

บทที่ 7

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้ได้สรุปผลการศึกษาตามวัตถุประสงค์ และแนวทางการประยุกต์ใช้ในการศึกษา ดังนี้

7.1 สร้างระบบช่วยการตัดสินใจ (Decision Support System) ในการจัดสรรงบประมาณ

ระบบช่วยการตัดสินใจในการศึกษานี้พัฒนาขึ้นโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ Microsoft Access 2003 เนื่องจากเป็นโปรแกรมสำหรับการพัฒนาเพื่อจัดเก็บ และประมวลผลฐานข้อมูล โดยเฉพาะ อีกทั้งเป็นโปรแกรมที่มีการแสดงผลตามลักษณะแบบหน้าต่าง (windows) ซึ่งผู้ใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่มีความคุ้นเคย ทำให้ง่ายต่อการศึกษา และใช้งาน

ส่วนการพัฒนาการจัดการแบบจำลอง (model management) คือการใช้สูตรคณิตศาสตร์เพื่อคำนวณหาทางเลือกที่ดีที่สุดโดยใช้อัลกอริทึมนี้ การศึกษานี้เลือกใช้วิธี Genetic Algorithm เนื่องจากเป็นวิธีการที่มีความยืดหยุ่น กล่าวคือสามารถคำนวณหาคำตอบของปัญหาเชิงเส้นตรง และไม่เชิงเส้นตรงก็ได้ ทำให้ง่ายต่อการพัฒนาโปรแกรมเพื่อหาคำตอบสำหรับรูปแบบปัญหาใหม่ๆ ในอนาคต ที่มีรูปแบบสมการเป้าหมายแตกต่างไปจากการศึกษาครั้งนี้

สำหรับการแสดงผลการคำนวณนั้น โปรแกรมจะแสดงผลต่อผู้ตัดสินใจโดยผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ และผ่านทางเครื่องพิมพ์ เพื่อสามารถนำไปเป็นข้อมูลประกอบส่วนหนึ่งของการตัดสินใจคัดเลือกโครงการบำรุงทาง

7.2 วิธีการกำหนดความสำคัญที่เหมาะสมในการจัดสรรงบประมาณด้านงานบำรุงรักษาทางหลวงของหน่วยงานทางในประเทศไทย

การศึกษานี้สนใจศึกษาการจัดสรรงบประมาณของกรมทางหลวง พบว่าปัจจุบันกรมทางหลวงจะจัดสรรงบประมาณบำรุงทางโดยพิจารณาเป้าหมายเชิงเศรษฐศาสตร์เพียงอย่างเดียวโดยอาศัยการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายตามระบบบริหารงานบำรุงทาง (Thailand Pavement Management System Budgeting Module, TPMS Budgeting Module) ซึ่งวิเคราะห์ความเหมาะสมทางเศรษฐกิจที่จะทำให้ค่าใช้จ่ายทั้งหมด (total transport cost) ที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาที่วิเคราะห์ อันได้แก่ ค่าก่อสร้าง ค่าบำรุงทาง ค่าใช้จ่ายในการใช้รถ (ประกอบด้วย ค่าน้ำมัน ค่ายาง ค่าบำรุงรักษารถ ค่าเวลาในการเดินทางและค่าเสียอื่นๆ) มีค่าน้อยที่สุด โดยใช้งานร่วมกับ

โปรแกรม HDM 3 ซึ่งใช้ในการทำนายพฤติกรรมของถนน (เทียนโชติ จงพิร์เพียร และ สุรัชย์ ศรีเลนวัติ, 2543)

จากการศึกษาการจัดสรรของหน่วยงานทาง และงานวิจัยของต่างประเทศพบว่ามี การนำเอาเป้าหมาย หรือคุณลักษณะหลากหลายในด้านอื่นๆ ที่นอกเหนือจากเป้าหมายเชิงเศรษฐศาสตร์ มาร่วมใช้วิเคราะห์ด้วยเช่นกัน ได้แก่ เป้าหมายด้านสังคม (Willis, 1998) และเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม (HDM-4 : Odoki and Kerali, 2000) นอกจากนี้ยังมีการใช้วิธีการคัดเลือกโครงการเชิง Optimization วิธีต่างๆ เช่น Linear-Programming และ Genetic Algorithm

ผลการศึกษาดังกล่าวจึงเสนอว่าในอนาคตหน่วยงานทางหลวงในประเทศไทยควรจะมีการนำเอาเป้าหมายในด้านสังคม และสิ่งแวดล้อม มาร่วมพิจารณาในการคัดเลือกโครงการ อีกทั้งประยุกต์ใช้วิธีการ Optimization ในการคัดเลือกโครงการที่เหมาะสมต่อไป เพื่อให้การพิจารณาความเหมาะสมมีความหลากหลายยืดหยุ่น และสามารถสนองตอบนโยบายได้ดีขึ้น

