

การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบและประมาณราคา ทางด้านวิศวกรรมทางหลวง

Utilizing Software for Model Development and Cost Estimation in Highway Engineering

สุวิมล เจียรธรวานิช^{1*}, ธรรมมา เจียรธรวานิช² และ สิริชัย เพชรรุ่ง²

Suwimol Jairtalawanich^{1*}, Thamma Jairtalawanich² and Sirichai Pethrung²

^{1*}ภาควิชาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

²ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ ประเทศไทย

²ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

²ถนนนางลิ้นจี่ แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ ประเทศไทย

ผู้นิพนธ์ประสานงาน : Suwimol.J@mail.rmuk.ac.th

วันที่รับบทความ: 22 กุมภาพันธ์ 2568 / วันที่แก้ไขบทความ ครั้งที่ 1 : 26 มีนาคม 2568 / วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 29 พฤษภาคม 2568

วันที่แก้ไขบทความ ครั้งที่ 2 : 9 เมษายน 2568

วันที่แก้ไขบทความ ครั้งที่ 3 : 23 พฤษภาคม 2568

บทคัดย่อ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและใช้โปรแกรมออกแบบและประมาณราคาทางด้านงานทาง โดยใช้โปรแกรม Blender สำหรับการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ และโปรแกรม Road Price สำหรับประมาณราคา ใช้กรณีศึกษาด้วยโครงการปรับปรุงถนนจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดยะลา จากการศึกษพบว่าร้อยละความแตกต่างระหว่างการประมาณราคาก่อสร้างที่ได้จากโปรแกรม และการประมาณราคาด้วยการคำนวณแบบปกติอยู่ที่ร้อยละ 1.36 จะพบว่าการใช้โปรแกรมให้ค่าประมาณราคาที่ใกล้เคียงกับราคาในการก่อสร้างจริงมากกว่า นอกจากนี้หากมีการแก้ไขสามารถคำนวณใหม่ได้สะดวกกว่าและประหยัดเวลาได้มาก พบว่าสามารถลดเวลาการทำงานได้ลงร้อยละ 69.57 การพัฒนาโปรแกรมออกแบบและประมาณราคาให้เชื่อมโยงกันให้ความคลาดเคลื่อนน้อย และใช้ประโยชน์โปรแกรมในการเลือกหรือเปลี่ยนวัสดุ ในกรณีที่ต้นทุนของโครงการเกินจากงบประมาณที่ตั้งไว้ได้ และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า ซึ่งพบว่าความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากคะแนน 3.04 ระดับปานกลาง เป็น 4.16 ระดับมาก เพิ่มขึ้น 1.12 คะแนน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 36.84

คำสำคัญ : การออกแบบ, วิศวกรรมทาง, ความคลาดเคลื่อน, ประมาณราคา

Abstract This research aims to study and utilize software for the design and cost estimation of roadworks by using Blender for 3D modeling and Road Price for cost estimation. A case study was conducted on a road improvement project from the Yala Provincial Office of Public Works and Town & Country Planning. The findings revealed that the percentage difference

between the construction cost estimated using the software and the conventional calculation method was 1.36%. This indicates that the software provides cost estimates that closely align with the actual construction costs. Moreover, revisions can be made and recalculated more conveniently and quickly, reducing the working time by 69.57%. The development of integrated design and cost estimation software minimizes errors and enables users to select or change materials in cases where project costs exceed the set budget. It also enhances the effectiveness of data presentation. The satisfaction level of practitioners increased from an average score of 3.04 (moderate level) to 4.16 (high level), an increase of 1.12 points or 36.84%.

