



บทที่ 7-

การจัดลำดับความสำคัญในงานบำรุงรักษาทางหลวงจังหวัด

7.1 คำนำ

การจัดลำดับความสำคัญของโครงการใดๆในงานบำรุงรักษาทางนี้ เป็นส่วนสุดท้ายในการวางแผนงานด้านการบำรุงรักษาทางหลวง โดยจะเป็นประโยชน์ในการจัดทำแผนร่างในการบำรุงรักษาและใช้สำหรับตัดสินใจในการเลือกโครงการ ที่จะดำเนินการบำรุงรักษาในกรณีที่มีงบประมาณจำกัดหรือวางแผนงานการดำเนินงานสำหรับโครงการใดๆก่อนหรือหลังได้ และในการจัดลำดับความสำคัญของงานที่จะดำเนินการนี้จะช่วยให้ได้รับผลตอบแทนที่มีค่าสูง ในการเลือกใช้งบประมาณเพื่อใช้จ่ายอย่างถูกต้อง

ในงานวิจัยนี้จะเสนอแนะวิธีการสำหรับจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาโดยใช้แนวทางจากการตั้งข้อพิจารณาต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงประกอบกับการให้ค่าสัดส่วน (Weight) ในแต่ละชนิดของงานและข้อพิจารณาในงานบำรุงรักษา โดยค่าของ Weighting ที่ต้องการนี้จะได้จากกรออกแบบสอบถามในการแสดงความคิดเห็น และผลของการจัดลำดับความสำคัญนี้จะแสดงถึงความสำคัญของชนิดงานบำรุง และความสำคัญของเส้นทางที่จะทำการบำรุงรักษาประกอบกัน

วิธีการจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษานี้จะกระทำเพื่อนำไปใช้กับงานบำรุงรักษา ที่เป็นงานบำรุงตามกำหนดเวลา งานบำรุงพิเศษและบูรณะเท่านั้น สำหรับในส่วนองงานที่เป็นงานปรับปรุงและบูรณะขนาดใหญ่ ซึ่งถือเป็นงานก่อสร้างนั้นจะไม่นำมาพิจารณาร่วมด้วย เพราะมีลักษณะงานที่แตกต่างกันและพิจารณาใช้งบประมาณแยกส่วนกันในการดำเนินการ ดังนั้นจึงอยู่นอกเหนือขอบเขตของงานวิจัยนี้

7.2 วิธีการที่ใช้ในการจัดลำดับความสำคัญ

วิธีการจัดลำดับความสำคัญที่นำมาใช้นี้ จะเป็นการรวมกันระหว่างแนวทางของความจำเป็นหรือเร่งด่วนที่จะต้องทำการบำรุงรักษากับการพิจารณาถึงผลตอบแทนที่ได้ ซึ่งจะแสดงในรูปของความความคิดเห็นที่มีต่องานบำรุงรักษาในด้านต่างๆ โดยวิธีการนี้จะแตกต่างกับการเปรียบเทียบผลในเชิงเศรษฐศาสตร์ ซึ่งเหมาะสมกับงานก่อสร้างหรือบูรณะขนาดใหญ่

ในการจัดลำดับความสำคัญของโครงการใดๆ จะใช้การพิจารณาจากค่ากรรมชนี่ แสดงลำดับความสำคัญ (Priority Index) โดยค่ากรรมชนี่นี้จะแสดงถึงระดับความสำคัญ ของชนิดของงานในการบำรุงรักษา และความสำคัญของเส้นทางที่จะดำเนินการบำรุงรักษา ในส่วนหนึ่งของวิธีการนี้จะเป็นการประยุกต์แนวทางของ Utility Theory ซึ่งเคยมีการ ทดลองศึกษาแล้ว⁽¹⁰⁾ มาใช้ประกอบกัน โดยทำการวัดค่าระดับความสำคัญของข้อพิจารณา และองค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงค่าของสัดส่วน (Weighting) ข้อพิจารณา และองค์ประกอบต่างๆนั้น และจะนำไปใช้วิเคราะห์และเปรียบเทียบในการจัดลำดับความ สำคัญ (Ranking)

สมการแสดงการหาค่ากรรมชนี่แสดงลำดับความสำคัญ จะอยู่ในรูปดังนี้

$$PI = T_1 U_1$$

โดยที่ PI = กรรมชนี่แสดงลำดับความสำคัญ (Priority Index) ของโครงการบำรุงรักษาใดๆ

T_i = ค่าคงที่ (Positive Constant) ของแต่ละลักษณะงานบำรุงรักษา ซึ่งเป็นค่าแสดงสัดส่วนเปรียบเทียบ (Relative Weight) ของแต่ละลักษณะงาน

U_i = ค่าแสดงระดับความสำคัญของเส้นทาง หรือความสมบูรณ์ของเส้นทางในการบำรุงรักษา (Utility Value)

การประมาณค่า T_1 สำหรับงานวิจัยนี้กระทำได้โดยสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มวิศวกรและนักบริหารผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการวางแผนงาน และจัดการดำเนินงานบำรุงรักษาทางหลวง เพื่อให้ทราบถึงระดับความสำคัญของลักษณะงานต่างๆเปรียบเทียบกัน โดยให้ทำการจัดลำดับความสำคัญ (Rank) ของลักษณะงานบำรุงรักษาต่างๆ จากงานที่เห็นว่ามี ความสำคัญมากที่สุดและรองลงมาตามลำดับไปจนถึงงานที่เห็นว่ามี ความสำคัญน้อยที่สุด ซึ่งจากผลของการทำ Ranking นี้จะนำมาเปลี่ยนค่าเป็น Relative Weight (T_1) ของลักษณะงานแต่ละชนิดได้

ลักษณะของงานบำรุงรักษาชนิดต่างๆ ซึ่งจัดอยู่ในประเภทของงานบำรุงตามกำหนด เวลา งานบำรุงพิเศษและบูรณะนั้น สำหรับงานวิจัยนี้กำหนดให้มี 10 ชนิด คือ

1. งานฉาบผิว (Seal coat), เสริมผิวหรือปรับระดับ (Surface dressing)
2. งานบูรณะเสริมผิวแอสฟัลท์ (Overlay)

3. งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์ (Resurfacing)
4. งานทำผิวแอสฟัลท์ (Asphalt Surfacing)
5. งานเสริมผิวลูกรัง (Regravelling)
6. งานปรับปรุงค้ำนเรขาคณิตของทาง (Improvement of geometry)
7. งานขยายทางจราจร (Widening)
8. งานปรับปรุงไหล่ทาง (Shoulder improvement)
9. งานปรับปรุงทางระบายน้ำ , แก้ไขน้ำท่วมทาง (Improvement of drainage, flooding)
10. งานปรับปรุงสะพาน ท่อระบายน้ำ (Improvement of structures)

