

คู่มือการใช้งานระบบ TPMS

(โครงการเพิ่มประสิทธิภาพระบบบริหารงานบำรุงทาง)

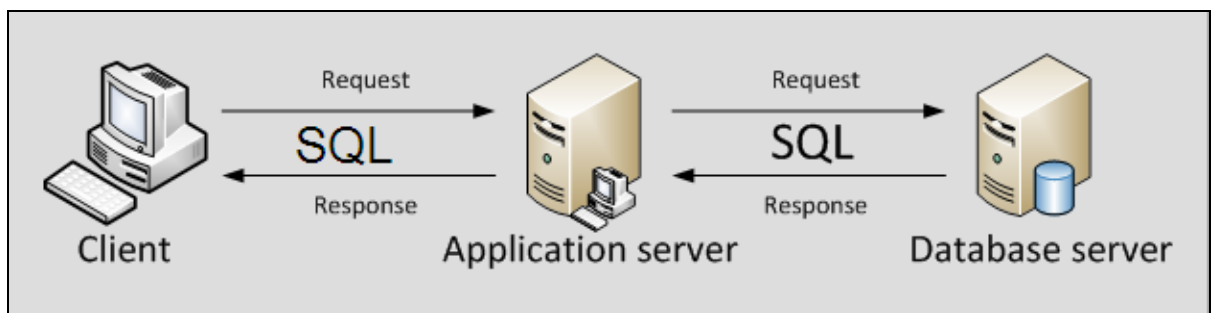
1. บทนำ

ตามที่กรมทางหลวงได้มีการพัฒนาระบบบริหารงานบำรุงทางแนวใหม่ โดยการสำรวจสภาพสายทางทั้งหมดในโครงข่ายของกรมทางหลวงในปี พ.ศ.2550 เพื่อนำมาจัดทำฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทาง (Central Road Database) พร้อมพัฒนาโปรแกรมบริหารงานบำรุงทาง (TPMS 2009) ใช้ในการวิเคราะห์หาแผนการซ่อมบำรุงรักษาทางที่เหมาะสมจากข้อมูลสภาพสายทางและลักษณะการใช้งาน และพัฒนาโปรแกรมสารสนเทศแผนรายประมาณการ ที่ช่วยคำนวณงบประมาณในการซ่อมบำรุงทางพร้อมจัดทำแผนรายประมาณการ ระบบดังกล่าวได้ทดลองใช้ในปี พ.ศ. 2552 และ 2553 แล้วพบว่าระบบยังต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มเติม เช่น การพัฒนาระบบให้รองรับกับผู้ใช้ใช้งานในเวลาเดียวกันเป็นจำนวนมาก ได้อย่างสะดวกรวดเร็ว โดยเพิ่มเติมข้อมูลในฐานข้อมูลกลางงานบำรุงทางให้ครบถ้วนในรายละเอียดของสายทาง (Road Inventory) และ ประวัติการซ่อมบำรุงทาง (Maintenance History) รวมทั้งปรับปรุงรูปแบบการใช้งานโปรแกรม (Software) ของทั้งระบบสารสนเทศโครงข่ายทางหลวง ระบบบริหารงานบำรุงทาง และระบบสารสนเทศแผนงานบำรุงทาง ให้ตอบสนองและตรงกับการใช้งานจริง เพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้งานระบบบริหารงานบำรุงทางแนวใหม่ให้เต็มรูปแบบ

ดังนั้น เพื่อให้ระบบบริหารงานบำรุงทางหลวงสามารถ วิเคราะห์ข้อมูล ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับการปฏิบัติงานในปัจจุบัน สำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง จึงให้มีการพัฒนาปรับปรุงโปรแกรมบริหารงานบำรุงทางหลวง (TPMS) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่ระบบบริหารงานบำรุงทาง โดยระบบ TPMS นี้จะช่วยเป็นเครื่องมือในการตัดสินใจวางแผนงบประมาณการซ่อมบำรุงทาง ทั้งในแผนเชิงกลยุทธ์ระยะยาว 1-10 ปี และแผนบำรุงรักษาประจำปี ครอบคลุมโครงข่ายทางทั้งผิวทางลาดยางและผิวทางคอนกรีต นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโยงผลการวิเคราะห์ไปยังระบบ Online Plan สำหรับการกำหนดแผนงานซ่อมบำรุงได้อีกด้วย ซึ่งการพัฒนาแบบบูรณาการนี้จะทำให้การบำรุงรักษาทางหลวงเป็นไปอย่างถูกต้อง รวดเร็ว และสามารถใช้งบประมาณด้านบำรุงทางให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

2. การติดตั้งโปรแกรมและการเริ่มใช้งานระบบ TPMS

ระบบ TPMS ได้ออกแบบให้มีสถาปัตยกรรมของระบบอยู่ในรูปแบบ Three -Tiers โดยมี Application Server เป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงระบบสำหรับการสืบเรียกข้อมูลระหว่างเครื่องลูกข่ายและเครื่องแม่ข่าย ซึ่งเป็นการทำงานร่วมกันระหว่าง เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (client) เครื่องแม่ข่าย แอปพลิเคชัน (Application Server) และ เครื่องแม่ข่ายฐานข้อมูล (Database Server) โดยที่เครื่องแม่ข่ายแอปพลิเคชันจะเป็นตัวกลางในการเรียกและส่งคำสั่งระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายและเครื่องแม่ข่ายฐานข้อมูล เมื่อเครื่องลูกข่ายส่งคำสั่งข้อมูลโครงข่ายทางและได้รับข้อมูลสายทางกลับมา แล้วจะประมวลผลที่เครื่องลูกข่าย แสดงสถาปัตยกรรมของระบบดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 สถาปัตยกรรมของระบบ TPMS

เนื่องจากเครื่องลูกข่ายเป็นหน่วยที่ประมวลผลการวิเคราะห์เอง ดังนั้นคุณสมบัติทางด้าน Software และ Hardware ของเครื่องลูกข่ายที่ควรมีดังนี้

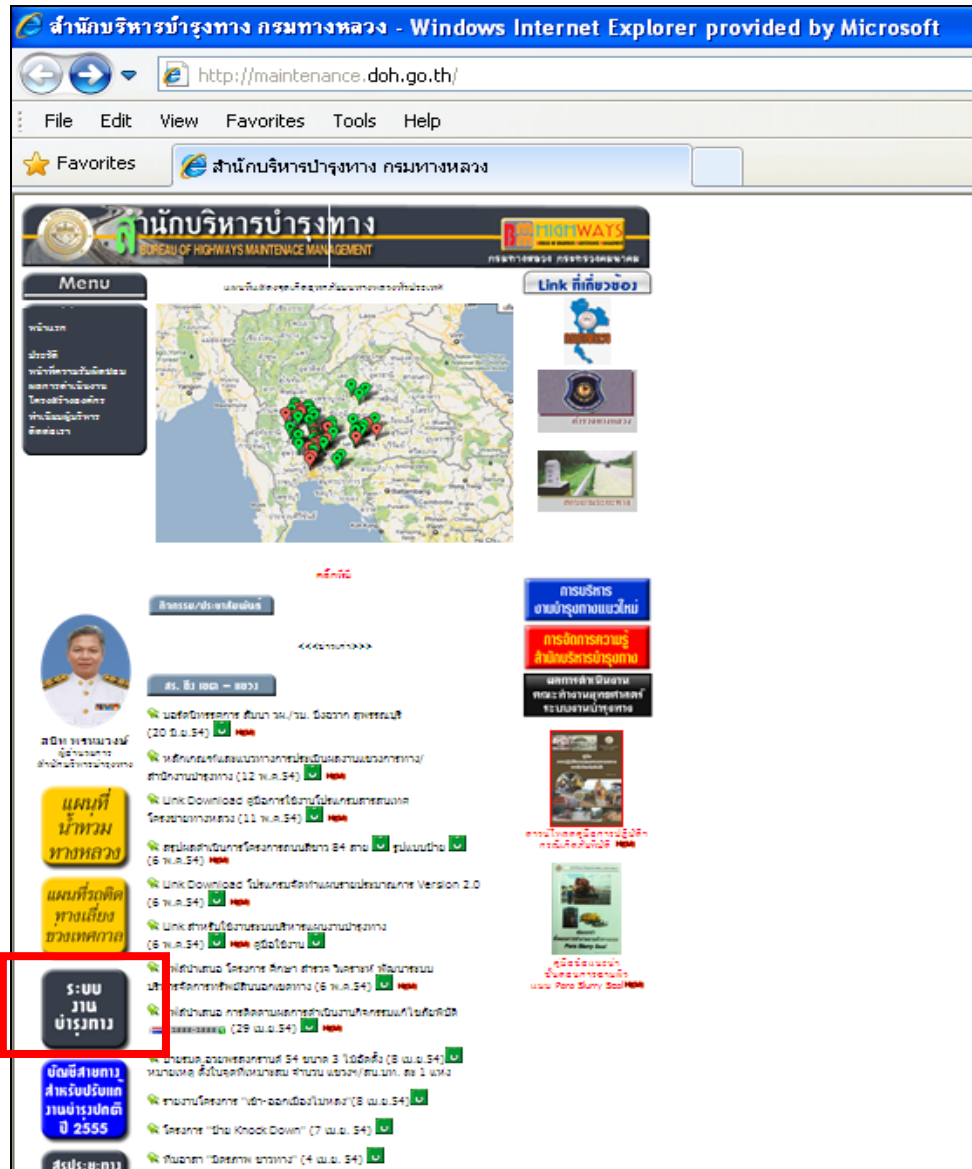
- คุณสมบัติทางด้าน Software
 - โปรแกรมสำหรับประมวลผล คือ java
 - โปรแกรมสำหรับนำเข้า ส่งออกข้อมูล คือ Excel 2003 ขึ้นไป
 - โปรแกรมสำหรับเรียกดูรายงาน คือ IE 7 ขึ้นไป, Firefox หรือ Chrome
- คุณสมบัติทางด้าน Hardware
 - CPU: intel Celeron / pentium Core2 Duo 1.6 Ghz ขึ้นไป
 - RAM: DDR 1G ขึ้นไป

ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรมมีดังนี้

1. ผู้ใช้เข้าไปที่ <http://maintenance.doh.go.th/> ของกรมทางหลวงจะแสดงหน้าจอดังรูปที่

