สำนักงานวิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5
การประยุกต์ใช้แบบจำลอง

ทางเป็นส่วนสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม ทำให้มีการก่อสร้างทางเพิ่มขึ้นทุกปี หลังจากการก่อสร้างและเปิดให้ผู้ใช้ทางได้รับบริการแล้วงานที่สำคัญในลำดับต่อมาก็คือ การบริหารบำรุงทางเพื่อให้ทางหลวงอยู่ในสภาพการใช้งานที่ดีและมีอายุการใช้งานได้ยืนยาว แบบจำลองการเสื่อมสภาพของทางนั้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบบริหารงานซ่อมบำรุงรักษาทางทั้งในระดับโครงการหรือระดับโครงข่าย โดยในระดับโครงการแบบจำลองการเสื่อมสภาพของทางสามารถใช้เลือกชนิดและวิธีซ่อมบำรุงทางได้ ส่วนในระดับโครงข่ายแบบจำลองการเสื่อมสภาพของทางสามารถใช้ทำนายสภาพทางในอนาคต การวางแผนงบประมาณการซ่อมบำรุง การกำหนดตารางเวลาการตรวจสอบ และการวางแผนการปฏิบัติได้ ในงานวิจัยชิ้นนี้เหมาะสำหรับการนำแบบจำลองไปประยุกต์ใช้ในระดับโครงข่าย ดังนั้นในบทนี้จะกล่าวถึงการประยุกต์ใช้แบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางเพื่อใช้ประโยชน์ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการและการวางแผนการซ่อมบำรุงทางในระดับโครงข่าย

5.1 การประยุกต์ใช้แบบจำลองเพื่อการบริหารบำรุงทาง

ปัจจุบันกรมทางหลวงได้ใช้ข้อมูลปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี ลักษณะความเสียหาย ปริมาณความเสียหาย ค่าดัชนีความขรุขระสากล และความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ เป็นเกณฑ์ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการซ่อมบำรุงทางหลวง แต่เนื่องจากกรมทางหลวงมีความยาวทางหลวงที่ต้องรับผิดชอบมากกว่า 64,000 กิโลเมตร (กรมทางหลวง, 2550) เป็นสาเหตุที่ทำให้ข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์การจัดลำดับความสำคัญของโครงการมีไม่ครบถ้วน เนื่องจากการทำนายสภาพทางที่ใช้ในประเทศในปัจจุบัน เ ป็นการทำนายสภาพทางโดยไม่พิจารณาสภาพความเสียหายผิวทาง หรือมีการนำแบบจำลองที่ได้รับการพัฒนาจากต่างประเทศเพื่อทำนายสภาพทางโดยพิจารณาปัจจัยทางด้านความเสียหายผิวทางมาใช้แต่ไม่มีการปรับแก้แบบจำลองให้เหมาะสมต่อการใช้งานในประเทศ หรือข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้วยแบบจำลองไม่เพียงพอ ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงพัฒนาแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางโดยพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านความเสียหายผิวทาง เพื่อสามารถใช้พยากรณ์สภาพทางด้วยข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบันได้

งานวิจัยนี้เป็นการพยากรณ์ค่าดัชนีความขรุขระสากลในอนาคต โดยจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการจัดลำดับความสำคัญของโครงการการซ่อมบำรุงได้คือ การพยากรณ์ค่าดัชนีความขรุขระสากลในสายทางที่ไม่ได้สำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากลใน

ปัจจุบัน โดยใช้ข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากลในอดีต ซึ่งทำให้การวิเคราะห์ความสำคัญของโครงการการซ่อมบำรุงมีประสิทธิ์ภาพมากขึ้น เช่น แยกทางหลวงหมายเลข1045 (ร่วมจิต) - ท่าปลา ไม่ได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากล ในปี พ.ศ.2550 ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการซ่อมบำรุงของสายทางนี้จะไม่มีข้อมูลค่าดัชนีความขรุขระสากลมาประกอบการพิจารณาด้วย ดังนั้นแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางจะสามารถนำมาประยุกต์ได้โดยการพยากรณ์ค่าดัชนีความขรุขระสากลในปี พ.ศ.2549 เพื่อที่จะนำมาพิจารณาร่วมกับปัจจัยทางด้านปริมาณจราจร ความเสียหายของผิวทางทาง และความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ ตัวอย่างการพยากรณ์ค่าดัชนีความขรุขระสากลในปี พ.ศ.2550 ในแยกทางหลวงหมายเลข1045(ร่วมจิต)-ท่าปลา โดยใช้แบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางที่พิจารณาปัจจัยทางด้านความเสียหายผิวทางกับปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีและสภาพแวดล้อม ซึ่งมีความถูกต้องและความน่าเชื่อถือมากที่สุด แยกทางหลวงหมายเลข1045 (ร่วมจิต) - ท่าปลา มีค่าปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี เท่ากับ 3,411 คัน/วัน และเป็นผิวทางชนิดแอสฟัลต์คอนกรีต ในปี พ.ศ.2549 มีค่าดัชนีความขรุขระสากลเท่ากับ 2.51 ม./กม. ดังนั้น เวคเตอร์สถานะเริ่มต้น $v^{(0)}$ คือ [0 1 0 0 0 0] แมทริกซ์ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนสถานะ แสดงดังภาคผนวก ข ผลการคำนวณค่าเวคเตอร์สถานะสภาพของผิวทาง v ในปี พ.ศ.2549 - 2550 โดยใช้สมการที่ 4.2 แสดงดังตารางที่ 5.1 สามารถทำนายค่าดัชนีความขรุขระสากลในปี พ.ศ.2550 ของสายทางพระปรง – บ้านแก้ง ได้ค่าดัชนีความขรุขระสากล เท่ากับ 2.83 ม./กม.

ตารางที่ 5.1 ค่าเวคเตอร์สถานะสภาพของผิวทาง และค่าดัชนีความขรุขระสากลของแยกทางหลวงหมายเลข 1045 (ร่วมจิต) - ท่าปลา

ปี	$v^{(t)}$	$IRI_{av}(t)$ (ม./กม.)
2545	[0.00 1.00 0.00 0.00 0.00 0.00]	2.51
2546	[0.00 0.67 0.33 0.00 0.00 0.00]	2.83

5.2 การวางแผนงานซ่อมบำรุงทาง

การวางแผนงานซ่อมบำรุงทาง เป็นส่วนประกอบสำคัญของระบบบริหารงานซ่อมบำรุงทาง ซึ่งเป็นการวางแผนงานปฏิบัติในส่วนของการสำรวจและเก็บรวบรวมสภาพความเสียหายของทาง การกำหนดระยะเวลาการซ่อมบำรุงทาง การกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงทาง และการกำหนด

งบประมาณที่ใช้ในการซ่อมบำรุงทาง เป็นต้น ซึ่งพิจารณาจากตัวแปรหลายประเภทร่วมกับค่าดัชนีความขรุขระสายทาง โดยสามารถจัดกลุ่มแยกเป็นประเภทได้ดังนี้

เวลา (Time) ระยะเวลาในการกำหนดการซ่อมบำรุงนั้นเป็นตัวแปรสำคัญในการพิจารณาว่ามาตรฐานการซ่อมบำรุงใดควรจะทำเมื่อไหร่ เช่น การฉาบผิวทาง (Seal) จะทำทุกๆ 3 ปี ดังนั้นเมื่อถนนมีอายุครบ 3 ปีจึงควรได้รับการดำเนินการซ่อมด้วยวิธีฉาบผิวทาง แต่ทั้งนี้ยังคงต้องพิจารณาพารามิเตอร์อื่นๆประกอบกันด้วยเป็นต้น

ปริมาณการจราจร (Traffic) เป็นตัวแปรที่นำมาใช้ทั้งทางด้านวิศวกรรมและด้านเศรษฐศาสตร์โดยค่าที่มักจะนำมาใช้คือค่า AADT โดยค่านี้จะแสดงถึงระดับการให้บริการที่เหมาะสมกับปริมาณการจราจรแต่ละระดับ

ลักษณะเรขาคณิต (Geometry) ตัวแปรในกลุ่มนี้ประกอบไปด้วย ลักษณะเรขาคณิตของสายทาง (Road Geometry) ซึ่งรวมไปถึงขนาดความความกว้างทาง (Width) แนวโค้งของทางในแนวราบและแนวดิ่ง (Horizontal and Vertical Alignment) ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะนำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการปรับปรุงความกว้างให้เหมาะสม และนำไปใช้ในการออกแบบความต้านทานการลื่นไถลของผิวทาง (Skid Resistance)