ส่วนการหาค่า U_1 ซึ่งเป็นค่าแสดงระดับความสำคัญของเส้นทาง หรือความสมบูรณ์ของสายทางนั้น จะประยุกต์วิธีการของ Utility theory มาใช้ โดยค่า U_1 นี้จะหาได้จากค่าแสดงสัดส่วน (Weighing Factor) ของข้อพิจารณา (Criteria) และองค์ประกอบ (Factor) ของข้อพิจารณาในด้านต่างๆ สำหรับงานบำรุงรักษา เช่น ความปลอดภัย การให้บริการ เป็นต้น ประกอบกับการให้คะแนน (Rating) ในแต่ละองค์ประกอบของข้อพิจารณาของสายทางที่พิจารณา ซึ่งผลรวมของผลคูณระหว่างค่า Weighing Factor ขององค์ประกอบต่างๆ และค่าคะแนนในองค์ประกอบนั้นๆ จะเป็นค่าของ U_1 ของแต่ละเส้นทางที่จัดไว้ในโครงการบำรุงรักษา

ซึ่งสมการแสดงการหาค่า U_1 จะอยู่ในรูปของ

$$U_i(x_1, x_2, \dots, x_j, x_n) = V_1 W_1(x_1) + V_2 W_2(x_2) + \dots + V_j W_j(x_j) + V_n W_n(x_n)$$

เมื่อ x_j หมายถึงองค์ประกอบต่างๆ ของข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษา ซึ่งในงานวิจัยนี้มีทั้งหมด 5 ข้อพิจารณา และ 17 องค์ประกอบ

U_i = ค่าแสดงระดับความสำคัญของเส้นทางใดๆ ในการบำรุงรักษา (Utility Value)

V_j = ค่า Weight Factor ของแต่ละองค์ประกอบของข้อพิจารณาซึ่งประมาณค่าได้จากการสอบถามความคิดเห็นของกลุ่มวิศวกร และผู้บริหารที่มีส่วนในการวางแผนและจัดการบำรุงรักษา โดยให้ทำการเรียงลำดับ (Rank) ของข้อพิจารณาและองค์ประกอบในแต่ละข้อพิจารณาจากลำดับสูงสุดไปจนถึงลำดับต่ำสุด และค่าจากการ Rank นี้ จะ

นำมาหาค่า Weighting Factor ได้

$$W_j = \text{ค่าของการให้คะแนน (Rating) ของแต่ละองค์ประกอบในข้อพิจารณา}$$

นั้น โดยการประเมินค่าของ W_j นี้จะประเมินตามคุณลักษณะของสภาพเส้นทางและความเสียหายที่เกิดขึ้นในสายทางนั้นๆ และระดับของคะแนนสูงสุดและต่ำสุดจะมีค่าเท่ากันในทุกองค์ประกอบ (ในการวิจัยนี้กำหนดให้มีค่าตั้งแต่ 5 ถึง 0)

ดังนั้นจากการใช้วิธีการดังกล่าวมานี้ ก็จะสามารถหาค่าของครรชนี (Index Value) ซึ่งแสดงถึงระดับความสำคัญของแต่ละโครงการในงานบำรุงรักษาได้ และค่าครรชนีที่ได้นี้จะนำมาเปรียบเทียบเพื่อจัดลำดับในการดำเนินงานบำรุงรักษาก่อนหรือหลังได้

7.3 แบบสอบถาม (Questionair Format)

7.3.1 การออกแบบสอบถาม

แบบสอบถามที่ใช้เพื่อนำมาวิเคราะห์หาค่า T_i และ V_j นั้น จะแสดงอยู่ในรูปของการแสดงความคิดเห็นในการจัดลำดับความสำคัญ โดยแบบสอบถามนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่สอบถามถึงความคิดเห็นในการเลือกลำดับความสำคัญของชนิดต่างๆในงานบำรุงทาง ซึ่งประกอบด้วยชนิดของงานทั้งหมด 10 ชนิด และให้ผู้ตอบแบบสอบถามเรียงลำดับ (Ranking) งานที่เห็นว่ามีค่าสำคัญมากที่สุดไปถึงงานที่เห็นว่ามีค่าสำคัญน้อยที่สุด โดยเรียงลำดับหมายเลขจากหมายเลข 1 ถึงหมายเลข 10

ส่วนที่ 2 เป็นส่วนที่สอบถามเพื่อหาระดับความสำคัญของข้อพิจารณาและองค์ประกอบของข้อพิจารณาในคำถามต่างๆสำหรับงานบำรุงทาง โดยจะประกอบด้วยข้อพิจารณาที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาทาง 5 ข้อ และในแต่ละข้อพิจารณาจะมีองค์ประกอบ (Factor) ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับข้อพิจารณานั้นๆ ในการสอบถามจะให้ผู้ตอบจัดลำดับความสำคัญของข้อพิจารณาทั้ง 5 ข้อนั้น ตามความคิดเห็นของตนโดยให้หมายเลข 1 ถึงหมายเลข 5 ซึ่งแสดงถึงความสำคัญมากที่สุดไปจนถึงน้อยที่สุด และกระทำในทำนองเดียวกันสำหรับองค์ประกอบของข้อพิจารณานั้น

แบบฟอร์มของแบบสอบถามที่ใช้ันั้นแสดงไว้ในส่วนท้ายของบทนี้

7.3.2 การแจกแจงแบบสอบถาม (Questionair Distribution)

เนื่องจากวิธีการจัดลำดับความสำคัญนี้ จะต้องการสอบถามความคิดเห็นใน

ส่วนที่เกี่ยวข้องกับชนิดและข้อพิจารณา รวมทั้งองค์ประกอบต่างๆ ในงานบำรุงทาง ซึ่งผู้ที่ตอบแบบสอบถามจะต้องมีความเข้าใจดีพอเกี่ยวกับลักษณะ และการดำเนินงานด้านบำรุงรักษาทางหลวง จึงจะสามารถแสดงความคิดเห็นได้ และวิธีการนี้มุ่งไปที่การรวบรวมความคิดเห็นของกลุ่มผู้วางแผน และจัดการเกี่ยวกับงานด้านบำรุงรักษาทาง คังนั้นเพื่อให้ได้ผลตามเป้าหมายดังกล่าว แบบสอบถามนี้จะแจกจ่ายไปยังหน่วยงานของกรมทางหลวง ซึ่งประกอบด้วย กองบำรุง กองวางแผน กองวิเคราะห์และวิจัย เพื่อให้วิศวกรและผู้บริหารที่เกี่ยวข้องแสดงความคิดเห็นดังกล่าว โดยแบบสอบถามนี้จะแจกจ่ายออกไปจำนวนทั้งหมด 50 ชุด

7.4 การสำรวจผลจากแบบสอบถาม

จากการแจกแบบสอบถามไปทั้งหมด 50 ชุด ซึ่งได้กลับคืนมาและนำมาวิเคราะห์ผลได้โดยสมบูรณ์ทั้งหมด 32 ชุด สามารถแสดงผลจากการตอบแบบสอบถามได้ดังนี้

ก. การจัดลำดับความสำคัญของชนิดของงานบำรุงรักษา

ผลการสำรวจในการแสดงความคิดเห็นจากแบบสอบถามทั้งหมด 32 ชุด ที่มีต่อการให้ความสำคัญในแต่ละชนิดของงานบำรุงรักษาทั้ง 10 ชนิด แสดงอยู่ในตารางที่ 7.1