Keywords: Design, Highway Engineering, Tolerance, Cost Esitimated

1. บทนำ

การออกแบบงานทางและการประมาณราคา เพื่อความปลอดภัยและประหยัดงบประมาณให้มากที่สุด ในการประมาณราคา พบปัญหาที่เกิดขึ้นบ่อยเป็นลำดับต้นๆของหลายองค์กรที่เกี่ยวกับงานก่อสร้าง คือการประมาณราคาที่ไม่แม่นยำ ไม่มีประสิทธิภาพ เช่น การกำหนดวัสดุที่มากเกินไปเกินไป จึงเป็นการสิ้นเปลืองงบประมาณของโครงการ หรือการกำหนดวัสดุน้อยเกินไป ทำให้วัสดุขาดแคลนจึงเป็นการสิ้นเปลืองเวลาในการดำเนินงานใหม่ เพื่อลดปัญหาในการประมาณราคาที่ไม่มีประสิทธิภาพ เป็นอีกหนึ่งแนวทางด้วยการใช้โปรแกรม Blender และ Road Price เป็นโปรแกรมสำหรับสร้างแบบจำลอง 3D จากสิ่งปลูกสร้าง และโปรแกรมประมาณราคาถนน ที่มีความง่ายและแม่นยำต่อการใช้งานจากการประมาณราคาจากแบบ 3D เสมือนจริง และวิศวกรสามารถนำไปใช้งานได้ โดยส่วนใหญ่จะถูกนำมาใช้ในงานประมาณราคาวิศวกรรมทาง [1,2] จากงานวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมสำหรับออกแบบผิวทางถนนคอนกรีตด้วยภาษาไพทอน พบว่าผลการวิเคราะห์ที่ขอมให้เนื่องจากความล้ำมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ของความ

คลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เท่ากับ 3.62 ส่วนการวิเคราะห์การสีกกร่อนมีค่าเท่ากับ 1.24 ผลดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าการออกแบบด้วยโปรแกรมจะให้ผลการวิเคราะห์ที่แม่นยำกว่าการประมาณค่าจากกราฟการออกแบบ [3] โดยงานวิจัยดังกล่าวได้ใช้โปรแกรม โดยให้ความสำคัญกับการออกแบบงานทางเป็นหลัก และจากงานวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร 5 มิติ เพื่อปรับปรุงการลดปริมาณงานกรณีศึกษาโครงการก่อสร้างอาคารเรียนรู้และปฏิบัติการ 4 ชั้น พบว่าการประยุกต์ใช้แบบจำลองสารสนเทศอาคาร 5 มิติเพื่อการลดปริมาณงานของโครงการก่อสร้างสามารถลดระยะเวลาในการทำงาน ตรวจสอบความถูกต้องของแบบก่อสร้างลดข้อผิดพลาดจากการลดปริมาณงานสนับสนุนและเพิ่มความเข้าใจในการทำงานของผู้ประมาณราคาได้เป็นอย่างดีเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการวัดปริมาณงานก่อสร้างแบบเดิมจากการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างปริมาณงานจากโปรแกรม Autodesk Revit และ บัญชีแสดงปริมาณวัสดุและราคา (BOQ)พบว่าเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างเฉลี่ยของงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานสุขาภิบาลมีค่าน้อยกว่า 2.69%, 4.12% และ 8.43% ตามลำดับสามารถสรุปได้

ว่าปริมาณงานจากโปรแกรม Autodesk Revit มีความแม่นยำมากกว่าเนื่องจากวิธีการวัดปริมาณงานก่อสร้างแบบเดิมมีการวัดปริมาณงานซ้ำซ้อน เช่นการวัดปริมาณงานคอนกรีตโครงสร้างประกอบด้วยงานคอนกรีตพื้นคานและเสาโดยที่โครงสร้างทั้ง 3 ส่วนซ้อนทับกันทำให้การวัดปริมาณงานซ้ำซ้อนแตกต่างกับปริมาณงานจากโปรแกรม Autodesk Revit ที่วัดปริมาณงานเฉพาะโครงสร้างแต่ละส่วน [4] แต่ในงานวิจัยชิ้นนี้ มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาคือ เพื่อศึกษาและใช้โปรแกรมออกแบบและประมาณราคาทางด้านงานทาง เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีการดำเนินงาน

ดังนั้นทางคณะผู้วิจัยจึงได้มีความประสงค์จัดทำการศึกษา การใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการพัฒนารูปแบบและประมาณราคาทางด้านงานทางเพื่อสร้างความแม่นยำและมีประสิทธิภาพให้กับการประมาณราคาทางด้านงานทาง และประหยัดเวลาในการทำงานของวิศวกรต่อไป

2. วัสดุ อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

2.1 โปรแกรมที่ใช้ในการศึกษา

โปรแกรม Blender เป็นซอฟต์แวร์สำหรับการสร้างแบบจำลอง 3 มิติ คุณสมบัติของโปรแกรม Blender มีจุดเด่น เช่น เป็นโปรแกรมที่ใช้ทรัพยากรระบบน้อย พื้นที่ในการติดตั้งน้อย ติดตั้งง่ายใช้เวลาน้อย สร้างงานได้หลากหลายรูปแบบ สามารถทำงานได้หลายแพลตฟอร์ม เช่น Microsoft Windows, Mac OS, Linux และโปรแกรม Blender เป็น OpenSource อีกด้วย ส่วนโปรแกรม Road Price เป็นโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก Microsoft Excel + VBA (Visual Basic for Application) ถูกออกแบบโดย วิศวกร

พงษ์สิทธิศักดิ์ เพื่อใช้สำหรับการประมาณราคา, คำนวณราคากลางงานทาง ตามหลักเกณฑ์การคำนวณราคากลางงานก่อสร้างทาง สะพาน และท่อเหลี่ยม ซึ่งเป็นโปรแกรมที่สามารถประมาณราคาและคำนวณราคากลางงานทางได้ ช่วยอำนวยความสะดวกและย่นระยะเวลาในการคำนวณการประมาณราคาได้ และได้รับการพัฒนาจากผู้ออกแบบตลอด มีข้อมูลวัสดุก่อสร้าง และบัญชีค่าแรงล่าสุดให้ประกอบการคำนวณ

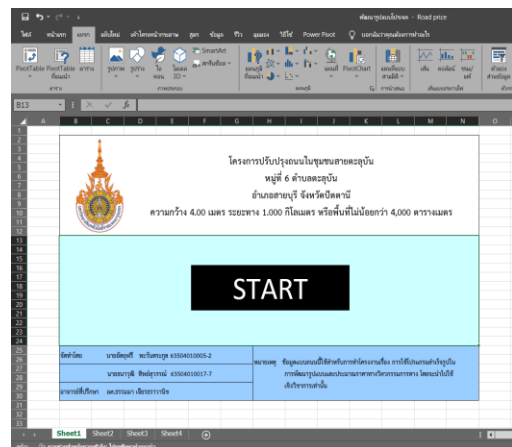
2.2. วิธีการดำเนินงาน

2.2.1 รวบรวมข้อมูล และจัดทำกรออกแบบและประมาณราคา

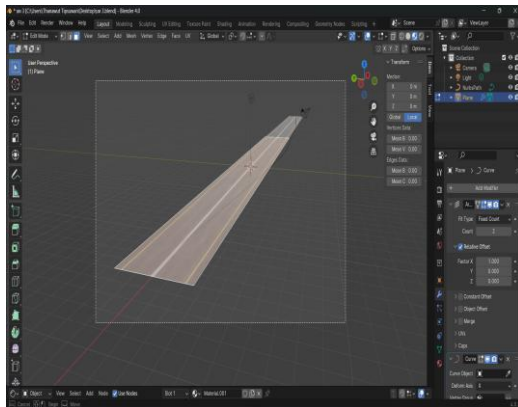
นำตัวอย่างการศึกษาแบบโครงการปรับปรุงถนนที่ได้ความอนุเคราะห์ข้อมูลในการทำวิจัยจากสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดยะลา เพื่อนำข้อมูลถนนชุดนี้มาใช้ประมาณราคาในโปรแกรม Road Price เช่น รายละเอียดโครงการ, รายละเอียดโครงสร้างทาง และรายละเอียดการเสริมเหล็ก ในส่วนของราคาค่าวัสดุและบัญชีค่าแรงเพื่อนำไปคำนวณใน BOQ นั้น ผู้วิจัยอ้างอิงจากกรมบัญชีกลางในปี พ.ศ. 2566 จากนั้นทำการออกแบบสามมิติด้วยโปรแกรม Blender [5] เพื่อนำมาพัฒนารูปแบบโปรแกรมให้ใช้งานง่ายมากขึ้น ลดเวลาในการทำงานและมีประสิทธิภาพมากกว่าการคำนวณปกติ การนำข้อมูลที่ได้มากรอกรายละเอียดในโปรแกรม Road Price ดังแสดงในรูปที่ 1 และการออกแบบถนนสามมิติในโปรแกรม Blender ดังแสดงในรูปที่ 2



