

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

แบบจำลองการจัดการจราจรเมืองเชียงใหม่โดยการใช้  
โปรแกรมเซตเทิลเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศ  
ภูมิศาสตร์

ผู้เขียน

นายรพีพงษ์ โมรากุล

ปริญญา

วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. บุญส่ง สัตย์โยภาส

## บทคัดย่อ

งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยง (Interface) โปรแกรมเซตเทิลเข้ากับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) เพื่อให้ได้เครื่องมือที่ใช้ได้สะดวกขึ้น โดยเฉพาะการใส่ข้อมูลและมีความสามารถแสดงผลการวิเคราะห์ปัญหาและการจัดการด้านการจราจรอย่างมีประสิทธิภาพและการนำเครื่องมือที่พัฒนาไปใช้วิเคราะห์ปัญหาการจัดการจราจรในพื้นที่เมืองเชียงใหม่ การพัฒนาโปรแกรมเพื่อเชื่อมโยงประกอบด้วย โปรแกรม Buildnet และโปรแกรม Load เขียนในภาษาเบสิก (Visual Basic) โดยที่โปรแกรม Buildnet จะช่วยในการใส่ข้อมูลด้านโครงข่ายแบบจำลองในลักษณะที่เป็นแบบ User-Friendly เพราะสามารถปรับแก้ข้อมูลได้อย่างสะดวก สำหรับโปรแกรม Load จะใช้อ่านผลการวิเคราะห์ของโปรแกรมเซตเทิล และนำผลไปจัดแสดงในรูปแบบกราฟฟิคในโปรแกรมสารสนเทศ Arcview จากผลการทดลองใช้พบว่าให้การแสดงผลด้านกราฟฟิคที่มีประสิทธิภาพมาก ให้ข้อมูลพร้อมสำหรับตีความผลได้เป็นอย่างดีและสามารถแสดงรูปพื้นหลัง (Background) ของพื้นที่ได้ในขณะเดียวกัน

สำหรับการนำเครื่องมือมาใช้วิเคราะห์ปัญหาการจัดการระบบการจราจรในเมืองเชียงใหม่ นั้นในการศึกษารุ่นนี้ ได้แบ่งกรณีศึกษาเป็น 3 กรณี คือ (1) กรณีศึกษาการปิดถนนช่วงกลางช่วงจากถนนท่าแพถึงถนนศรีดอนไชย (2) กรณีศึกษาการจัดการจราจรเมื่อมีการปิดถนนเพื่อใช้เป็นถนนคนเดิน โดยหารูปแบบการจัดการระบบจราจรที่เหมาะสมเพื่อแก้ไขปัญหาการจราจรเนื่องจากผลกระทบ

จากการปิดถนนราชดำเนินช่วงจากประตูท่าแพ ถึงบริเวณหน้าวัดพระสิงห์ในทุกวันอาทิตย์

### (3) กรณีศึกษาการปรับปรุงการเดินรถแบบทางเดียวบริเวณรอบคูเมืองเชียงใหม่

ผลจากการวิเคราะห์ในปัญหาการปิดถนนข้างกลาง ช่วงจากถนนท่าแพถึงถนนศรีดอนไชย นั้น ได้เสนอทางเลือกในการจัดการจราจร 2 รูปแบบ คือ การปิดถนนข้างกลางช่วงจากถนนท่าแพถึงถนนศรีดอนไชยโดยปรับเปลี่ยนเฟสและเวลาสัญญาณไฟที่แยกแสงตะวันและแยกวิชญานนท์ และ การปิดถนนข้างกลางช่วงจากถนนท่าแพถึงถนนลอยเคราะห์โดยปรับเปลี่ยนเฟสและเวลาสัญญาณไฟที่แยกแสงตะวันและแยกวิชญานนท์เช่นเดียวกัน พบว่าจากการปิดการจราจรทั้ง 2 แบบส่งผลให้ปริมาณการจราจรบริเวณข้างเคียงมีค่ามากขึ้น แต่ยังคงสภาพการจราจรที่ยอมรับได้ โดยค่า v/c ถนนข้างเคียงไม่เกิน 1.0 ดังนั้นการจัดการจราจรทั้ง 2 แบบ จึงเป็นทางเลือกที่สามารถนำไปใช้งานได้ ส่วนกรณีการจัดการจราจรเมื่อปิดถนนเพื่อเป็นถนนคนเดิน ได้ศึกษาการจัดการจราจรใน 3 แบบ คือ ตามสภาพปัจจุบัน , การจัดระบบวันเวย์ในถนนสิงหราช จาก ทิศใต้ไปยังทิศเหนือ และ การจัดระบบวันเวย์ในถนนสิงหราช จาก ทิศเหนือไปยังทิศใต้ พบว่า การจัดระบบวันเวย์ในถนนสิงหราชจากทิศเหนือไปยังทิศใต้เหมาะสมที่สุด เนื่องจากให้ดัชนีชี้วัดทางการจราจร คือ ค่า v/c ความเร็ว และความล่าช้าโดยรวม ดีกว่าแบบอื่นๆ และกรณีศึกษาการปรับปรุงการเดินรถแบบทางเดียวบริเวณรอบคูเมือง ได้นำระบบการเดินรถแบบ 2 ทางเข้าใช้ในการจัดการจราจร โดยมีการเพิ่มแยกสัญญาณไฟและปรับเปลี่ยนการเดินรถบริเวณจุดกลับรถ ซึ่งจากการวิเคราะห์พบว่า สามารถลดระยะเวลาทางการเดินทางและระยะเวลาในการเดินทางในโครงข่ายถนนลงได้แต่จะทำให้ค่าความเร็วการเดินทางเฉลี่ย (Total average speed) ลดลงกว่าการจราจรแบบปัจจุบัน 7%

