำนึกในการขับขี่ยานพาหนะและมีวินัยในการจราจร

5.3.1.2 ควรมีการติดตั้งเครื่องหมายจราจรใหม่แทนของเก่าที่ชำรุด และสัญญาณไฟจราจรในบริเวณที่เป็นแยกจุดเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

5.3.1.3 ควรมีการปรับปรุงผิวถนนที่ชำรุดหรือเป็นอุปสรรคในการจราจร ให้ได้ตามมาตรฐานวิศวกรรมงานทาง

5.3.1.4 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรรีเริ่มกิจกรรม โครงการเกี่ยวกับการป้องกันอุบัติเหตุทางจราจรในพื้นที่มหาวิทยาลัยโดยการบรรจุลงในแผนการดำเนินงานประจำปี

5.3.2 ข้อเสนอแนะในการดำเนินโครงการครั้งต่อไป

5.3.2.1 ศึกษาปัญหา และปรับปรุงการจราจรในช่วงพิธีรับพระราชทานปริญญาบัตร

5.3.2.2 ศึกษาปัญหา และปรับปรุงการจราจรภายนอกบริเวณมหาวิทยาลัย บริเวณทางเข้าออกของแต่ละประตู

5.3.2.3 ควรเพิ่มข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่องต้นทุน หรือค่าใช้จ่ายที่ใช้ในแผนปรับปรุงเส้นทางจราจรแต่ละทางเลือก เพื่อเป็นตัวเลือกในการตัดสินใจแก่ผู้ที่มีนำโครงการไปใช้จริง

5.3.3 ข้อเสนอแนะจากกองอาคาร และสถานที่ มหาวิทยาลัยนเรศวร

5.3.3.1 ทาวิธีการที่จะทำให้นิสิต และบุคลากรในมหาวิทยาลัยทำตามในสิ่งที่เราวางแผนไว้ ในเชิงด้านจิตวิทยา

5.3.3.2 ในการแก้ไขเพิ่มประตุนใหม่ระหว่าง ประตุน 4 และประตุน 5 นั้น อาจทำให้เกิดการจราจรติดขัดบริเวณภายนอกมหาวิทยาลัยได้ ซึ่งอยากใหแก้ไขที่ปัญหภายนอกด้วย



เอกสารอ้างอิง

- ชลธิดา แสงมะณี. (2550). อุบัติเหตุจากการจราจร และแนวทางการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุในพื้นที่มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิทยาเขตขามเรียง. สาขาวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- นภดล วิชญานันต์ และคณะ. (2549). คู่มือการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาการเกิดอุบัติเหตุบนทางหลวง. สำนักอำนวยการความปลอดภัยทางหลวง.
- ยุทธนา ชูจิตร และคณะ. (2555). การวัดประสิทธิภาพการดำเนินการรถไฟฟ้าในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์. พิษณุโลก: คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนครสวรรค์.
- สุปราณีย์ อภิธัญยาชัย. (2555). ทฤษฎีความปลอดภัยบนท้องถนน. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2558, จาก province.m-culture.go.th/suratthani/documents/rose.doc
- สุรเมศวร์ พิริยะวัฒน์. (2554). วิศวกรรมจราจร (Traffic Engineering). ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อริสา พูนสิน. (2556). ความพึงพอใจในบริเวณที่จอดรถมหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สืบค้นเมื่อวันที่ 29 กันยายน 2558, จาก http://library.cmu.ac.th/faculty/econ/Exer751409/2556/Exer2556_no226
- อรุณทิพย์ วรชีวัน. (2545). แนวคิดทฤษฎีการจราจร. สืบค้นเมื่อวันที่ 15 กันยายน 2558, จาก <http://www.ex-mba.buu.ac.th/research/Bangsaen/Y-MBA%๒๐๑๒-๑/๕๑๗๕๐๗๙๙/ch๒.pdf>



แบบสอบถาม

โครงการ การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์ และจุดจอดรถภายในมหาวิทยาลัยนครสวรรค์

