การจัดการระบบจราจรบริเวณห้าแยกกังสดาลมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยประยุกต์ใช้แบบจำลองการจราจรระดับจุลภาค

Traffic System Management At Kangsadaen 5-Leg Intersection,Khon Kaen University,By Using Microscopic Model

หมายเลขบทความ YRF13-053

เจษฎา คำผอง[1], เอกพล คนเอก[2], สุรัตน์ วรรณทอง[3],ธเนศ เสถียรนาม[4]

[1] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
โทรศัพท์. 043 202846 , 043 202847 โทรสาร +66 43 202847 ต่อ 102
E-mail: encivil@kku.ac.th

[2] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
โทรศัพท์. 043 202846 , 043 202847 โทรสาร +66 43 202847 ต่อ 102
E-mail: encivil@kku.ac.th

[3] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
โทรศัพท์. 043 202846 , 043 202847 โทรสาร +66 43 202847 ต่อ 102
E-mail: encivil@kku.ac.th

[4] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น
โทรศัพท์. 043 202846 , 043 202847 โทรสาร +66 43 202847 ต่อ 102
E-mail: encivil@kku.ac.th

บทคัดย่อ

บทความนี้เสนอการจัดการระบบจราจร บริเวณห้าแยกกังสดาล ซึ่งอยู่ติดกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น ผู้วิจัยประยุกต์ใช้แบบจำลองการจราจรระดับจุลภาค VISSIM ในการประเมินมาตรการต่างๆที่นำเสนอ เพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรติดขัดที่บริเวณแยกดังกล่าว การศึกษานี้ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ(1) การสำรวจสภาพการจราจรและสภาพปัญหาปัจจุบันของบริเวณพื้นที่ศึกษา (2) การสร้างแบบจำลองการจราจรของพื้นที่ศึกษา (3) การกำหนดทางเลือกต่างๆในการแก้ปัญหาจราจรติดขัด และ (4) การประเมินประสิทธิภาพของทางเลือกต่างๆ ในการแก้ปัญหาจราจรติดขัด และคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด สรุปจากมาตรการที่เสนอทางเลือก อาทิ การเพิ่มความขว้างของช่องจราจร การปรับปรุงรอบสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น สามารถช่วยลดความล่าช้าเฉลี่ยที่ทางแยกได้ 13 วินาที

คำสำคัญ: แบบจำลองการจราจร 1, จราจรติดขัด 2, รอบสัญญาณไฟจราจร 3, มาตรการ 4, ความล่าช้า 5

Abstract

This paper presents the traffic system management at Kangsadarn 5 leg intersection locating beside Khon Kaen University. The authors applied the traffic simulation, VISSIM, to evaluate the several proposed strategies to lessen the traffic congestion at that intersection. This study consists of 4 steps, (1) A survey of existing traffic and problem conditions at the study area, (2) A development of traffic model of the study area, (3) A proposal of several alternatives to lessen the traffic conditions, and (4) An evaluation of the effectiveness of alternatives for a selection of the most appropriate alternatives.Summarize from alternative measures such as increasing the cross-channel traffic or improving the traffic cycle etc.That can reduce the average delay at intersections for 13 second

Keywords: traffic simulation 1, traffic congestion 2, traffic cycle 3, measures 4, delay 5

1. คำนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของการศึกษา

มหาวิทยาลัยขอนแก่นเป็นสถานศึกษาที่มีศักยภาพและมีชื่อเสียงอย่างมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งมีพื้นที่ๆ ประกอบไปด้วย ส่วนข้าราชการ คณะวิชาการ หน่วยงานบริการ หอพักนักศึกษา ตลอดจนบ้านพักอาศัยต่างๆ เป็นจำนวนมากมาย จึงทำให้เกิดการจราจรไปมาภายในบริเวณมหาวิทยาลัยขอนแก่นจำนวนมากเช่นกันโดยเฉพาะถนนทางออกประตูฝั่งเขตพื้นที่กังสดาล มหาวิทยาลัยขอนแก่น สภาพของถนนสายนี้จะเริ่มตั้งแต่วงเวียนบริเวณคณะเทคนิคการแพทย์มาจนถึงห้าแยกประตูมหาวิทยาลัยฝั่งกังสดาล ทั้งนี้ห้าแยกนี้นี้ยังเชื่อมต่อกับถนนสายหลัก คือจากถนนมิตรภาพที่ประตูสีฐานไปยังถนนมิตรภาพที่ประตูศาลเจ้าพ่อมอดินแดงด้วย สภาพปัจจุบันถนนห้าแยกกังสดาลประสบปัญหา ประกอบกับการขาดการจัดการด้านความปลอดภัยทางถนน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิต สุขภาพของชุมชนและปัญหาการจราจรติดขัด เกิดแถวคอยยาวและเกิดความล้าช้า ของห้าแยกกังสดาล

ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล วางแผนการจัดการและแก้ไขปัญหาดังกล่าว เพื่อแก้ไขสภาพปัญหาในปัจจุบัน(จากการสำรวจความล่าช้า)พร้อมทั้งรองรับปัญหาที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ซึ่งระดับการให้บริการของห้าแยกประตู 8 มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในช่วงระดับ E

2.ระเบียบวิธีวิจัย

กลุ่มวิจัยได้ทำการทบทวนงานศึกษาวิจัย รายงานและสิ่งตีพิมพ์ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาครั้งนี้ รวมทั้งทบทวนคู่มือการใช้โปรแกรม VISSIM โดย แบ่งกลุ่มการบททวนวรรณกรรม และการศึกษาที่เกี่ยวข้องเป็น 4 หัวข้อ คือ 1) การเปรียบเทียบโปรแกรมจำลองสภาพการจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค 2) การประยุกต์ใช้โปรแกรม VISSIM ในการจำลองสภาพการจราจรของประเทศไทย 3)แนวทางในการปรับเทียบและตรวจสอบความถูกต้องของแบบจำลองระดับจุลภาคและ 4)การศึกษาผลกระทบของพฤติกรรมรถยนต์ในแบบจำลองระดับจุลภาค ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมดังกล่าวข้างต้นเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการศึกษาและสามารถนำผลการศึกษาที่ได้ไปดำเนินการในขั้นตอนต่อไป

2.1 กำหนดพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกพื้นในการศึกษาบริเวณห้าแยกกังสดาลและสามแยกวัดป่าอดุลยาราม จังหวัดขอนแก่นเป็นกรณีศึกษาเนื่องจากบริเวณนี้เป็นจุดที่มีรถเข้าออกของนักศึกษาและครูอาจารย์จำนวนมากและยังเป็นเส้นทางเชื่อมต่อไปยังสถานที่สำคัญหลายแห่ง ซึ่งทำให้บริเวณห้าแยกกังสดาลเป็นพื้นที่ที่มีจราจรติดขัดมากดังนั้นจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการศึกษาเพื่อวิเคราะห์และแก้ไขการจราจรที่เกิดให้ดีขึ้นในปัจจุบันและอนาคตสภาพทั่วไป

2.2 ลักษณะทางกายภาพ

ลักษณะทางกายภาพปัจจุบันห้าแยกกังสดาลประตูบริเวณเขตบ้านพัก(หนองแวง)มีการจัดการระบบจราจรให้เป็นแยกขานดกลางซึ่งรวมเอาพื้นที่สามแยกหน้าคณะทันตแพทย์เข้าด้วยกันโดยมีถนนหลายสายที่สำคัญมาเชื่อมกัน ดังนี้

(1)ถนนกัลปพฤกษ์ เป็นถนนสายรองทำหน้าที่เชื่อมต่อกับถนนมิตรภาพทางหลวงหมายเลข 2 ซึ่งเป็นถนนที่สำคัญรองรับการจราจรเข้า-ออกเมืองผิวจราจรเป็นคอนกรีตขนาด 4 ช่องจราจร แบ่งเป็น 2 ช่องจราจรต่อทิศทาง ความกว้าง 7.20 / 7 เมตร (ช่องจราจรด้านใน/ช่องจราจรติดขอบคันทาง) ทางเท้ากว้าง 0.20 เมตร

(2)ถนนอดุลยาราม ซอย 1 เป็นถนนสายย่อยทำหน้าที่เชื่อมต่อกับกับถนนกัลปพฤกษ์ซึ่งมีอยู่ 2 สายด้วยกันเป็นถนนคอนกรีต 2 ช่องจราจร แบ่งเป็น 1 ช่องจราจรต่อทิศทาง ความกว้าง 7.1 / 6 เมตร (ช่องจราจรด้านใน/ช่องจราจรติดขอบคันทาง)

(3)ถนนทางเข้า-ออกมข.ทางทิศใต้(ข้างคณะทันตแพทย์)เป็นถนนสายหลักของมหาวิทยาลัยขอนแก่นอีกทางหนึ่งทำหน้าที่เชื่อมต่อกับถนนกัลปพฤกษ์และถนนข้างโรงพยาบาลศรีนครินทร์เป็นถนนคอนกรีต 2 ช่องจราจร แบ่งเป็น 1 ช่องจราจรต่อทิศทาง ความกว้าง 7 เมตร ทางเท้ากว้าง 1 เมตร

ในการศึกษาครั้งนี้มีถนนสามแยกคณะทันตแพทย์เข้ามาพิจารณารวม ด้วยซึ่งสามแยกคณะทันตแพทย์เป็นทางแยกขนาดเล็กและมีถนน 1 สำคัญสายคือ

(4)ถนนข้างโรงพยาบาลศรีนครินทร์ เป็นถนนสานย่อยทำหน้าเชื่อมถึงถนนมิตรภาพทางหลวงหมายเลข 2 กับถนนทางออก มข ทางทิศใต้ (ข้างคณะทันตแพทย์) เป็นถนนคอนกรีต 2 ช่องจราจร แบ่งเป็น 1 ช่องจราจรต่อทิศทาง ความกว้าง 4 /5 เมตร (ช่องจราจรด้านใน/ช่องจราจรติดขอบคันทาง) ทางเท้ากว้าง 1.5 เมตร