โครงสร้างผิวทาง (Pavement Structure) ความแข็งแรงของทางนั้นขึ้นอยู่กับ ชนิดของวัสดุที่นำมาใช้ในการทำทาง ประเภทของผิวทางและค่าความแข็งแรง (Structural Number) ซึ่งพารามิเตอร์กลุ่มนี้อาจนำไปใช้ควบคู่กับพารามิเตอร์กลุ่มปริมาณการจราจร เพื่อใช้ในการกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงต่อไป

สภาพผิวทาง (Pavement Condition) ข้อมูลสภาพผิวทางประกอบไปด้วยดัชนีความขรุขระผิวทาง (Roughness Index) รอยแตกร้าว (Cracking) ผิวทางหลุดร่อน (Raveling) หลุมบ่อ (Pothole) ร่องล้อ (Rutting) รอยปะซ่อม (Patching) เป็นต้น

ประวัติของสายทาง (History) ในส่วนของข้อมูลประวัติสายทางนั้นเป็นประกอบไปด้วย 1) อายุของผิวทางซึ่งจะนับอายุภายหลังทำการก่อสร้างเสร็จใหม่ 2) ปีที่ทำการเสริมผิวใหม่ 3) ปีที่ทำการบูรณะผิวทาง (Rehabilitation) 4) ความหนาของผิวทางที่ทำการซ่อมบำรุงล่าสุด ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะสะท้อนถึงความแข็งแรง และเป็นเงื่อนไขในการเลือกวิธีการซ่อมบำรุงของสายทาง

สภาพสิ่งแวดล้อม (Environment) สภาพแวดล้อมนั้นมีผลต่อมาตรฐานการซ่อม เช่น สภาพฝนตก หรือ สภาพแดดร้อนจัด โดยสภาพสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันนี้จะทำให้มีวิธีการกำหนดค่ามาตรฐานการซ่อมที่แตกต่างกันออกไป เช่น สภาพประเทศที่มีฝนตก

เป็นประจำนั้นจะต้องมีการกำหนดมาตรฐานค่าความต้านทางการลื่นไถลของผิวถนน (Skid Resistance) ที่มากกว่าสภาพแดดร้อนจัด เป็นต้น

การระบายน้ำ (Drainage) การระบายน้ำนั้นมีผลต่อการกำหนดมาตรฐานการซ่อม เช่น วิธีการซ่อมบางประเภทอาจไม่เหมาะสำหรับสภาพถนนที่มีการระบายน้ำไม่ดี ซึ่งการระบายน้ำนี้จะความสัมพันธ์กับพารามิเตอร์ตัวอื่นๆ เช่น สภาพผิวทาง สภาพสิ่งแวดล้อม สภาพริมถนน เป็นต้น

โดย Archondo-Callao (2009) ซึ่งพัฒนา Road Network Evaluation Tools (RONET) ร่วมกับ World Bank กำหนดเกณฑ์การซ่อมเริ่มต้นที่แนะนำในการซ่อมบำรุงทางด้วยวิธีเสริมผิวทางแอสฟัลต์ (Overlays) ในถนนประเภทคอนกรีตและลาดยางแอสฟัลต์ โดยมีค่า IRI ที่ 3.00-4.00 ม./กม. ดังตารางที่ 5.2

ในปัจจุบันกรมทางหลวงพยายามพัฒนามาตรฐานการซ่อมบำรุงโดยสรุปการพิจารณาเพื่อเลือกใช้ตัวแปรในการกำหนดเป็นมาตรฐานงานซ่อมบำรุงของกรมทางหลวงซึ่งอยู่ในช่วงกำลังพัฒนาดังตารางที่ 5.3 โดยตัวแปรที่สำคัญคือ

ตารางที่ 5.2 เกณฑ์การซ่อมที่แนะนำในการซ่อมบำรุงทางแอสฟัลต์คอนกรีต

มาตรฐานทาง	Overlays (IRI, ม./กม.)	Reconstruction (IRI, ม./กม.)
Very High Standard	3.00	8.00
High Standard	3.25	8.50
Medium Standard	3.50	9.00
Low Standard	3.75	9.50
Very Low Standard	4.00	10.00

