

## บทที่ 5

### วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

#### 5.1 วิเคราะห์ผลการวิจัย

จากที่ได้ทำการทดลองและทำโครงการวิจัย การประยุกต์แบบจำลองด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อออกแบบการตั้งเวลาของสัญญาณไฟจราจร กับทางแยกหน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร โดยใช้โปรแกรม Arena V5. เพื่อนำมาจำลองระบบของสัญญาณไฟจราจรบริเวณทางแยกหน้ามหาวิทยาลัยนเรศวร ว่ามีลักษณะเป็นอย่างไร เพื่อจะหาค่าระยะเวลาของการรอคอยในแต่ละแยก ว่ามีระยะเวลาการรอคอยเฉลี่ยมากน้อยแค่ไหน เพื่อทำการปรับตั้งระยะเวลาของการตั้งสัญญาณไฟจราจรที่ทำให้มีระยะเวลาการรอคอยน้อยที่สุด และเหมาะสมกับทางแยกแต่ละแยก

#### 5.2 สรุปผลการวิจัย

จาก Model ที่จำลองเหตุการณ์ในการตั้งสัญญาณไฟจราจรขึ้นมา ทำให้สามารถทราบข้อมูลตามวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ คือ

1. ได้ผลของระยะเวลาเฉลี่ยของการตั้งสัญญาณไฟจราจร(ไฟเขียว)ในแต่ละแยก เพื่อไปเป็นทางเลือก ในการควบคุมการตั้งค่าสัญญาณไฟ ตามข้อมูลที่ได้มีการเก็บรวบรวมมา โดยผลของระยะเวลาเฉลี่ยของการตั้งสัญญาณไฟในการปล่อยยานพาหนะ(สัญญาณไฟเขียว)ดังนี้

ถนนนครสวรรค์	51 วินาที/รอบ
ถนนพิษณุโลก	35 วินาที/รอบ
ถนนนเรศวร	12 วินาที/รอบ

2. สามารถบอกผลของเวลาเฉลี่ยรถที่อยู่ในแถวคอย ทำให้ทราบว่ารถที่เข้ามาในระบบ ต้องมี การสูญเสียเวลาเฉลี่ยต่อคันเป็นเวลามากน้อยเท่าไร ก่อนที่จะออกไปจากแถวคอยและยังเป็นปัจจัยหลัก ในการนำไปตั้งค่าระยะเวลาของสัญญาณไฟเขียว

โดยมีผลของเวลาเฉลี่ยของรถที่อยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองรวมข้อมูลเข้าป้าย)

ถนนนครสวรรค์	23.539	วินาที/คัน
ถนนพิษณุโลก	31.571	วินาที/คัน
ถนนนเรศวร	42.566	วินาที/คัน

ผลของเวลาเฉลี่ยของรถที่อยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองข้อมูลเข้า)

ถนนนครสวรรค์	22.673	วินาที/คัน
ถนนพิษณุโลก	30.488	วินาที/คัน
ถนนนเรศวร	42.169	วินาที/คัน

ผลของเวลาเฉลี่ยของรถที่อยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองข้อมูลป้าย)

ถนนนครสวรรค์	22.443	วินาที/คัน
ถนนพิษณุโลก	30.635	วินาที/คัน
ถนนนเรศวร	42.112	วินาที/คัน

ผลของเวลาเฉลี่ยของรถที่อยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองแบบมียูเทินและเลี้ยวซ้ายผ่านตลอด)

ถนนนครสวรรค์	27.469	วินาที/คัน
ถนนพิษณุโลก	31.470	วินาที/คัน
ถนนนเรศวร	42.934	วินาที/คัน

3. สามารถบอกผลของจำนวนยานพาหนะเฉลี่ยที่รออยู่ในแถวคอย จากผลของจำนวนยานพาหนะที่ติดอยู่ในแถวคอย ทำให้ทราบถึงปริมาณความหนาแน่นของจำนวนรถในถนนแต่ละเส้นทาง โดยมีผลของจำนวนยานพาหนะเฉลี่ยที่รออยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองรวมข้อมูลเข้าป้าย)

ถนนนครสวรรค์	3	คัน/รอบ
ถนนพิษณุโลก	3	คัน/รอบ
ถนนนเรศวร	3	คัน/รอบ

ผลของจำนวนยานพาหนะเฉลี่ยที่รออยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองข้อมูลเข้า)