(5)ถนนแยกบริเวณวัดป่าอดุลยา เป็นถนนสายย่อยที่ทำหน้าที่เชื่อมกับถนนมะลิวัน และ ถนนกัลปพฤกษ์

2.3 การจัดการจราจร

การจัดการระบบการจราจรในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วยดังนี้

1)ระบบสัญญาณไฟจราจร การควบคุม การจราจรด้วยสัญญาณไฟจราจร บริเวณห้าแยกกังสดาล

2)เดินรถทางเดียว เดินรถตามแนวตามและทิศทางที่กำหนด

3)ห้ามรถยนต์บรรทุกเข้า-ออก รถยนต์บรรทุกน้ำหนักเกิน 3 ตันขึ้นไปห้ามวิ่งผ่านเข้า-ออกใน เขตห้าแยกกังสดาล (ยกเว้นวันหยุดราชการ) เวลา 05.00-8.00 น. และ เวลา 15.00-17.00 น.

4)ห้ามจอดรถเกินเส้นแถบสีขาว จากช่องจราจรบริเวณที่ห้าแยกกังสดาลจะมีแถบสีขาวขึ้น ไม่ให้รถจอดเกินแถบสีขาวเมื่อรถติดไฟแดง

5)ทางม้าลาย ส่วนใหญ่จะอยู่ ณ บริเวณทางแยกที่ติดตั้งระบบสัญญาณไฟจราจร

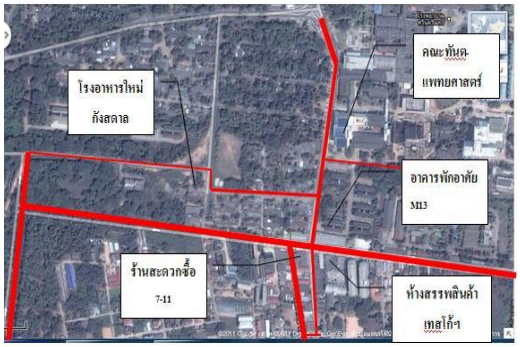
6)ห้ามจอดตลอดเวลา จะต้องไม่มีรถในช่องจราจรในบริเวณที่เข้าสู่ห้าแยกกังสดาลและส่วน ช่วงอื่นๆ ในพื้นที่ศึกษาอนุญาตให้จอด

2.4 คัดเลือกแบบจำลอง

การคัดเลือกโปรแกรมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาจากการทบทวนผลการศึกษาทั้งในและต่างประเทศที่เกี่ยวกับการเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการทำงานของแต่ละโปรแกรมจึงเลือกโปรแกรม VISSIM ซึ่งสามารถสร้างแบบจาลองการขับขี่บริเวณทางแยกที่มีความซับซ้อนได้เป็นอย่างดีรวมทั้งสามารถจำ ลองพฤติกรรมการจอดรถริมถนน การแซงของรถจักรยานยนต์และการจอดรถสองข้างได้เป็นอย่างดีจึงเหมาะสมกับการใช้ในการจำลองสภาพการจราจรในการศึกษาครั้งนี้เพื่อการใช้เปรียบเทียบและการวิเคราะห์ความเหมาะสมในการเลือกใช้งานแบบจำลอง

2.5 การสำรวจและการเตรียมข้อมูล

วุฒิไกร ไชยปัญหา (2553) กล่าวว่า การสำรวจและการเตรียมข้อมูลเป็นกระบวนการที่สำคัญในการศึกษาซึ่งจะต้องมีความละเอียดเพื่อใช้ในการสำรวจหาข้อมูลมาวิเคราะห์พัฒนาแบบจำลองสภาพการจราจรรวมทั้งจะต้องมีวัตถุประสงค์และขอบเขตการศึกษาโดยการศึกษานี้จะมีอยู่ในตารางรายละเอียดการสำรวจและเตรียมข้อมูลดังแสดงในรูปที่ 2.1