ผลจากตารางที่ 7.1 แสดงให้เห็นว่า งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์ (Resurfacing) ได้รับความสำคัญสูงสุดในชนิดต่างๆ ของงานบำรุงรักษา และงานฉาบผิวทางรวมทั้งเสริมผิวหรือปรับระดับ ซึ่งจัดเป็นงานบำรุงตามกำหนดเวลาได้รับความสำคัญเป็นอันดับรองลงมา แสดงว่าเริ่มมีการสนใจกับงานบำรุงตามกำหนดเวลามากยิ่งขึ้น รองจากงานซ่อมผิวทาง ซึ่งเป็นงานที่จะต้องกระทำโดยเร็ว เพื่อรักษาสภาพผิวทางให้คงเดิมไว้

ข. การจัดลำดับความสำคัญของข้อพิจารณาในการบำรุงรักษา

ตารางที่ 7.2 แสดงผลของความคิดเห็นในล่วนที่เกี่ยวข้องกับข้อพิจารณาในงานบำรุงรักษาทางหลวงจังหวัดทั้ง 5 ข้อ ซึ่งจะพบว่าข้อพิจารณาในด้านความปลอดภัยได้รับความสำคัญอยู่ในอันดับแรก ส่วนในด้านสภาพโครงสร้างของถนนได้รับความสำคัญเป็นอันดับรองลงมา สำหรับการให้บริการนั้นจะเห็นได้ว่าในระดับของทางหลวงจังหวัดนั้น จะไม่มีการพิจารณาให้ความสำคัญเป็นอันดับแรกเลย โดยจากผลของข้อมูลจะให้ความสำคัญอยู่ในอันดับรองลงมา จนถึงอันดับสุดท้าย

ค. การจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของข้อพิจารณา

จากผลของการจัดลำดับความสำคัญในองค์ประกอบต่างๆ ของข้อพิจารณา

ตารางที่ 7.1 ผลการสำรวจจากแบบสอบถามในการจัดลำดับความสำคัญของชนิดของงาน

ชนิดของงานบำรุงรักษา	ลำดับความสำคัญในการดำเนินการ										รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
งานฉาบผิว, ปรับระดับผิวทาง	7	7	4	4	2	4	1	1	—	2	32
งานบูรณะเสริมผิวแอสฟัลท์	1	6	7	6	3	1	—	2	4	2	32
งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	12	3	6	—	4	1	2	2	2	—	32
งานทำผิวแอสฟัลท์	—	1	4	6	4	3	6	3	3	2	32
งานเสริมผิวลูกรัง	—	2	1	4	4	1	6	6	4	4	32
งานปรับปรุงคันเรขาคณิตของทาง	6	4	1	2	1	8	1	3	1	5	32
งานขยายทางจราจร	—	3	—	3	3	6	6	2	5	4	32
งานปรับปรุงไหล่ทาง	—	1	2	4	4	2	6	6	3	4	32
งานปรับปรุงทางระบายน้ำ, แก้ไขน้ำท่วม	3	3	5	2	3	4	3	3	6	—	32
งานปรับปรุงสะพาน, ท่อระบายน้ำ	3	2	2	1	4	2	1	4	4	9	32
รวม	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	—

แต่ละข้อ แสดงผลในตารางที่ 7.3-7.7

7.5 การวิเคราะห์หาค่า Weight Factor

ข้อมูลที่ได้จากผลของการตอบแบบสอบถาม ดังในตารางที่ 7.1-7.7 จะนำมาใช้วิเคราะห์หาค่า T_i และ V_j ซึ่งแบ่งขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ดังนี้

ก. การวิเคราะห์หาค่า T_i

การหาค่าของ T_i สำหรับในแต่ละประเภทของงานกระทำได้โดย

1. เปลี่ยนค่าคะแนนดิบ (Raw Ranking) จากการจัดลำดับความสำคัญลำดับที่ 1 ถึง 10 ให้เป็นค่าของคะแนนจาก 0 ถึง 9 ตามลำดับ โดยชนิดของงานใด ได้รับความสำคัญเป็นอันดับที่ 1 จะมีค่าคะแนนเท่ากับ 0 และประเภทใดได้รับความสำคัญเป็นอันดับสุดท้ายคืออันดับที่ 10 จะมีค่าคะแนนเท่ากับ 9

2. วิเคราะห์หาค่าคะแนนรวม (Composite Rank) ของแต่ละชนิดของงานโดยการหาผลรวมของค่าคะแนนที่เปลี่ยนมาจากข้อ 1 (R_j) สำหรับข้อมูลจากแบบสอบถามทุกชุด ซึ่งเขียนเป็นสูตรในการหาค่าได้คือ

$$M_j = \sum_{i=1}^m R_{ij} \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

(ในที่นี้ $j = 1, 2, 3, \dots, 10$ และ $m = 32$ ชุด)

3. หาค่า Relative Weight ของแต่ละชนิดของงานได้โดยทำการ Normalize ค่าของ M_j โดยเขียนเป็นสูตรในการหาค่า T_i ได้ดังนี้

$$T_i = \frac{M_j}{\sum_{j=1}^n M_j} \quad j = 1, 2, 3, \dots, n$$

(ในที่นี้ $j = 1, 2, 3, \dots, 10$)

ผลจากการวิเคราะห์หาค่า T_i ของแต่ละชนิดของงานบำรุงรักษา โดยใช้วิธีการดังกล่าวแสดงอยู่ในตารางที่ 7.8

ข. การวิเคราะห์หาค่า Weighting Factor ของข้อพิจารณาและองค์ประกอบ

การหาค่าของ Relative Weight สำหรับในข้อพิจารณาและองค์ประกอบของข้อพิจารณานั้นมีวิธีการในทำนองเดียวกันกับการหาค่าของ T_i จะแตกต่างกันเพียงการ

ตารางที่ 7.2 ผลการจัดลำดับความสำคัญของข้อพิจารณา

ข้อพิจารณา (Criteria)	อันดับความสำคัญ					รวม
	1	2	3	4	5	
สภาพโครงสร้างของถนน	7	13	8	2	2	32
ความปลอดภัย	17	7	3	4	1	32
การให้บริการ	-	6	11	8	7	32
ด้านเศรษฐศาสตร์	4	5	6	13	4	32
ด้านสภาพสังคมและนโยบาย	4	1	4	5	18	32
รวม	32	32	32	32	32	-

ตารางที่ 7.3 ผลการจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของข้อพิจารณา
ด้านสภาพโครงสร้างของถนน

องค์ประกอบ (Factor)	อันดับความสำคัญ				รวม
	1	2	3	4	
โครงสร้างของชั้นทาง	13	14	1	4	32
สภาพผิวทาง	15	8	8	1	32
สภาพไหล่ทาง	-	2	17	13	32
การระบายน้ำ	4	8	6	14	32
รวม	32	32	32	32	-

ตารางที่ 7.4 ผลการจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของข้อพิจารณาคำนวณความปลอดภัย

