

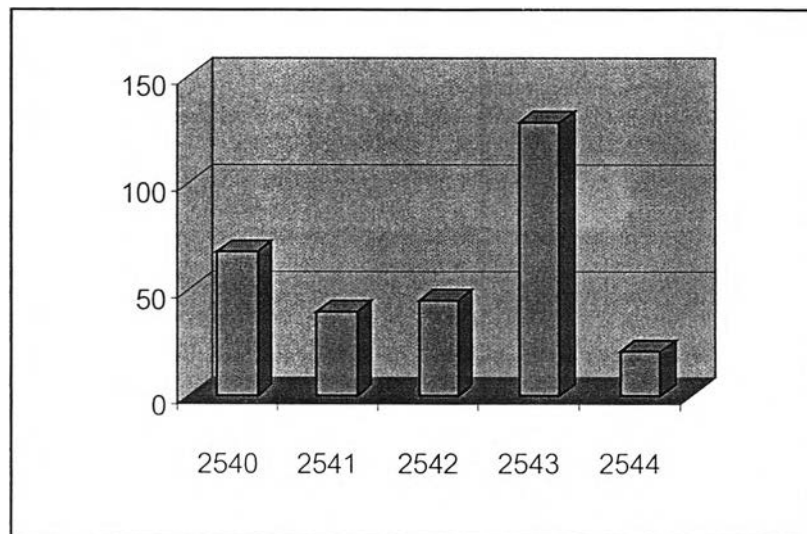
# บทที่ 1

## บทนำ



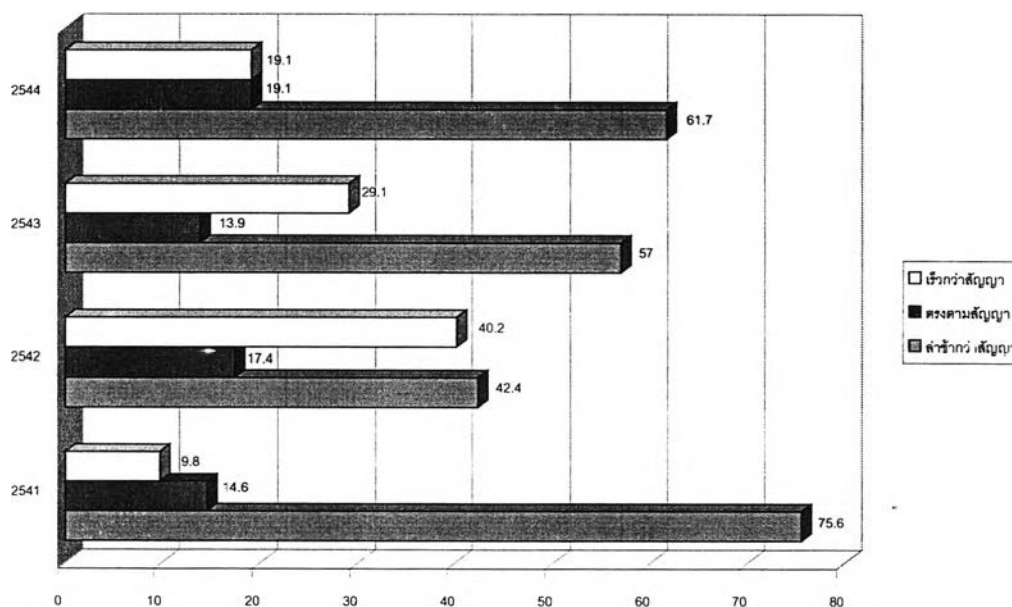
### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในแต่ละปีอุตสาหกรรมก่อสร้างของไทยได้รับการจัดสรรงบประมาณแผ่นดินไว้ให้สูง ส่วนหนึ่งก็เพื่อไว้ก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานในการพัฒนาประเทศ ทำให้เกิดการขยายตัวของเศรษฐกิจและชุมชนอย่างต่อเนื่องตามมา ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานที่มีความจำเป็นที่สุดอย่างหนึ่งก็คือถนน ซึ่งพบว่ามีจำนวนหลายโครงการที่ดำเนินงานก่อสร้างในแต่ละปี ถึงแม้ว่าจำนวนโครงการจะลดลงมากหลังจากที่ประเทศไทยประสบภาวะวิกฤตเศรษฐกิจแต่เมื่อเปรียบเทียบกับอุตสาหกรรมก่อสร้างประเภทอื่นก็ถือว่ามีมูลค่าการก่อสร้างสูงกว่ามาก อันเนื่องมาจากโครงการถนนเป็นปัจจัยพื้นฐานในการคมนาคมและการขนส่งระหว่างชุมชนและส่วนต่างๆ ของประเทศ ช่วยทำให้เกิดการขยายตัวของชุมชน ประชาชนมีความเป็นอยู่สะดวกสบาย มีโอกาสสร้างงานสร้างรายได้มากขึ้น ดังนั้นจึงมีโครงการก่อสร้างถนนหลายโครงการที่ได้รับอนุมัติให้ดำเนินงานในแต่ละปีในทั่วทุกภูมิภาคของประเทศไทย ดังจะเห็นได้จากรูปที่ 1.1 (กรมทางหลวง, รายงานประจำปี 2540-2544) ซึ่งแสดงจำนวนโครงการก่อสร้างถนนที่ได้เริ่มดำเนินงานระหว่างปีงบประมาณ 2540-2544