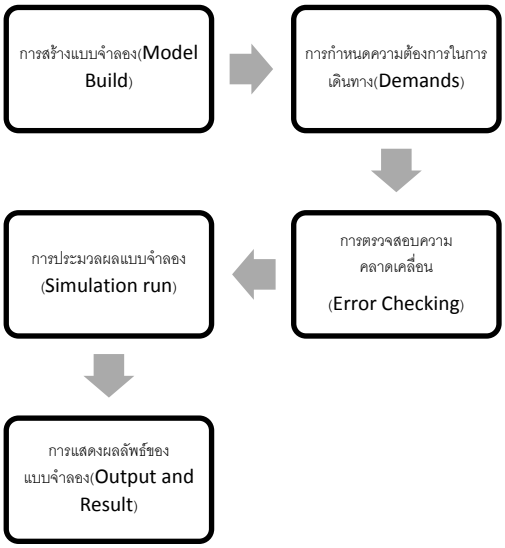


รูปที่ 2.1 ภาพถ่ายดาวเทียมลักษณะทางกายภาพที่ศึกษา

ข้อมูลด้านกายภาพที่ได้ทำการสำรวจภาคสนาม เช่น จำนวนของช่องจราจร ความกว้างของจราจร ลักษณะทางกายภาพของทางแยก ตำแหน่งของอุปกรณ์ควบคุมการจราจร และรอบสัญญาณไฟจราจร โดยการสำรวจรอบรอบสัญญาณไฟจราจรและการจราจรได้รวบรวมข้อมูลในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า เวลา 07.00-09.00 น. และช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น เวลา 17.00-19.00 น.เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากสำรวจจะนำไปใช้ในการพัฒนาแบบจำลองต่อไป

3 การพัฒนาแบบจำลอง

กระบวนการพัฒนาแบบจำลองฐาน ประกอบขั้นตอนสำคัญ 5 ขั้นตอน คือ 1)การสร้าง แบบจำลอง 2)การกำหนดปริมาณการเดินทาง 3) การตรวจสอบความคลาดเคลื่อน 4)ประมวลแบบจำลองและ 5)การแสดงผลลัพธ์ของแบบจำลอง โดยในแต่ละขั้นตอนจะดำเนินการผ่านองค์ประกอบของโปรแกรม VISSIM ซึ่งสรุปกระบวนการพัฒนาแบบจำลองฐานดังรูปที่ (3.1) (วุฒิไกร ไชยปัญหา,2553)

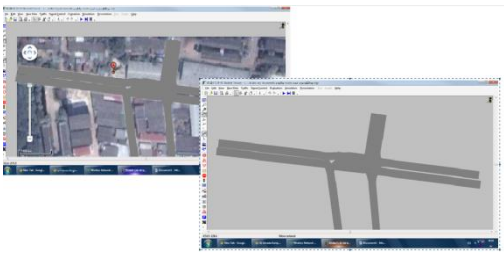


รูปที่ 3.1 กระบวนการพัฒนาแบบจำลอง

4 การสร้างแบบจำลองในการประเมินทางเลือกแบบจำลอง

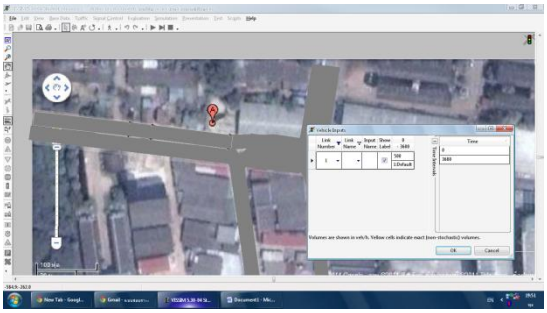
การจำลองสภาพการจราจรระดับจุลภาค คือ การจำลองพฤติกรรมการเคลื่อนที่ในลักษณะพลวัต (Dynamic) ของยวดยาน (Vehicle) รายคันภายในโครงขายของสิ่งอำนวยความสะดวกด้านการคมนาคมขนส่ง โดยอาศัยข้อมูลลักษณะทางกายภาพของยวดยาน (เช่น ขนาดอัตราเร่งและอัตราหน่วง) กฎพื้นฐานของการเคลื่อนที่ (เช่น อัตราเร็วเท่ากับระยะทางหารด้วยเวลา) และกฎพฤติกรรมการขับขี่ของผู้ขับขี่ เช่น กฎการขับขี่ตามกัน (Car Following Rules) และกฎการเปลี่ยนช่องจราจร (Lane Changing Rules) เป็นต้น ซึ่งถูกกำหนดให้กับยวดยานแต่ละคันในลักษณะเฟ้นสุ่ม (Stochastic) ก่อนที่จะปล่อยเข้าสู่ระบบ (California Department of Transportation [Caltrans], 2002) มีลำดับการวิเคราะห์ ดังนี้

1.) สร้างโครงข่ายพื้นที่การศึกษา ในโปรแกรมจะกระทำโดยการนำภาพถ่ายทางอากาศมาเป็นมาตรฐาน ล่างจากจุดอ้างอิงแต่ละจุดตามพื้นที่หรือขอบเขตที่ศึกษา ดังรูปที่ 4.1

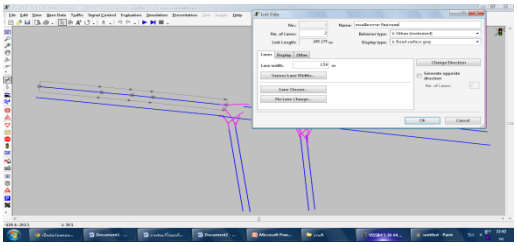


รูปที่ 4.1 ภาพแสดงการการสร้างโครงข่ายถนนโดยการอ้างอิงจากภาพถ่ายทางอากาศ

2.) ป้อนข้อมูลลักษณะทางกายภาพของบริเวณพื้นที่การศึกษา อาทิ ความกว้างของช่องจราจร ความยาวของช่องจราจร เป็นต้น ดังรูปที่ 4.2และรูปที่ 4.3