2.2 จากนั้นให้กดเลือกที่ไอคอน “ระบบงานบำรุงทาง”

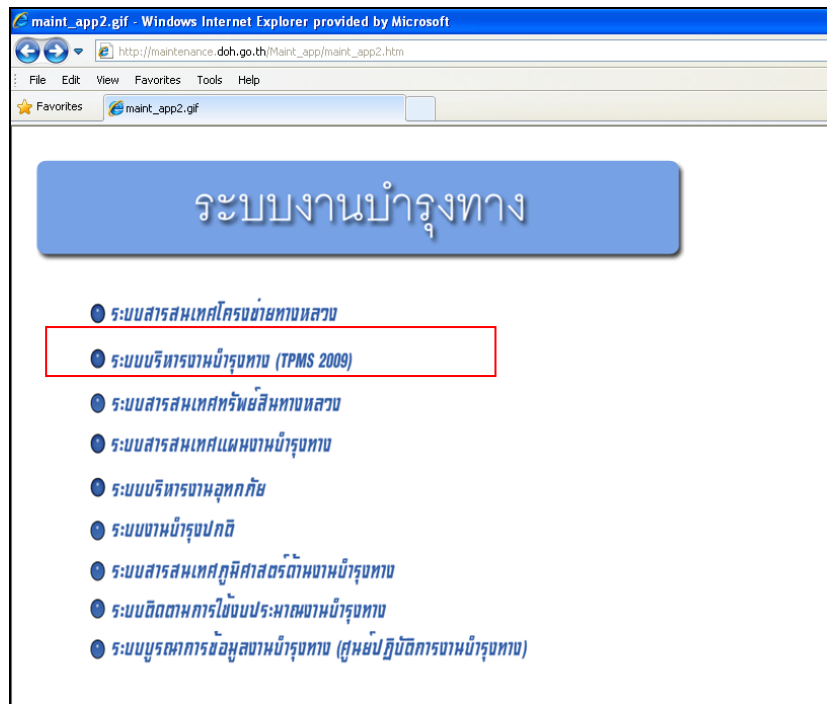
ระบบ
งาน
บำรุงทาง



รูปที่ 2.2 หน้าจอเว็บไซต์ของสำนักบริหารบำรุงทาง กรมทางหลวง

2. หลังจากเลือกไอคอน “ระบบบำรุงทาง” ระบบจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 2.3 จากนั้นให้เลือก “ระบบบริหารงานบำรุงทาง (TPMS)”

3. เมื่อหน้าจอแสดงดังรูปที่ 2.4 ผู้ใช้สามารถเข้าสู่โปรแกรม TPMS ได้โดย กดปุ่มเลือก “เข้าสู่โปรแกรม TPMS” หรือ สามารถดาวน์โหลดคู่มือการใช้งานได้ที่ปุ่ม “คู่มือโปรแกรม TPMS” หรือในกรณีที่ยังไม่เคยติดตั้งโปรแกรม TPMS มาก่อน ผู้ใช้สามารถเรียกโปรแกรมมาติดตั้งอัตโนมัติได้จากปุ่ม “Java”



รูปที่ 2.3 หน้าจอเมนูระบบงานต่างๆ

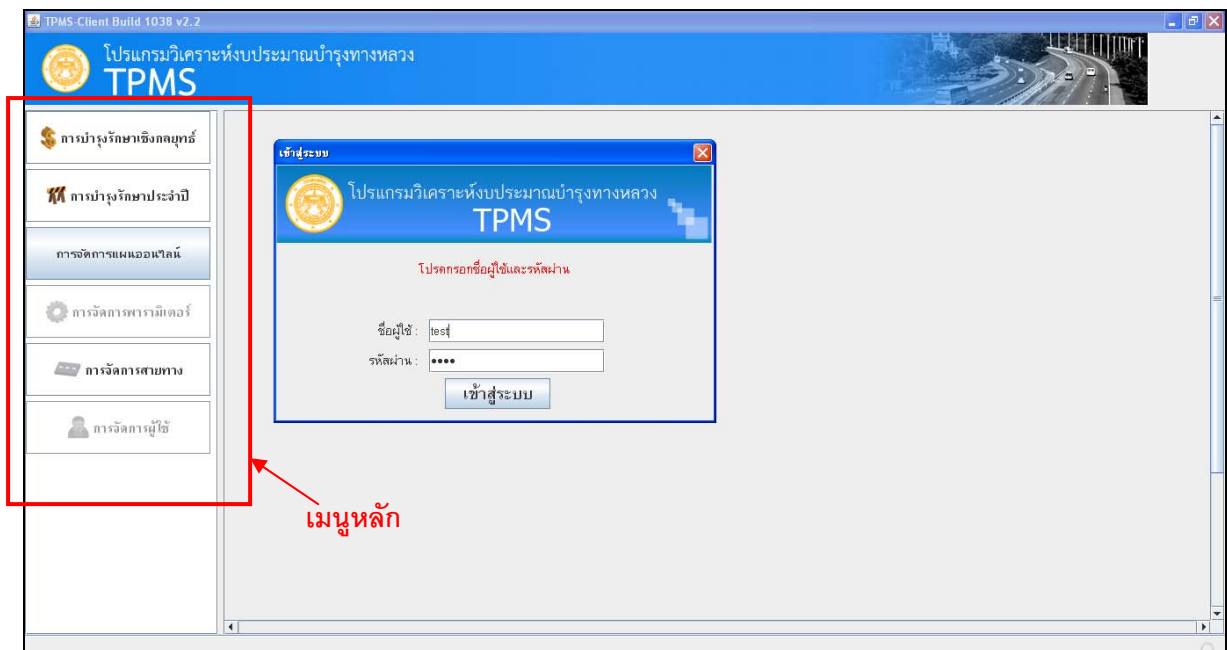


รูปที่ 2.4 หน้าจอเริ่มต้นการใช้งานระบบ TPMS

3. การ Login เข้าสู่ระบบ

ระบบ TPMS ได้ออกแบบให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลโครงข่ายสายทางตามระดับความรับผิดชอบของผู้ใช้งาน โดยแบ่งออกเป็น ระดับประเทศ ระดับเขต และระดับแขวงการทาง โดยผู้ใช้เริ่มต้นการใช้งานจากหน้าจอการ Login ของระบบ จากนั้นกรอกชื่อผู้ใช้ ตามด้วยรหัสผ่าน แสดงดังรูปที่ 3.1 ซึ่งสิทธิการเข้าถึงข้อมูลโครงข่ายทางสำหรับการวิเคราะห์แผนงบประมาณนั้นขึ้นอยู่กับระดับความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ โดยเรียงระดับการเข้าถึงดังนี้

1. **เจ้าหน้าที่ส่วนกลาง/ผู้ดูแลระบบ** สามารถเข้าถึงข้อมูลโครงข่ายทางได้ทั้งหมดในระดับประเทศ ระดับสำนัก และระดับแขวง
2. **เจ้าหน้าที่ระดับสำนัก** สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เฉพาะโครงข่ายทางระดับสำนัก และระดับแขวงการทางที่ดูแลรับผิดชอบ
3. **เจ้าหน้าที่ระดับแขวง** สามารถเข้าถึงข้อมูลได้เฉพาะแขวงการทางที่ดูแลรับผิดชอบ



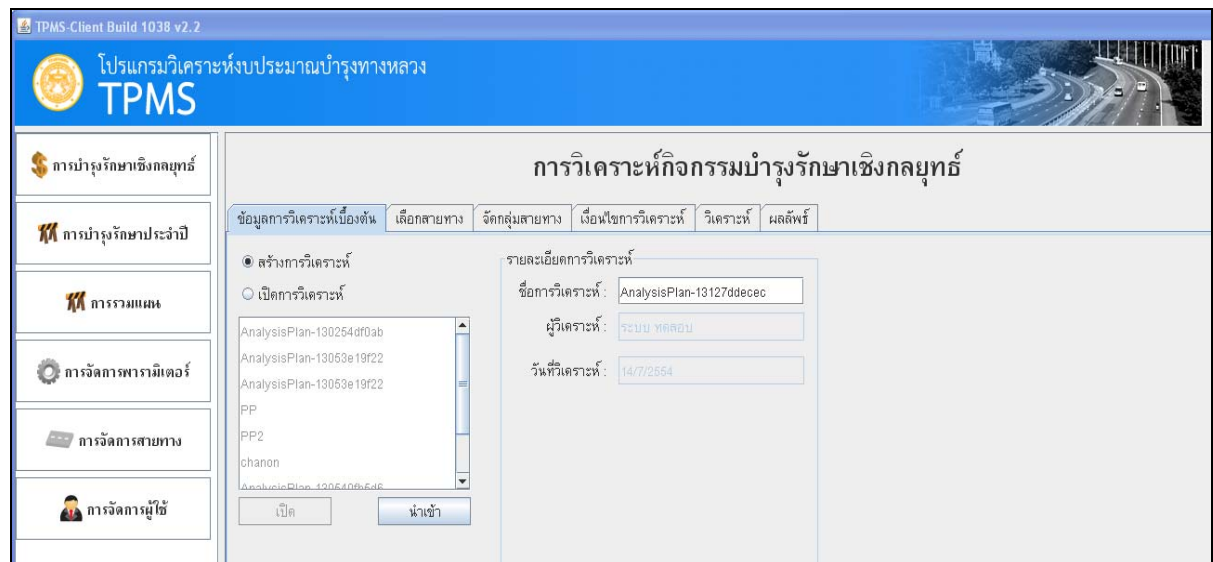
รูปที่ 3.1 หน้าจอการ login เข้าสู่ระบบ

หลังจากที่สามารถ login เข้าสู่ระบบได้แล้วโปรแกรมจะแสดงเมนูหลัก 6 เมนูทางด้านซ้าย ได้แก่ 1) การบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ 2) การบำรุงรักษาประจำปี 3) การรวมแผนงาน 4) การจัดการพารามิเตอร์ 5) การจัดการสายทาง และ 6) การจัดการผู้ใช้งาน