ถนนนครสวรรค์	2	คัน/รอบ
ถนนพิษณุโลก	3	คัน/รอบ
ถนนนเรศวร	3	คัน/รอบ

ผลของจำนวนยานพาหนะเฉลี่ยที่รออยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองข้อมูลป้าย)

ถนนนครสวรรค์	3	คัน/รอบ
ถนนพิษณุโลก	2	คัน/รอบ
ถนนนเรศวร	3	คัน/รอบ

ผลของจำนวนยานพาหนะเฉลี่ยที่รออยู่ในแถวคอยดังนี้ (แบบจำลองแบบมีผู้เดินและลิฟท์ช่วยผ่านตลอด)

ถนนนครสวรรค์ 1 คัน/รอบ

ถนนพิษณุโลก 1 คัน/รอบ

ถนนนเรศวร 2 คัน/รอบ

4. สามารถบอกผลของการลดเวลาในการไปกลับรถ หลังจากมีสัญญาณ ไฟจราจรเกิดขึ้น เนื่องจากรถที่ออกจากมหาวิทยาลัยนเรศวรต้องไปกลับรถ เพื่อมาถึงหน้ามหาวิทยาลัยนเรศวรอีก ต้องใช้ระยะทางประมาณ 2.5 กิโลเมตร หรือใช้ระยะเวลาประมาณ 3.0919 นาที เมื่อเทียบผลของ การวิเคราะห์ในการที่รถต้องติดสัญญาณไฟจราจร (ไฟแดง) ประมาณ 0.7049 นาที สามารถ ลดเวลาลงได้ 77%

5. ระยะเวลาที่ทางแยกที่มาจากถนนนครสวรรค์ต้องเสียเวลารอจากเดิมที่ไม่ต้องเสียเวลาเป็น 23.539 วินาที/คัน รถที่มาจากถนนพิษณุโลกต้องเสียเวลารอจากเดิมที่ไม่ต้องเสียเวลาเป็น 31.571 วินาที/คัน รถที่มาจากถนนพิษณุโลกต้องเสียเวลารอจากเดิมที่ไม่ต้องเสียเวลา 42.566 วินาที/คัน

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าระบบที่จำลองนั้นยังไม่สามารถที่จะชี้ชัดว่าระบบที่จำลองนั้นกับการที่สร้างสัญญาณไฟจราจรที่เกิดขึ้นจริงจะมีค่าของระยะเวลาการรอคอยตามที่ได้ทำการทดลอง เนื่องจากมีปัจจัยหลายอย่างที่ต้องนำมาพิจารณา ได้แก่

1. ด้านค่าใช้จ่าย
2. ด้านความเหมาะสมของการจราจร
3. ด้านจำนวนบุคลากร
4. ด้านจำนวนยานพาหนะ

แต่การทดลองทำการวิจัยครั้งนี้ก็ได้ผลเป็นที่น่าพอใจในระดับหนึ่ง ซึ่งพอเพียงที่จะใช้ในการพิจารณาในการติดตั้งสัญญาณไฟจราจร โดยสามารถที่จะนำไปใช้เป็นทางเลือกหนึ่งในการตัดสินใจ

### 5.3 ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการวิจัย

1. ไม่มีความชำนาญในการใช้โปรแกรม Arena V.5
2. เสียเวลาในการศึกษาโปรแกรมบางโปรแกรมที่นำมาประกอบในการวิจัย
3. มีข้อจำกัดในการใช้โปรแกรมเพราะเป็น โปรแกรมตัวอย่าง
4. มีข้อจำกัดในการศึกษาโปรแกรม

#### 5.4 ข้อเสนอแนะ

1. ภาควิชาควรมีการจัดให้มี โปรแกรม Arena version สมบูรณ์
2. ควรมีการจัดสัมมนาอบรม เกี่ยวกับ โปรแกรมต่างๆ ที่ใช้ในการ Simulation  
คณะวิศวกรรมศาสตร์ควรเปิด วิชาที่เกี่ยวกับ โปรแกรม Simulation
3. เนื่องจากข้อจำกัดของ โปรแกรมที่ยังเป็นเพียง โปรแกรมทดลองใช้จึงทำให้ความสมบูรณ์ของ  
ตัวโมเดลไม่สมบูรณ์เท่าที่ควร ดังนั้นผู้ที่ จะทำการศึกษาต่อไปควรใช้โปรแกรมที่สมบูรณ์จึงจะให้ราย  
ละเอียดและผลที่ใกล้เคียงความเป็นจริง