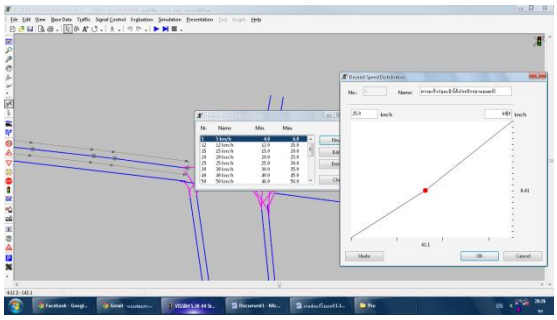


รูปที่ 4.2 ภาพแสดงการป้อนข้อมูลทางปริมาณจราจร

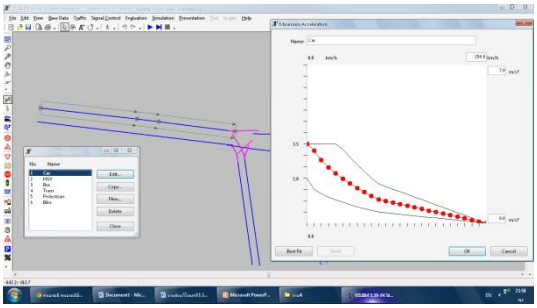


รูปที่ 4.3 ภาพการป้อนข้อมูลทางกายภาพของถนน

3.) ป้อนข้อมูล Desired Speed Distributionsและ Maximum Accelerations ที่ได้จากการสำรวจจากภาคสนามจากพื้นที่การศึกษา โดยแยกปรับตามประเภทที่ต้องการสำรวจ ดังรูปที่ 4.4 และ รูปที่ 4.5

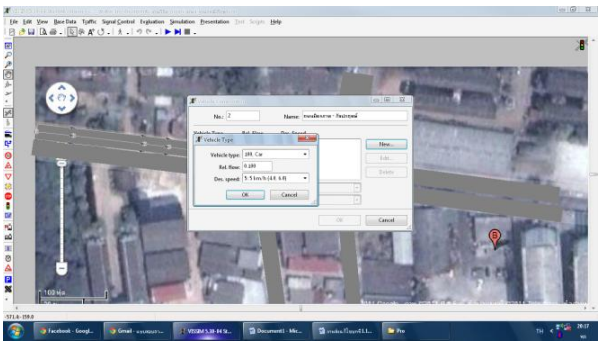


รูปที่ 4.4 Desired Speed Distributions

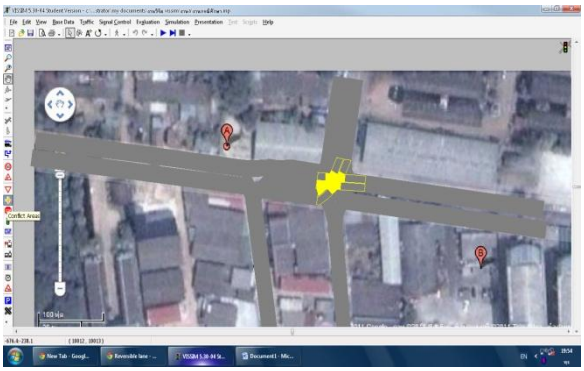


รูปที่ 4.5 Maximum Accelerations

4.) ป้อนข้อมูลความเร็วของยวนยานโดยเก็บความเร็วอาทิ ความเร็วก่อนเข้าโค้ง ความเร็วตอนข้ามแยก ความเร็วขณะเลี้ยวโค้ง เป็นต้น และการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแยก ดังรูปที่ 4.6 และ รูปที่ 4.7

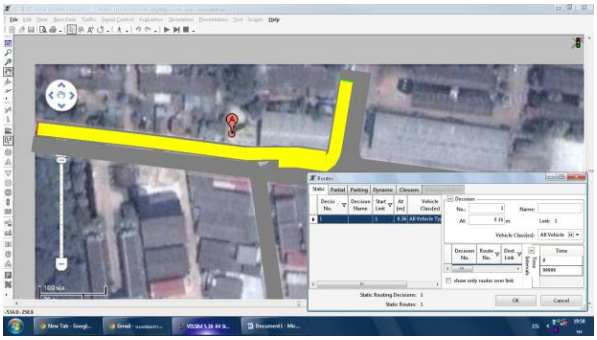


รูปที่ 4.6 ภาพการป้อนข้อมูลความเร็วของยวนยาน



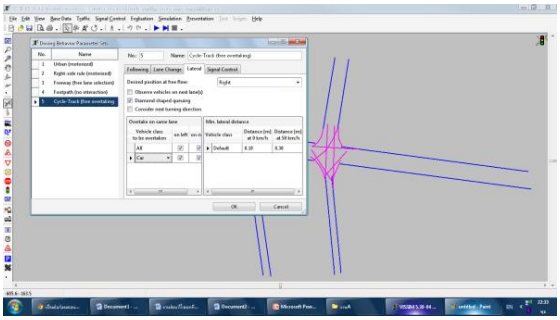
รูปที่ 4.7 ภาพแสดงการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างแยก