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป

1. เพศ ชาย หญิง
2. สำหรับนิสิต ชั้นปี..... คณะ.....
3. สำหรับบุคลากร สายวิชาการ สายสนับสนุน
4. สถานที่ห้องพัก ภายในมหาวิทยาลัย ภายนอกมหาวิทยาลัย

ส่วนที่ 2 พฤติกรรมการใช้ยานพาหนะและการเดินทาง

1. ยานพาหนะที่ใช้เดินทางเป็นประจำ บ่อยที่สุด (เลือกได้เพียง 1 อย่าง)

 จักรยาน จักรยานยนต์ รถยนต์ รถไฟฟ้า
2. คุณเข้า - ออก มหาวิทยาลัย ช่วงเวลาใดบ่อยที่สุด? (เลือกเพียง 1 คำตอบ)

 8.00 - 10.00 น. 11.00 - 13.00 น. 13.00 - 15.00 น.

 15.00 - 17.00 น. 18.00 น. เป็นต้นไป
3. คุณใช้ประตูไหนในการเข้า-ออก มหาวิทยาลัยบ่อยที่สุด (เลือกเพียง 1 คำตอบ)

 ประตู 1 ประตู 2 ประตู 3 ประตู 4 ประตู 5 ประตู 6

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมการปฏิบัติตนขณะขับขี่ยานพาหนะ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	การปฏิบัติตน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
1.	พฤติกรรมการขับขี่ของนิสิต ขณะที่มีการจราจรหนาแน่นนิสิตสามารถขับขี่รถจักรยานยนต์ด้วยความเร็วไม่เกิน 50 กม.ต่อชม. หรือรถยนต์ไม่เกิน 40 กม.ต่อชม.		
2.	พฤติกรรมการสวมหมวกนิรภัยของนิสิตที่สวมหมวกนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถจักรยานยนต์หรือคาดเข็มขัดนิรภัยทุกครั้งขณะขับขี่รถยนต์		
3.	พฤติกรรมการขับขี่เมื่อทางแยกนิสิตจะลดความเร็วของรถและมองดูความปลอดภัยก่อนขับผ่านไปทุกครั้ง		
4.	พฤติกรรมการขับขี่รถจักรยานยนต์หรือรถยนต์โดยให้สัญญาณไฟเลี้ยวทุกครั้งก่อนทำการเลี้ยว		

ข้อ	การปฏิบัติตน	ปฏิบัติ	ไม่ปฏิบัติ
5.	พฤติกรรมกรับขี่ของนิสิตที่ขับขี่รถโดยใช้ความเร็วต่ำในทางโค้งได้ทุกครั้ง		
6.	พฤติกรรมกรับขี่บริเวณที่มีเครื่องหมายห้ามแซงบนพื้นถนนนิสิตสามารถขับขี่รถแซงคันหน้าได้ถ้าไม่มีรถสวนมา		