องค์ประกอบ (Factor)	อันดับความสำคัญ					รวม
	1	2	3	4	5	
ความกว้างของคันทาง	4	4	2	7	15	32
ความกว้างของผิวการจราจร	7	6	10	7	2	32
ระยะการมองเห็น	13	8	10	1	-	32
รัศมีโค้งในแนบราบ	3	9	7	8	5	32
อุปกรณ์ควบคุมการจราจร	5	5	3	9	10	32
รวม	32	32	32	32	32	-

ตารางที่ 7.5 ผลการจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของข้อพิจารณาคำนวณการให้บริการ

องค์ประกอบ (Factor)	อันดับความสำคัญ				รวม
	1	2	3	4	
สภาพแนวทาง	14	6	9	3	32
โอกาสในการแซง	1	5	7	19	32
ความกว้างของผิวจราจร	6	13	7	6	32
สภาพการขับขี่	11	8	9	4	32
รวม	32	32	32	32	-

ตารางที่ 7.6 ผลการจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของข้อพิจารณา
ด้านเศรษฐศาสตร์

องค์ประกอบ (Factors)	อันดับความสำคัญ		รวม
	1	2	
ปริมาณการจราจร	24	8	32
ค่าใช้จ่ายในการบำรุง	8	24	32
รวม	32	32	-

ตารางที่ 7.7 ผลการจัดลำดับความสำคัญขององค์ประกอบของข้อพิจารณา
ด้านสภาพสังคมและนโยบาย

องค์ประกอบ (Factors)	อันดับความสำคัญ		รวม
	1	2	
การใช้ที่ดินในสองข้างทางหลวง	9	23	32
นโยบายหรือความจำเป็นในทางสังคม	23	9	32
รวม	32	32	-

ตารางที่ 7.8 แสดงค่า Relative Weight ในแต่ละชนิดของงานบำรุงรักษา

ชนิดของงาน	Composite Rank (M_j)	Relative Weight (T_i)
1. งานฉาบผิว , เสริมผิวหรือปรับระดับ	86	6.0
2. งานบูรณะเสริมผิวแอสฟัลท์	119	8.3
3. งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์	78	5.4
4. งานทำผิวแอสฟัลท์	157	10.9
5. งานเสริมผิวลูกรัง	183	12.7
6. งานปรับปรุงคันเรขาคณิตของทาง	136	9.4
7. งานขยายทางจราจร	180	12.5
8. งานปรับปรุงไหล่ทาง	181	12.6
9. งานปรับปรุงทางระบายน้ำ , แก้ไขน้ำท่วม	138	9.6
10. งานปรับปรุงสะพาน , ท่อระบายน้ำ	182	12.6
	$\Sigma = 1,440$	$\Sigma = 100.0$

เปลี่ยนค่าของคะแนนดิบ(Raw Ranking) เท่านั้น โดยมีขั้นตอนและวิธีการโดยละเอียด ดังนี้

1. คำนวณค่า Relative Weight ของแต่ละข้อพิจารณาโดยเปลี่ยนค่าคะแนนดิบที่แสดงลำดับความสำคัญจาก 1 ถึง 5 เป็นค่าคะแนน 4 ถึง 0 ตามลำดับ โดยข้อพิจารณาใดที่ได้รับความสำคัญสูงสุด คือหมายเลข 1 จะเปลี่ยนเป็นค่าคะแนนเท่ากับ 4 และเรียงตามลำดับจนถึงข้อพิจารณาที่ได้รับความสำคัญต่ำสุด คือหมายเลข 5 ซึ่งจะเป็นค่าคะแนน 0 จากนั้นใช้วิธีการวิเคราะห์หาค่า Composite Rank (M_j) และ Relative Weight ในทำนองเดียวกันกับการหาค่าของ T_i ดังที่กล่าวมาแล้วก็จะสามารถหาค่าของ Weighting Factor ของข้อพิจารณาทั้ง 5 ข้อได้ ซึ่งผลแสดงการวิเคราะห์และการปรับค่าของผลที่ได้ให้อยู่ในค่าที่เหมาะสมแสดงได้ดังนี้

ข้อพิจารณา.	Composite Rank (M_j)	Relative Weight	Adjusted Relative Weight
1. สภาพโครงสร้างของถนน	85	26.6	25
2. ความปลอดภัย	99	30.9	30
3. การให้บริการ	48	15	15
4. คำนเศรษฐกิจศาสตร์	56	17.5	20
5. คำนสภาพสังคมและนโยบาย	32	10	10
	$\Sigma = 320$	$\Sigma = 100.0$	$\Sigma = 100.0$

2. การหาค่าของ Relative Weight ขององค์ประกอบ (Factor) ในข้อพิจารณากระทำได้โดยเปลี่ยนค่าลำดับความสำคัญอันดับ 1 เป็นค่าคะแนนสูงสุด และเรียงตามลำดับจนถึงลำดับความสำคัญอันดับสุดท้ายเป็นค่าคะแนนเท่ากับ 0 เช่นเดียวกับในข้อ 1 และหาค่าของ Relative Weight ขององค์ประกอบในแต่ละข้อพิจารณาได้โดยวิธีการเดียวกัน จากนั้นเปลี่ยนค่าของ Relative Weight ที่ได้ให้เป็นค่าของ Relative Weight ของข้อพิจารณาทั้งหมดโดยเทียบสัดส่วนกับค่าของ Adjusted Relative Weight ที่ได้จากการ

วิเคราะห์ในข้อ 1 ซึ่งผลที่ได้จะเป็นค่า Weighting Factor (V_j) ขององค์ประกอบต่างๆที่เกี่ยวข้องกับงานบำรุงรักษาทางหลวงจังหวัด

โดยผลการวิเคราะห์หาค่าของ V_j ซึ่งปรับค่าให้อยู่ในค่าที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานแสดงไว้ดังตารางที่ 7.9

7.6 ผลการวิเคราะห์และนำไปใช้งาน

จากการหาค่าของ T_i และ V_j ซึ่งเป็นค่า Weighting Factor ของชนิดของงานและองค์ประกอบของข้อพิจารณาต่างๆนี้ จะนำไปใช้หาค่าครรชนี่แสดงลำดับความสำคัญในการบำรุงรักษาได้ โดยเขียนเป็นสูตรในการหาค่า Index Value ได้ดังนี้

$$PI = T_i [V_1W_1(x_1) + V_2W_2(x_2) + \dots + V_jW_j(x_j) + V_{17}W_{17}(x_{17})]$$

โดยที่ PI = ค่าครรชนี่แสดงลำดับความสำคัญ

T_i = ค่า Relative Weight ของแต่ละชนิดงานบำรุงรักษา ดังแสดงในตารางที่ 7.8

V_j = ค่า Relative Weight ในแต่ละองค์ประกอบของข้อพิจารณา ซึ่งมีทั้งหมด 17 องค์ประกอบ ดังแสดงในตารางที่ 7.9

$W_j(x_j)$ = ค่าคะแนนของแต่ละองค์ประกอบ ซึ่งได้จากการประเมินค่าในแต่ละสายทางที่พิจารณา