ที่มา: Road Network Evaluation Tools, The World Bank, 2007

ตารางที่ 5.3 ตัวอย่างมาตรฐานการซ่อมบำรุงและราคาค่าซ่อมบำรุง

วิธีการซ่อมบำรุง	ค่าซ่อมบำรุง (บาท/ตร.ม.)	มาตรฐานการซ่อมบำรุง
งานบำรุงปกติ (Routine Maintenance)	-	IRI ≤3.5
งานฉาบผิวทาง Slurry Seal Type II	60	cracking ≥ 30% และ 3 ≤Interval ≤6 หรือ Raveling ≥ 30% และ 3 ปี ≤Interval ≤6 ปี
งานเสริมผิวทาง 5 cm (Overlay 5 cm)	260	IRI ≥ 3.5 และ AADT ≤10000 หรือ Rutting ≥25 mm และ AADT≤ 10000
งานเสริมผิวทาง 10 cm (Overlay 10 cm)	510	IRI ≥ 3.5 และ AADT ≥10000 หรือ Rutting ≥25 mm และ AADT ≥10000
งานบูรณะผิวทางแอสฟัลต์ (Rehabilitation of Asphalt Pavement)	380	IRI ≥ 6.5 และ Interval ≥20 ปี (Interval คือจำนวนปีหลังการเสริมผิวหรือบูรณะสายทาง)

สภาพผิวทาง ประกอบไปด้วยค่าดัชนีความขรุขระสากลของผิวทาง(IRI) รอยแตกร้าว(Cracking) ผิวทางหลุดร่อน(Raveling) หลุมบ่อ(Pothole) ร่องล้อ(Rutting) รอยปะซ่อม(Patching)

ประวัติของสายทาง และเวลา โดยจะพิจารณาซ่อมงานฉาบผิวทางเมื่อมีอายุของผิวทางนั้นเกิน 3 ปีขึ้นไปจนถึง 6 ปี เป็นต้น และถ้าหากมีการเสริมผิวทางแอสฟัลต์แล้วจะทำการปรับอายุของผิวทางมาที่ 0 ปี ใหม่เพื่อใช้ในการพิจารณาครั้งต่อไป

ปริมาณการจราจร โดยจะพิจารณาจากค่าปริมาณการจราจรรายวันเฉลี่ยตลอดปี (AADT) ประกอบกับค่า IRI โดยจะทำการเสริมผิวทางแอสฟัลต์เมื่อผิวทางมีค่า IRI เกิน 3.5 แต่จะเสริมผิวทางที่ความหนา 4cm, 5cm, 8cm หรือ 10cm นั้นจะพิจารณาจากค่า AADT นั้นเองปัจจุบัน

ขั้นตอนการวางแผนงานซ่อมบำรุงทางของกรมทางหลวงในปัจจุบัน ส่วนหนึ่งได้กำหนดค่าดัชนีความขรุขระสากลในระดับที่ควรจะทำการซ่อมบำรุงทาง เพื่อที่จะใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณางานซ่อมบำรุงทาง โดยแบ่งตามประเภทของทางและปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีเฉลี่ยต่อวันตลอดปี แสดงดังตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ระดับของค่าดัชนีความขรุขระสากล ณ จุดที่ต้องซ่อมแซมแบ่งตามประเภทของทางต่างๆ ตามมาตรฐานกรมทางหลวง

ประเภททางหลวง	ระดับของค่าดัชนีความขรุขระสากล ณ จุดที่ต้องซ่อมแซม
1. ทางหลวงสายประธาน	3.80
2. ทางหลวงสายรองประธาน	3.80
3. ทางหลวงจังหวัด	
- AADT < 1,000 คัน/วัน	4.50
- AADT > 1,000 คัน/วัน	4.00

ที่มา: กรมทางหลวง 2548

โดยแบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางที่พัฒนาขึ้นสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในขั้นตอนการวางแผนงานซ่อมบำรุงทางได้ ในส่วนของการพยากรณ์ระยะเวลาก่อนถึงจุดที่ควรทำการซ่อมบำรุงทาง ตัวอย่างการพยากรณ์ระยะเวลาก่อนถึงจุดที่ควรทำการซ่อมบำรุงทางของทางหลวงสายห้วยตาหมื่น - กม. 49 + 500 (ต่อเขตแขวงฯตาก2) ที่เป็นทางหลวงสายรองประธาน โดยใช้แบบจำลองการเสื่อมสภาพของผิวทางที่พิจารณาปัจจัยทางด้านความเสียหายผิวทางกับปริมาณ

การจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี ซึ่งมีความถูกต้องและความน่าเชื่อถือมากที่สุด สายห้วยตาหมื่น - กม. 49 + 500 (ต่อเขตแขวงฯตาก2) มีความเสียหายหลุมบ่อเกิดขึ้นและค่าปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปีเฉลี่ยต่อวันตลอดปี เท่ากับ 3,244 คัน/วัน ในปี พ.ศ.2550 มีค่าดัชนีความขรุขระสากลเท่ากับ 3.02 ม./กม. และระดับของค่าดัชนีความขรุขระสากล ณ จุดที่ต้องซ่อมแซมของทางหลวงสายรองประธานตามมาตรฐานของกรมทางหลวง เท่ากับ 3.80 ม./กม. ดังนั้น เวคเตอร์สถานะเริ่มต้น $v^{(0)}$ คือ [0 0 1 0 0 0] แมทริกซ์ความน่าจะเป็นของการเปลี่ยนสถานะ แสดงดังตารางที่ ข-3 ในภาคผนวก ข ผลการคำนวณค่าเวคเตอร์สถานะสภาพของผิวทาง $v^{(t)}$ และค่าดัชนีความขรุขระสากล (IRI) ในปี พ.ศ.2550 - 2547 โดยใช้สมการที่ 4.2 แสดงดังตารางที่ 5.5

จากตารางที่ 5.5 ค่าดัชนีความขรุขระสากลของสายห้วยตาหมื่น-กม.49+500 (ต่อเขตแขวงฯตาก2) ในปี พ.ศ.2552 เท่ากับ 3.75 ม./กม. ใกล้เคียงระดับของค่าดัชนีความขรุขระสากล ณ จุดที่ต้องซ่อมแซมของทางหลวงสายรองประธาน เท่ากับ 3.80 ม./กม. ดังนั้น ระยะเวลาก่อนถึงจุดที่ควรทำการซ่อมบำรุงทาง ของสายทางเข้าเมืองดอนชัย เท่ากับ 2 ปี แต่หากไม่พิจารณาผลกระทบที่เกิดจากปัจจัยทางด้านความเสียหายผิวทาง ใช้แบบจำลองที่ใช้ทำนายสายทางที่ไม่มีความเสียหายจะพยากรณ์สภาพทางในอนาคตดังตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.5 ค่าเวคเตอร์สถานะสภาพของผิวทาง และค่าดัชนีความขรุขระสากลของสายห้วยตาหมื่น-กม.49+500(ต่อเขตแขวงฯตาก2) (เสียหายหลุมบ่อ)

ปี	$v(t)$	$IRI_{av}(t)$ (ม./กม.)
2550	[0.00 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00]	3.02
2551	[0.00 0.00 0.79 0.20 0.02 0.00]	3.36
2552	[0.00 0.00 0.62 0.26 0.08 0.04]	3.75
2553	[0.00 0.00 0.49 0.25 0.10 0.16]	4.20

จากตารางที่ 5.6 ค่าดัชนีความขรุขระสากลของสายห้วยตาหมื่น-กม.49+500 (ต่อเขตแขวงฯตาก2) ในปี พ.ศ.2554 เท่ากับ 3.85 ม./กม. ใกล้เคียงระดับของค่าดัชนีความขรุขระสากล ณ จุดที่ต้องซ่อมแซมของทางหลวงสายรองประธาน เท่ากับ 3.80 ม./กม. ดังนั้น ระยะเวลาก่อนถึงจุดที่ควรทำการซ่อมบำรุงทาง ของสายทางเข้าเมืองดอนชัย เท่ากับ 5 ปี ดังนั้นหากการพยากรณ์โดยไม่พิจารณาปัจจัยทางด้านเสียหายผิวทาง จะวางแผนการซ่อมบำรุงสายห้วยตาหมื่น-กม.49+500 (ต่อเขตแขวงฯตาก2) ช้าไป 3 ปี