รูปที่ 1.1 จำนวนโครงการก่อสร้างถนนที่เริ่มดำเนินงานระหว่างปีงบประมาณ 2540-2544

การวางแผนงานที่ดีเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะทำให้โครงการก่อสร้างถนนประสบความสำเร็จ โดยเฉพาะการประมาณระยะเวลาโครงการที่เหมาะสม จะช่วยให้โครงการก่อสร้างถนนสามารถแล้วเสร็จได้ตามกำหนดเวลาที่คาดไว้ ที่ผ่านมามีการหาระยะเวลาก่อสร้างโครงการทางหลวงนั้นใช้เพียงอัตราการทำงานของเครื่องจักร ดังแสดงในตารางที่ 1.1 พิจารณาร่วมกับความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้ประมาณเท่านั้น (วิสิฐ, 2535) จึงเป็นสาเหตุให้โครงการทางหลวงหลายโครงการแล้วเสร็จคลาดเคลื่อนกับระยะเวลาที่ได้ประมาณไว้มาก ดังแสดงจากรูปที่ 1.2 (กรมทางหลวง, รายงานความก้าวหน้าโครงการก่อสร้างทางและบูรณะทางหลวงประจำปี 2541-2544) ซึ่งมีจำนวนโครงการแล้วเสร็จล่าช้ากว่าที่ประมาณไว้คิดเป็น 75.6%, 42.4%, 57.0%, และ 61.7% ของจำนวนโครงการทั้งหมดในปี 2541, 2542, 2543 และ 2544 ตามลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากในการก่อสร้างถนนมีปัจจัยเสี่ยงต่างๆที่ส่งผลกระทบและทำให้ให้การก่อสร้างไม่เป็นไปตามที่วางแผนไว้



รูปที่ 1.2 ร้อยละของจำนวนโครงการถนนที่แล้วเสร็จระหว่างปี 2541-2544

ดังนั้นในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นถึงการวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการ เพื่อให้ประกอบกับการประมาณระยะเวลาก่อสร้างถนนในขั้นตอนการวางแผนโครงการของฝ่ายเจ้าของงาน โดยศึกษาจากโครงการทางหลวงที่ก่อสร้างแล้วเสร็จ ของกรมทางหลวง

ตารางที่ 1.1 อัตราการทำงานของเครื่องจักรก่อสร้างทาง 1 ชุด

ลักษณะงาน	หน่วย	ผลผลิตต่อวัน
1. งานถางป่า ขุดตอ (Clearing and Grubbing)		
• ขนาดเบา	ตร.ม.	10,500
• ขนาดกลาง	ตร.ม.	10,500
• ขนาดหนัก	ตร.ม.	7,000
2. งานตัดคันทาง (Roadway Excavation)		
• ดิน	ลบ.ม.ธรรมชาติ	520
• หินผุ	ลบ.ม.ธรรมชาติ	1,050
• หินแข็ง	ลบ.ม.ธรรมชาติ	286
3. งานถมคันทาง (Embankment)	ลบ.ม.แน่น	600
4. งานวัสดุคัดเลือก และรองพื้นทาง ลูกกรง (Subbase)	ลบ.ม.แน่น	460
5. งานพื้นทาง หินคลุก (Base Course)	ลบ.ม.แน่น	265
6. งานไหล่ทาง ลูกกรง หินคลุก (Shoulder)	ลบ.ม.แน่น	280
7. งานราดยางไพรม์โค้ด (Prime Coat)	ตร.ม.	5,000
8. งานราดยางแทคโค้ด (Tack Coat)	ตร.ม.	3,400
9. งานผิวทางแบบบาง (Surface Treatment)		
• ชั้นเดียว (Single)	ตร.ม.	4,945
• สองชั้น (Double)	ตร.ม.	2,730
10. งานผิวทางแอสฟัลท์คอนกรีต (Asphalt Concrete)		
• เครื่องผสมแอสฟัลท์ (Mixing Plant)	ตัน	410
• ปูและบดทับผิว หนา 5 ซม. (Paving)	ตร.ม.	3,400
11. งานผิวทางคอนกรีต (Concrete Pavement)		
• เครื่องผสมคอนกรีต (Mixing Plant)	ลบ.ม.	175
• ปูผิวคอนกรีตหนา 25 ซม. (Paving)	ตร.ม.	700
12. งานพื้นทางวัสดุผสม (Stabilized Base)	ลบ.ม.แน่น	300

- จำนวนชั่วโมงทำงานต่อวัน 7 ชั่วโมง
  - อัตราการทำงานนี้ใช้สำหรับการคำนวณวันทำการตามสัญญา ของงานโครงสร้างเท่านั้น
- ที่มา : ฝ่ายประเมินผลโครงการ กรมทางหลวง, 2535

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อทำการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานในโครงการก่อสร้างถนน
- 2) เพื่อวิเคราะห์ถึงอิทธิพลของปัจจัยเสี่ยงในระดับต่างๆที่มีต่อระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานที่ได้รับผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนน
- 3) เพื่อเสนอรูปแบบในการประเมินความเสี่ยงสำหรับการวางแผนระยะเวลาโครงการอย่างเป็นระบบ และลดความรู้สึกเชิงบุคคล (Subjective) ในการประมาณลง

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาถึงปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างถนนและวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยเหล่านี้ที่มีต่อระยะเวลาโครงการ โดยศึกษาเฉพาะโครงการก่อสร้างถนนผิวทางแบบแอสฟัลท์ ซึ่งจะเก็บข้อมูลจากโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง และในการวิเคราะห์ถึงฟัซซีเซต (Fuzzy Set) ที่แสดงถึงผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ จะพิจารณาเฉพาะปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญ และเป็นปัจจัยที่ผู้วางแผนงานภาครัฐสามารถคาดการณ์ได้ในขั้นตอนของการวางแผนเท่านั้น

## 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิเคราะห์ผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงต่อระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานในโครงการก่อสร้างถนน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพการก่อสร้างจริงที่มีปัจจัยความไม่แน่นอนจำนวนมากที่เกี่ยวข้องซึ่งในบางกรณีปัจจัยเสี่ยงที่เกิดขึ้นส่งผลให้ระยะเวลาก่อสร้างที่ประมาณจากอัตราการทำงานของเครื่องจักรมีความคลาดเคลื่อนไปจากระยะเวลาก่อสร้างจริงค่อนข้างมาก ในการวิเคราะห์ถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลต่อความแปรปรวนด้านระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานในโครงการก่อสร้างถนน จะเก็บข้อมูลจากการส่งแบบสอบถามไปยังผู้รับเหมาและผู้ควบคุมงานก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง โดยจะทำการสุ่มตัวอย่างจากทั่วประเทศไทย ปัจจัยเสี่ยงที่ได้จะถูกนำมาศึกษาถึงลักษณะความเสี่ยงในรูปแบบตัวแปรเชิงภาษา (Linguistic Terms) เนื่องจากปัจจัยเสี่ยงเป็นข้อมูลที่ไม่สามารถหาข้อมูลในเชิงคณิตศาสตร์ (Mathematical Terms) ได้โดยตรง แต่สามารถจะถูกประเมินในลักษณะภาษาที่ใช้กันทั่วไปได้ ซึ่งลักษณะของปัจจัยเสี่ยงในเชิงภาษานี้จะถูกนำไปสร้างเป็นฟัซซีเซต ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความเสี่ยงกับระยะเวลาที่

เปลี่ยนไปของแต่ละกลุ่มงาน เพื่อที่จะสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์เชิงคณิตศาสตร์สำหรับปรับระยะเวลาก่อสร้างให้สอดคล้องกับระดับความเสี่ยงที่ได้ถูกประเมินโดยผู้วางแผน

โดยการหาปัจจัยเสี่ยงที่จะนำไปใช้ในการประเมินความเสี่ยงในขั้นตอนการวางแผนโครงการ จะพิจารณาจากระดับผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆในแต่ละกลุ่มงาน โดยระดับผลกระทบของปัจจัยเสี่ยงจะได้มาจากแบบสอบถามซึ่งจะมีการให้คะแนนของปัจจัยเสี่ยงแต่ละตัวโดยผู้ที่มีประสบการณ์ หลังจากนั้นจะใช้ทฤษฎีฟuzzyเซตในการแปรความเสี่ยงในลักษณะตัวแปรเชิงภาษาให้อยู่ในรูปแบบเซตของตัวเลขที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ โดยในการวิจัยนี้ใช้วิธี Alpha-Cuts เพื่อทำการแปรผลจากค่าความเสี่ยงในฟuzzyเซต ไปเป็นการแจกแจงความเป็นไปได้ของระยะเวลาของกลุ่มงานที่ได้มีการปรับระยะเวลาให้สอดคล้องกับลักษณะความเสี่ยงแล้ว โดยในการวิเคราะห์หาค่าตัวแปรในฟuzzyเซต และระดับความเชื่อถือที่เหมาะสมกับผลกระทบต่อระยะเวลาของกลุ่มงานจากปัจจัยเสี่ยงจะทำการวิเคราะห์จากแบบสอบถามที่ส่งไปยังผู้ที่มีประสบการณ์ในงานก่อสร้างถนน ในการทำการศึกษาวิจัยครั้งนี้ สามารถแบ่งขั้นตอนการทำการศึกษาวิจัยออกได้เป็น 13 ขั้นตอน ดังนี้

- 1) ศึกษาถึงทฤษฎี และแนวทางในการประมาณระยะเวลาในการก่อสร้างถนน จากเอกสารและงานวิจัยต่างๆที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ทราบถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาในแต่ละกลุ่มงาน และระยะเวลาเหลือของในแต่ละกลุ่มงาน และแนวทางในการประมาณระยะเวลาของโครงการก่อสร้างถนนต่อไป
- 2) ศึกษาถึงหลักการประเมินและวิธีวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้อง อันได้แก่ ทฤษฎีฟuzzyเซต รวมถึงทฤษฎีและโปรแกรมทางสถิติ (SPSS) เพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างจากปัจจัยเสี่ยงต่างๆ
- 3) ศึกษาถึงกลุ่มงานที่ต้องพิจารณาในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวง รวมถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในแต่ละกลุ่มงานในโครงการก่อสร้างถนน จากเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- 4) ทำการร่างแบบสอบถามเบื้องต้น (Preliminary Questionnaire) เพื่อใช้ประกอบการสัมภาษณ์ผู้บริหารโครงการหรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการควบคุมงานก่อสร้างถนนถึงปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาในแต่ละกลุ่มงานในโครงการก่อสร้างถนน
- 5) ทำการสัมภาษณ์ร่วมกับการใช้แบบสอบถามเบื้องต้น เพื่อศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงของแต่ละกลุ่มงาน เพื่อนำไปใช้ในการปรับแบบสอบถามให้มีความเหมาะสมและครอบคลุมมากขึ้น

- 6) ส่งแบบสอบถามที่ได้ทำการปรับแก้แล้ว โดยการสุ่มตัวแทนไปยังผู้รับเหมาและผู้ควบคุมงานก่อสร้างทั่วประเทศ เพื่อทำการพิจารณาว่าแต่ละปัจจัยเสี่ยงของแต่ละกลุ่มงานที่แสดงในแบบสอบถามมีระดับผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างมากน้อยเพียงใด เพื่อจะนำปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบมากไปวิเคราะห์ในเบื้องต้นต่อไป
- 7) สร้างแบบสอบถามที่ใช้ในการประเมินระยะเวลาก่อสร้างที่เพิ่มขึ้น เนื่องจากได้รับผลกระทบจากปัจจัยเสี่ยงในลักษณะปัญหาแบบต่างๆ ที่เป็นลักษณะเชิงภาษา (Linguistic Terms)
- 8) ส่งแบบสอบถามโดยการสุ่มตัวแทนจากผู้มีประสบการณ์ในการบริหารโครงการก่อสร้างถนนทั่วประเทศ เพื่อหาค่าตัวเลขที่สะท้อนถึงผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างจากลักษณะความเสี่ยงแบบต่างๆ
- 9) วิเคราะห์หาค่าตัวแปรในฟัชซีเซต ที่แสดงถึงผลกระทบต่อระยะเวลาสำหรับลักษณะปัญหาแบบต่างๆของปัจจัยเสี่ยงโดยทฤษฎีฟัชซีเซต จากแบบสอบถามที่ได้
- 10) เลือกโครงการตัวอย่างเพื่อทดสอบฟัชซีเซตที่แสดงถึงผลกระทบต่อระยะเวลาจากรูปแบบต่างๆของความเสียง โดยสัมภาษณ์ผู้วางแผนโครงการเกี่ยวกับระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานที่ประมาณโดยใช้อัตราการทำงานมาตรฐานของเครื่องจักร รวมถึงการประเมินลักษณะความเสี่ยงของปัจจัยที่สำคัญในแต่ละกลุ่มงานในลักษณะเชิงภาษาตามรูปแบบที่ได้กำหนด
- 11) นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ มาใช้ในการปรับระยะเวลาของกลุ่มงานที่คิดจากอัตราการทำงานของเครื่องจักรมาตรฐานเพียงอย่างเดียว ให้เป็นระยะเวลาที่สอดคล้องกับความเสียงที่ได้ประเมิน ทำการประมาณระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานและโครงการโดยวิธีการดั้งเดิม ประกอบกับการประเมินความเสี่ยงโดยใช้รูปแบบที่สร้างขึ้น และนำความเสี่ยงที่ได้ไปหาระยะเวลาทำการโดยใช้วิธี Alpha-Cuts ในทฤษฎีฟัชซีเซต
- 12) วิเคราะห์ความคลาดเคลื่อนของระยะเวลาที่ประมาณได้กับวิธีการประมาณแบบดั้งเดิม
- 13) สรุปผลการวิจัยโดยรวบรวมข้อมูลและเนื้อหาในการทำวิทยานิพนธ์

### 1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ

- 1) ทำให้ทราบถึงความสำคัญของแต่ละปัจจัยเสี่ยงที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของกลุ่มงานและโครงการ
- 2) ทำให้ทราบถึงรูปแบบของฟัชซีเซต ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะความเสี่ยงของปัจจัยเสี่ยงกับผลกระทบที่มีต่อระยะเวลาของกลุ่มงาน เพื่อนำไปใช้ในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน

- 3) ทำให้ทราบถึงแนวทางสำหรับการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนที่มีการพิจารณาปัจจัยความไม่แน่นอนประกอบด้วยอย่างมีหลักการ
- 4) เพื่อช่วยลดความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการประมาณระยะเวลาของโครงการก่อสร้างถนนคลาดเคลื่อนหรือผิดพลาด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการจัดสรรงบประมาณและแผนงานของผู้รับเหมา