จากสูตรที่แสดงนี้จะเห็นได้ว่า ผลรวมของผลคูณระหว่าง V_j และ $W_j(x_j)$ ก็คือค่า P_i ซึ่งแสดงถึงความสำคัญของสายทางในการบำรุงรักษา และวิธีการที่จะหาค่าของ $W_j(x_j)$ นั้นกระทำได้โดยประเมินค่าตามสภาพขององค์ประกอบในข้อพิจารณาต่างๆของสายทางนั้นๆ ซึ่งกำหนดให้มีค่าของคะแนนตั้งแต่ 0 ถึง 5 โดยค่าของคะแนนต่ำสุดเท่ากับ 0 หมายถึงสภาพที่ไม่สมบูรณ์หรือมีความจำเป็นที่จะต้องแก้ไข และคะแนนสูงสุดเท่ากับ 5 หมายถึงมีความสมบูรณ์หรือมีความเพียงพอไม่จำเป็นต้องแก้ไขในองค์ประกอบนั้นๆ โดยหลักเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับแต่ละองค์ประกอบนี้ จะปรับปรุงให้เหมาะสมกับระบบของข้อมูลที่มีอยู่ในปัจจุบัน การให้คะแนนสำหรับในองค์ประกอบบางตัวนั้น อาจต้องใช้การประเมินจากสภาพที่เป็นอยู่ในการตัดสินใจให้คะแนน เนื่องจากยังไม่สามารถหาวิธีการวัดค่าเป็นตัวเลขที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้งานได้ และรายละเอียดของหลักเกณฑ์การให้คะแนนสำหรับในแต่ละองค์ประกอบนั้น แสดงไว้ในตารางที่ 7.10

ตารางที่ 7.9 แสดงค่า Relative Weight สำหรับองค์ประกอบของข้อพิจารณา

ข้อพิจารณา (Criteria)	องค์ประกอบ (Factor)	Adjusted Relative Weight (V_j)
1. สภาพโครงสร้างของถนน (25)	1. โครงสร้างของชั้นทาง	9
	2. สภาพผิวทาง	9
	3. สภาพไหล่ทาง	3
	4. การระบายน้ำ	4
2. ความปลอดภัย (30)	1. ความกว้างของคันทาง	3
	2. ความกว้างของผิวการจราจร	7
	3. ระยะการมองเห็น	9
	4. รัศมีโค้งในแนวนอน	6
	5. อุปกรณ์ควบคุมการจราจร	5
3. การให้บริการ (15)	1. สภาพแนวทาง	5
	2. โอกาสในการแซง	2
	3. ความกว้างของผิวจราจร	4
	4. สภาพการขับขึ้น	4
4. คำนวณเศรษฐศาสตร์ (20)	1. ปริมาณการจราจร	15
	2. ค่าใช้จ่ายในการบำรุง	5
5. คำนวณสภาพสังคมและนโยบาย (10)	1. การใช้ที่ดินในสองข้างทางหลวง	3
	2. นโยบายหรือความจำเป็นในทางสังคม	7
		$\Sigma = 100$



ตารางที่ 7.10 รายละเอียดการให้คะแนน (Rating) ในแต่ละองค์ประกอบของข้อพิจารณา

1. สภาพโครงสร้างของถนน (Pavement structural condition)

1.1 โครงสร้างของชั้นทาง (Foundation)

ค่าคะแนน

(Rating Score)

ก. ทางผิวลาดยาง (Paved road)

กรณีไม่มีข้อมูล Deflection test

- ลักษณะผิวทางแสดงให้เห็นว่าเกิดการเสียหาย (Failure) ของชั้นพื้นทางหรือรองพื้นทางควย และไม่สามารถแก้ไขได้จากการซ่อมแซมในชั้นผิวทางเพียงอย่างเดียว
- มีความสมบูรณ์หรือเพียงพอในชั้นโครงสร้างทาง หรือมีความเสียหายที่สามารถแก้ไขที่ชั้นผิวทางเพียงอย่างเดียว

0

5

กรณีมีข้อมูล Deflection test

- ผลของข้อมูลแสดงว่าต้องมีการก่อสร้างหรือปรับปรุงชั้นพื้นทางใหม่
- ผลของข้อมูลมีค่าที่แสดงถึงการเพิ่มความหนาของชั้นผิวทางเพียงอย่างเดียว โดยไม่ต้องปรับปรุงชั้นพื้นทาง หรือผลอยู่ในค่าที่ยอมรับได้

0

5

ข. ทางลูกรัง (Unpaved road)

- มีความเสียหายในชั้นทางอย่างหนัก และการจราจรไม่สามารถผ่านได้ ซึ่งไม่สามารถปรับปรุงจากชั้นผิวลูกรังเพียงอย่างเดียว
- ลักษณะชั้นทางแสดงว่ายังมีความสมบูรณ์เพียงพอ หรือทำการปรับปรุงเพียงชั้นผิวลูกรังเท่านั้น

0

5

1.2 สภาพผิวทาง (Surface)

ก. ทางผิวลาดยาง (Paved road)

- ลักษณะผิวทางอยู่ในสภาพที่เสียหายมาก ซึ่งจะต้องทำชั้นผิวทางใหม่แทนของเดิม (PSR \leq 1.5 for ST. or PM
PSR \leq 2.0 for AC.)

0-1

- ผิวทางอยู่ในสภาพดีพอใช้ (PSR = 1.5-3.0 for ST, PM PSR = 2.0-3.0 for AC.)	2-3
- ผิวทางอยู่ในสภาพดี (PSR = 3.0 - 4.0)	4
- ผิวทางอยู่ในสภาพดีมาก (PSR = 4.0 - 5.0)	5
ข. ทางผิวลูกรัง (Unpaved road)	
- ผิวทางเสียหายมากและจะต้องเสริมผิวลูกรังใหม่ (Bad condition)	0-1
- ผิวทางอยู่ในสภาพพอใช้ (Fair condition)	2-3
- ผิวทางอยู่ในสภาพดี (Good condition)	4-5
1.3 <u>สภาพไหล่ทาง (Shoulder)</u>	
- มีสภาพเสียหายและต้องทำการปรับปรุง	0
- มีสภาพดีพอโดยไม่ต้องปรับปรุงชั้นใหม่	5
1.4 <u>การระบายน้ำ (Drainage)</u>	
- ต้องทำการปรับปรุงตลอดช่วงที่พิจารณา	0
- ทำการปรับปรุงเป็นบางส่วน ซึ่งค่าคะแนนจะเป็นสัดส่วนกับระยะทางที่ต้องปรับปรุงกับความยาวของถนนที่พิจารณา	1-4
- มีสภาพดีพอไม่ต้องแก้ไขใหม่	5
2. <u>ความปลอดภัย (Safety)</u>	
2.1 <u>ความกว้างของคันทาง (Roadway width)</u>	
- คันทางกว้างน้อยกว่ามาตรฐานในชั้นทางนั้น โดยหาค่าคะแนนได้จาก ค่าคะแนน = 5 - 2 (ความกว้างมาตรฐาน (ม.) - ความกว้างจริง (ม.))	0-4
- คันทางกว้างเท่ากับมาตรฐานของชั้นทางนั้น	5
2.2 <u>ความกว้างของผิวจราจร (Carriageway width)</u>	
- ผิวจราจรแคบกว่าความกว้างมาตรฐาน สำหรับผิวทางในชั้นทางนั้น ค่าคะแนน = 5 - 3 (ความกว้างของผิวทางมาตรฐาน (ม.) - ความกว้างจริง (ม.))	0-4