4. การวิเคราะห์แผนงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์

การวิเคราะห์แผนงานซ่อมบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการวางแผนกรอบงบประมาณซ่อมบำรุงทางหลวงในระยะยาว 1-10 ปี ซึ่งโปรแกรมสามารถวิเคราะห์สภาพโครงข่ายทางในอนาคตได้เมื่อได้รับเงินงบประมาณซ่อมบำรุงที่แตกต่างกัน เช่น กรณีที่ซ่อมบำรุงปกติ กรณีที่ได้รับเงินงบประมาณที่จำกัด หรือในกรณีที่ไม่มีจำกัดงบประมาณในการซ่อม เพื่อให้ผู้วิเคราะห์มองเห็นภาพรวมของสภาพโครงข่ายทางและใช้พิจารณาตัดสินใจวางแผนกรอบงบประมาณซ่อมบำรุงทางหลวง

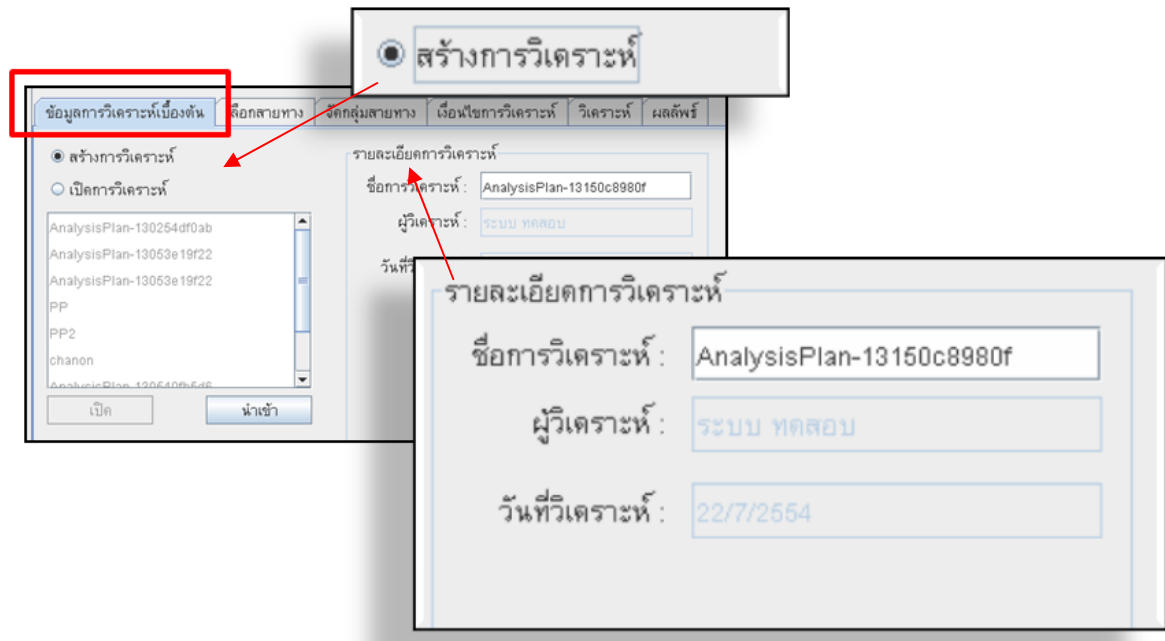
เมื่อผู้ใช้กดปุ่มเลือกเมนู “การบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์” ทางด้านซ้ายของหน้าจอโปรแกรม โปรแกรมจะแสดงหน้าจอ ดังรูปที่ 4.1 โดยมี 6 เมนูย่อยได้แก่ 1) ข้อมูลการวิเคราะห์เบื้องต้น 2) เลือกสายทาง 3) จัดกลุ่มสายทาง 4) เงื่อนไขการวิเคราะห์ 5) วิเคราะห์ และ 6) ผลลัพธ์



รูปที่ 4.1 หน้าจอการวิเคราะห์กิจกรรมบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์

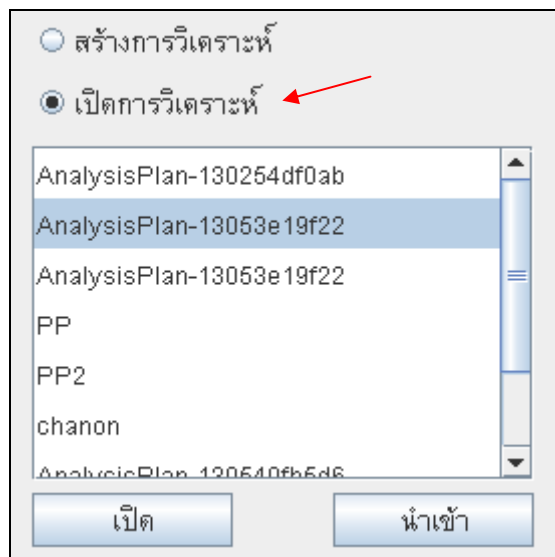
4.1 เมนู ข้อมูลการวิเคราะห์เบื้องต้น

1. **สร้างการวิเคราะห์** ผู้ใช้สามารถตั้งชื่อการวิเคราะห์ใหม่ได้จากกดปุ่ม “สร้างการวิเคราะห์” ซึ่งสามารถตั้งชื่อการวิเคราะห์ได้ โดยระบบจะทำการกำหนดชื่อผู้วิเคราะห์และวันที่วิเคราะห์ให้อัตโนมัติจากข้อมูลของผู้ใช้ที่ Login แสดงดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าจอการสร้างชื่อไฟล์วิเคราะห์

2. **เปิดการวิเคราะห์** ในกรณีที่เคยบันทึกไฟล์การวิเคราะห์แล้ว ผู้ใช้สามารถเรียกไฟล์การวิเคราะห์เดิมได้จากกดปุ่ม “เปิดการวิเคราะห์” จากนั้นเลือกไฟล์ที่ต้องการ หรือกรณีที่ต้องการวิเคราะห์จากไฟล์การวิเคราะห์อื่นที่ไม่ได้บันทึกในเครื่องให้กดที่ปุ่ม “นำเข้า” ดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 หน้าจอการเลือกไฟล์การวิเคราะห์เดิม

4.2 เมนู เลือกสายทาง

การเลือกสายทางที่ต้องการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก โดยมีเมนูดังนี้

1. **โครงข่ายทาง** ผู้ใช้สามารถเลือกโครงข่ายสายทางได้ตามสิทธิการเข้าถึงข้อมูลโดยแบ่งเป็นระดับประเทศ ระดับสำนัก และระดับแขวง ดังรูปที่ 4.4 ในกรอบที่ 1
2. **กรองสายทาง** หลังจากที่ได้เลือกโครงข่ายทางแล้วต่อมาผู้ใช้งานต้องเลือกประเภทผิวทางที่ต้องการวิเคราะห์ระหว่าง ผิวทางลาดยาง หรือ ผิวทางคอนกรีต ซึ่งการกรองสายทางในแต่ละประเภทผิวนั้นยังสามารถเลือกสายทางได้จากเงื่อนไขของการกำหนดค่า IRI ปริมาณการจราจร (AADT) และ อายุของสายทาง แสดงดังรูปที่ 4.4 ในกรอบที่ 2
3. **การจัดกลุ่มสายทาง** ผู้ใช้สามารถเลือกจัดกลุ่มสายทางได้ 2 รูปแบบ คือ
 - การกำหนดช่วงความยาวที่เท่ากันตามความต้องการของผู้วิเคราะห์ เช่น ทุกๆ 1 กิโลเมตร ทุกๆ 3 กิโลเมตร หรือ ทุกๆ 5 กิโลเมตร ซึ่งช่วงความยาวที่สั้นที่สุดที่สามารถจัดกลุ่มได้คือ ทุกๆ 1 กิโลเมตร
 - อัตโนมัติตามค่า IRI ฟังก์ชันนี้จะช่วยจัดกลุ่มสายทางที่ต่อเนื่องกันและมีค่า IRI ใกล้เคียงกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิเคราะห์ประหยัดเวลามากขึ้นในการรวมกลุ่มสายทางที่มีสภาพความเสียหายใกล้เคียงกัน

แสดงดังรูปที่ 4.4 ในกรอบที่ 3 สำหรับการจัดกลุ่มสายทางทั้ง 2 รูปแบบที่กล่าวมานั้น เมื่อผู้ใช้เลือกวิธีใดวิธีหนึ่งระบบจะทำการรวมสายทางภายใต้เงื่อนไขของความต่อเนื่องทางด้านกายภาพของสายทาง ได้แก่

- รหัสแขวงเดียวกัน
- หมายเลขทางหลวงเดียวกัน
- หมายเลขตอนควบคุมเดียวกัน
- ทิศทางการจราจรเดียวกัน
- ช่วงสายทางต่อเนื่องกัน
- ความกว้างผิวจราจรเท่ากัน
- จำนวนช่องจราจรเท่ากัน

- ประเภทผิวทางชนิดเดียวกัน

รูปที่ 4.4 หน้าจอการเลือกสายทาง

4.3 เมนู รวมกลุ่มสายทาง

เมื่อผู้ใช้เลือกแถบเมนูการรวมกลุ่มสายทาง หน้าจอโปรแกรมจะแสดงสายทางตามเงื่อนไขที่ผู้ใช้เลือกจากเมนูเลือกสายทางก่อนหน้านี้ แสดงดังรูปที่ 4.5 โดยผู้ใช้สามารถตรวจสอบสายทางที่ต้องการวิเคราะห์ได้ และสามารถเลือกหรือไม่เลือกสายทางที่จะนำมาวิเคราะห์ได้โดยการกดปุ่ม เครื่องหมาย ด้านหน้าสายทางที่ต้องการ และหากไม่ต้องการให้กดอีกครั้งเพื่อเอาเครื่องหมาย ออก

หลังจากที่ตรวจสอบและเลือกสายทางที่ต้องการวิเคราะห์แล้ว ผู้ใช้สามารถรวมกลุ่มของสายทางได้โดยการชี้เมาส์ลากเพื่อให้เกิดการแรเงาในสายทางที่ต้องการ จากนั้นให้กดปุ่ม เพื่อให้โปรแกรมจัดรวมสายทางที่แรเงาอยู่ในกลุ่มเดียวกัน สำหรับในกรณีที่ผู้ใช้รวมกลุ่มไปแล้วหากต้องการแก้ไขใหม่ให้กดปุ่ม เพื่อแยกสายทางที่จัดไปแล้วกลับสู่สภาพเดิม จากนั้นจึงเริ่มการรวมกลุ่มใหม่ แสดงการรวมกลุ่มสายทางดังรูปที่ 4.6