ในการประยุกต์ปัญหาการจัดการจราจรอย่างเต็มรูปแบบทั้ง 3 กรณี โดยใช้เครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมา พบว่า เครื่องมือมีความสามารถป้อนข้อมูลและแก้ไขข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม แชนเทิลได้ง่ายขึ้น และการนำเสนอผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบในรูปแบบกราฟฟิกเพื่อความสะดวก สวยงามและเข้าใจง่าย

**Thesis Title** Chiang Mai Traffic Management Model by  
SATURN with the Interface of GIS

**Author** Mr. Rapeepong Morakul

**Degree** Master of Engineering (Civil Engineer)

**Thesis Advisor** Assoc. Prof. Dr. Boonsong Satayopas

### ABSTRACT

The objective of this research is twofold, the development of interface program between SATURN and a Geographical Information System and the analysis of traffic management problems in Chiang Mai city area. The development of interface program will provide a traffic management analysis tool which is user-friendly for data input and has a well understood and efficient results displays in graphic mode. The interface program consist of the program Buildnet and the program Load, both written in Visual Basic. Buildnet was designed to be user-friendly for data input and edit in Network model. Load was used to read SATURN analysis results and reformatted them for a direct graphic displays by Arcview, a Geographical Information System. A graphic display tests were done and results showed that the displays were of good and informative for results interpretation and the background study area could also be shown at the same time.

This tool was then used to analyze 3 traffic management problems in Chiang Mai city area. They were (1) the closing of Chang Klan road, section from Tapae road to Sri Donchai road (2) The closing of Rajadomnern road between Tapae gate to Wat Pra Sing in Sunday for pedestrian use

(3) The choice of two-way circulation on the roads along the city moat which at present time is operating as one-way system.

For the case of closing Chang Klan road, two traffic management options were proposed for analysis. The first option was to close the section from Tapae to Sri Donchai road and to make changes on signal stage and timing at Sang Tawan and Witchayanon junctions and the second was to close the section from Tapae to Loi Kral road and to make changes on signal analysis and timing at 2 previous mentioned junctions. The analysis showed that closing Chang Klan road in both options would result in increasing of traffic volumes in nearby roads however the ratio  $v/c$  of them were below 1.0. It was concluded that the two proposed options could be adopted for implementation. The second problem, the closing of Rajadomnern road for pedestrian use in Sunday, was analyzed for 3 proposed traffic management options. They were the present implemented system, the option of one-way on Singharaj road, direction from south to north and the option of one-way on Singharaj road, direction from north to south. From analysis, it was shown that the third option, one-way on Singharaj road, direction from north to south was the most appropriate since traffic index,  $v/c$ , speed, total delay were better than the other option. For the case of revising one-way system on city moat roads, it was proposed to change the circulation to two-way together with installation of traffic signals at some junctions and revised circulation at U-turn points. The results from analysis showed that proposed system would reduce total travel distance and time in the area however the total average speed would be 7% lower than the existing one-way system.

Applications on the 3 full scale traffic management problems using our developed tool, again showed the advantages in inputting and editing data in to SATURN program. The display results in graphic mode also to be good and easily understood for interpretation.