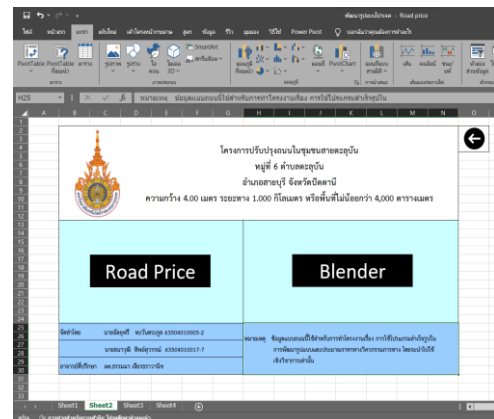
รูปที่ 1 การกรอกรายละเอียดใน
โปรแกรม Road Price



รูปที่ 3 การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนที่ 1



รูปที่ 2 การออกแบบถนนสามมิติใน
โปรแกรม Blender



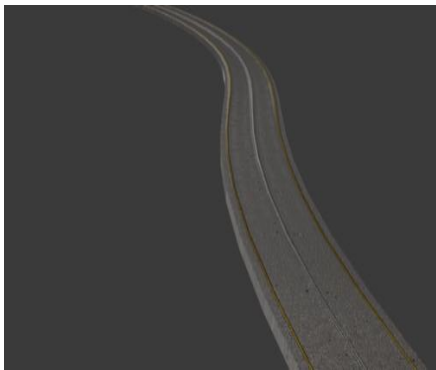
รูปที่ 4 การพัฒนารูปแบบในขั้นตอนที่ 2

2.2.2 การพัฒนารูปแบบและประมาณราคาทางด้าน วิศวกรรมการทาง

โดยการพัฒนารูปแบบโปรแกรมด้วย Microsoft Excel ใช้รายละเอียดโครงการให้ครบถ้วน คลิก “Start” เพื่อเข้าสู่หน้าต่างต่อไป ดังแสดงในรูปที่ 3 และสามารถดูข้อมูลการประมาณราคาด้วยการคลิก “Road Price” และคลิกดูแบบภาพถนนจำลองสามมิติด้วยการคลิกที่ “Blender” ดังแสดงในรูปที่ 4

ในการพัฒนารูปแบบโปรแกรมโดยใช้โปรแกรม Road Price ในการประมาณราคา, โปรแกรม Blender สำหรับงานออกแบบสามมิติ เพื่อพัฒนารูปแบบโปรแกรมให้ใช้งานง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพมากกว่าการคำนวณแบบปกติ ในส่วนของโปรแกรม Road Price เมื่อกรอกรายละเอียดต่างๆ และประมาณราคาในโปรแกรมเสร็จสิ้น โปรแกรมสามารถส่งออกไฟล์เอกสารทางราชการได้ เอกสารที่สามารถส่งออกจากโปรแกรมได้มีทั้งหมด 12 รายการ ตัวอย่างเช่น ตารางแสดงวงเงินงบประมาณ บก 01,