ข้อมูลการวิเคราะห์เบื้องต้น		เลือกสายทาง		รวมกลุ่มสายทาง		เงื่อนไขการวิเคราะห์		วิเคราะห์		ผลลัพธ์	
เลือก	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ระยะทาง	ทิศทาง	ชนิดผิวทาง	IRI ก่อน	AADT		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	53+349	53+400	0.03	F2	A.C.	4.055	12,390	▲	
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	53+400	54+400	1.00	F2	A.C.	4.700	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	54+400	55+400	1.00	F2	A.C.	4.137	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	55+400	56+400	1.00	F2	A.C.	2.535	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	56+400	57+400	1.00	F2	A.C.	3.330	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	57+400	59+400	2.00	F2	A.C.	2.864	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	59+400	61+400	2.00	F2	A.C.	3.735	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	61+400	64+400	3.00	F2	A.C.	3.269	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	64+400	65+400	1.00	F2	A.C.	5.001	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	65+400	68+400	3.00	F2	A.C.	3.051	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	68+400	74+400	6.00	F2	A.C.	2.697	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	74+400	74+727	0.18	F2	A.C.	4.276	12,592		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	21+340	21+315	0.03	R2	A.C.	4.635	12,390		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	21+290	20+290	1.00	R2	A.C.	5.849	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	20+290	19+290	1.00	R2	A.C.	4.737	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	19+290	18+290	1.00	R2	A.C.	3.351	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	18+290	17+290	1.00	R2	A.C.	4.949	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	17+290	13+290	4.00	R2	A.C.	4.445	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	13+290	10+290	3.00	R2	A.C.	3.800	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	10+290	9+290	1.00	R2	A.C.	4.306	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	9+290	8+290	1.00	R2	A.C.	2.905	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	8+290	7+290	1.00	R2	A.C.	3.572	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	7+290	6+290	1.00	R2	A.C.	3.026	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	6+290	5+290	1.00	R2	A.C.	4.363	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	5+290	3+290	2.00	R2	A.C.	3.257	12,630		▼

ดังรูปที่ 4.5 หน้าจอแสดงสายทางในแถบเมนู “รวมกลุ่มสายทาง”

เลือก	รหัสสายทาง	ตอนควบคุม	กม. เริ่มต้น	กม. สิ้นสุด	ระยะทาง	ทิศทาง	ชนิดผิวทาง	IRI ก่อน	AADT		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	53+349	53+400	0.03	F2	A.C.	4.055	12,390	▲	
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	53+400	54+400	1.00	F2	A.C.	4.700	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	54+400	55+400	1.00	F2	A.C.	4.137	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	55+400	56+400	1.00	F2	A.C.	2.535	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	56+400	57+400	1.00	F2	A.C.	3.330	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	57+400	59+400	2.00	F2	A.C.	2.864	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	59+400	61+400	2.00	F2	A.C.	3.735	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	61+400	64+400	3.00	F2	A.C.	3.269	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	64+400	65+400	1.00	F2	A.C.	5.001	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	65+400	68+400	3.00	F2	A.C.	3.051	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	68+400	74+400	6.00	F2	A.C.	2.697	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	74+400	74+727	0.18	F2	A.C.	4.276	12,592		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	21+340	21+315	0.03	R2	A.C.	4.635	12,390		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	21+290	20+290	1.00	R2	A.C.	5.849	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	20+290	19+290	1.00	R2	A.C.	4.737	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	19+290	18+290	1.00	R2	A.C.	3.351	12,630		
<input checked="" type="checkbox"/>	0346	0500	18+290	17+290	1.00	R2	A.C.	4.949	12,630		

ดังรูปที่ 4.6 หน้าจอแสดงเลือกสายทางเพื่อรวมกลุ่มสายทาง

4.4 เมนู เงื่อนไขการวิเคราะห์

ผู้ใช้สามารถเลือกเงื่อนไขการวิเคราะห์ได้ 3 รูปแบบ ระหว่าง 1) แบบไม่จำกัดงบประมาณ 2) แบบจำกัดงบประมาณ หรือ 3) แบบจำกัดค่า IRI เป้าหมาย แสดงหน้าเงื่อนไขการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 4.7 ในกรอบที่ 1

รูปที่ 4.8 หน้าจอเงื่อนไขการวิเคราะห์

1. **วิเคราะห์แบบไม่จำกัดงบประมาณ** เป็นการพิจารณากรอบงบประมาณการซ่อมบำรุงสูงสุดที่เป็นไปได้โดยสอดคล้องกับสภาพความเสียหายของสายทาง และช่วยให้ผู้วิเคราะห์เห็นภาพรวมของสภาพโครงข่ายทางในกรณีไม่มีข้อจำกัดทางด้านงบประมาณ ขั้นตอนในการกำหนดรายละเอียดในการวิเคราะห์ผู้ใช้ต้องกำหนดดังนี้
 - ระยะเวลาในการวิเคราะห์ ซึ่งระบบสามารถวิเคราะห์ได้ 1-10 ปี โดยผู้ใช้เลือกจากปุ่มในรูปที่ 4.9 ตำแหน่งที่ 1
 - อัตราส่วนลด (Discount Rate) ซึ่งเป็นเงื่อนไขที่โปรแกรมจะไปคำนวณมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยทั่วไปนิยมใช้ค่าระหว่าง 8-12% การกำหนดค่าอัตราส่วนลดออกขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือนโยบายของกรมทางหลวง ซึ่งผู้ใช้สามารถใส่ค่าได้ในช่องว่าง ดังรูปที่ 4.9 ตำแหน่งที่ 2

ไม่จำกัดงบประมาณ
 จำกัดงบประมาณ
 IRI เป้าหมาย

รายละเอียดเงื่อนไขการวิเคราะห์

ระยะเวลา : 5 ปี

อัตราส่วนลด : 12.00 %

รูปที่ 4.9 การกำหนดเงื่อนไขการวิเคราะห์ในกรณีไม่จำกัดงบประมาณ

2. **วิเคราะห์แบบจำกัดงบประมาณ** เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบสภาพของโครงข่ายทางในกรณีที่ได้รับงบประมาณในรูปแบบแตกต่างกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิเคราะห์ตัดสินใจวางแผนงบประมาณที่ได้ง่ายขึ้น ขั้นตอนในการกำหนดรายละเอียดในการวิเคราะห์ผู้ใช้ต้องกำหนดดังนี้

- ระยะเวลาในการวิเคราะห์ ระบบสามารถวิเคราะห์ได้ 1-10 ปี โดยผู้ใช้เลือกจากปุ่มในรูปที่ 4.10 ตำแหน่งที่ 1
- อัตราส่วนลด (Discount Rate) เป็นเงื่อนไขที่โปรแกรมจะไปคำนวณมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยทั่วไปนิยมใช้ค่าระหว่าง 8-12% การกำหนดค่าอัตราส่วนลดนั้นขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือนโยบายของกรมทางหลวง ซึ่งผู้ใช้สามารถใส่ค่าได้ในช่องว่าง ดังรูปที่ 4.10 ตำแหน่งที่ 2
- เป้าหมาย ผู้ใช้ต้องเลือกวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ระหว่าง ผลประโยชน์ผู้ใช้ทางสูงสุด หรือ ค่า IRI ต่ำสุด แสดงดังรูปที่ 4.10 ตำแหน่งที่ 3

การเลือก “ผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางสูงสุด” หมายถึงระบบจะวิเคราะห์แผนซ่อมบำรุงตามงบประมาณต่างๆ โดยผลลัพธ์ที่ได้นั้นเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดผลประโยชน์โดยรวมของผู้ใช้ทางในโครงข่ายทางที่วิเคราะห์มากที่สุด ซึ่งเหมาะสมสำหรับวิเคราะห์โครงข่ายทางที่มีปริมาณการจราจรสูง เนื่องจากผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางแปรผันตามปริมาณการจราจร ดังนั้นหากเลือกซ่อมบำรุงสายทางที่มีสภาพความเสียหายเท่ากันแต่มีปริมาณการจราจรสูงกว่า ผลประโยชน์

ก็จะสูงตาม ส่งผลให้เกิดความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์มากกว่าสายทางที่มีปริมาณการจราจรต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนค่าซ่อมบำรุงสายทางที่เท่ากัน

การเลือก “ค่า IRI ต่ำที่สุด” หมายถึง ระบบจะวิเคราะห์แผนซ่อมบำรุงตามงบประมาณต่างๆ โดยผลลัพธ์ที่ได้นั้นเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดค่าเฉลี่ย IRI ของทั้งโครงข่ายทางต่ำที่สุด ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์โครงข่ายทางที่มีปริมาณการจราจรต่ำ เนื่องจากหากพิจารณาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์อาจจะไม่คุ้มค่า แต่หากพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบกันระหว่างสายทางที่มีปริมาณการจราจรต่ำเท่าๆ กัน แต่สภาพความเสียหายต่างกัน การเลือกซ่อมสายทางนั้นก็ควรเลือกซ่อมสายทางที่เสียหายมากกว่าก่อน เพื่อให้ค่าเฉลี่ยเป้าหมายของโครงข่ายทางมีค่าต่ำที่สุด

- เงินงบประมาณในแต่ละปี ผู้ใช้สามารถกำหนดเงินงบประมาณได้ในแต่ละปีขึ้นอยู่กับข้อกำหนดระยะเวลาในการวิเคราะห์ และในแต่ละปีนั้นสามารถกำหนดรูปแบบของเงินงบประมาณได้แตกต่างกัน 3 รูปแบบ โดยเลือก ด้านหน้าของรูปแบบแผนที่ต้องการ ซึ่งจากตัวอย่างในรูปที่ 4.10 จะเห็นว่าได้เลือกรูปแบบงบประมาณ 3 รูปแบบ โดย