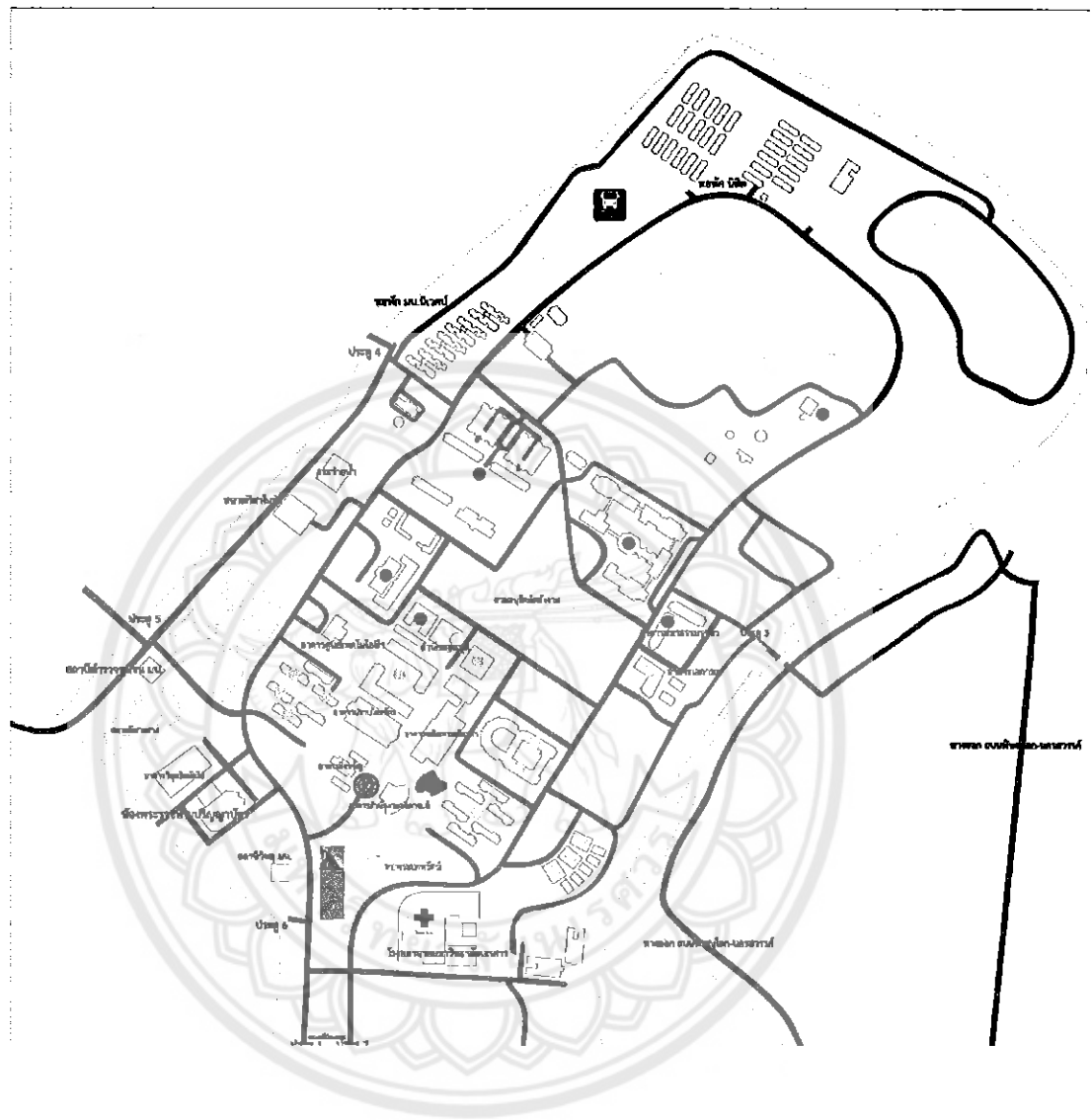
ส่วนที่ 4 ปัญหาการจราจรและจุดที่เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ข้อ	รายการ	ระดับปัญหาที่เป็นจริง		
		มาก	ปานกลาง	น้อย
ปัญหาเกี่ยวกับวิศวกรรมงานทาง				
1.	สภาพถนนชำรุด เป็นหลุม เป็นบ่อ และผิวจราจรไม่เรียบ			
2.	มีการทำงานบนเส้นทางทางคมนาคม เช่น การขุดเจาะถนน			
3.	สภาพถนนที่มืด เนื่องจากไม่มีไฟฟ้ายาวทางในเวลากลางคืน			
4.	ถนนแคบไม่ได้มาตรฐาน			
5.	เครื่องหมายจราจรบนผิวถนนไม่ชัดเจน			
6.	มีการตั้งวางสิ่งของบนทางเดินเท้าหรือริมถนนกีดขวางทางจราจร			
ปัญหาเกี่ยวกับผู้ใช้ถนน				
7.	ผู้ขับขี่ขาดความรู้ความเข้าใจในกฎจราจร			
8.	ผู้ขับขี่มีความรู้ ความเข้าใจในกฎจราจร แต่ไม่ปฏิบัติตาม			
9.	ขับขี่ด้วยความประมาทหรืออยู่ในอาการมึนเมา			
10.	ผู้ขับขี่ด้วยความประมาท เช่น จับกลุ่มคุยกันข้างถนน เดินถนนปิดทางจราจร			
11.	ผู้ใช้บริการรถไฟฟ้า ไม่ขึ้น - ลงในสถานที่ที่กำหนด			