7.3 ทดสอบการจัดสรรงบประมาณตามที่ได้จากผลการศึกษา และเปรียบเทียบกับ การจัดสรรงบประมาณที่หน่วยงานทางใช้ในปัจจุบัน

จากการทดสอบใช้โปรแกรมในการจัดสรรงบประมาณสำหรับโครงการบำรุงรักษาทางหลวงตามแผนงานบำรุงทางประจำปี 2550 ของสำนักทางหลวงที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 105 โครงการโดยพิจารณาคุณลักษณะด้านต่างๆ คือ

- ปริมาณการจราจร
- ความขรุขระ (IRI) ที่ลดลง
- ปริมาณน้ำมันที่ลดลง
- ปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ลดลง
- ค่าก่อสร้าง

จากคุณลักษณะดังกล่าวนำมาหาค่า Priority Index ของโครงการ โดยวิธี TOPSIS มีการกำหนดค่าน้ำหนักแก่คุณลักษณะตามความสำคัญคือ 0.30, 0.10, 0.20, 0.10 และ 0.30 ตามลำดับ หลังจากนั้นทำการคัดเลือกโครงการที่เหมาะสม Optimization โดยวิธี Genetic Algorithm กำหนดเป้าหมายว่าจะทำการคัดเลือกกลุ่มโครงการที่ทำให้ค่าผลรวมของ PI มากที่สุด ภายใต้งบประมาณที่มีอยู่

ผลการศึกษาพบว่า ค่า Parameter ของ Genetic Algorithm ที่เหมาะสมคือ

- Pop_size = 100 ประชากร
- Pc = 90 %

- Pm = 1 % 120
- Iteration = 2,000 รอบ
- เวลาในการคำนวณ 105 วินาที

ปรากฏผลการศึกษาว่า ผลรวมของ PI ในการใช้โปรแกรมคือ 12.3988 คิดเป็นร้อยละ 39.51 ของโครงการทั้งหมด ในขณะที่การจัดสรรที่ดำเนินการจริงคำนวณผลรวมของ PI ได้เท่ากับ 5.3749 คิดเป็นร้อยละ 17.13 ส่วนการกระจายงบประมาณไปยังแขวงการทางต่างๆจำนวน 7 แขวง การทางในสังกัดสำนักทางหลวงที่ 1 นั้น ผลการใช้โปรแกรมพบว่า งบประมาณส่วนใหญ่มากกว่า 50 % จะจัดสรรให้แก่แขวงการทางลำพูน และแขวงการทางเชียงใหม่ 3 ซึ่งมีลักษณะกระจุกตัวมากกว่าการจัดสรรที่ดำเนินการจริง ที่มีลักษณะกระจายไปยังแขวงการทางต่างๆค่อนข้างใกล้เคียงกันในช่วง 10 – 17 %

7.4 บทวิจารณ์ และข้อเสนอแนะเพื่อการศึกษาต่อไป

- 1) การศึกษานี้ทำให้ได้ระบบช่วยตัดสินใจซึ่งเป็นการนำเอาโปรแกรมคอมพิวเตอร์มาช่วยในการจัดเก็บข้อมูล และประยุกต์ใช้หลักการ Optimization โดยวิธี Genetic Algorithm มาคำนวณ และคัดเลือกกลุ่มโครงการที่เหมาะสม ตามเป้าหมายที่วางไว้ ภายใต้งบประมาณที่มีจำกัด
- 2) การกระจายตัวของงบประมาณไปยังแขวงการทางต่างๆ โดยใช้โปรแกรมคำนวณมีลักษณะกระจุกตัว เนื่องจากเป้าหมายที่กำหนดจะพิจารณาจากค่าคุณลักษณะของสายทางเป็นสำคัญ หากนำไปใช้ในการจัดสรรจริงอาจทำให้เกิดลักษณะความไม่เป็นธรรมในการจัดสรรงบประมาณขึ้นได้ ซึ่งแนวทางแก้ไขในอนาคตอาจมีการนำเอานโยบายในด้านการกระจายงบประมาณเข้ามาร่วมในการกำหนดเป็นเงื่อนไข (constraint) ในการคัดเลือกโครงการ
- 3) การศึกษานี้สนใจศึกษาการจัดสรรงบประมาณในลักษณะ ปีต่อปี กล่าวคือคัดเลือกโครงการบำรุงทางที่ถูกวางแผนไว้แล้วว่าควรบำรุงทางในปีนั้นๆ ซึ่งในปัจจุบันพบว่างานวิจัยโดยนักวิจัยได้แก่ Fwa et al. (1995), Joseph and Eddie (2002) ได้ให้สนใจในการวางแผนและคัดเลือกโครงการบำรุงทางในระยะยาว โดยอาศัยแบบจำลองในการคาดการณ์สภาพต่างๆเข้ามาช่วย แล้วคำนวณหาโครงการบำรุงทางที่เหมาะสมด้วยวิธีการ Optimization ต่างๆ ดังนั้นในอนาคตควรจะได้มีการศึกษาวิจัยในเชิงดังกล่าวข้างต้นต่อไป

All rights reserved