แผนที่ 1 : กำหนดให้ได้รับงบปีละ 10 ล้านบาทเป็นระยะเวลา 5 ปี

แผนที่ 2 : กำหนดให้ได้รับงบปีละ 50 ล้านบาทเป็นระยะเวลา 5 ปี

แผนที่ 3 : กำหนดให้ได้รับงบปีละ 70 ล้านบาทเป็นระยะเวลา 5 ปี

แสดงดังรูปที่ 4.10 ตำแหน่งที่ 4

ข้อมูลการวิเคราะห์เบื้องต้น	เลือกสายทาง	จัดกลุ่มสายทาง	เงื่อนไขการวิเคราะห์	วิเคราะห์	ผลลัพธ์
<input type="radio"/> ไม่จำกัดงบประมาณ <input checked="" type="radio"/> จำกัดงบประมาณ <input type="radio"/> IRI เป้าหมาย					
1 ระยะเวลา: 5 ปี					
2 อัตราส่วนลด: 12.00 %					
3 เป้าหมาย: <input checked="" type="radio"/> ผลประโยชน์ผู้ใช้ทางสูงสุด <input type="radio"/> ค่า IRI ต่ำสุด					
(หน่วย: ล้านบาท) <input checked="" type="checkbox"/> แผนที่ 1 <input checked="" type="checkbox"/> แผนที่ 2 <input checked="" type="checkbox"/> แผนที่ 3					
4 ปีที่ 1: 10.00 50.00 70.00					
ปีที่ 2: 10.00 50.00 70.00					
ปีที่ 3: 10.00 50.00 70.00					
ปีที่ 4: 10.00 50.00 70.00					
ปีที่ 5: 10.00 50.00 70.00					
ปีที่ 6: 0.00 0.00 0.00					
ปีที่ 7: 0.00 0.00 0.00					
ปีที่ 8: 0.00 0.00 0.00					
ปีที่ 9: 0.00 0.00 0.00					
ปีที่ 10: 0.00 0.00 0.00					

รูปที่ 4.10 หน้าจอรายละเอียดการวิเคราะห์แบบจำกัดงบประมาณ

3. **วิเคราะห์แบบกำหนดค่า IRI เป้าหมาย** เป็นการวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบงบประมาณที่ต้องการใช้บำรุงรักษาโครงข่ายทางในกรณีที่กำหนดให้ค่า IRI เป้าหมายของโครงข่ายทางต่างกัน ซึ่งจะช่วยให้ผู้วิเคราะห์สามารถวางกรอบงบประมาณในงานบำรุงทางได้ง่ายขึ้น ขั้นตอนในการกำหนดรายละเอียดในการวิเคราะห์ผู้ใช้ต้องกำหนดดังนี้

- ระยะเวลาในการวิเคราะห์ ระบบสามารถวิเคราะห์ได้ 1-10 ปี โดยผู้ใช้เลือกจากปุ่มในรูปที่ 4.11 ตำแหน่งที่ 1
- อัตราส่วนลด (Discount Rate) เป็นเงื่อนไขที่โปรแกรมจะไปคำนวณมูลค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ โดยทั่วไปนิยมใช้ค่าระหว่าง 8-12% การกำหนดค่าอัตราส่วนลดนั้น

ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมหรือนโยบายของกรมทางหลวง ซึ่งผู้ใช้สามารถใส่ค่าได้ในช่องว่าง ดังรูปที่ 4.11 ตำแหน่งที่ 2

- เป้าหมาย ผู้ใช้ต้องเลือกวัตถุประสงค์ในการวิเคราะห์ระหว่าง

ผลประโยชน์ผู้ใช้ทางสูงสุด

หรือ

ค่าซ่อมบำรุงต่ำสุด

แสดงดังรูปที่ 4.11

 ตำแหน่งที่ 3

การเลือก “ผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางสูงสุด” หมายถึงระบบจะวิเคราะห์แผนซ่อมบำรุงโดยผลลัพธ์มีค่า IRI เฉลี่ยของโครงข่ายไม่เกินจากที่ผู้ใช้กำหนด และผลลัพธ์ที่ได้นั้นเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดผลประโยชน์โดยรวมของผู้ใช้ทางในโครงข่ายทางที่วิเคราะห์มากที่สุด ซึ่งเหมาะสมสำหรับวิเคราะห์โครงข่ายทางที่มีปริมาณการจราจรสูง เนื่องจากผลประโยชน์ของผู้ใช้ทางแปรผันตามปริมาณการจราจร ดังนั้นหากเลือกซ่อมบำรุงสายทางที่มีสภาพความเสียหายเท่ากันแต่มีปริมาณการจราจรสูงกว่า ผลประโยชน์ก็จะสูงตาม ส่งผลให้เกิดความคุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์มากกว่าสายทางที่มีปริมาณการจราจรต่ำเมื่อเทียบกับต้นทุนค่าซ่อมบำรุงสายทางที่เท่ากัน

การเลือก “ค่าซ่อมบำรุงต่ำสุด” หมายถึง ระบบจะวิเคราะห์แผนซ่อมบำรุงโดยผลลัพธ์มีค่า IRI เฉลี่ยของโครงข่ายไม่เกินจากที่ผู้ใช้กำหนด และผลลัพธ์ที่ได้นั้นเป็นทางเลือกที่ทำให้เกิดผลรวมของค่าซ่อมบำรุงทางทั้งโครงข่ายต่ำที่สุด ซึ่งเหมาะสำหรับการวิเคราะห์โครงข่ายทางที่มีปริมาณการจราจรต่ำ เนื่องจากหากพิจารณาความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์อาจจะไม่คุ้มค่า แต่หากพิจารณาเพื่อเปรียบเทียบกันระหว่างสายทางที่มีปริมาณการจราจรต่ำเท่าๆ กัน แต่สภาพความเสียหายต่างกัน การเลือกซ่อมสายทางนั้นก็ควรเลือกซ่อมสายทางที่เสียหายมากกว่าก่อน เพื่อให้ค่าเฉลี่ยเป้าหมายของโครงข่ายทางมีค่าต่ำที่สุด

- ค่า IRI เป้าหมายของโครงข่ายในแต่ละปี ผู้ใช้สามารถกำหนดค่า IRI เป้าหมายได้ในแต่ละปีขึ้นอยู่กับกำหนดยุทธศาสตร์ระยะเวลาในการวิเคราะห์ และในแต่ละปีนั้นสามารถกำหนดรูปแบบค่า IRI ได้แตกต่างกัน 3 รูปแบบ โดยเลือก ด้านหน้าของรูปแบบแผนที่ต้องการ ซึ่งจากตัวอย่างในรูปที่ 4.11 จะเห็นว่าได้เลือกรูปแบบค่า IRI เป้าหมาย 3 รูปแบบ โดย

แผนที่ 1 : กำหนดให้ค่า IRI ในแต่ละปี เท่ากับ 3.0 เป็นระยะเวลา 5 ปี

แผนที่ 2 : กำหนดให้ค่า IRI ในแต่ละปี เท่ากับ 3.5 เป็นระยะเวลา 5 ปี

แผนที่ 3 : กำหนดให้ค่า IRI ในแต่ละปี เท่ากับ 4.0 เป็นระยะเวลา 5 ปี

แสดงดังรูปที่ 4.11 ตำแหน่งที่ 4

ข้อมูลการวิเคราะห์เบื้องต้น เลือกสายทาง จัดกลุ่มสายทาง **เงื่อนไขการวิเคราะห์** วิเคราะห์ ผลลัพธ์

ไม่จำกัดงบประมาณ จำกัดงบประมาณ IRI เป้าหมาย

รายละเอียดเงื่อนไขการวิเคราะห์

ระยะเวลา : 5 ปี

อัตราส่วนลด : 12.00 %

เป้าหมาย : ผลประโยชน์ผู้ใช้ทางสูงสุด
 ค่าซ่อมบำรุงต่ำสุด

(หน่วย:ม./กม.) แผนที่ 1 แผนที่ 2 แผนที่ 3

ปีที่ 1 :	3.00	3.50	4.00
ปีที่ 2 :	3.00	3.50	4.00
ปีที่ 3 :	3.00	3.50	4.00
ปีที่ 4 :	3.00	3.50	4.00
ปีที่ 5 :	3.00	3.50	4.00
ปีที่ 6 :	0.00	0.00	0.00
ปีที่ 7 :	0.00	0.00	0.00
ปีที่ 8 :	0.00	0.00	0.00
ปีที่ 9 :	0.00	0.00	0.00
ปีที่ 10 :	0.00	0.00	0.00

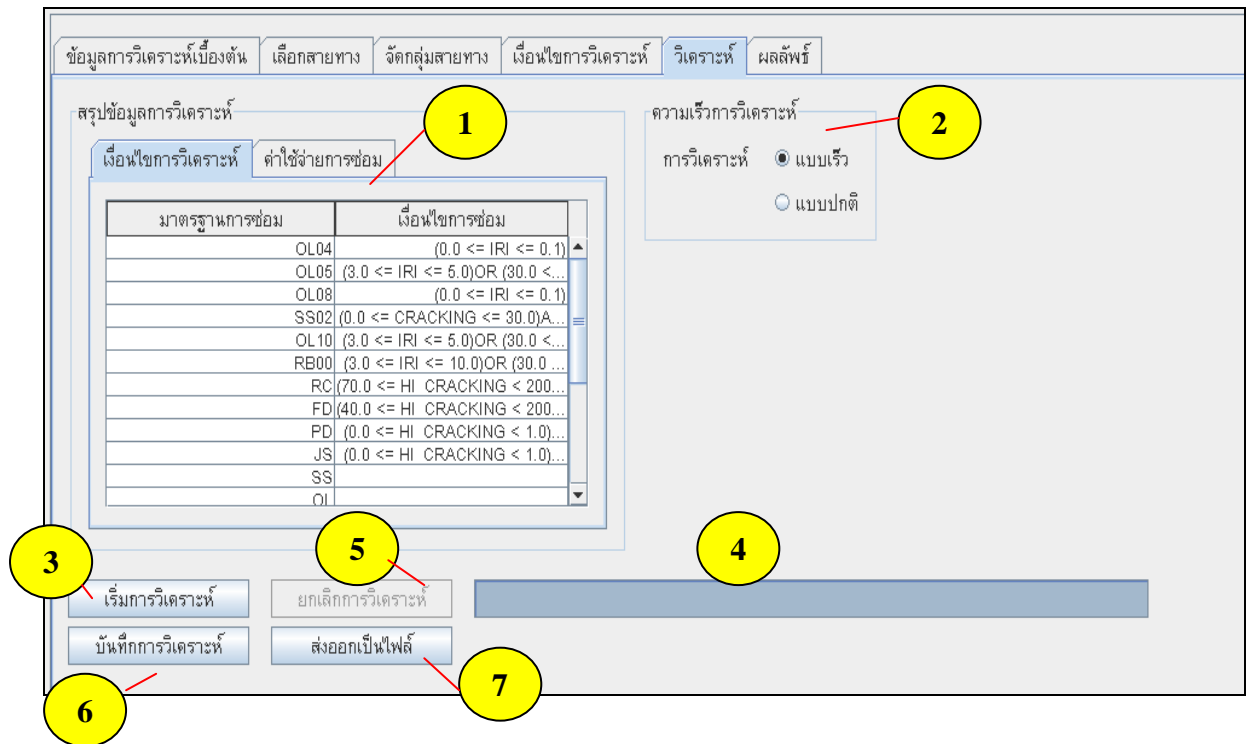
รูปที่ 4.11 หน้าจอรายละเอียดการวิเคราะห์แบบกำหนดค่า IRI เป้าหมาย

