



บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

กรมทางหลวงเป็นหน่วยงานระดับกรม สังกัดในกระทรวงคมนาคม เป็นการบริหารราชการส่วนกลาง มีหน่วยงานในความควบคุมดูแลทั้งในส่วนกลาง และกระจายอยู่ในส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ ตามพระราชกฤษฎีกาแบ่งส่วนราชการกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม กำหนดให้กรมทางหลวงมี 19 กอง และสำนักงานที่เทียบเท่ากอง 6 สำนักงาน มีหน่วยงานตั้งอยู่ในส่วนภูมิภาค 15 สำนักงานทางหลวง 3 สำนักงานบำรุงทาง 79 แขวงการทาง 8 ศูนย์สร้างทาง 4 ศูนย์สร้างและบูรณะสะพาน (ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กรมทางหลวง, 2534)

ทางหลวงในประเทศไทยแบ่งออกเป็น 7 ประเภท คือ

1. ทางหลวงพิเศษ
2. ทางหลวงแผ่นดิน
3. ทางหลวงจังหวัด
4. ทางหลวงสัมปทาน
5. ทางหลวงเทศบาล
6. ทางหลวงสาขาภิบาล
7. ทางหลวงชนบท

กรมทางหลวงมีหน้าที่ควบคุม ดำเนินการก่อสร้าง บูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง 4 ประเภทแรกคือ ทางหลวงพิเศษ ทางหลวงแผ่นดิน ทางหลวงจังหวัด และทางหลวงสัมปทาน ทั้งราชอาณาจักร เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาประเทศในด้าน การคมนาคม การเศรษฐกิจ การศึกษา การปกครองและการป้องกันประเทศ ปัจจุบันสถิติระยะทางในความควบคุมดูแลทั้งหมดของกรมทางหลวงประมาณ 52,451 กม. (รายละเอียดในตารางระยะทางในความควบคุมของกรมทางหลวง) แบ่งออกเป็นช่วงๆ เรียกว่า "ตอนควบคุม" (ประมาณ 2,600 ตอนควบคุม) เพื่อความสะดวกและมีประสิทธิภาพต่อการบริหารงาน เกี่ยวกับการบูรณะและบำรุงรักษาทางหลวง โดยมีสำนักงานทางหลวงและแขวงการทางเป็นหน่วยงานซึ่งตั้งอยู่ในพื้นที่ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลโดยตรง แต่ละตอนควบคุมจะมีข้อมูลรายละเอียดที่เกี่ยวข้องกับงานทางต่างๆ มากมายเป็นเฉพาะส่วนของแต่ละตอนควบคุมนั้นๆ ในทางปฏิบัติ สำนักงานทางหลวงมีหน้าที่รวบรวมข้อมูลต่างๆ จากแขวงการทางในสังกัดควบคุม รายงาน

ระยะทางในความคืบของกรมทางหลวง ปี ๒๕๓๕

ภาค	ทางหลวงพิเศษและทางหลวงแผ่นดิน				ทางหลวงจังหวัด				ทางหลวงพิเศษทางหลวงแผ่นดินและทางหลวงจังหวัด				
	ระยะทางบำรุง		รวม	รวมระยะทางของแผ่นดิน	ระยะทางก่อสร้าง	ระยะทางบำรุง		รวม	รวมระยะทางของแผ่นดิน	ระยะทางก่อสร้าง	ระยะทางบำรุง		รวม
	คอกมกัวิต	กัวิต				คอกมกัวิต	กัวิต				คอกมกัวิต	กัวิต	
เหนือ	๔,๕๖๑	๒๗	๔,๕๘๘	๒๓๘	๒,๓๒๖	๒,๕๖๔	๔,๘๙๐	๒,๕๖๔	๑๑,๖๕๗	๒,๓๘๖	๑๓,๐๔๓	๑๓,๖๐๐	๑๖,๕๗๓
ตะวันออกเฉียงเหนือ	๕,๐๑๔	๑๕	๕,๐๒๙	๒๖๖	๕,๒๙๕	๕,๒๙๕	๖,๕๖๑	๕,๒๙๕	๗,๖๕๕	๑,๐๔๙	๘,๗๐๔	๙,๗๕๓	๑๒,๙๙๐
กลาง	๕,๓๓๙	๓๐	๕,๓๖๙	๗๘๑	๕,๕๘๑	๕,๕๘๑	๖,๓๖๒	๕,๕๘๑	๗,๖๔๑	๑,๑๗๑	๘,๘๑๒	๑๐,๐๘๓	๑๓,๗๙๑
ใต้	๓,๔๕๑	-	๓,๔๕๑	๑๘๓	๓,๖๓๔	๓,๖๓๔	๓,๖๓๔	๓,๖๓๔	๕,๔๖๗	๗๐๗	๖,๑๗๔	๖,๓๖๑	๗,๐๘๗
รวม	๑๘,๓๖๕	๗๒	๑๘,๔๓๗	๑,๔๖๘	๒๑,๖๖๖	๒๑,๖๖๖	๒๓,๖๖๒	๒๑,๖๖๖	๒๖,๖๐๓	๔,๖๑๖	๓๑,๒๑๙	๓๖,๓๖๑	๔๖,๕๗๓