แบบสรุปราคากลางงานทาง ป.ร 5, แบบสรุปราคากลางงานทาง BOQ และรายละเอียดการคำนวณค่างานต้นทุนต่อหน่วย [6] ในส่วนของโปรแกรม Blender สามารถ Render ภาพสามมิติจากโปรแกรมที่ได้ได้ออกแบบถนน เมื่อนำโปรแกรมทั้ง 2 มาพัฒนาผ่าน Microsoft Excel ทำให้ใช้งานง่าย ลดเวลาการทำงาน สะดวกต่อวิศวกรหรือผู้ที่จัดทำโครงการ และสามารถเห็นภาพถนนเสมือนจริงที่ได้จากการออกแบบอีกด้วย และตัวอย่างภาพจำลองถนนสามมิติที่ได้ Render จากโปรแกรม Blender ดังแสดงในรูปที่ 5



รูปที่ 5 ตัวอย่างภาพจำลองถนนสามมิติ

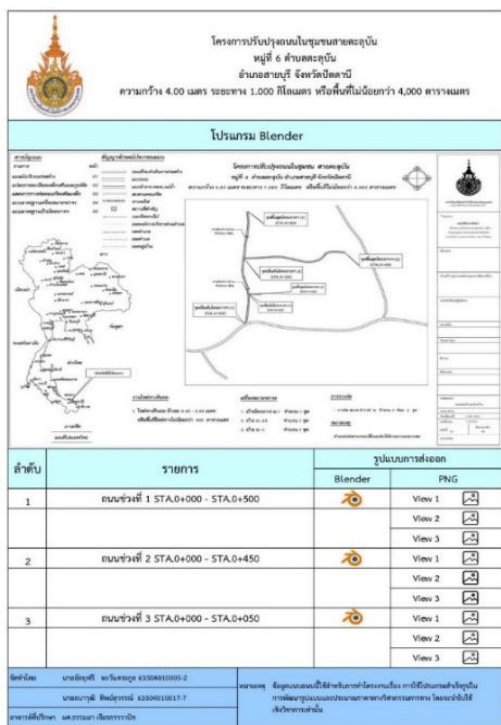
3. ผลการทดลองและอภิปรายผล

ผลการวิจัยจากการประมาณราคาและออกแบบถนนจำลองรูปแบบสามมิติ โดยใช้โปรแกรม Road Price, Blender และ Excel เข้ามาช่วยในการประมาณราคาและออกแบบสามมิตินี้ เป็นการศึกษาเบื้องต้นเพื่อพัฒนารูปแบบโปรแกรมให้ใช้งานง่าย ไม่ยุ่งยากซับซ้อน ช่วยให้สามารถสร้างแบบได้เสมือนจริง ในการพัฒนาโปรแกรมในการประมาณราคา มีส่วนช่วยในการคำนวณมูลค่าในแต่ละรายการวัสดุ ลดระยะเวลาในการประมาณราคาและลดปัญหาความ

ผิดพลาดในการประมาณราคาได้ ผู้วิจัยตั้งเป้าหมายในการศึกษาครั้งนี้โดยมุ่งเน้นไปที่การศึกษาเบื้องต้นของการพัฒนารูปแบบโปรแกรมให้ใช้งานง่ายมากกว่าการประมาณราคาแบบปกติ เพื่อลดระยะเวลาลดความผิดพลาด และสามารถดูแบบสามมิติได้เสมือนจริง โดยจะมีการพัฒนาต่อไปในอนาคตได้ต่อไป ซึ่งสามารถดูรายละเอียดข้อมูลการประมาณราคาด้วยโปรแกรม Road Price โดยคลิกดูรายการต่างๆ ได้ที่ไอคอน Excel หรือ PDF [7,8] ดังแสดงในรูปที่ 6 และการเรียกดูข้อมูลรายละเอียดการจำลองภาพสามมิติด้วยโปรแกรม Blender สามารถคลิกดูรายการถนนแต่ละช่วงได้ โดยคลิกที่ไอคอน Blender เพื่อเข้าดูแบบถนนสามมิติ และคลิกที่ไอคอน PNG เพื่อดูภาพจำลองถนนสามมิติที่ได้ Render จากโปรแกรม Blender ได้ 3 มุมมอง ดังแสดงในรูปที่ 7

