

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG4780175

ชื่อโครงการ : การทำนายระยะเวลาเดินทางบนทางด่วนแบบหลายช่วงเวลา

ชื่อนักวิจัยหลัก : ดร. กิตติชัย ธนทรัพย์สิน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

E-mail Address : ktcs@kmitnb.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 30 กรกฎาคม 2547- 30 กรกฎาคม 2549 (24 เดือน)

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาโมเดลในการทำนายระยะเวลาการเดินทางแบบหลายช่วงเวลาบนทางด่วน โดยเป็นการประยุกต์ใช้ Generalized Additive Model (GAM) ซึ่งยังไม่เคยมีการนำมาประยุกต์ใช้ในการทำนายระยะเวลาการเดินทางมาก่อน ในการศึกษาทำการเก็บข้อมูลภาคสนามบริเวณทางด่วนศรีรัช ช่วงระหว่างด่านรัชดาภิเษก ถึงด่านคลองประปา 2 และทำการจำลองสภาพการจราจร (Simulation) พร้อมทั้งปรับแก้ปริมาณการจราจรและความเร็วเฉลี่ยให้ไม่เกินค่าที่กำหนด จากข้อมูลที่ได้จำนวน 2 ชุด ชุดที่หนึ่งนำไปพัฒนาโมเดลและชุดที่สองนำไปทดสอบโมเดล ในการพัฒนาโมเดลนอนพาราเมตริก GAM ได้ใช้เทคนิค Forward Stepwise ตัวแปรทางการจราจรที่พิจารณารวมถึง ปริมาณจราจร ความเร็ว และสัดส่วนของเวลาที่ยานครอบครองเครื่องตรวจวัด (Occupancy) ที่เวลาปัจจุบัน และที่เวลาที่ผ่านมา และจากนอนพาราเมตริก GAM ได้พัฒนาพาราเมตริกโมเดล เพื่องานต่อการนำไปใช้งาน

การทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลที่พัฒนาขึ้นและเปรียบเทียบกับโมเดลที่พัฒนาโดยโครงข่ายประสาทเทียม พบว่าสำหรับโมเดลที่พัฒนาขึ้นระยะเวลาเดินทางเฉลี่ยในช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเช้า มีค่าคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (RMSE) ระหว่าง 19 ถึง 26 เปอร์เซ็นต์ สำหรับช่วงนอกชั่วโมงเร่งด่วน และช่วงชั่วโมงเร่งด่วนเย็น มีค่าคลาดเคลื่อน 2 ถึง 3 เปอร์เซ็นต์ และ ศูนย์ ถึง 2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเมื่อทำนายไปในอนาคตข้างหน้าค่าคลาดเคลื่อนจะสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับโมเดลที่พัฒนาโดยโครงข่ายประสาทเทียม (Neural Network) โมเดลที่พัฒนาขึ้นมีความแม่นยำสูงกว่า

ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไปนั้น ควรทดสอบประสิทธิภาพของโมเดลที่พัฒนาขึ้นกับช่วงถนนอื่น (Transferability Test) เพื่อทดสอบประสิทธิภาพเมื่อนำไปใช้กับช่วงถนนอื่น

คำหลัก : ระบบจราจรอัจฉริยะ ทำนายระยะเวลาเดินทาง ทางด่วน

ABSTRACT

Project Code : MRG4780175

Project Title : Multiple Periods Link Travel Time Prediction for Expressway.

Investigator : Dr. Kittichai Thanasupsin, King Mongkut's Institute of Technology North Bangkok.

E-mail Address : ktcs@kmitnb.ac.th

Project Period : 30 July 2004 – 30 July 2006 (24 months)

The objective of this research is to develop models to predict expressway link travel time in multiple periods. The proposed models were developed using Generalized Additive Model (GAM) which firstly used for travel time prediction in this research. The field data were collected at the test link on sound bound direction of Srirath Expressway between Ratchadapisek and Klong Papa 2. The test link was simulated and calibrated. The models were then developed on the train set and test on another set. The forward stepwise technique was employed for the development of the non-parametric GAM. Traffic variables considered include volume, speed, and occupancy at current time interval and previous time interval. The non-parametric GAM was further developed to parametric models for simple implementation.

The performances of the proposed models were tested and compared with Neural network based models. The root mean square error (RMSE) of the propose models range from 19 to 26 percent, 2 to 3 percent, and zero to 2 percent for morning peak hours, off-peak, and afternoon peak hours, respectively. The RMSE are higher when predict further forward. The proposed models outperform the neural network based models. It is recommended that the transferability test should be further investigated.

Keywords : Intelligent Transportation System (ITS), Link Travel Time, Expressway