คำชี้แจง

- ให้ทำเครื่องหมาย (O) บริเวณที่ท่านคิดว่าเป็นจุดเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ (ตอบได้มากกว่า 1 จุด)
- ให้ทำเครื่องหมาย (X) บริเวณที่ท่านพบเห็นการเกิดอุบัติเหตุ (ตอบได้มากกว่า 1 จุด)



คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ส่วนที่ 5 ประสบการณ์การเกิดอุบัติเหตุ

1. ระยะเวลาที่นิสิต ขับขี่ยานพาหนะ

0 - 2 ปี 2 - 4 ปี 4 - 6 ปี 6 ปีขึ้นไป

2. การเกิดอุบัติเหตุ

เคย ไม่เคย

ถ้าไม่เคยเกิดอุบัติเหตุไม่ต้องตอบคำถาม 3-5

3. การเกิดอุบัติเหตุครั้งล่าสุด

ก่อนปี พ.ศ. 2555 ปี พ.ศ. 2555 ปี พ.ศ. 2556

ปี พ.ศ.2557 ปี พ.ศ.2558 ปี พ.ศ. 2559

4. สถานที่เกิดอุบัติเหตุ

ภายนอกมหาวิทยาลัย ภายในมหาวิทยาลัย

5. สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ

ตัวผู้ขับขี่เอง ผู้อื่น ยานพาหนะ

สิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น สภาพถนน

ส่วนที่ 6 พฤติกรรมการใช้จุดจอดรถ

1. จุดจอดรถที่คุณใช้บริการบ่อยที่สุดคือบริเวณไหน

ลานจอดรถล๊อค A-N ที่จอดข้าง NU Square ดึกปราบ ดึกQS

โรงพยาบาล หอสมุด อื่นๆ โปรดระบุ.....

2. ที่จอดรถเพียงพอหรือไม่ และที่จอดบริเวณใด ที่ท่านคิดว่าต้องการเพิ่มพื้นที่มากที่สุด

ลานจอดรถล๊อค A-N ที่จอดข้าง NU Square ดึกปราบ ดึกQS

โรงพยาบาล หอสมุด อื่นๆ โปรดระบุ.....

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

แบบประเมินความพึงพอใจ

โครงการเรื่อง การศึกษา ออกแบบเส้นทางโลจิสติกส์และจุดจอดรถ ภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร

วันที่.....

ตำแหน่งผู้ประเมิน.....

คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องตามความคิดเห็นของท่าน

ที่	รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1	เนื้อหาสาระมีความเหมาะสม					
2	ระยะเวลาในการบรรยายมีความเหมาะสม					
3	ข้อมูลสามารถแก้ไขปัญหาได้ตรงจุด					
4	ข้อมูลที่น่าเสนอครอบคลุมปัญหาส่วนใหญ่ที่เกิดภายในมหาวิทยาลัยนเรศวร					
5	ท่านสามารถนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์					

ข้อคิดเห็น / ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

.....

.....

ประวัติผู้ดำเนินโครงการ



ชื่อ นายภาคินัย ชื่นชอบ

ภูมิลำเนา 79/3 หมู่ 2 ต. วังไทร อ.คลองขลุง จ. กำแพงเพชร
ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนวังไทรวิทยาคม
จ. กำแพงเพชร
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : pakinai_peem@hotmail.com



ชื่อ นายศุภชัย ชันทอง

ภูมิลำเนา 696/1 หมู่ 2 ต. ท่ามะเขือ อ. คลองขลุง
จ. กำแพงเพชร

ประวัติการศึกษา

- จบระดับมัธยมศึกษาจากโรงเรียนเฉลิมพระ
เกียรติ สมเด็จพระศรีนครินทร์กำแพงเพชร
จ. กำแพงเพชร
- ปัจจุบันกำลังศึกษาในระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4
สาขาวิศวกรรมอุตสาหการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร

E-mail : boom-supachai@hotmail.com