4.5 เมนูวิเคราะห์

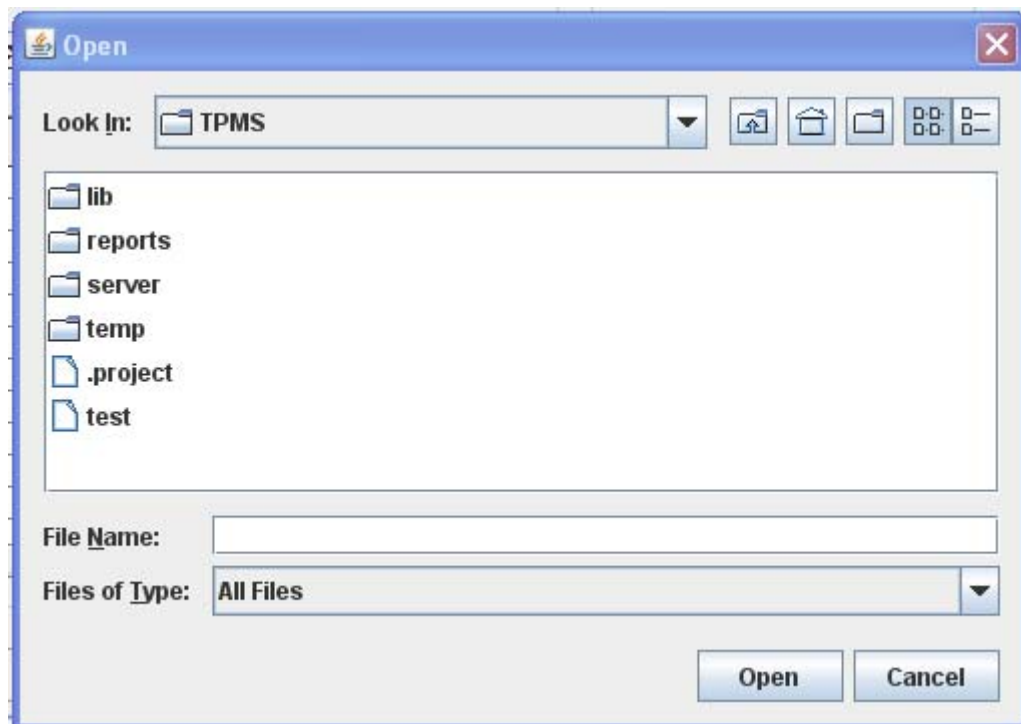
ในแถบเมนูการวิเคราะห์จะแสดงรายละเอียด “สรุปข้อมูลการวิเคราะห์” โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนคือ “เงื่อนไขการวิเคราะห์” และ “ค่าใช้จ่ายในการซ่อม” แสดงดังรูปที่ 4.12 ตำแหน่งที่ 1 เพื่อให้ผู้วิเคราะห์

ทราบถึงเกณฑ์การตัดสินใจในการซ่อมบำรุงและราคาค่าซ่อมของแต่ละประเภทงานก่อนการวิเคราะห์ สำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์มีดังนี้

1. **รูปแบบการวิเคราะห์** ผู้ใช้ต้องเลือกรูปแบบการวิเคราะห์ระหว่าง “วิเคราะห์ตลอดอายุการใช้งาน” หรือ “วิเคราะห์ตลอดอายุการใช้งานเทียบเท่า” ซึ่งความแตกต่างระหว่างสองรูปแบบนี้คือ ระยะเวลาในการประมวลผลและความละเอียดในการวิเคราะห์ ซึ่งหากใช้ “วิเคราะห์ตลอดอายุการใช้งาน” จากทำให้ระยะเวลาประมวลผลนานกว่าเนื่องจากโปรแกรมจะทำการคำนวณไปตลอดอายุการใช้งานของสายทางทำให้ผลลัพธ์ที่มีความแม่นยำสูงกว่า ในทางกลับกันหากเลือก “วิเคราะห์ตลอดอายุการใช้งานเทียบเท่า” ระยะเวลาประมวลผลจะน้อยกว่าแต่ให้ความแม่นยำในการวิเคราะห์น้อยกว่า แสดงดังรูปที่ 4.12 ตำแหน่งที่ 2
2. **เริ่มการวิเคราะห์** หลังจากที่กำหนดรูปแบบการวิเคราะห์แล้วผู้ใช้กดปุ่ม “เริ่มการวิเคราะห์” ระบบจะเริ่มทำงานและแสดงสถานะการประมวลผล แสดงดังรูปที่ 4.12 ตำแหน่งที่ 3 และ 4 ตามลำดับ
3. **ยกเลิกการวิเคราะห์** ระหว่างที่มีการวิเคราะห์หากผู้ใช้ต้องการหยุดการวิเคราะห์สามารถกดที่ปุ่ม “ยกเลิกการวิเคราะห์” แสดงดังรูปที่ 4.12 ตำแหน่งที่ 5
4. **บันทึกการวิเคราะห์** กรณีที่ผู้วิเคราะห์ต้องการบันทึกรูปแบบการกำหนดวิธีวิเคราะห์ทั้งหมดที่ผ่านมาสามารถทำได้โดยกดปุ่ม “บันทึกการวิเคราะห์” แสดงดังรูปที่ 4.12 ตำแหน่งที่ 6 เพื่อใช้สืบเรียกมาวิเคราะห์หรือแสดงผลได้
5. **ส่งออกเป็นไฟล์** กรณีที่ผู้ใช้ต้องการส่งออกผลการวิเคราะห์ทั้งหมดสามารถทำได้โดยกดปุ่ม “ส่งออกเป็นไฟล์” แสดงดังรูปที่ 4.12 ตำแหน่งที่ 7 จากนั้นเลือกที่อยู่ที่ต้องการจัดเก็บ แสดงดังรูปที่ 4.13



รูปที่ 4.12 หน้าจอแสดงแถบเมนูวิเคราะห์

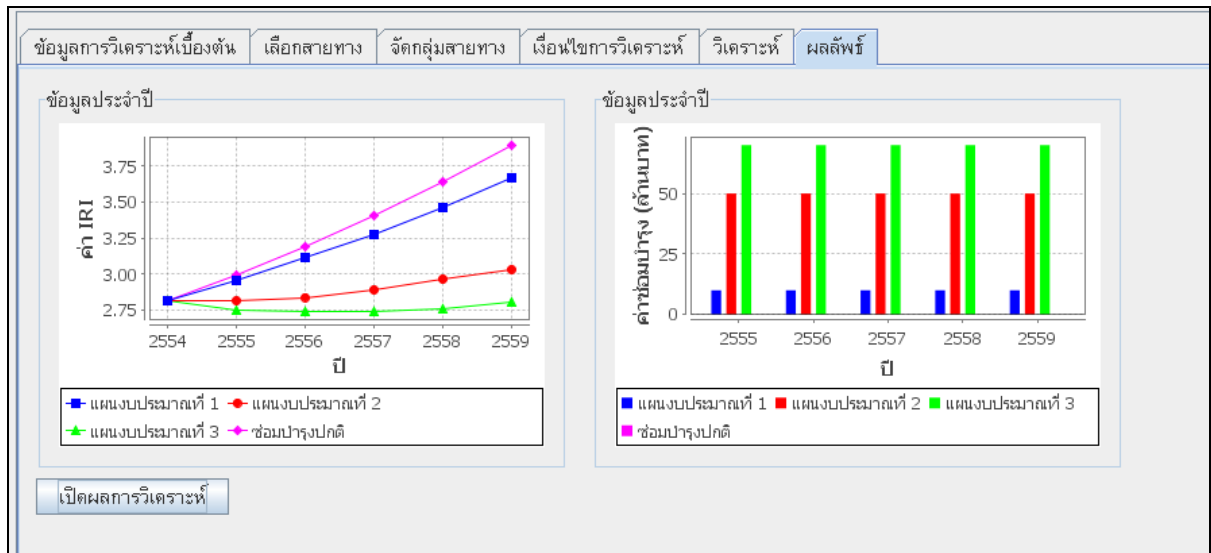


รูปที่ 4.13 หน้าจอการเลือกที่อยู่สำหรับส่งออกผลการวิเคราะห์

4.6 ผลลัพธ์

หลังจากที่โปรแกรมวิเคราะห์เสร็จสิ้น ผู้ใช้เปิดเมนูผลลัพธ์ โปรแกรมจะแสดงกราฟดังรูปที่ 4.14 โดยมีกราฟ 2 รูปแบบคือ