	ค่าคะแนน
- ผนวจรจรกว้างเท้่ากั้บมาตรฐานของชั้นทางนั้่น	5
2.3 <u>ระยะการมองเห็นในการหยุด</u> (Stopping sight distance)	
- ในกรณีที้่เส้นทางช้่วที้พิจารณามีระยะหยุดค้่ากว่ามาตรฐานของการออกแบบ จะหาค้่าคะแนนได้ค้ิงนั้	0-5
Rating Score = $5 \left(1 - \frac{SSL}{L}\right)$	
เมื่อ SSL = ระยะหยุดโดยปลอดภัยที้ควรจะเป็นสำหรั้บมาตรฐานนั้่นๆ (sub-standard length)	
L = ความยาวของถนนในช้่วที้พิจารณา	
2.4 <u>รัศมีโค้งในแนวราบ</u> (Horizontal curve)	
- ค้่าคะแนนของเส้นทางที้มีความยาวโค้งไม่มาตรฐาน หาได้จาก	0-5
Rating score = $5 \left(1 - \frac{SSCL}{L}\right)$	
เมื่อ SSCL = ความยาวของโค้งในแนวราบที้ควรจะเป็นตามมาตรฐาน	
L = ความยาวของถนนในช้่วที้พิจารณา	
2.5 <u>อุปกรณ์ควบคุมการจราจร</u> (Road Furniture)	
- ให้คะแนนจากความสมบูรณ์ของอุปกรณ์ต้่างๆ ที้มีอยู่บนเส้นทางและอ้านวยความปลอดภัยให้กับการจราจร เช่น ป้ายหยุด , ป้ายเตือน , Guard rail , Guide post , Road marking เป็นต้น โดยคะแนน 0 หมายถึงความไม่สมบูรณ์ในอุปกรณ์ต้่างหมด และคะแนน 5 หมายถึง มีความสมบูรณ์ตามที้ควรจะเป็น	0-5
3. <u>การให้บริการ</u> (Service)	
3.1 <u>สภาพแนวทาง</u> (Alignment)	
- ให้คะแนนโดยให้พิจารณาจากโค้งในแนวราบ และแนวค้ิ่งรวมต้ังความลาดชันที้มีอยู่ตลออกช้่วที้พิจารณาเป็นไปอย่างเหมาะสมหรื้ือไม่ โดยค้่าคะแนน 0 หมายถึง สภาพที้ไม่สมบูรณ์และควรแก้้ไข คะแนน 5 หมายถึง มีสภาพแนวทางที้ค้ิ่งตลออกช้่วที้พิจารณา	0-5

3.2 <u>โอกาสในการแซง</u> (Passing opportunity)		
- ค่าของคะแนนหาได้จาก		
Rating score = 5 (1 - $\frac{\text{ระยะทางที่ห้ามแซง}}{\text{ความยาวช่วงที่พิจารณา}}$)		0-5
3.3 <u>ความกว้างของผิวการจราจร</u> (Carriageway width)		
- วิธีการหาค่าคะแนนเหมือน 2.2		0-5
3.4 <u>สภาพการขับขี่</u> (Ride quality)		
- พิจารณาจากข้อมูล PSR ประกอบกับความสะทกสะท้านที่ได้รับในการขับขี่รถยนต์ในช่วงที่พิจารณา เช่น การเปลี่ยนความเร็วที่ใช้ , ความเรียบ , ความดีดของผิวถนน เป็นต้น โดยคะแนน 0 หมายถึง สภาพการขับขี่ที่ไม่ดี และคะแนน 5 หมายถึงมีความสะทกสะท้านในการขับขี่		0-5
4. <u>ด้านเศรษฐศาสตร์</u> (Economic)		
4.1 <u>ปริมาณการจราจร</u> (Traffic volume)		
- ค่าของคะแนนหาได้จาก ADT ดังนี้		
มากกว่า 4000		0-1
2000-4000		2
1000-2000		3
300-1000		4
0-300		5
4.2 <u>ค่าใช้จ่ายในการบำรุง</u> (Cost)		
- พิจารณาจาก unit cost ที่ใช้สำหรับงานนั้นว่าสูงหรือต่ำไปจาก unit cost โดยเฉลี่ยมากน้อยเพียงใด		
- ถ้า unit cost ต่ำกว่าหรือเท่ากับราคามาตรฐานโดยเฉลี่ยในท้องถิ่น		0
- ถ้า unit cost สูงกว่าราคามาตรฐานโดยเฉลี่ย		5
5. <u>ด้านสภาพสังคมและนโยบาย</u> (Social and Political)		
5.1 <u>การใช้ที่ดินในสองข้างทางหลวง</u> (Land use)		
- หมู่บ้าน , ร้านค้า , ชุมชนชนที่หนาแน่น		0- 1

- พื้นที่เพาะปลูก , การเกษตร ที่อยู่อาศัยกระจุกกระจาย 2-3
- ที่ดินที่ไม่ได้ใช้ทำประโยชน์ , ป่าไม้ 4-5

5.2 นโยบายหรือความจำเป็นในทางสังคม (Political policy)

- พิจารณาให้คะแนนจากความต้องการของประชาชนที่ใช้เส้นทางนั้น ประกอบกับความสำคัญของเส้นทางนั้นในด้านสังคม , การเมือง และนโยบายสำหรับการปรับปรุงหรือบำรุงรักษาที่วางไว้ 0-5

โดยค่าคะแนน 0 หมายถึง มีความจำเป็นหรือสำคัญมาก
 ค่าคะแนน 5 หมายถึง ไม่มีความจำเป็นหรือไม่สำคัญ
 ต่อความต้องการของผู้ใช้เส้นทาง

ศูนย์วิทยทรัพยากร
 จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดังนั้นจากการใช้วิธีการที่กล่าวมานี้ จะสามารถหาค่าของ PI ซึ่งแสดงค่าครรชนี ของแต่ละโครงการในสายทางต่างๆได้ และค่าครรชนีที่ได้นี้จะนำมาเปรียบเทียบ เพื่อจัดลำดับ ความสำคัญในการบำรุง โดยดูค่า PI ของโครงการใดมีค่าต่ำสุดเมื่อเทียบกับโครงการอื่นๆ หมายถึงโครงการนั้นมีความสำคัญเป็นอันดับแรกของการดำเนินงานบำรุงรักษา และในทำนองเดียวกันดูค่า PI ของโครงการใดมีค่าสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับกัน แสดงว่าโครงการนั้นมีความสำคัญเป็นอันดับสุดท้ายในการเลือกทำการบำรุงรักษาหรือจัดงบประมาณให้