5.) ป้อนข้อมูลปริมาณการเดินทางจากต้นทางถึงปลายทาง (Origin – Destination matrices) ที่ได้จากการวิเคราะห์ลงในถนนแต่ละสาย ดังรูปที่ 4.8



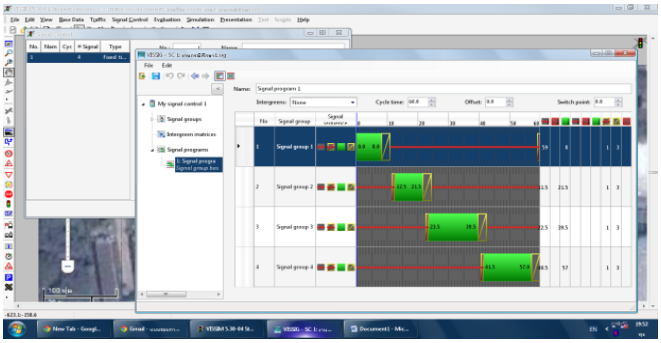
รูปที่ 4.8 ภาพแสดงการป้อนข้อมูล Origin – Destination matrices

6.) ป้อนข้อมูลรายละเอียดสำคัญต่างๆ อาทิ พฤติกรรมการขับขี่ของรถจักรยานยนตร์โดยอ้างอิงจากพฤติกรรมการขับขี่ของคนไทย เป็นต้น ดังรูปที่ 4.9



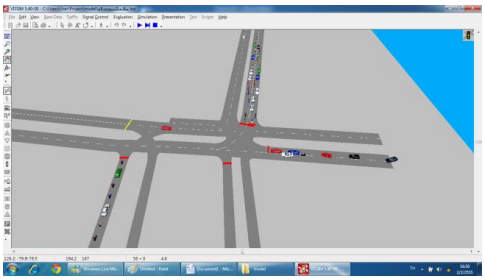
รูปที่ 4.9 การปรับค่าพฤติกรรมผู้ขับขี่ยวนยาน

7.) ป้อนข้อมูลการสร้างสัญญาณไฟจราจรบริเวณพื้นที่การศึกษา ดังรูปที่ 4.11



รูปที่ 4.11 การสร้างสัญญาณไฟจราจรในแบบจำลอง

8.) นำข้อมูลที่สำรวจได้ในตอนเช้ามาทำการปรับเทียบ Calibeation และนำข้อมูลที่สำรวจได้ในตอนเย็นมาทำการปรับเทียบ Validation แล้วให้โปรแกมประมวลผลจากวิเคราะห์ว่าเสมือนสภาพจริงหรือไม่โดยการตรวจสอบจากความQLจากโปรแกรมและQL จากการสำรวจภาคสนาม ความคาดเคลื่อน ต้องไม่เกิน 20 % ดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.13 การแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบภาพเคลื่อนไหวแบบปกติ

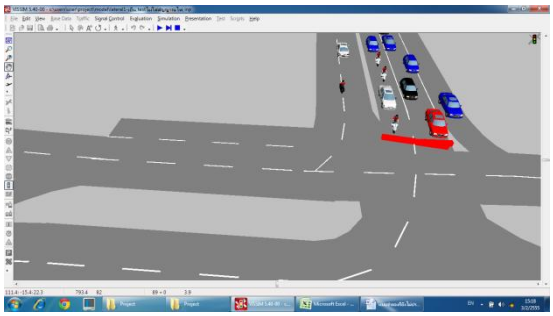
9.) วิเคราะห์การนำเสนอทางเลือกอ้างอิง โดยการปรับดังนี้

(1) ปรับเฟสสัญญาณไฟจราจรให้เหมาะสมกับแยก

(2) ขยายช่องจราจรบริเวณทางออกมหาวิทยาลัยฯปะตูห้าแยกกังสดาล

(3) การปรับถนนเส้นบริเวณทางออกมหาวิทยาลัยฯปะตูห้าแยกกังสดาลให้เป็น reversible lane

โดยปรับให้ช่องการจราจรความต้องการของผู้ใช้บริการเพิ่มเป็นสามช่องจราจรเดิมจากสองช่องการจราจร ดังรูปที่ 4.14



รูปที่ 4.14 การแสดงผลลัพธ์ในรูปแบบจำลองโดยการปรับถนนเป็นแบบ reversible lane

5.ผลการศึกษาและอภิปราย

5.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจราจรที่สำรวจ

จากการศึกษาข้อมูลทางภาคสนาม เช่น รอบสัญญาณไฟจราจร ปริมาณการจราจร ความเร็วขณะเข้าโค้งหรือขณะเข้าแยก เป็นต้น