เข้าสู่ส่วนกลาง เพื่อใช้ประกอบการพิจารณาบริหารงานด้านงานทางของกรมทางหลวงต่อไป ซึ่งในปัจจุบันองค์กรต่างๆ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการนำข่าวสารมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารงานของหน่วยงานมากขึ้น มีการพัฒนาระบบข่าวสารให้มีประสิทธิภาพโดยการนำเทคโนโลยีใหม่ๆ เข้ามาช่วยในการตัดสินใจของผู้บริหาร ในเรื่องของการบริหารงาน การจัดการ เช่น การวางแผน การควบคุม ฯลฯ เพื่อให้องค์กรสามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้ ระบบที่ทำหน้าที่ให้ข่าวสารดังกล่าวนี้เรียกว่า ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (Management Information System: MIS) เป็นการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เข้ามาช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในด้านการประมวลผลข้อมูล กรมทางหลวงได้จัดตั้งหน่วยงานเพื่อทำหน้าที่ดำเนินการเกี่ยวกับงานด้านคอมพิวเตอร์ เมื่อปี พ.ศ. 2522 เป็นต้นมา และมีการปรับปรุงขยายระบบเชื่อมโยงกับหน่วยงานในสังกัดทั้งในส่วนกลางและเขตการทาง (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็น สำนักงานทางหลวง) ที่ตั้งอยู่ตามส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2530 เพื่อเป็นการพัฒนาด้านการสื่อสารข้อมูลของกรมทางหลวง ให้มีความสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น (สำนักงานประมวลผลด้วยเครื่องจักร กรมทางหลวง, 2533) ตามลักษณะโครงสร้างงานของกรมทางหลวง แบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่ม คือ

งานด้านบริหาร เช่น งานบริหารบุคคล งานบัญชี งานบริหารพัสดุ เป็นต้น

งานด้านเครื่องจักรเพื่องานทาง เช่น งานเครื่องจักรและยานพาหนะ งานคลังอะไหล่ น้ำมันหล่อลื่นและเชื้อเพลิง เป็นต้น

งานด้านงานทาง เช่น ประวัติสายทาง งานวิศวกรรมจราจร งานสำรวจและออกแบบ งานวิเคราะห์และวิจัย งานบำรุงรักษาทาง งานก่อสร้างทาง งานสร้างและบูรณะสะพาน เป็นต้น

กองคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง ได้จัดทำระบบงานเพื่องานประมวลผลข้อมูล โดยออกแบบให้มีการแบ่งแยกระบบออกเป็นหลายส่วนและมีลักษณะโครงสร้างข้อมูลทั้งที่เป็นระบบฐานข้อมูล (Database) และระบบข้อมูลแบบสัญนิยม (Conventional File) เนื่องจากบางส่วนเป็นข้อจำกัดบางประการของระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ (Hardware และ Software) ที่มีอยู่ เช่น ขนาดของหน่วยความจำหลัก (Main Memory) ความสามารถของระบบปฏิบัติการ (Operating System) ในการสนับสนุนต่อ ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ที่ใช้ในการติดตั้งระบบฐานข้อมูล และบางส่วนเนื่องจากต้องการมุ่งเน้นในเรื่องความรวดเร็วต่อการให้ข่าวสาร (Information) ทำให้ระบบงานบางส่วนมีลักษณะเฉพาะส่วนของผู้ใช้ (User)