สำหรับแบบฟอร์มและตัวอย่างในการหาค่าของ PI นี้ แสดงไว้ในตารางที่ 7.11

7.7 การจัดลำดับความสำคัญของงานบำรุงรักษาในเส้นทางที่ศึกษา

จากการนำวิธีการจัดลำดับความสำคัญดังที่แสดงไว้นี้มาทดลองใช้กับโครงการบำรุงรักษาต่างๆ ที่วิเคราะห์ได้ในการจัดทำแผนบำรุงรักษาที่แสดงไว้ในผลของบทที่ 5 และเมื่อประเมินค่าโดยการให้คะแนน (Rating) สำหรับแต่ละองค์ประกอบของงานบำรุงรักษาในสายทางต่างๆของแต่ละปีแล้ว จะได้อันดับครรชนีแสดงลำดับความสำคัญของทุกโครงการที่วางไว้ในแผนการบำรุงรักษา ซึ่งเมื่อนำค่าครรชนีนี้มาเปรียบเทียบกันในโครงการต่างๆของแต่ละปีแล้ว จะสามารถจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาในแต่ละปีได้ ดังที่แสดงในตารางที่ 7.12 ซึ่งเป็นการสรุปผลของการจัดลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาในปี พ.ศ.

2525

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 7.11 แสดงการหาค่าของ Priority Index ในแต่ละโครงการบำรุงรักษา

ชื่อสายทาง จอมทอง-น้ำตกแม่กลาง
 หมายเลขควบคุม 10090101 ระยะทาง 7.705 กม.
 ชนิดของงาน งานฉาบผิว ค่า Weighting Factor (Ti) 6.0
 ปีที่วางแผนค่าเป็นการ 2525

ข้อพิจารณา	องค์ประกอบ	Weighting Factor (V_j)	ค่าคะแนนของ องค์ประกอบ (W_j)	$V_j \times W_j$
1. สภาพโครงสร้าง ของถนน (25)	1. โครงสร้างของชั้นทาง	9	5	45
	2. สภาพผิวทาง	9	4	36
	3. สภาพไหล่ทาง	3	5	15
	4. การระบายน้ำ	4	5	20
2. ความปลอดภัย (30)	1. ความกว้างของคันทาง	3	3	9
	2. ความกว้างของผิวการจราจร	7	5	35
	3. ระยะการมองเห็น	9	5	45
	4. รัศมีโค้งในแนวราบ	6	5	30
	5. อุปกรณ์ควบคุมการจราจร	5	4	20
3. การให้บริการ (15)	1. สภาพแนวทาง	5	4	20
	2. โอกาสในการแซง	2	4	8
	3. ความกว้างของผิวจราจร	4	5	20
	4. สภาพการขับชี่	4	4	16
4. คำนเศรษฐกิจศาสตร์ (20)	1. ปริมาณการจราจร	15	4	60
	2. ค่าใช้จ่ายในการบำรุง	5	0	0
5. คำนสภาพสังคม และนโยบาย (10)	1. การใช้ที่ดินในสองข้างทางหลวง	3	3	9
	2. นโยบายหรือความจำเป็น ในทางสังคม	7	1	7
Σ				395

$$\text{Priority Index (PI)} = 6.0 \times 395 = 2370$$

ตารางที่ 7.12 ลำดับความสำคัญของโครงการบำรุงรักษาในปี พ.ศ.2525

หมายเลข ตอนควบคุม	ระหว่าง กม.-กม.	ระยะทาง (กม.)	ชนิดของงาน บำรุงรักษา	ค่าใช้จ่าย (บาท)	Priority Index	ลำดับความสำคัญ
10090101	0+000-7+705	7.705	SEAL COAT	1,017,000	2,370	1
10090102	0+000-1+401	1.401	WIDENING	725,000	5,125	7
10090201	7+705-9+460	1.755	SEAL COAT	232,000	2,412	2
10100100	0+000-4+883	4.883	SHOULDER IMPROVEMENT	890,000	5,115	6
10120100	0+000-6+425	6.425	SHOULDER IMPROVEMENT	1,170,000	5,241	8
	6+425-8+800	6.075	REGRAVELLING	480,000	5,003	5
	10+600-14+300					
	8+800-10+600					
10130100	0+000-0+700	0.700	SHOULDER IMPROVEMENT	180,000	4,536	4
	0+000-4+775	4.775	SURFACE DRESSING	920,000	2,436	3

แบบสอบถามการจําลองความสําคัญของงานบํารุงรักษาทางหลวงจังหวัด

ในแบบสอบถามชุดนี้จะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นการเลือกจําลองความสําคัญของประเภทงานบํารุงรักษาทางหลวงจังหวัด ซึ่งเป็นงานบํารุงพิเศษและบูรณะ ส่วนที่ 2 เป็นการเลือกจําลองความสําคัญของข้อพิจารณาและองค์ประกอบในการบํารุงรักษา ซึ่งทั้ง 2 ส่วนนี้จะนำไปประกอบกันเข้า เพื่อพิจารณาเลือกจําลองความสําคัญของงานบํารุงรักษาทางหลวงจังหวัด

ส่วนที่ 1

ในแต่ละประเภทของงานบํารุงพิเศษและบูรณะทางหลวง ท่านคิดว่างานใดมีความสําคัญที่จะต้องดำเนินการก่อน และงานใดมีความสําคัญรองลงมา จนถึงงานที่มีความสําคัญน้อยที่สุด (กรุณาใส่ หมายเลข 1 หน้าที่เห็นว่าสําคัญที่สุดไปจนถึง หมายเลข 10 ซึ่งเห็นว่าเป็นงานที่มีความสําคัญน้อยที่สุดในการบํารุง)

สำหรับลักษณะงานของแต่ละประเภทนี้แสดงไว้ในส่วนท้ายของแบบสอบถามนี้

- _____ งานฉาบผิว (Seal coat), เสริมผิวหรือปรับระดับ (Surface dressing)
- _____ งานบูรณะเสริมผิวแอสฟัลท์ (Overlay)
- _____ งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์ (Resurfacing)
- _____ งานทำผิวแอสฟัลท์ (Asphalt surfacing)
- _____ งานเสริมผิวลูกรัง (Regravelling)
- _____ งานปรับปรุงด้านเรขาคณิตของทาง (Improvement of geometry)
- _____ งานขยายทางจราจร (Widening)
- _____ งานปรับปรุงไหล่ทาง (Shoulder improvement)
- _____ งานปรับปรุงทางระบายน้ำ, แกไขน้ำท่วมทาง (Improvement of drainage and flooding)
- _____ งานปรับปรุงสะพาน ท่อระบายน้ำ (Improvement of structures)

ส่วนที่ 2

การที่จะเลือกทำการบํารุงรักษาเส้นทางใดก่อนหรือหลังสำหรับงานบํารุงพิเศษและบูรณะนั้น จะต้องศึกษาข้อพิจารณาและองค์ประกอบต่างๆที่เป็นรายละเอียดของข้อพิจารณาของแต่ละเส้นทาง (ข้อพิจารณาและองค์ประกอบแสดงอยู่ข้างล่างนี้)

