

## บทที่ 5

### ข้อสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 ข้อสรุปจากการวิจัย

จากการวิจัยในการศึกษาการวิเคราะห์หาแนวทางในการประมาณราคางานก่อสร้างงานทาง โดยการประมาณปริมาณเบื้องต้น และโดยการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรง ใช้ข้อมูลโครงการก่อสร้างทางในการศึกษาวิจัยจากกรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม และบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างของกรมทางหลวง ซึ่งเป็นข้อมูลโครงการก่อสร้างที่ทำการก่อสร้างระหว่างปี พ.ศ. 2530 ถึง 2541 จำนวน 55 โครงการ ที่ใช้เป็นข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองการประมาณปริมาณเบื้องต้นก่อสร้างและแบบจำลองการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรง และใช้ข้อมูลโครงการใหม่อีก จำนวน 10 โครงการ สำหรับใช้ในการทดสอบความคลาดเคลื่อนของแบบจำลองการประมาณปริมาณเบื้องต้นก่อสร้างและแบบจำลองการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรง ได้สรุปจากการวิจัย ดังนี้

5.1.1 แนวทางในการประมาณราคางานก่อสร้างงานทาง โดยวิธีการประมาณปริมาณเบื้องต้นก่อสร้างและโดยวิธีประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรงนั้น จะต้องหารายการที่เป็นปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อราคางานก่อสร้าง ซึ่งแนวทางในการคัดเลือกรายการงานที่เป็นปัจจัยของราคางานก่อสร้างนั้นจะต้องพิจารณาสัดส่วนราคางานต่อราคาของงานก่อสร้างทั้งหมด โดยพิจารณาเรียงลำดับรายการงานที่มีสัดส่วนสูงไปหารายการงานที่สัดส่วนต่ำ และพบว่ารายการงานที่เป็นปัจจัยหลักที่มีผลกระทบต่อราคางานก่อสร้างทาง ได้แก่

1. งานดินถม
2. งานทรายถม
3. งานพื้นทาง
4. งานผิวจราจรแอสฟัลต์
5. งานผิวจราจรคอนกรีต
6. งานสะพาน
7. งานท่อระบายน้ำ
8. งานท่อเหลี่ยม
9. งานพื้นแบริ่งยูนิค
10. งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
11. งานระบบการจราจร
12. งานส่วนประกอบงานทาง

5.1.2 การประมาณปริมาณเนื้องานก่อสร้างและการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรงนั้นจะต้องใช้วิธีการในการที่จะพัฒนาแบบจำลองที่ได้ในงานวิจัยนี้ 3 วิธีการ ได้แก่

- แบบจำลองในการหาปริมาณเนื้องานและราคางานก่อสร้างโดยวิธีค่าเฉลี่ย (Average Quantity per Roadway area)
- แบบจำลองในการหาปริมาณเนื้องานและราคางานก่อสร้างโดยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression)
- แบบจำลองในการหาราคาค่าก่อสร้างโดยตรงโดยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน (Multiple Regression)

5.1.3 แบบจำลองในการประมาณปริมาณเนื้องานและราคางานก่อสร้างโดยวิธีค่าเฉลี่ยเป็นการใช้ค่าเฉลี่ยของปริมาณเนื้องานต่อพื้นที่ผิวจราจร ซึ่งเป็นวิธีการที่สะดวกรวดเร็วที่สุด

5.1.4 แบบจำลองโดยการประมาณเนื้องานและราคาค่าก่อสร้างโดยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน จะใช้ตัวแปรอิสระ 3 ตัวแปร ในการคำนวณหาปริมาณเนื้องานและราคางานก่อสร้างซึ่งตัวแปรอิสระประกอบด้วย ระยะทางรวม พื้นที่ผิวจราจร และความกว้างของเขตทางหลวง

5.1.5 แบบจำลองโดยการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรงโดยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน จะใช้ตัวแปรอิสระ 7 ตัวแปร ในการคำนวณหาราคางานก่อสร้างซึ่งตัวแปรอิสระประกอบด้วย ระยะทางรวม พื้นที่ผิวจราจร ความกว้างของเขตทางหลวง ความยาวสะพานรวม ความยาวท่อระบายน้ำรวม ปริมาตรท่อเหลี่ยมรวม และพื้นที่บ่อบึงยูนิค