จากสภาพของระบบข้อมูลดำเนินงานทางดังกล่าว ข้อมูลต่างๆ ที่มีลักษณะเหมือนกัน ถูกกระจายอยู่หลายแห่ง โดยไม่มีความสัมพันธ์กัน เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลต้องสิ้นเปลืองทรัพยากรในการจัดเก็บ เช่น ชื่อตอนควบคุมของทางหลวง ชื่อหน่วยงาน (เขตฯ, แขวงฯ) รายละเอียดของคันทาง ฯลฯ จะถูกจัดเก็บไว้ที่ระบบงานทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลเกินความจำเป็นต้องสิ้นเปลืองเนื้อที่สำหรับการจัดเก็บในส่วนนี้เพิ่มขึ้นเป็นสิบเท่า การปรับปรุงแก้ไข (Update) ข้อมูลต่างแยกกระทำ เป็นเหตุให้บางครั้งแต่ละระบบให้ข่าวสารที่ขัดแย้งกัน ไม่มีประสิทธิภาพต่อการนำไปใช้งาน เช่น ในส่วนรายละเอียดของคันทาง ชนิดประเภทและขนาด ของคันทาง ไหล่ทาง ผิวทาง พื้นทาง ฯลฯ หรือข้อมูลที่เกี่ยวกับ ระยะทาง ปริมาณการจราจร ฯลฯ ถูกปรับปรุงแก้ไขให้ทันสมัย (Update) ไม่ครบถ้วนทุกแห่ง เกิดการขัดแย้งและขาดความเป็นมาตรฐานของข้อมูล ทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) ของกรมทางหลวงในปัจจุบันสามารถสนองตอบความต้องการได้ในระดับเพื่อการควบคุมการปฏิบัติงาน (Operational Control) และเพื่อการควบคุมการบริหาร (Managerial Control) เท่านั้น การให้ข่าวสารข้อสนเทศในระดับการวางแผนและตัดสินใจ (Strategic Planning) ไม่สามารถสนองตอบได้ตามความต้องการ การให้ข่าวสารต่อผู้บริหาร เพื่อการวางแผนระยะยาวจะต้องสรุปจากแฟ้มข้อมูลของระบบต่างๆ ที่มีอยู่ซึ่งต้องใช้เวลามาก ยุ่งยากและซับซ้อนบางครั้งข้อมูลไม่ครบถ้วน ไม่ทันสมัยขาดประสิทธิภาพและความน่าเชื่อถือต่อข้อมูลที่จะถูกนำไปใช้ โดยหลักการระบบฐานข้อมูลเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันในลักษณะระบบเบ็ดเสร็จ (Integrated System) คือมีการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ไว้ในส่วนกลางเพื่อลดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูล และให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลร่วมกันได้ มีชุดโปรแกรมสำหรับทำหน้าที่จัดการฐานข้อมูล (DBMS) เป็นตัวช่วยจัดการควบคุม เพื่ออำนวยความสะดวกเกี่ยวกับการสร้างและดูแล การเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญๆ คือ

สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ (Sharing of Data or Multiple User) มีการเชื่อมโยงหรือประสานงานระบบข้อมูล (Integrated System) โดยรวบรวมข้อมูลไว้ที่ส่วนกลาง เพื่อช่วยลดปัญหาความซ้ำซ้อนและขัดแย้งของข้อมูล (Data Redundancy and Inconsistency)

ข้อมูลมีความเป็นอิสระจากโปรแกรมทำงาน (Data Independent) ทำให้การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างลักษณะข้อมูล หรือโปรแกรมเป็นไปโดยอิสระต่อกัน

มีความเป็นบูรณภาพของข้อมูล (Data Integrity) มีกฎเกณฑ์ในการควบคุมค่าของข้อมูลและดูแลรักษาระบบการทำงาน เพื่อให้ข้อมูลมีความสอดคล้อง ถูกต้องน่าเชื่อถือ

มีการควบคุมเพื่อความเป็นมาตรฐาน การอำนวยความสะดวกภัย (Security enforcement) การป้องกันความเสียหาย ตลอดจนการทำสำรองข้อมูล (Backup and recovery) โดยมีผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administration : DBA) เป็นผู้ดูแลและกำหนดมาตรฐานของข้อมูล

สนองตอบความต้องการใช้ข้อมูลขององค์กรได้ ระบบฐานข้อมูล จะถูกออกแบบ โดยพิจารณาข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลในระบบในสภาพที่เป็นอยู่จริง การพัฒนาระบบงานใหม่ ๆ จะสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้ครบถ้วน สะดวกและรวดเร็ว

ปัจจุบัน(พ.ศ. 2535-2536)กองคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวงอยู่ระหว่างการเตรียมการปรับปรุง (Upgrade) ระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ของกรมทางหลวง เนื่องจากระบบเดิมจะสิ้นสุดระยะเวลาตามสัญญาเช่า จึงเป็นการควรอย่างยิ่งต่อการปรับปรุงจัดทำโครงสร้างระบบข้อมูลของกรมทางหลวงให้เกิดความสอดคล้องกันของข้อมูลในระบบทั้งหมด เพื่อการพัฒนาาระบบสารสนเทศของกรมทางหลวงให้มีประสิทธิภาพ สามารถสนองตอบความต้องการได้ในทุกระดับ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสำหรับงานทางของกรมทางหลวง

ขอบเขตของการวิจัย

โดยที่ระบบงานของกรมทางหลวงแบ่งตามลักษณะงานออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

งานด้านงานทาง ประกอบด้วย งานประวัติสายทาง งานสำรวจและออกแบบ งานวิศวกรรมจราจร งานวิเคราะห์และวิจัย งานบำรุงรักษาทางและสะพาน งานก่อสร้างทางและสะพาน เป็นต้น

งานด้านบริหาร ประกอบด้วย งานบริหารบุคคล งานบริหารการงบประมาณ งานบริหารพัสดุและครุภัณฑ์ เป็นต้น

งานด้านเครื่องจักรเพื่องานทาง ประกอบด้วย เครื่องจักรและยานพาหนะ คลังอะไหล่ น้ำมันหล่อลื่นและเชื้อเพลิง เป็นต้น

1. การวิจัยนี้จะทำการศึกษาออกแบบโมเดลข้อมูลของกลุ่มข้อมูลงานด้านงานทางของกรมทางหลวง ให้มีความสัมพันธ์กันในลักษณะระบบเบ็ดเสร็จ (Integrated System) และออกแบบฐานข้อมูล เชิงสัมพันธ์จาก โมเดลข้อมูลที่ได้ โดยจะนำส่วนที่เป็นข้อมูลของระบบงานที่มีอยู่ในบางส่วนมาพิจารณา และรวบรวมเพิ่มเติมเพื่อให้เพียงพอต่อการจัดทำ โมเดลข้อมูลงานทางทั้งหมดของกรมทางหลวง ซึ่งจะทำการโดย

- 1.1 รวบรวมจากเอกสารที่เกี่ยวข้องภายในหน่วยงานต่าง ๆ
- 1.2 สังเกตและสอบถามจากผูปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานทาง
- 1.3 ขอคำปรึกษาและรวบรวมข้อคิดเห็น จากผู้บริหารในระดับสูง
- 1.4 รวบรวมความคิดเห็นจาก เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานพัฒนาระบบงานในกองคอมพิวเตอร์ ของกรมทางหลวง

2. ฐานข้อมูลด้านงานทางนี้จะติดตั้งบนระบบเครือข่ายระยะใกล้ (Local Area Network: LAN) ที่กองคอมพิวเตอร์ กรมทางหลวง โดยใช้บีทรีฟ (Btrieve) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) และ ใช้แมจิก (Magic) เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบ

3. จะทำการพิจารณา วางข้อกำหนด และกฎเกณฑ์ที่เหมาะสม ในส่วนของการนำเข้าสู่ข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล(Integrity Constraint) และการอำนวยความสะดวก (Security Enforcement)

4. จัดทำต้นแบบในส่วนของการสอบถาม (Inquiry) และการออกรายงาน (Report) เพื่อการนำข้อมูลด้านงานทาง ของกรมทางหลวง ไปใช้งานของหน่วยงานต่างๆ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. รวบรวมข้อมูลด้านงานทางที่มีอยู่จากระบบงานเดิม และติดต่อสอบถามจากผู้ที่เกี่ยวข้องในด้านงานทางทั้งหมดของกรมทางหลวง ทำการศึกษา วิเคราะห์และพิจารณาความสัมพันธ์ของข้อมูลต่างๆ ที่มีอยู่

2. ออกแบบโมเดลข้อมูลด้านงานทาง และพิจารณาเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของโมเดลในระบบ และเพิ่มเติมอื่นๆ ที่จำเป็น

3. ออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จากโมเดลข้อมูลงานทางที่ได้

4. พัฒนาฐานข้อมูลด้านงานทางที่ออกแบบ

5. จัดทำรายงาน สรุปและข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1. เป็นต้นแบบลักษณะโครงสร้างและฐานข้อมูล ใช้ประกอบพิจารณาในการพัฒนาระบบสารสนเทศงานทาง ของกรมทางหลวง ในมุมมองที่ชัดเจนยิ่งขึ้น

2. ความเป็นมาตรฐาน และความน่าเชื่อถือของข้อมูลงานทาง ต่องานอื่นหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง ในการใช้ข้อมูลร่วมกัน

3. เป็นมาตรฐานอ้างอิง สำหรับการปรับปรุงหรือจัดหาทรัพยากรทั้งในส่วนฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ของหน่วยงานในกรมทางหลวงต่อไปในอนาคต

4. เป็นแนวทางในการพัฒนาฐานข้อมูลในระบบอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เช่นระบบงานด้านบริหาร และระบบงานด้านเครื่องจักรเพื่องานทาง ของกรมทางหลวง ต่อไป