หากท่านคิดว่าข้อพิจารณาใดที่มีความสำคัญสูงสุด ในการที่จะเลือกจัดลำดับความสำคัญของเส้นทางที่จะบำรุงก่อน และข้อพิจารณาใดมีความสำคัญรองลงมา จนถึงมีความสำคัญน้อยที่สุด กรุณาใส่หมายเลข 1 ข้างหน้าสำหรับข้อพิจารณาที่ท่านเห็นว่าสำคัญที่สุด ไปจนถึงหมายเลข 5 สำหรับข้อพิจารณาที่ท่านเห็นว่ามีความสำคัญน้อยที่สุด และในท่านเองเดียวกัน สำหรับองค์ประกอบต่างๆของแต่ละข้อพิจารณาใส่หมายเลข 1 ข้างหน้าสำหรับองค์ประกอบ (factor) ที่ท่านเห็นว่าสำคัญที่สุด และเรียงลำดับไปจนถึงองค์ประกอบที่ท่านเห็นว่าสำคัญน้อยที่สุด สำหรับในข้อพิจารณาข้อหนึ่งๆเท่านั้น

รายละเอียดของข้อพิจารณาและองค์ประกอบ (factor) ในแต่ละข้อพิจารณามีดังนี้

<u>ข้อพิจารณา</u>	<u>องค์ประกอบ (factor)</u>
_____ สภาพโครงสร้างของถนน (Pavement structural condition)	_____ โครงสร้างของชั้นทาง (Foundation) _____ สภาพผิวทาง (Surface) _____ สภาพไหล่ทาง (Shoulder) _____ การระบายน้ำ (Drainage)
_____ ความปลอดภัย (Safety)	_____ ความกว้างของคันททาง (Roadway width) _____ ความกว้างของผิวการจราจร (Carriageway width) _____ ระยะการมองเห็น (Stopping sight distance) _____ รัศมีโค้งในแนวราบ (Horizontal curves) _____ อุปกรณ์ควบคุมการจราจร (Road furniture)
_____ การให้บริการ (Service)	_____ สภาพแนวทาง (Alignment) _____ โอกาสในการแซง (Passing opportunity) _____ ความกว้างของผิวจราจร (Carriageway width) _____ สภาพการขับขี่ (Ride quality)
_____ ด้าน เศรษฐศาสตร์ (Economic)	_____ ปริมาณการจราจร (Traffic volume) _____ ค่าใช้จ่ายในการบำรุง (Cost)
_____ ด้านสภาพสังคมและนโยบาย (Social and Political)	_____ การใช้ที่ดินในสองข้างทางหลวง (Land use) _____ นโยบายหรือความจำเป็นในทางสังคม (Political policy)



ลักษณะงานบำรุงพิเศษและบูรณะโดยสังเขป

1. งานฉาบผิว (Seal coat) , เสริมผิวแอสฟัลท์ (Surface dressing)
Seal coat หมายถึง งานฉาบผิวทางแอสฟัลท์ด้วย asphalt และ fine aggregate เป็นชั้นบางบนผิวถนน เพื่อประโยชน์ในการป้องกันน้ำซึมลงในชั้นผิวทาง และเพิ่มค่า Skid resistance ของผิวทาง seal coat อาจกระทำได้หลายวิธี เช่น aggregate seal, slurry seal เป็นต้น
Surface dressing หมายถึง งานทำผิวแอสฟัลท์ใหม่ หรือปรับระดับผิวทางแอสฟัลท์ บนผิวทางเดิม ซึ่งผิวทางที่กระทำชั้นใหม่นี้โดยทั่วไปจะมีความหนาไม่เกิน 2.5 ซม.
2. งานบูรณะ เสริมผิวแอสฟัลท์ (Overlay) หมายถึง การเสริมความหนาของผิวทางแอสฟัลท์ เพื่อเพิ่ม -
 ค่าสัมประสิทธิ์หนักรวมของชั้นทางให้มากกว่าเดิม โดยทั่วไปจะทำการ Overlay ด้วย asphaltic concrete ซึ่งมีความหนาประมาณ 5 ซม. หรือมากกว่า
3. งานซ่อมทางผิวแอสฟัลท์ (Resurfacing) หมายถึง การทำผิวทางแอสฟัลท์ใหม่แทนผิวทางเดิม ซึ่ง
 ชำรุดเสียหายจนไม่อาจซ่อมแซมตามปกติให้ใช้งานได้ และปริมาณงานมีมาก เกินกว่าที่งานบำรุงปกติจะ
 กระทำได้
4. งานผิวแอสฟัลท์ (Asphalt surfacing) หมายถึง การทำผิวแอสฟัลท์บนเส้นทางเดิม ซึ่งเป็นทางผิว
 ลูกรัง หรือผิวดิน และรวมถึงการทำให้ชั้นพื้นทางให้แข็งแรงพอด้วย โดยทั่วไปจะกระทำในช่วงเส้นทางที่
 ผ่านย่านชุมชน
5. งาน เสริมผิวลูกรัง (Regravelling) หมายถึง การเสริมชั้นของผิวลูกรังลงบนผิวทางเดิม ซึ่งเป็น -
 ผิวลูกรัง หรือผิวดินที่ชำรุด หรือมีการสูญเสียของชั้นผิวลูกรังไปมาก
6. งานปรับปรุงด้านเรขาคณิตของทาง (Improvement of geometry) หมายถึง การแก้ไขปรับปรุง -
 แนวทาง ลาดแนวทาง โค้งรวม โค้งตั้ง ระยะมองเห็น เป็นต้น ซึ่งทำการปรับปรุงให้ดีขึ้นกว่าเดิม
 หรือ เป็นไปตามมาตรฐานของชั้นทางนั้น
7. งานขยายทางจราจร (Widening) หมายถึง การปรับปรุงขยายผิวทางจราจรพื้นทาง รองพื้นทางให้
 กว้างมากขึ้นกว่าเดิม เพื่อรับปริมาณการจราจรที่เพิ่มมากขึ้น
8. งานปรับปรุงไหล่ทาง (Shoulder improvement) หมายถึง การซ่อมไหล่ทาง เพิ่มความหนาของ -
 ไหล่ทาง ขยายความกว้างและรวมถึงการเปลี่ยนชนิดของวัสดุไหล่ทางให้ดีขึ้นด้วย
9. งานปรับปรุงทางระบายน้ำ, แก้ไขน้ำท่วมทางและป้องกันการกัดเซาะ (Improvement of drainage, flooding and erosion) หมายถึง การยกระดับคันทาง มั่นทอนคันทาง ขุดร่องระบายน้ำ การ
 ก่อสร้างเรียงหิน (Rip-Rap) ปลูกหญ้า เป็นต้น โดยมีจุดประสงค์เพื่อแก้ไขการระบายน้ำ น้ำท่วมทาง
 หรือป้องกันการกัดเซาะ
10. งานปรับปรุงสะพาน ท่อระบายน้ำ (Improvement of structures) ได้แก่การเปลี่ยนชนิดของสะพาน
 เช่น สะพานไม้เป็นคอนกรีตหรือ เป็นท่อ การขยายหรือต่อเติมสะพาน การเปลี่ยนชนิดของท่อหรือขนาดของ
 ท่อ เป็นต้น