โปรแกรม Road Price			
ลำดับ	รายการ	รูปแบบการเลือก	
		Excel	PDF
1	ตารางแสดงราคาในงบประมาณ บก 01		
2	แบบสรุปราคากลางงานทาง ป.ร		
3	แบบสรุปราคากลางงานทาง BOQ		
4	รายละเอียดการคำนวณค่างานต้นทุนต่อหน่วย		
5	รายการคำนวณค่า Factor F	-	
6	แบบสรุปข้อมูลวัสดุและค่าดำเนินการ	-	
7	ค่าขนส่งรถบรรทุก 6 ล้อ	-	
8	ค่าขนส่งรถบรรทุก 10 ล้อ	-	
9	ค่าขนส่งรถบรรทุก 10 ล้อ + ลากพ่วง	-	
10	รายการตารางค่าดำเนินการค่าเสื่อม	-	
11	แบบสรุปข้อมูลถนน	-	
12	รายการไม้แบบ	-	

รูปที่ 6 การเรียกดูรายละเอียดการประมาณราคา



รูปที่ 7 การเรียกดูรายละเอียดการจำลองภาพสามมิติ

4. สรุปผล

จากการวิจัยพบว่า การประมาณราคาโครงการปรับปรุงถนนด้วยโปรแกรมพบว่าใช้งบประมาณต้นทุนงานก่อสร้างทาง 2,575,274 บาท คูณด้วยค่า Factor F งานก่อสร้างทาง 1.3848 รวมราคาค่าก่อสร้าง

ได้ 3,566,240 บาท และบวกเพิ่ม 5% (เนื่องจากอยู่ 3 จังหวัดชายแดนภาคใต้) พบว่าใช้งบประมาณราคาค่าก่อสร้างทั้งหมด 3,744,552 บาท ส่วนการประมาณราคาด้วยการคำนวณแบบปกติ พบว่าใช้งบประมาณราคาค่าก่อสร้างทั้งหมดได้ 3,796,244 บาท เมื่อเปรียบเทียบพบว่าร้อยละความแตกต่างระหว่างการประมาณราคาค่าก่อสร้างที่ได้จากโปรแกรม และการประมาณราคาด้วยการคำนวณแบบปกติอยู่ที่ 1.36 % ดังตารางที่ 1 และการประมาณราคาด้วยโปรแกรมใช้ระยะเวลาน้อยกว่าการ

ประมาณราคาด้วยการคำนวณแบบปกติ และตัวโปรแกรมสามารถได้ละเอียดข้อมูลวัสดุก่อสร้าง และบัญชีค่าแรงไว้ในโปรแกรม และโปรแกรมได้ข้อมูลวัสดุก่อสร้าง และบัญชีค่าแรง โดยอ้างอิงจากกรมบัญชีกลางในทุกๆปี เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงานและการจัดซื้อจัดจ้าง เมื่อพัฒนารูปแบบโปรแกรม จะสามารถนำผลข้อมูลที่จัดทำมาเสนอด้วยโปรแกรมที่พัฒนารูปแบบขึ้นมาได้อย่างละเอียดและแม่นยำ ดังนั้นคณะผู้วิจัยสรุปว่าการพัฒนารูปแบบโปรแกรมในการประมาณราคาเพื่อหาค่าแรงค่าวัสดุในการจัดซื้อจัดจ้างก่อนที่จะจัดทำโครงการสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว โดยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลได้ดังตารางที่ 2 พบว่าสามารถลดเวลาการทำงานได้ลงร้อยละ 69.57 และนำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่า ดังตารางที่ 3 พบว่าความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานมีค่าความพึงพอใจเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจากคะแนน 3.04 ระดับปานกลาง เป็น 4.16 ระดับมาก เพิ่มขึ้น 1.12 คะแนน หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 36.84