ตารางที่ 5.6 ค่าเวคเตอร์สถานะสภาพของผิวทาง และค่าดัชนีความขรุขระสากลของสายห้วยตาหมื่น-กม.49+500 (ต่อเขตแขวงฯตาก2) (ไม่มีความเสียหาย)

ปี	$v(t)$	$IRI_{av}(t)$ (ม./กม.)
2550	[0.00 0.00 1.00 0.00 0.00 0.00]	3.02
2551	[0.00 0.00 0.85 0.15 0.00 0.00]	3.24
2552	[0.00 0.00 0.73 0.24 0.03 0.00]	3.45
2553	[0.00 0.00 0.62 0.30 0.08 0.00]	3.65
2554	[0.00 0.00 0.53 0.33 0.14 0.00]	3.85

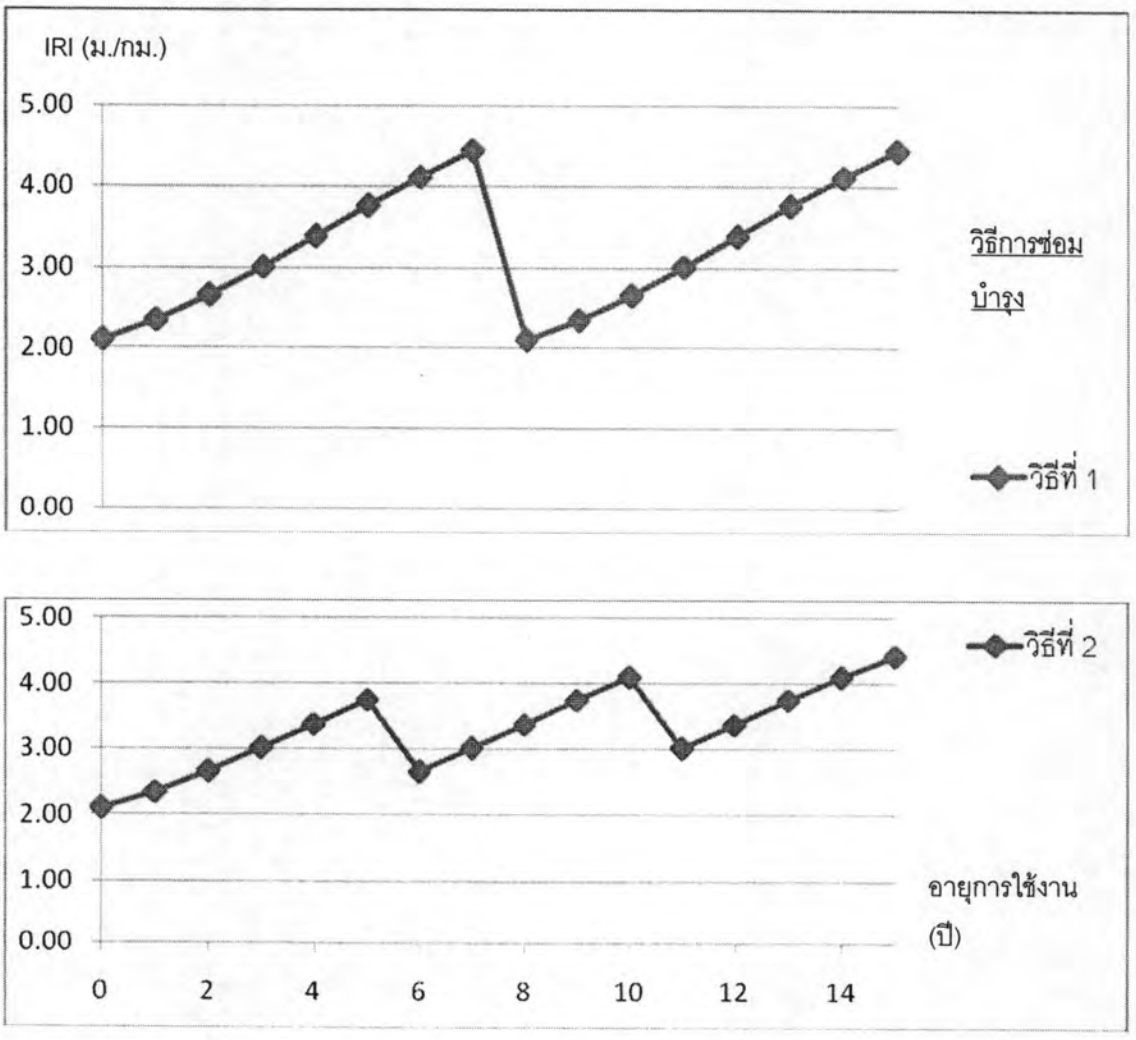
แต่การวางแผนการซ่อมบำรุง นอกจากต้องพิจารณาวิธีการที่ใช้ในการซ่อมบำรุงแล้ว ยังต้องพิจารณาถึงค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงของแต่ละวิธีดังตารางที่ 5.7