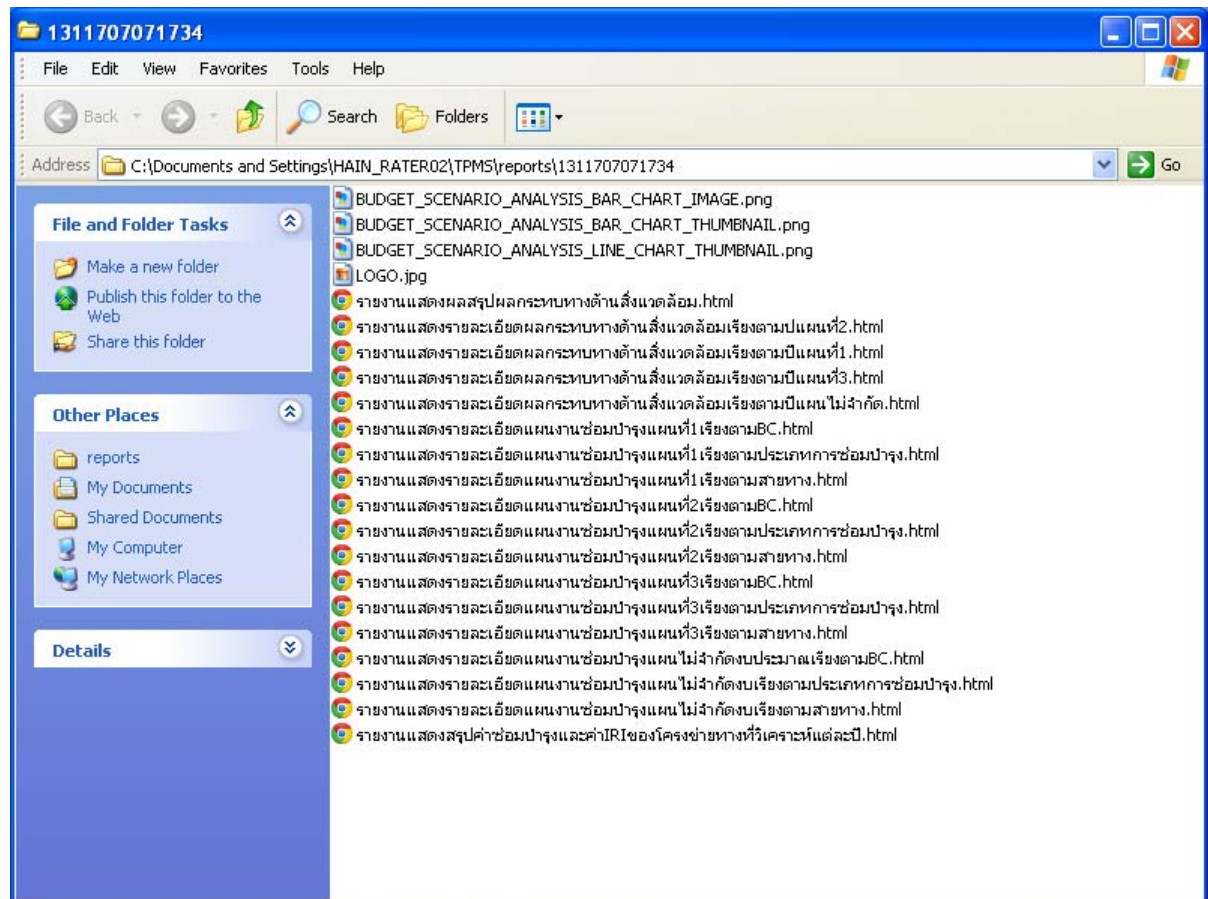
1. กราฟเส้นแสดงค่า IRI ของแต่ละแผนในปีต่างๆ
2. กราฟแท่งแสดงเงินงบประมาณที่ต้องใช้ในการซ่อมบำรุงของแต่ละแผนในปีต่างๆ



รูปที่ 4.14 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์ในรูปแบบกราฟ

สำหรับในกรณีที่ผู้วิเคราะห์ต้องการรายงานผลการวิเคราะห์ในรูปแบบเอกสาร ผู้ใช้สามารถเรียกดูได้โดยกดปุ่ม “เปิดการวิเคราะห์” จากนั้นโปรแกรมจะแสดงหน้าจอดังรูปที่ 4.15 โดยจะแสดงรายงานประเภทต่างๆ ได้แก่

1. รายงานแสดงสรุปค่าซ่อมบำรุงและค่า IRI ของโครงข่ายทางที่วิเคราะห์แต่ละปี
2. รายงานแสดงรายละเอียดแผนงานซ่อมบำรุงกรณีจำกัดงบประมาณเรียงตามประเภทการซ่อมบำรุง
3. รายงานแสดงรายละเอียดแผนงานซ่อมบำรุงกรณีจำกัดงบประมาณเรียงตามสายทาง
4. รายงานแสดงรายละเอียดแผนงานซ่อมบำรุงกรณีจำกัดงบประมาณเรียงตามปี
5. รายงานแสดงผลสรุปผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
6. รายงานแสดงรายละเอียดผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมเรียงตามปี



รูปที่ 4.15 หน้าจอแสดงชื่อรายงานประเภทต่างๆ

รายงานแสดงสรุปค่าซ่อมบำรุง

file:///C:/Documents%20and%20Settings/HAIN_RATER02/TPMS/reports/1311707071734/รายงานแสดงสรุปค่าซ่อมบำรุงแ

This page is in Thai Would you like to translate it? Translate Nope Never translate Thai Options

ผลการวิเคราะห์งบประมาณบำรุงรักษาทางหลวงเชิงกลยุทธ์ ปี 2555-2559

ตารางแสดง: ระบบงบประมาณและค่าดัชนีความเสียหาย (IRI)
หน่วยงาน: แขวงสารพวงนครปฐม
ปีงบประมาณ: ระบบ ทดสอบ
วันที่วิเคราะห์: 27 กรกฎาคม 2554
รุ่นข้อมูล: 1310377258765

ปี	ข้อมูลเบื้องต้น				แผนงบประมาณที่ 1				แผนงบประมาณที่ 2				แผนงบประมาณที่ 3							
	ค่าบำรุง (ล้านบาท)	IRI ส่วนซ่อม	IRI ทดสอบ	B/C	ค่าได้ของสุทธิ (ล้านบาท)	ค่าบำรุง (ล้านบาท)	IRI ส่วนซ่อม	IRI ทดสอบ	B/C	ค่าได้ของสุทธิ (ล้านบาท)	ค่าบำรุง (ล้านบาท)	IRI ส่วนซ่อม	IRI ทดสอบ	B/C	ค่าได้ของสุทธิ (ล้านบาท)					
2554	0.00	2.99	2.99	◆	17,351.11	9.97	2.96	43.86	17,298.28	49.98	2.99	2.82	32.82	17,146.06	69.99	2.99	2.75	33.50	17,080.80	
2555	0.00	3.19	3.19	◆	17,840.36	9.99	3.15	3.11	42.34	17,728.93	49.99	3.01	2.84	28.86	17,445.44	69.99	2.94	2.75	23.60	17,348.80
2556	0.00	3.41	3.41	◆	18,357.63	9.99	3.33	3.28	50.90	18,172.28	49.99	3.04	2.89	24.84	17,768.00	70.00	2.93	2.74	20.76	17,642.94
2557	0.00	3.65	3.65	◆	18,905.10	9.99	3.51	3.47	46.62	18,645.05	49.96	3.09	2.97	22.79	18,112.21	70.00	2.93	2.76	20.25	17,953.18
2558	0.00	3.90	3.90	◆	19,493.67	9.99	3.71	3.67	47.26	19,150.70	49.98	3.17	3.03	22.79	18,472.96	69.99	2.95	2.81	14.47	18,306.01

รูปที่ 4.16 ตัวอย่างรายงานแสดงสรุปค่าซ่อมบำรุงและค่า IRI ของโครงข่ายทางที่วิเคราะห์แต่ละปี

ปี		RM00	OL04	OL05	OL08	SS02	OL10	R800	PD	RC	JS	SS	OL	FD	FD+OL	
ปี	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	งบ	
2555	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2556	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2557	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2558	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
2559	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00

รูปที่ 4.17 ตัวอย่างรายงานแสดงรายละเอียดแผนงานซ่อมบำรุงเรียงตามประเภทการซ่อมบำรุง

ลำดับที่	ลำดับโครงการ	แนวระนาบ	ปี	ประเภทงาน	งบ	งบ	ชื่องาน	งบ. เริ่มต้น - งบ. สิ้นสุด	ระยะเวลา (ชม.)	ลักษณะงาน	วิธีซ่อมบำรุง	ปริมาณงาน (ตร.ม.)	ค่าจ้างบำรุง	B/C	AAD (คน/วัน)	IRI ก่อน	IRI หลัง
1	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2554	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	053+349 - 054+400	1.03	F2	Asphalt Overlay Thickness 50 mm	7	2,511,250.00	25.924	12.867	4.93	2.20	
2	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	053+349 - 054+400	1.03	F2	Routine Maintenance	7	0.00	0.000	13.118	2.32	2.32	
3	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2558	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	053+349 - 054+400	1.03	F2	Routine Maintenance	7	0.00	0.000	13.376	2.44	2.44	
4	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2557	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	053+349 - 054+400	1.03	F2	Routine Maintenance	7	0.00	0.000	13.639	2.58	2.58	
5	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2558	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	053+349 - 054+400	1.03	F2	Routine Maintenance	7	0.00	0.000	13.907	2.73	2.73	
6	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2554	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	054+400 - 055+400	1	F2	Routine Maintenance	7	0.00	0.000	12.878	4.36	4.36	
7	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	054+400 - 055+400	1	F2	Asphalt Overlay Thickness 50 mm	7	2,450,000.00	23.130	13.130	4.61	2.17	
8	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2558	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	054+400 - 055+400	1	F2	Routine Maintenance	7	0.00	0.000	13.388	2.28	2.28	

รูปที่ 4.18 ตัวอย่างรายงานแสดงรายละเอียดแผนงานซ่อมบำรุงกรณีจำกัดงบประมาณเรียงตามสายทาง

ลำดับที่	ลำดับโครงการ	แนวระนาบ	ปี	ประเภทงาน	งบ	งบ	ชื่องาน	งบ. เริ่มต้น - งบ. สิ้นสุด	ระยะเวลา (ชม.)	ลักษณะงาน	วิธีซ่อมบำรุง	ปริมาณงาน (ตร.ม.)	HC (กก.)	NOx (กก.)	CO (กก.)	SO2 (กก.)	Pb (กก.)	ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (กก.)	CO2 (กก.)
1	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	053+349 - 054+400	1.03	F2	Routine Maintenance	41,808,487.79	2.30	12.83	9.38	5.62	0.07	0.89	2,230.85	
2	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	054+400 - 055+400	1	F2	Routine Maintenance	40,785,885.02	2.24	12.52	9.14	5.48	0.07	0.87	2,175.98	
3	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	055+400 - 056+400	1	F2	Routine Maintenance	40,632,513.59	2.24	12.47	9.08	5.47	0.07	0.86	2,166.88	
4	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	056+400 - 057+400	1	F2	Routine Maintenance	40,720,586.85	2.24	12.50	9.11	5.48	0.07	0.87	2,172.12	
5	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	057+400 - 058+400	1	F2	Routine Maintenance	40,665,418.42	2.24	12.49	9.09	5.47	0.07	0.87	2,168.84	
6	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	058+400 - 059+400	1	F2	Routine Maintenance	40,683,724.42	2.24	12.48	9.10	5.48	0.07	0.87	2,170.53	
7	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	059+400 - 060+400	1	F2	Routine Maintenance	40,742,362.05	2.24	12.51	9.12	5.48	0.07	0.87	2,173.41	
8	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	060+400 - 061+400	1	F2	Routine Maintenance	40,763,964.31	2.24	12.51	9.13	5.48	0.07	0.87	2,174.68	
9	ลำดับโครงการที่ 13	โครงการทางหลวง	2555	0346	0500	สม 42+000(หักคต สบ.ท. นสพ.ร.) - บรณการซ่อมแซมถนน 321(ใส่เหล็กเส้น)	061+400 - 062+400	1	F2	Routine Maintenance	40,720,208.14	2.24	12.50	9.11	5.48	0.07	0.87	2,172.10	

รูปที่ 4.19 ตัวอย่างรายงานแสดงรายละเอียดแผนงานซ่อมบำรุงกรณีจำกัดงบประมาณเรียงตามปี

5. การวิเคราะห์แผนบำรุงรักษาประจำปี

การวิเคราะห์แผนบำรุงรักษาประจำปี เป็นการวิเคราะห์เพื่อวางแผนงานระยะสั้น 1 ปีที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการปฏิบัติงานจริงของเจ้าหน้าที่ ซึ่งโปรแกรมออกแบบให้ผู้วิเคราะห์สามารถที่จะกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงในแต่ละสายทางเองได้ โดยโปรแกรมจะคำนวณค่า IRI และอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio) หลังการซ่อม

สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์จะคล้ายกับการวิเคราะห์แผนบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ คือ ผู้วิเคราะห์ต้องเลือกโครงข่ายทางก่อน จากนั้นจัดกลุ่มตามความต้องการ ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อที่ 4 แต่รูปแบบการวิเคราะห์ที่แตกต่างกันจะเป็นในส่วนของกรกำหนดเงื่อนไขการวิเคราะห์ที่สามารถกำหนดได้เพียง 1 ปี แสดงดังรูปที่ 5.1

รูปที่ 5.1 หน้าจอการวิเคราะห์การกำหนดเงื่อนไขการวิเคราะห์แผนบำรุงรักษาประจำปี

จากรูปที่ 5.1 ผู้ใช้ต้องเลือกรูปแบบการวิเคราะห์ดังนี้

1. แบบไม่จำกัดงบประมาณ ไม่จำกัดงบประมาณ
2. แบบจำกัดงบประมาณ จำกัดงบประมาณ
3. แบบจำกัด IRI เป้าหมาย IRI เป้าหมาย

จากนั้นให้ไปที่แถบเมนู “วิเคราะห์” และกดปุ่ม “เริ่มวิเคราะห์” เหมือนการวิเคราะห์แผนบำรุงรักษาเชิงกลยุทธ์ โปรแกรมจะแสดงผลการวิเคราะห์ ดังรูปที่ 5.2

กรณีนี้นักงานมีความเสียหายมาก
IRI = 5.5 ต้องการกำหนดให้ซ่อมด้วยวิธี
เสริมผิวทาง

รหัสสาย...	ตอน...	กม.เริ่ม...	กม....	ทิศทาง	ชนิดผิว...	วิธีการซ่อม	งบประมาณการ...	B/C	IRI ...	IRI ...	AADT	ซ่อมด้วย...
3036	0100	24+460	25+460	F1	A.C.	OL05	2,450,000.00	165.98	3.050	2.015	27,2...	
3036	0100	25+460	26+389	F1	A.C.	RM00	0.00	0.00	2.496	2.496	27,2...	
3036	0100	16+000	16+580	F2	A.C.	OL05	1,492,050.05	153.21	3.308	2.041	27,1...	
3036	0100	17+400	18+400	F2	A.C.	OL05	2,450,000.00	200.24	4.161	2.126	27,2...	
3036	0100	18+400	18+460	F2	A.C.	RB00	279,720.00	228.61	4.521	1.800	27,2...	
3036	0100	26+389	25+389	R1	A.C.	OL05	2,450,000.00	207.66	4.698	2.180	27,2...	
3036	0100	25+389	24+389	R1	A.C.	RM00	0.00	0.00	2.428	2.428	27,2...	
3036						RM00	0.00	0.00	2.560	2.560	27,2...	
3036						RM00	0.00	0.00	2.526	2.526	27,2...	
3036						RM00	0.00	0.00	2.428	2.428	27,2...	
3036						OL05	2,450,000.00	168.98	3.126	2.023	27,2...	
3036						OL05	2,450,000.00	168.10	3.106	2.021	27,2...	
3036						RM00	0.00	0.00	2.872	2.872	27,2...	
3036						RM00	0.00	0.00	2.891	2.891	27,2...	
3036						OL05	2,450,000.00	182.13	3.438	2.054	27,2...	
3036						RM00	0.00	0.00	1.994	1.994	27,2...	
3036	0100	14+000	13+000	R1	A.C.	RM00	0.00	0.00	2.265	2.265	27,2...	
3036	0100	13+000	12+000	R1	A.C.	RM00	0.00	0.00	1.703	1.703	27,2...	

สรุปการวิเคราะห์

งบประมาณรวม: 79,972,480.10 บาท

ค่า IRI เฉลี่ย: 2.79

ค่า B/C เฉลี่ย: 0

เปิดผลการวิเคราะห์ | วิเคราะห์ใหม่ | บันทึกแผนออนไลน์

รูปที่ 5.2 หน้าจอแสดงผลการวิเคราะห์

จากรูปที่ 5.2 เมื่อระบบแสดงผลการวิเคราะห์ ในกรณีที่ผู้วิเคราะห์ต้องการกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงเอง ยกตัวอย่างเช่น พบว่าปัจจุบันความเสียหายของสายทางมีมาก โดยมีค่า IRI เท่ากับ 5.5 เมตร/กิโลเมตร และเป็นสายทางที่ชาวบ้านร้องเรียนให้ซ่อมอย่างเร่งด่วน ดังนั้นจึงต้องการเปลี่ยนวิธีการซ่อมบำรุง จากวิธีบำรุงปกติที่โปรแกรมแนะนำเป็นการเสริมผิวทางหนา 5 cm และให้โปรแกรมคำนวณผลหลังการซ่อม ตลอดจนส่งแผนดังกล่าวไปยังระบบ Online Plan ต่อไป ผู้วิเคราะห์สามารถทำได้ดังนี้

1. ใช้เมาส์เลือกสายทางที่ต้องการ ในคอลัมน์วิธีการซ่อมบำรุง จากนั้นเลือกวิธีการซ่อมที่ต้องการ ดังรูปที่ 5.3
2. ผู้วิเคราะห์ เลือกปุ่ม ในคอลัมน์ "ซ่อมด่วน" เพื่อให้โปรแกรมจัดลำดับความสำคัญในการวางแผนก่อน
3. กดปุ่ม **วิเคราะห์ใหม่** เพื่อให้โปรแกรมวิเคราะห์ผลอีกครั้ง
4. เมื่อผู้วิเคราะห์พิจารณาผลการวิเคราะห์และตรวจสอบความเหมาะสมแล้ว สามารถส่งต่อไปยัง ระบบแผนออนไลน์ได้โดยกดปุ่ม **บันทึกแผนออนไลน์** ตามตำแหน่งที่ 4 รูปที่ 5.3

ข้อมูลการวิเคราะห์เบื้องต้น สายทาง รวมกลุ่มสายทาง เงื่อนไขการวิเคราะห์ วิเคราะห์ ผลลัพธ์

● เรียงตามสายทาง ○ เรียงตาม B/C

รหัสสาย...	ตอน...	กม.เริ่ม...	กม....	ทิศทาง	ชนิดผิว...	วิธีการซ่อม	งบประมาณการ...	B/C	IRI ...	IRI ...	A/DT	ซ่อมค่า
3036	0100	24+460	25+460	F1	A.C	OL05	2,450,000.00	165.56	3.050	2.015	27.2	
						RM00						
3036	0100	16+000	16+580	F2	A.C	RM00	1,492,050.05	153.28	3.308	2.041	27.2	
3036	0100	17+400	18+400	F2	A.C	OL04	2,450,000.00	200.65	4.161	2.126	27.2	
3036	0100	18+400	18+460	F2	A.C	OL05	279,720.01	128.61	4.521	1.800	27.2	
3036	0100	26+389	25+389	R1	A.C	OL08	2,450,000.00	207.66	4.698	2.180	27.2	
3036	0100	25+389	24+389	R1	A.C	SS02	0.00	0.00	2.708	2.708	27.2	
3036	0100	24+389	23+389	R1	A.C	OL10	0.00	0.00	2.526	2.526	27.2	
3036	0100	23+389	22+389	R1	A.C	RB00	0.00	0.00	2.428	2.428	27.2	
3036	0100	22+389	21+389	R1	A.C	PD	2,450,000.00	168.98	3.126	2.023	27.2	
3036	0100	20+389	19+389	R1	A.C	OL05	2,450,000.00	168.10	3.106	2.021	27.2	
3036	0100	19+389	18+460	R1	A.C	RM00	0.00	0.00	2.872	2.872	27.2	
3036	0100	17+400	16+580	R1	A.C	RM00	0.00	0.00	2.891	2.891	27.2	
3036	0100	16+000	15+000	R1	A.C	OL05	2,450,000.00	182.13	3.438	2.054	27.2	
3036	0100	16+000	14+000	R1	A.C		0.00	0.00	1.994	1.994	27.2	
3036	0100	14+000	13+000	R1	A.C		0.00	0.00	2.265	2.265	27.2	
3036	0100	13+000	12+000	R1	A.C		0.00	0.00	1.703	1.703	27.2	

เปิดผลการวิเคราะห์ วิเคราะห์ใหม่ บันทึกแผนออนไลน์

สรุปการวิเคราะห์

งบประมาณรวม : 79,972,480.10 บาท

ค่า IRI เฉลี่ย : 2.79

ค่า B/C เฉลี่ย : 0

การวิเคราะห์กิจกรรมบำรุงรักษาประจำปี

บันทึกแผน Online Plan เรียบร้อย

OK

รูปที่ 5.2 หน้าจอการกำหนดวิธีการซ่อมบำรุงเองโดยผู้วิเคราะห์