5.2 ผลการ Calibration

ตารางที่ 5.1 การปรับเทียบ Average Queue Lengthการ Calibration

Average Queue Length (m)					
ชื่อ	จากปริมาณจราจรจริง	จากโปรแกรม	ผลต่าง	ค่าerror ไม่เกิน 20%	ใช่ได้/ไม่ได้
ห้าแยกกังสดาล (เช้า)	247	247	0	0.00	ใช่ได้

5.3 ผลการ Validation

ตารางที่ 5.2 การปรับเทียบ Average Queue Length จากการ Validation

Average Delay (s)					
ชื่อ	จากปริมาณจราจรจริง	จากโปรแกรม	ผลต่าง	ค่า% ที่ลดลง	ใช่ได้/ไม่ได้
ห้าแยกกังสดาล (เย็น)	17	4	13	76.47	ใช่ได้
ห้าแยกกังสดาล (เย็น)เพิ่มสัญญาณไฟสามแยก	17	12	5	29.41	ใช่ได้

5.4 ผลการประเมินมาตรการแก้ไขปัญหาจราจร

ระบบสัญญาณไฟจราจรใช้ระบบสัญญาณไฟจราจรจากเดิมจังหวะคงที่ 4 จังหวะ ความยาวรอบสัญญาณไฟปกติ 127 วินาที เมื่อมีการออกแบบใหม่จังหวะคงที่ 4 จังหวะ ความยาวรอบสัญญาณไฟปกติ 124 วินาที สำหรับบริเวณห้าแยกกังสดาลดังตารางที่ 5.3

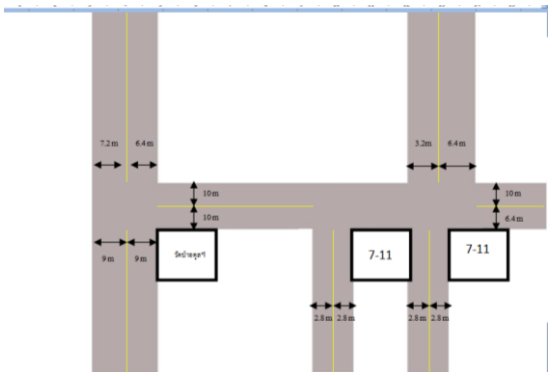
ตารางที่ 5.3 ระดับการให้บริการของห้าแยกกังสดาลเมื่อมีการควบคุมด้วยระบบสัญญาณไฟจราจรจากเกณฑ์ความล้าเฉลี่ยช้าต่อคัน (HCM,2000)

ค่าตามทฤษฎี		ค่าจากการคำนวณ		
Level of service	ความล้าช้าต่อคัน (s/veh)	ถนน	ความล้าช้าต่อคัน (s/veh)	Level of service
A	≤ 10	ประตูมอ N	25	C
B	>10-20	กังสดาล S	38	D
C	>20-35	กังสดาล W	70	E
D	>35-55	อดุลยารามE	53	D
E	>55-80			
F	>80			

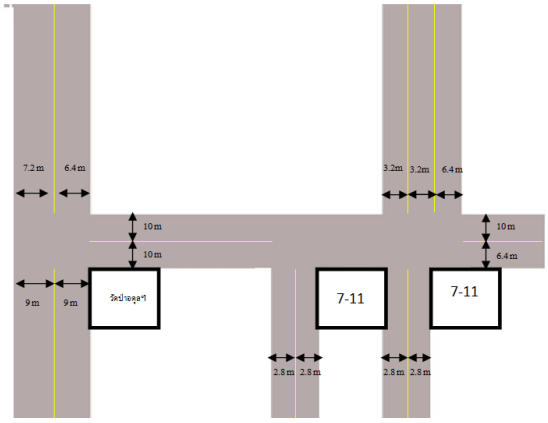
6. สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุป

จากการศึกษาได้ข้อมูลปัญหาปริมาณการจราจรติดขัด ณ บริเวณพื้นที่การศึกษาห้าแยกกังสดาล ประตูทาง เข้า-ออกมหาวิทยาลัยขอนแก่นและบริเวณสามแยกบ้านพักบุคลากรมหาวิทยาลัยฯ เขตหนอนแวง โดยการนำโปรแกรมทางวิศวกรรมขนส่งมาประยุกต์ใช้ (โปรแกรม Vissim) ซึ่งทำการสำรวจภาคสนานเก็บข้อมูล ได้แก่ ลักษณะทางกายของพื้นที่ศึกษา ความเร็วของยวนยานพาหนะประเภทรถยนต์ที่นั่งส่วนบุคคลและรถจักรยานยนตร์ เฟสสัญญาณไฟจราจร เป็นต้น ซึ่งได้อ้างอิงแผ่นแม่บทมหาวิทยาลัยขอนแก่นให้เหมาะสมกับการเก็บข้อมูลด้านเวลาคือ ในเวลาตอนเช้า 07.30 น.-08.30 น. และในเวลาตอนเย็น 17.30 น. -18.30 น.