ตารางที่ 5.7 ตัวอย่างกิจกรรมบำรุงรักษาทาง และราคาต่อหน่วยของกรมทางหลวงชนบท

ลำดับที่	รายการ	ราคาต่อหน่วย		วิธีการดำเนินการ
		กม.	ตร.ม.	
1.	<u>กิจกรรมบำรุงพิเศษ</u>			
	1.1 ซ่อมสร้างผิวทางเคพซีล	1,400,000	-	จ้างเหมา
	1.2 ซ่อมสร้างผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต	2,000,000	-	จ้างเหมา
	1.3 ซ่อมสร้างผิวทางคอนกรีต	3,500,000	-	จ้างเหมา
	1.4 ปรับระดับผิวแอสฟัลต์ติกคอนกรีต	810,000	90	จ้างเหมา
2.	<u>กิจกรรมบูรณะลาดยาง</u>			
	2.1 บูรณะลาดยาง	2,500,000	-	จ้างเหมา

<u>หมายเหตุ</u> ราคาต่อหน่วย: ถนนความกว้าง 9 เมตร (ผิวทาง+ไหล่ทาง) (ที่มา กรมทางหลวงชนบท, 2548)

เนื่องจากงบประมาณของหน่วยงานทุกหน่วยงานมีอยู่จำกัด การวางแผนซ่อมบำรุงในระดับโครงข่ายจึงไม่ใช้เพื่อให้ได้โครงข่ายสายทางที่มีสภาพดีที่สุด แต่เป็นการวางแผนการซ่อมบำรุงเพื่อให้ได้สายทางที่มีสภาพดีที่สุดภายในงบประมาณที่มีอยู่ การวางแผนซ่อมบำรุงจำเป็นต้องทราบพฤติกรรมของสายทางในอนาคตเพื่อให้สามารถวางแผนเวลาที่ต้องซ่อมแซม วิธีการซ่อม รวมทั้งงบประมาณที่ต้องใช้ ดังรูปที่ 5.1 แสดงตัวอย่างพฤติกรรมของสายทางที่อยู่ในกลุ่มสายทางภาคเหนือ มีความเสียหายหลุมบ่อ และมีปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี 1,000 - 2,000 คัน/วัน โดยเปรียบเทียบการซ่อมบำรุงด้วยวิธีและเวลาที่แตกต่างกัน โดยวิธีที่ 1 เป็นการซ่อมบำรุงที่มีประสิทธิภาพมากกว่า วิธีที่ 2 แต่มีค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงสูงกว่า แต่การซ่อมบำรุงด้วยวิธีที่ 2 จำเป็นต้องซ่อมบำรุงบ่อยครั้งกว่า ดังนั้นเมื่อสามารถทำนายพฤติกรรมของทางได้ จึงสามารถวางแผนการซ่อมบำรุงได้อย่างมีประสิทธิภาพ



รูปที่ 5.1 ตัวอย่างเปรียบเทียบวิธีการซ่อมบำรุง

5.3 บทสรุป

เนื้อหาในบทนี้ แสดงการประยุกต์ใช้แบบจำลองที่พัฒนาขึ้นมา การพัฒนาแบบจำลองทำนายการเสื่อมสภาพผิวทางมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้ร่วมกับการบริหารสายทาง โดยพยากรณ์สภาพของผิวทางในอนาคตเพื่อวางแผนการซ่อมบำรุงและจัดงบประมาณได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเป็นการวางแผนซ่อมบำรุงตามสภาพผิวทางขั้นต่ำที่ยอมรับได้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา