



## บทที่ 2

### การสำรวจเชิงเอกสาร

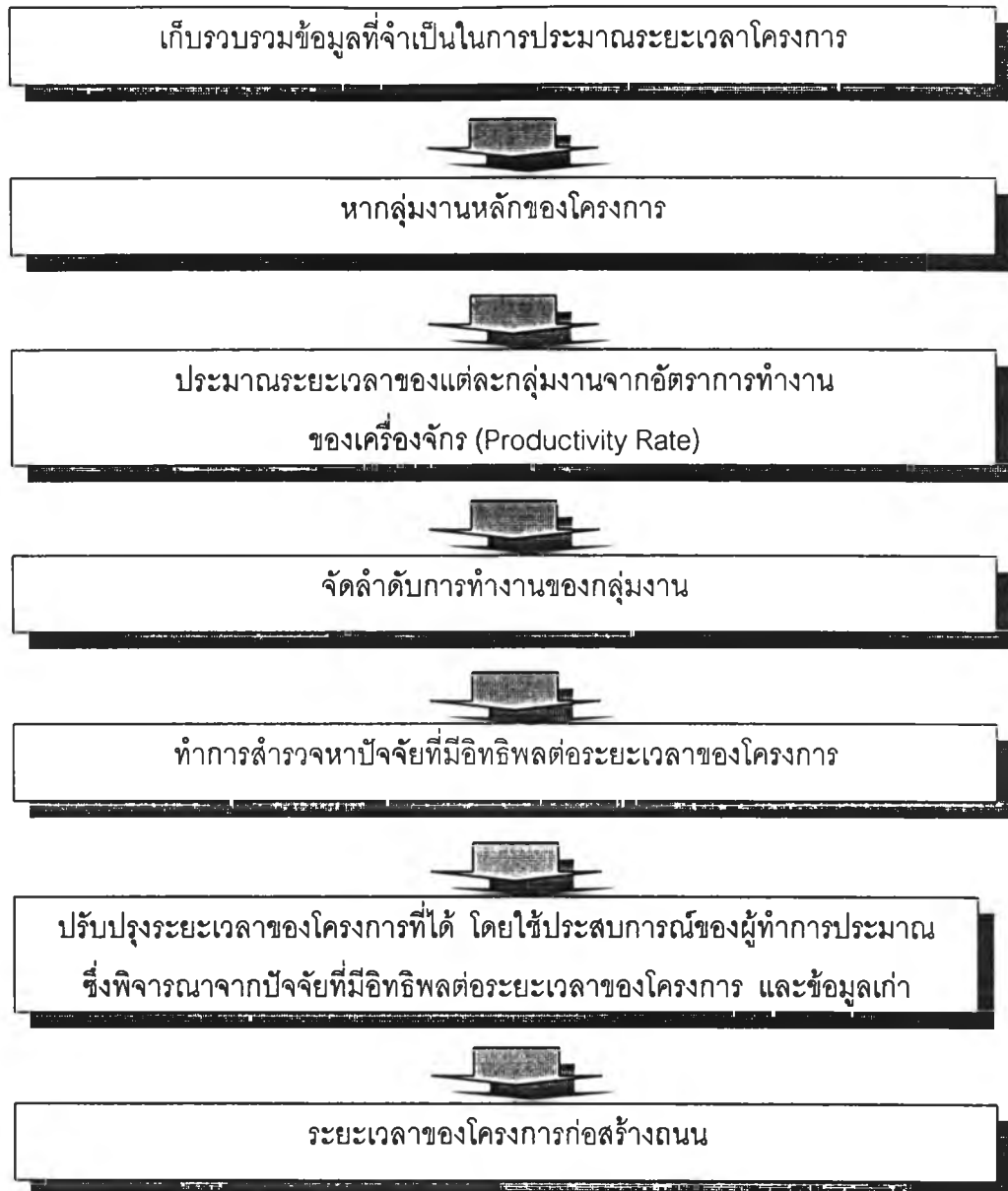
ในปัจจุบันการศึกษาการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้าง ยังมีการศึกษากันไม่มากนัก ทั้งนี้เนื่องมาจากมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องเป็นจำนวนมาก และมีความไม่แน่นอนของการประมาณค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตามจากการสำรวจเชิงเอกสารที่ผ่านมาสามารถแบ่งกลุ่มของการศึกษาการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างได้เป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มหนึ่งจะทำการศึกษาถึงรูปแบบ และวิธีการในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน กลุ่มสองจะมีการนำเอาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาใช้ในรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างให้ง่าย และมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ส่วนกลุ่มสุดท้ายจะทำการศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ควรนำมาพิจารณาในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน โดยมีรายละเอียดดังนี้

#### 2.1 รูปแบบ และวิธีการในการประมาณระยะเวลาก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

รูปแบบ และวิธีการในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน โดยจะให้ความคิดเห็น และประสบการณ์ของผู้ประมาณการพิจารณาร่วมกับ อัตราการทำงานของเครื่องจักร (Productivity Rate) และปัจจัยต่างๆที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการ ซึ่งวิธีการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างที่ใช้กันในแต่ละหน่วยงาน อาจมีข้อแตกต่างกันเพียงบางส่วน

วิธีการที่ Department of Transportation (DOT) ในสหรัฐอเมริกาใช้ประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนในรัฐแคลิฟอร์เนีย จะพิจารณาจากอัตราการทำงานของเครื่องจักร (Productivity Rate) ซึ่งมีขั้นตอนแสดงได้ดังรูปที่ 2.1 (Herbsman and Ellis, 1995)

ส่วนวิธีการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนที่ใช้กันอยู่ในนิวยอร์ก และโอไฮโอ จะใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) หาระยะเวลาของโครงการ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งเพียงปัจจัยเดียวในการวิเคราะห์เท่านั้น เช่น ราคาของโครงการ และปริมาณพื้นที่ของผิวทาง เป็นต้น โดยจะทำการวิเคราะห์จากข้อมูลเก่า (Herbsman and Ellis, 1995) ซึ่งวิธีการที่ใช้ก็ยังมิชอบกพร่องบางประการ คือ ในการวิเคราะห์การถดถอยนั้นจะวิเคราะห์โดยพิจารณาจากปัจจัยเพียงปัจจัยเดียวเท่านั้น ซึ่งอาจมีผลทำให้ระยะเวลาที่ได้จากการประมาณคลาดเคลื่อนได้



รูปที่ 2.1 ขั้นตอนในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน ในรัฐแคลิฟอร์เนีย

จากการสำรวจของ (Herbsman, 1987) ซึ่งได้ศึกษาถึงวิธีการในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนในรัฐฟลอริดาพบว่า Florida Department of Transportation (FDOT) ประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนโดยพิจารณาจากอัตราการทำงานของเครื่องจักร (Productivity Rate) ร่วมกับความคิดเห็นของผู้ประมาณการ อีกทั้งได้ทำการสัมภาษณ์ และออกแบบสอบถามแก่ผู้รับเหมาก่อสร้าง เพื่อประเมินผลวิธีการที่ FDOT ใช้ในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน ซึ่งผลที่ได้พบว่า ระยะเวลาของสัญญาที่กำหนดโดย FDOT นั้นไม่สมเหตุสมผล เนื่องจากมีได้คำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการด้วย

สำหรับรัฐอินเดียนา Indiana State Highway Commission (ISHC) ใช้วิธีในการกำหนดระยะเวลาของสัญญาโครงการก่อสร้างถนน ซึ่งพิจารณาจากอัตราการทำงาน (Production Rate) โดยวิเคราะห์มาจากข้อมูลเก่าเป็นหลัก พร้อมทั้งกำหนดร้อยละของปัจจัยความไม่แน่นอน (Contingency Factor) ซึ่งมาจากความคิดเห็นของวิศวกรโครงการ เพื่อใช้ในการปรับปรุงระยะเวลาโครงการที่ได้คำนวณมาจากอัตราการทำงาน โดยวิธีการที่ใช้ยูนีมีได้คำนึงถึงปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาของสัญญา อีกทั้งมิได้ให้ทางฝ่ายผู้รับเหมามีส่วนร่วมในการกำหนดระยะเวลาของสัญญาด้วย ด้วยเหตุนี้ (Hancher and Rowings, 1981) จึงได้ทำการปรับปรุง และเสนอแนะวิธีการในการประมาณระยะเวลาของสัญญาขึ้นมาใหม่ ซึ่งมีขั้นตอนดังแสดงได้ดังรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนในการประมาณระยะเวลาของสัญญา (Hancher and Rowings, 1981)

โดยวิธีการกำหนดระยะเวลาของสัญญาที่ได้เสนอนี้ ยังมีข้อจำกัดอยู่หลายประการ เช่น มิได้คำนึงถึงปัจจัยต่างๆที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาของสัญญา ข้อมูลที่ใช้ในการกำหนดระยะเวลาของสัญญา ยังคงเป็นข้อมูลจากแนวความคิดเห็นอยู่ และอัตราการทำงานที่กำหนดขึ้นควรจะมีการปรับปรุง ให้เข้ากับความเป็นจริงอยู่เสมอ

สำหรับในประเทศไทยนั้นวิธีการในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนในปัจจุบันที่กำหนดขึ้นโดยกรมทางหลวง จะพิจารณาจากอัตราการทำงานของเครื่องจักร ร่วมกับความคิดเห็นของผู้ประมาณการเท่านั้น (วิสิฐ, 2535) ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้โครงการทางหลวงหลายโครงการแล้วเสร็จคลาดเคลื่อนกว่าระยะเวลาที่ประมาณไว้

ดังจะเห็นได้ว่า รูปแบบและวิธีการในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนั้น ส่วนใหญ่จะใช้ความคิดเห็น และประสบการณ์ของผู้ประมาณการ พิจารณาร่วมกับอัตราการทำงานของเครื่องจักรเป็นหลัก ซึ่งไม่มีรูปแบบที่แน่นอนเป็นเหตุให้ผลที่ได้จากการประมาณการมีค่าแตกต่างกัน และมีค่าคลาดเคลื่อนสูง ดังนั้นในการประมาณระยะเวลาโครงการควรจะมีรูปแบบที่แน่นอน และควรคำนึงถึงปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการ เพื่อให้การประมาณการมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

## 2.2 การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ช่วยในการประมาณระยะเวลาก่อสร้าง

จากข้อจำกัด หรือข้อบกพร่องของการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้าง ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน จึงเป็นเหตุให้มีผู้ทำการนำเอาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในรูปแบบและวิธีการที่แตกต่างกัน เพื่อช่วยในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างให้ง่าย และมีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น ดังนี้

วิโรจน์ (2539) ได้สร้างแบบจำลองในการประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคาร สำหรับใช้ประมาณระยะเวลาเบื้องต้นในขั้นตอนออกแบบ ซึ่งได้แยกประเภทการสร้างแบบจำลองออกเป็นโครงการขนาดกลาง และโครงการขนาดใหญ่ โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลรายละเอียดโครงการและระยะเวลาก่อสร้างของอาคารสำนักงาน อาคารที่พักอาศัยในเขตกรุงเทพมหานคร แล้วใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงเชิงซ้อน (Multiple Linear Regression) สร้างแบบจำลองในการประมาณเวลาก่อสร้างของทั้งโครงการ งานโครงสร้างใต้ดิน งานโครงสร้างเหนือพื้นดิน งานสถาปัตยกรรม งานระบบ และระยะเวลาเหลือของหมวดงานต่างๆ จากการสัมภาษณ์และออกแบบสอบถามแก่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับโครงการนั้นๆ ทั้งจากบริษัทผู้รับเหมา และบริษัทวิศวกรที่ปรึกษา โดยพิจารณาตัวแปรต่างๆที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างโครงการด้วย เช่น ปริมาณดินขุด พื้นที่ใช้สอยรวม เป็นต้น เมื่อทำการ

ทดสอบแบบจำลองกับข้อมูลจริงของโครงการขนาดกลาง และขนาดใหญ่ พบว่าให้ค่าแม่นยำในระดับคลาดเคลื่อนไม่เกิน 20 %

W.M.Chan and M.Kumaraswamy (1999) ได้สร้างแบบจำลองในการประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยขึ้น โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้าง เช่น ความสูงของอาคาร ชนิดของฐานราก และอัตราส่วนระหว่างจำนวนพื้นที่ใช้สอยทั้งหมดกับจำนวนชั้นอาคาร เป็นต้น โดยทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านรายละเอียดโครงการ และระยะเวลาก่อสร้างของอาคารที่พักอาศัย จากการออกแบบสอบถามแก่ผู้รับเหมา และเจ้าของโครงการ แล้วจึงใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอยเส้นตรงเชิงซ้อน (Multiple Linear Regression) สร้างแบบจำลองในการประมาณเวลาก่อสร้างของทั้งโครงการ งานเสาเข็ม งานฐานราก งานโครงสร้าง งานระบบ งานสถาปัตยกรรม และระยะเวลาเหลือของหมวดงานต่างๆ จากนั้นได้ทำการทดสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้นกับข้อมูลจริงของโครงการก่อสร้างอาคารที่พักอาศัยจำนวน 9 โครงการ พบว่าให้ค่าแม่นยำในระดับคลาดเคลื่อนไม่เกิน 7%

P.C.Chan (1999) ได้สร้างแบบจำลองในการประมาณระยะเวลาก่อสร้างอาคาร เพื่อใช้ในการประมาณระยะเวลาเบื้องต้น ในขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการ โดยจะแบ่งการพิจารณาสร้างแบบจำลองออกเป็น โครงการของรัฐ โครงการของเอกชน และโครงการโดยรวม ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลด้านระยะเวลาก่อสร้างของโครงการ และราคาของโครงการตามสัญญา (Final Cost of Contract) จากการออกแบบสอบถามแก่ผู้บริหารโครงการ เจ้าของโครงการ และผู้ที่มีประสบการณ์ในการวางแผนงานก่อสร้างอาคาร จากนั้นจึงใช้วิธีการวิเคราะห์การถดถอย (Regression Analysis) สร้างแบบจำลองในการประมาณเวลาก่อสร้างของโครงการ โดยพิจารณาถึงปัจจัยทางด้านราคาของโครงการตามสัญญาเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม แบบจำลองที่สร้างขึ้นนี้ยังมีข้อจำกัดอยู่บางประการ เช่น ปัจจัยที่นำมาพิจารณาในการสร้างแบบจำลอง จะพิจารณาเพียงปัจจัยทางด้านราคาของโครงการตามสัญญาเท่านั้น ซึ่งยังอาจมีปัจจัยอื่นที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการได้ และข้อมูลที่นำมาใช้ในการสร้างแบบจำลองมาจากแบบสอบถามเป็นหลัก อีกทั้งไม่ได้มีการทดสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้นอีกด้วย

Dawood (1998) ได้สร้างแบบจำลองในการประมาณระยะเวลาของโครงการ โดยพิจารณาถึงปัจจัยหลักทางด้านความเสี่ยง 5 ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาโครงการ อันได้แก่ สภาพดินฟ้าอากาศ อัตราการทำงานของคนงาน ความล่าช้าของวัสดุที่สั่งซื้อ การขาดแคลนเครื่องมืออุปกรณ์ ชนิดของดิน และสภาพของหน่วยงาน จากการสัมภาษณ์ผู้รับเหมา และเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงสร้างแบบจำลองในการประมาณระยะเวลาของโครงการขึ้นมา โดยใช้ข้อมูลเก่าและทฤษฎีของการกระจาย (Distribution Theory) แล้วจึงใช้วิธีการ Monte Carlo Simulation (MCS) เพื่อทดสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้น สุดท้ายจึงทำการทดสอบแบบจำลองที่สร้างขึ้นกับโครงการจริง ซึ่งแบบจำลองที่

สร้างขึ้นมาแล้วยังมีข้อจำกัดอยู่หลายด้าน เช่น ปัจจัยทางด้านความเสี่ยงที่นำมาพิจารณาและแบบจำลองที่สร้างขึ้นมาจากประสบการณ์ และความคิดเห็น อีกทั้งข้อมูลที่นำมาพิจารณานั้นเป็นข้อมูลเก่า เป็นต้น

Ahuja and Nandakumar (1985) ได้สร้างแบบจำลองในการประมาณระยะเวลาของโครงการโดยใช้วิธี Simulation ขึ้น โดยได้พิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการ อาทิเช่น สภาพภูมิอากาศ การขาดแคลนคนงาน งานเพิ่ม-ลด สภาพทางเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น จากข้อมูลเก่า ประสบการณ์ของวิศวกร และสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้อง โดยทำการจำลองปัจจัยต่างๆ เพื่อทราบถึงความน่าจะเป็นในแต่ละปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาของแต่ละกลุ่มงานในโครงการ จากนั้นจึงใช้โปรแกรม Project Duration Forecast (PRODUF) ช่วยในการประมาณระยะเวลาของโครงการต่อไป

I.Carr (1979) ได้ทำการสร้างรูปแบบเพื่อช่วยในการตัดสินใจวางแผนระยะเวลาก่อสร้างโครงการให้มีคุณภาพด้วยวิธี Simulation โดยพิจารณาถึงปัจจัยความไม่แน่นอน อันได้แก่ อัตราการทำงานของคนงาน สภาพพื้นที่ของหน่วยงาน ประสิทธิภาพของหัวหน้างาน และสภาพอากาศ ซึ่งผลที่ได้จะแสดงออกมาในรูปของค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ของระยะเวลาในแต่ละกลุ่มงานของโครงการ จากนั้นจึงใช้วิธีวิถีกฤต (CPM) ในการหาระยะเวลาของโครงการต่อไป โดยในการใช้งานรูปแบบที่ได้สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการวางแผนประมาณระยะเวลาโครงการนี้อาจใช้ได้ไม่สะดวกนัก เนื่องจากในการใช้งานแต่ละครั้งย่อมจะมีผลของปัจจัยความไม่แน่นอนที่แตกต่างกัน จึงเป็นเหตุให้ต้องทำการประมวลผลใหม่ในการใช้งานแต่ละครั้งเสมอ ซึ่งอาจต้องใช้เวลาในการประมวลผลนาน หรืออาจจะต้องมีการนำเอาคอมพิวเตอร์มาช่วยในการประมวลผลด้วย

สำหรับการศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการวิเคราะห์สมการถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression) ในการสร้างแบบจำลอง (Model) สำหรับประมาณระยะเวลาของโครงการก่อสร้างถนน เนื่องจากสามารถนำไปใช้ในการประมาณระยะเวลาโครงการจริงได้ง่าย และไม่ยุ่งยากซับซ้อน โดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการ ซึ่งวิเคราะห์ข้อมูลทั้งด้านระยะเวลาและปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อระยะเวลา จากโครงการก่อสร้างทางหลวงที่แล้วเสร็จระหว่างปี 2535-2540 จำนวน 40 โครงการ

### 2.3 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาก่อสร้างถนน

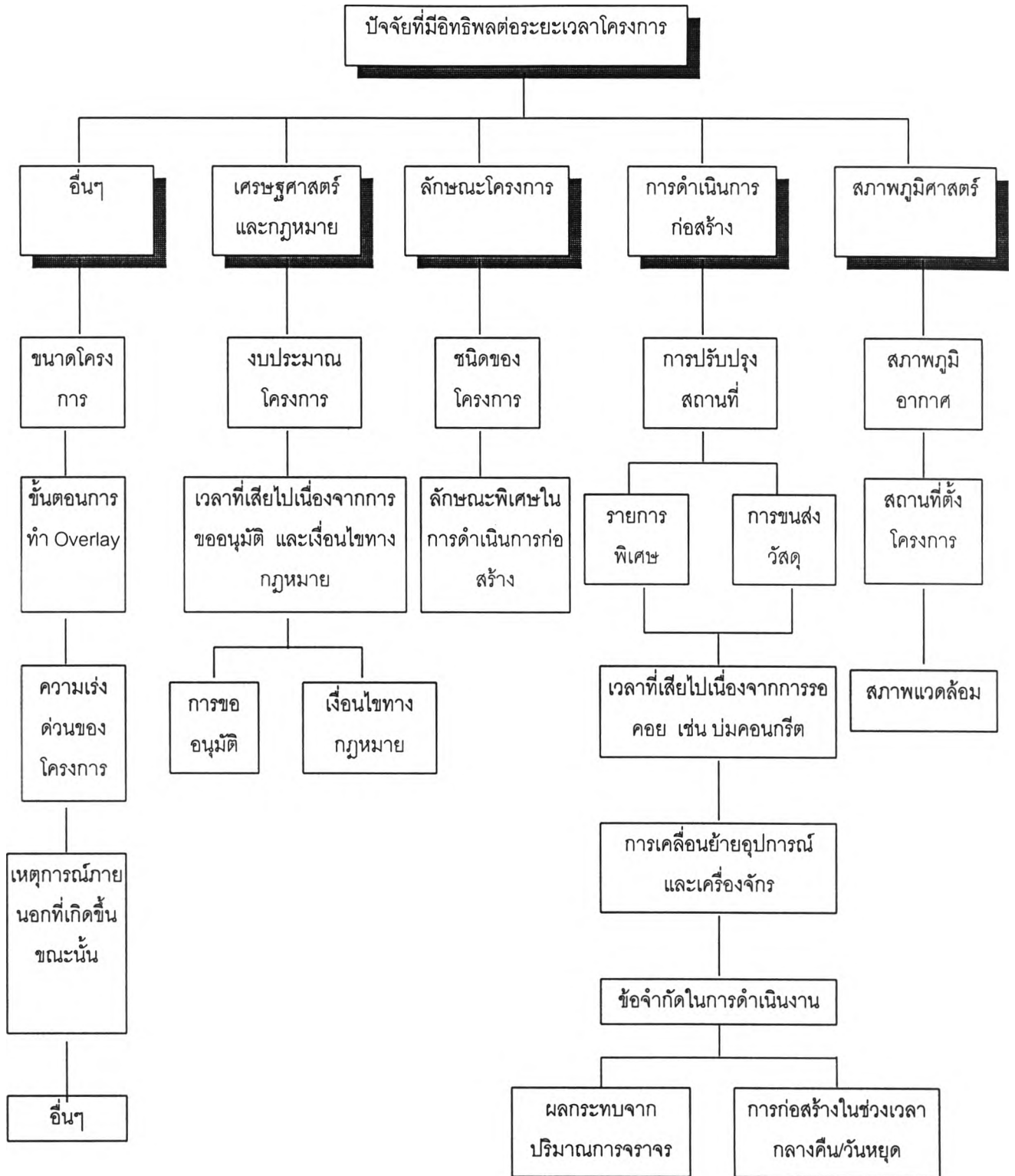
เนื่องจากการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนนั้น ควรที่จะนำเอาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาโครงการมาซึ่งส่วนในการพิจารณาด้วย เพื่อให้ผลที่ได้มีความใกล้เคียงกับระยะเวลาของโครงการจริง โดยมีผู้ทำการสำรวจหาปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน ดังนี้

อภิชัย (2534) ได้สำรวจถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดความล่าช้าของการก่อสร้างถนน ทั้งจากความเห็นของผู้รับจ้างและผู้ว่าจ้าง โดยพบว่าสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดความล่าช้าของการก่อสร้างถนน คือ สาเหตุจากสิ่งกีดขวางทางกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากระบบสาธารณูปโภค โดยเฉพาะระบบประปาของการประปานครหลวง รองลงมา คือ สาเหตุจากผู้ว่าจ้าง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากการขออนุมัติแก้ไขแบบ และการรออนุญาตอื่นอนุญาตให้พื้นที่ทำงาน

Mulholland and Christian (1999) ได้ทำการศึกษาถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้าง เพื่อใช้ในขั้นตอนการวางแผนระยะเวลาก่อสร้างเบื้องต้น จากข้อมูลของโครงการก่อสร้างที่แล้วเสร็จ และจากประสบการณ์ของผู้บริหารโครงการ หรือผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการวางแผนโครงการ โดยได้ทำการแบ่งกลุ่มของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างออกเป็น 4 กลุ่มใหญ่ๆ ดังนี้

1. ความเสี่ยงจากการออกแบบทางวิศวกรรม เช่น ผลกระทบจากสภาพแวดล้อม การประมาณทางวิศวกรรม การสำรวจหน่วยงาน เป็นต้น
2. ความเสี่ยงจากการประกวดราคา และผู้รับเหมา เช่น ปัญหาแรงงานของผู้รับเหมา การควบคุมคุณภาพของผู้รับเหมา การประกวดราคา เป็นต้น
3. ความเสี่ยงจากการก่อสร้าง เช่น สภาพหน่วยงาน ทางเข้า-ออกหน่วยงาน สภาพดินฟ้าอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ เป็นต้น
4. ความเสี่ยงจากการบริหารงาน เช่น ขั้นตอนการดำเนินงานของโครงการ ระยะเวลาโครงการ การจัดสรรการเงิน การวางแผนการใช้วัสดุอุปกรณ์ เป็นต้น

Herbsman and Ellis (1995) ได้ศึกษาถึงปัจจัยต่างๆ ที่ควรนำมาพิจารณาในการประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน ดังแสดงในรูปที่ 2.3 จากนั้นได้จัดลำดับความสำคัญของปัจจัยต่างๆ โดยการสัมภาษณ์ และออกแบบสอบถามแก่ผู้ที่มีประสบการณ์ในการวางแผนงานก่อสร้าง ซึ่งผลที่ได้พบว่า ปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนมากที่สุดคือ สภาพภูมิอากาศ รองลงมาคือ สถานที่ตั้งโครงการ ผลกระทบจากปริมาณการจราจร และการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และเครื่องจักร ตามลำดับ



รูปที่ 2.3 ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนน (Herbsman and Ellis, 1995)



จากการศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการก่อสร้างถนนที่ผ่านมา สามารถนำมาใช้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาวิจัยครั้งนี้ โดยใช้ปัจจัยและความสำคัญของแต่ละปัจจัยที่ได้จากการศึกษาที่ผ่านมา เป็นแนวทางในการหาปัจจัยต่างๆที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการเบื้องต้นต่อไป

## 2.4 บทสรุป

จากที่กล่าวมาแล้วในขั้นต้นพบว่า การประมาณระยะเวลาโครงการก่อสร้างทั้งที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน และการสร้างแบบจำลองเพื่อใช้ในการประมาณระยะเวลาโครงการขึ้นมาใหม่นั้น ยังมีข้อบกพร่องอยู่บางประการ อาทิเช่น มีการคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาโครงการไม่มาก และแบบจำลองที่ได้เสนอแนะขึ้นนั้นนำมาใช้งานจริงได้ยาก เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการสร้างรูปแบบในการประมาณระยะเวลาของโครงการก่อสร้างถนน ด้วยวิธีสมการถดถอยเชิงซ้อนเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้ โดยคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อระยะเวลาของโครงการก่อสร้าง ซึ่งทำการเก็บรวบรวมข้อมูลจากโครงการก่อสร้างถนนที่แล้วเสร็จระหว่างปี 2535-2540