รูปที่ 6.1 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ทำการศึกษาเดิม



รูปที่ 6.2 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่ทำการศึกษาใหม่

และจากแบบจำลองระดับจุลภาคโดยโปรแกรมVissim ได้วิเคราะห์ข้อมูลที่ป้อนเข้าไปยังโปรแกรมฯได้แสดงผลได้ค่า Average Delay แตกต่างไปจากเดิมคือ Average Delay เท่ากับ 17 วินาที(s),โดยได้ทำงานสร้างแบบจำลองเป็น 2กรณี คือกรณีที่ 1 เมื่อไม่ใส่สัญญาณไฟสามแยกบ้านพักบุคลากรเขตหนองแวง เมื่อ Average Delay แสดงผลเท่ากับ 4 วินาที(s)และกรณีที่ 2 เมื่อใส่สัญญาณไฟสามแยกบ้านพักบุคลากรเขตหนองแวง เมื่อ Average Delay แสดงผลเท่ากับ 12 วินาที(s) ซึ่งเมื่อนำทั้งสองกรณีมาเปรียบเทียบกับค่า Average Delay เดิมกับค่า Average Delay ที่ได้ทำการออกแบบ แล้วจะพบว่ากับ Average Delay ของแบบจำลองสามารถทำให้ Average Delay แสดงค่าผลที่มีค่าลดลง

6.2 ข้อเสนอแนะ

1) เนื่องจากการศึกษานี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างน้อยเกินไป จึงทำให้ข้อมูลที่ได้เป็นแค่ตัวอย่างช่วงเวลาหนึ่ง ถ้า ต้องการเพิ่มข้อมูล จะต้องมีการดำเนินการเก็บตัวอย่างเพิ่มเติมอีกหลายๆชุด

2) ทำการปรับปรุงแบบจำลองที่ได้จากศึกษานี้ โดยทำการเพิ่มค่าตัวแปรอื่นที่คาดว่าจะมีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกวิธีการเดินทาง เนื่องจากในการทดสอบนี้ใช้ตัวแปรของเวลาและปริมาณการจราจร ในการพิจารณาเท่านั้น

3) ปรับปรุงแบบจำลองโดยการเพิ่มข้อมูลด้านต่างๆเพื่อให้ได้ค่าตัวแปรที่น่าสนใจเพิ่มเติม

4) ผู้ที่ทำการวิจัยจะต้องชำนาญในเรื่องการใช้โปรแกรมต่างๆก็นำไม่พัฒนาโครงการที่ศึกษา

5) แบบจำลองที่ได้สามารถนำไปหาความน่าจะเป็นในการเลือกทางเลือกในการปรับปรุงเฟสไฟสัญญาณการจราจรและลักษณะทางกายภาพของพื้นที่การศึกษา

7.กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้จัดทำโครงการขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ธเนศ เสถียรนาม อาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ ซึ่งได้กรุณาแนะนำแนวทางในการทำโครงการ ถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการ ให้กำลังใจตลอดระยะเวลาการดำเนินงาน ขอขอบคุณ ผศ.พนกฤษณ คลังบุญครอง และ ผศ.ลัดดา ตันวาณิชกุล อาจารย์ผู้ร่วมประเมินโครงการ ที่ได้ให้คำปรึกษาชี้แนะจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ซึ่งคณะผู้จัดทำจะขอระลึกถึงและจดจำในความปรารถนาดีของท่านตลอดไป ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

8. เอกสารอ้างอิง

[2]วุฒิไกร ไชยปัญหา และคณะ. (2553). **การวิเคราะห์ทางเลือกของระบบการจัดการจราจร ณ บริเวณห้าแยก (ศาลเจ้าพ่อหลักเมือง) จังหวัดขอนแก่นโดย ใช้โปรแกรม PARAMICS.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[3]ดนัย พรมชาติ และคณะ. (2553). **ระบบช่วยตัดสินใจสาหรับเลือกวิธีควบคุมการจราจรของแยก.**วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[4]เสกสรรค์ และคณะ. (2553). **การออกแบบระยะห่างระหว่างทางแยกรองของCFIให้เหมาะสมกับลักษณะการจราจรลักษณะทางเรขาคณิตและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบของทางแยกที่ต้องการประยุกต์ใช้CFI.**วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

[8]พนกฤษณ คลังบุญครอง. (2547). **วิศวกรรมการขนส่ง. ขอนแก่น**: คณะวิศวกรรมสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

[9]พนกฤษณ คลังบุญครอง, ธีระชัย คมปรัญา, และ Woolley, J. (2546). **การประเมินทางเลือกในการจัดการระบบบริเวณห้าแยกศาลเจ้าพ่อหลักเมือง จังหวัดขอนแก่น โดยใช้โปรแกรม PARAMICS**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการขนส่งแห่งชาติครั้งที่ 1. (หน้า 55-62). ขอนแก่น: [ม.ป.พ.].

[12]Choa F, Milam R.T, & Stanek D. (2003). **CORSIM, PARAMICS, and VISSIM**: What the Manuals Never Told You. Paper presented at the Application of Transportation Planning Methods, Apr 6-11, Baton Rouge (LA), USA.