5.1.6 แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณเนื้องานและราคางานก่อสร้างมีความแม่นยำสูงกว่าแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรง สำหรับการประมาณราคางานก่อสร้างงานทางหลวงในงานวิจัยนี้ แบบจำลองที่ใช้ในการประมาณปริมาณเนื้องานก่อสร้างโดยวิธีค่าเฉลี่ยจะให้ค่าความแม่นยำดีในการประมาณราคางานก่อสร้างงานทางประเภทผิวจราจรแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก และแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณเนื้องานก่อสร้างโดยวิธีวิเคราะห์การถดถอยเชิงซ้อนจะให้ค่าความแม่นยำดีในการประมาณราคางานก่อสร้างงานทางประเภทผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ติกคอนกรีต

5.1.7 การทดสอบความคลาดเคลื่อนแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณปริมาณเนื้องานและแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรง เมื่อดำเนินการทดสอบกับข้อมูลโครงการใหม่ที่ไม่ได้ใช้เป็นข้อมูลในการพัฒนาแบบจำลองนั้น พบว่าได้ผลความคลาดเคลื่อนเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับที่ดำเนินการทดสอบกับข้อมูลโครงการที่ใช้ในการพัฒนาแบบจำลอง โดยแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณปริมาณเนื้องานโดยวิธีค่าเฉลี่ยให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำที่สุดในงานทางประเภทผิวจราจรแบบคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยมีช่วงค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสูงสุดเท่ากับ -9 ถึง 6 เปอร์เซ็นต์ และในงานทางประเภทผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีช่วงค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสูงสุดเท่ากับ -7 ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใกล้เคียงกับแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณปริมาณเนื้องานโดยวิธีวิเคราะห์ความถดถอยเชิงซ้อน ที่ให้ค่าความคลาดเคลื่อนต่ำในงานทางประเภทผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โดยมีช่วงค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสูงสุดเท่ากับ -11 ถึง 9 เปอร์เซ็นต์

ส่วนแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรงให้ค่าความคลาดเคลื่อนสูงสุดทั้งในงานทางประเภทผิวจราจรแบบคอนกรีตเสริมเหล็กและงานทางประเภทผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โดยมีช่วงค่าเปอร์เซ็นต์ความคลาดเคลื่อนสูงสุดเท่ากับ -25 ถึง 1 เปอร์เซ็นต์ และ -11 ถึง 29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

5.1.8 การประยุกต์ใช้งานนั้น วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้ คือ การวิเคราะห์ราคาค่าก่อสร้างงานทาง ในแนวทางที่จะพัฒนาแบบจำลองในการประมาณราคางานก่อสร้างงานทาง ในวิธีการหลายแนวทาง โดยผลสรุปแล้วจึงจะนำไปใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างงานทางด้วยแบบจำลองที่เหมาะสมที่สุด นอกจากนี้แล้วสามารถนำค่าที่ประมาณได้จากแบบจำลองในงานวิจัยนี้ไปประยุกต์ใช้งานอื่นๆได้ เช่น การตรวจสอบราคางานก่อสร้าง การจัดทำแผนดำเนินการเบื้องต้น การจัดทำแผนการเงินเบื้องต้นและอื่นๆ

5.1.9 แนวทางในการพัฒนาแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณปริมาณเนื้องานและแบบจำลองที่ใช้ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างโดยตรง ให้มีความคลาดเคลื่อนลดลง มีแนวทางในการดำเนินการดังนี้

- กำหนดให้มีมาตรฐานการวัดปริมาณเนื้องาน เพื่อลดความคลาดเคลื่อนเนื่องจากการถอดแบบ และการคิดราคางานก่อสร้าง
- จัดแบ่งประเภทงานทางให้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยแบ่งประเภทงานทางออกได้เป็นตามคุณภาพชั้นทาง และจำนวนช่องจราจร เป็นต้น
- ข้อมูลรายละเอียดโครงการให้มีรายละเอียดที่เพิ่มมากขึ้น เพื่อศึกษาปัจจัยอื่นๆที่อาจจะมีผลกระทบต่อราคาค่างานก่อสร้างงานทาง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 นอกจากการประมาณราคางานก่อสร้างทางหลวง ในงานทางประเภทผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ติกคอนกรีตและงานทางประเภทผิวจราจรแบบคอนกรีตเสริมเหล็กของกรมทางหลวงกระทรวงคมนาคม ที่ได้พัฒนาแบบจำลองไว้ในงานวิจัยครั้งนี้ ควรจะทำการการศึกษาเพิ่มเติมในงานทางประเภทอื่นๆ เช่น งานทางหลวงจังหวัด งานทางหลวงท้องถิ่นของกรมโยธาธิการ งานทางหลวงชนบทของสำนักงานเร่งรัดพัฒนาชนบท กระทรวงมหาดไทย และอื่นๆ เนื่องจากงานทางหลวงดังกล่าวเป็นทางหลวงพื้นฐานของการพัฒนาประเทศแม้ว่าจะไม่มีมูลค่างานก่อสร้างที่สูงในแต่ละโครงการ แต่ก็มีมาก่อสร้างอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งกระจายโครงการอยู่ทั่วประเทศ

5.2.2 การประมาณปริมาณเนื้องานในหมวดงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กในงานวิจัยนี้ ดำเนินการประมาณเนื้องานโดยใช้วิธีการตรวจวัดเนื้องาน เป็นหน่วยผลิตผลสำเร็จ ซึ่งหากสามารถประมาณเนื้องานให้ละเอียดลงไป ในรายละเอียดเนื้องานของโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กโดยตรง ดังเช่น งานสะพานก็จะประมาณเนื้องานเป็น งานเสาเข็ม งานคอนกรีต งานเหล็กเสริม และงานคาน สะพาน เป็นต้น ซึ่งทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ การเก็บรวบรวมข้อมูลให้มีความละเอียดมากยิ่งขึ้น ย่อมส่งผลทำให้ การประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ได้จากแบบจำลองมีความถูกต้องแม่นยำเพิ่มมากขึ้น

5.2.3 การเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการใช้พัฒนาแบบจำลองของงานก่อสร้างทางนั้น รายละเอียดข้อมูลโครงการและแบบก่อสร้างของโครงการ เป็นข้อจำกัดหนึ่งที่มีผลกระทบต่อระดับความ ถูกต้องแม่นยำของแบบจำลองเป็นอย่างมาก ไม่สามารถใช้บัญชีแสดงปริมาณรายการงาน (Bill of Quantity) เพียงอย่างเดียวในการพัฒนาแบบจำลอง ต้องมีการรวบรวมข้อมูลในส่วนของรายละเอียด โครงการและแบบก่อสร้างเพิ่มเติมมากยิ่งขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะสามารถพัฒนาแบบจำลองที่ให้ ค่าความถูกต้องแม่นยำเพิ่มมากยิ่งขึ้น

5.2.4 แบบจำลองในการประมาณปริมาณเนื้องานโดยวิธีสัดส่วนของส่วนประกอบเป็นแนว ทางหนึ่งที่ทำให้ค่าความถูกต้องแม่นยำสูงในประเภทงานอาคาร ตามที่ได้ศึกษาในงานวิจัยที่ผ่านมา ดังนั้นหากสามารถเก็บรวบรวมรายละเอียดข้อมูลโครงการได้ครอบคลุมเพียงพอแล้ว การพัฒนาแบบ จำลองในการประมาณปริมาณเนื้องานโดยวิธีสัดส่วนของส่วนประกอบ ก็น่าจะเป็นแนวทางหนึ่งที่ใช้ ในการประมาณราคาค่าก่อสร้างงานทางได้ดี

5.2.5 การพัฒนาแบบจำลองในการประมาณปริมาณเนื้องานโดยวิธีสัดส่วนของส่วน ประกอบในงานวิจัยนี้สามารถวิเคราะห์หาสัดส่วนของปัจจัยหลักที่มีความสัมพันธ์ด้วยกัน แต่ให้ผลไม่ ค่อยดีนัก เนื่องจากปัจจัยหลักที่นำมาหาความสัมพันธ์ยังไม่มีความเหมาะสมเพียงพอต่อการพัฒนา แบบจำลอง เช่น ปริมาณงานดินถมต่อปริมาณงานทรายถม ปริมาณงานท่อระบายน้ำต่อปริมาณงาน สะพาน เป็นต้น จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์หาปัจจัยหลักที่มีความเหมาะสมเพิ่มมากขึ้น โดยทั้งนี้ต้อง อาศัยการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เพียงพอ