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบงบประมาณ

ประเด็น	การคำนวณปกติ	การใช้โปรแกรม	ความแตกต่าง
งบประมาณ (บาท)	3,796,244	3,744,552	ร้อยละ -1.36 (งบประมาณลดลง)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบเวลาในการทำงาน

ประเด็น	การคำนวณปกติ	การใช้โปรแกรม	ความแตกต่าง
เวลาในการประมาณราคา (ชั่วโมง)	23	7	ร้อยละ -69.57 (เวลาลดลง)

ตารางที่ 3 ความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงาน

ที่	ประเด็น	การ คำนวณ ปกติ	การใช้โปรแกรม	เพิ่มขึ้น
1	ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน	2.20 (น้อย)	4.60 (มากที่สุด)	ร้อยละ 109.09
2	ความสะดวกในการปฏิบัติงาน	2.40 (น้อย)	4.40 (มาก)	ร้อยละ 83.33
3	ความพร้อมของอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการปฏิบัติงาน	3.80 (มาก)	3.80 (มาก)	ร้อยละ 0.00
4	ความจำเป็นด้านทักษะของผู้ปฏิบัติงาน	3.60 (มาก)	3.80 (มาก)	ร้อยละ 5.56
5	ความแม่นยำของผลงาน	3.20 (ปานกลาง)	4.20 (มาก)	ร้อยละ 31.25
	เฉลี่ย	3.04 (ปานกลาง)	4.16 (มาก)	ร้อยละ 36.84

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ย 4.51-5.00 มากที่สุด / 3.51-4.50 มาก / 2.51-3.50 ปานกลาง / 1.51-2.50 น้อย / 1.00-1.50 น้อยที่สุด

ซึ่งข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งถัดไป พบว่า ในระหว่างปีที่มีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากการประกาศของกรมบัญชีกลาง ในการประมาณราคาค่าวัสดุ และค่าแรงควรอ้างอิงจากกรมบัญชีกลางในปีปัจจุบัน และทางคณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าถ้าสามารถใช้โปรแกรมแบบจำลองทางด้านวิศวกรรมการทางโดยตรง เช่น โปรแกรม City Engine นำมาพัฒนา รูปแบบจะทำให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ได้ภาพแบบจำลองสามมิติที่สมจริง เพราะโปรแกรมสามารถดึงข้อมูลภูมิประเทศในจุดที่ต้องการเพื่อแสดงเป็นภาพสามมิติได้ละเอียดมากยิ่งขึ้น

5. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม และ คณะวิศวกรรมศาสตร์ หน่วยงานต้นสังกัดของผู้วิจัย สำหรับความช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ ตลอดระยะเวลาในการทำวิจัย และขอขอบคุณ นายชนาวุฒิ ทิพย์สุวรรณ และ นายอัสยุฬรี หะวันตระกูล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลในการทดสอบ

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณเว็บไซต์โยธาไทย ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการจัดสร้างโปรแกรมเพื่อศึกษาในการทำวิจัยในครั้งนี้ และขอขอบพระคุณสำนักงานโยธาธิการและผังเมืองจังหวัดยะลา ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลงานทางเพื่อใช้ในการศึกษาในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- [1] The Comptroller General's Department. (2023, Nov. 16). "Price account for construction materials and labor cost" [Online]. Available: <https://www.cgd.go.th/>
- [2] Planning Division, Department of Health Service Support, Ministry of Public Health. (2023, Nov. 16). " Price estimation" [Online] . Available: <https://dcd.hss.moph.go.th/>
- [3] W. Hirun and T. Pobutdee, "Development of a Program for Designing Concrete Pavement Using Python Programming Language," *Kasem Bundit Engineering Journal*, vol. 11, no.2, pp.27-52, 2021.
- [4] S. Kanangkaew, et al. , " Applying 5D- BIM to Improve the Quantity Takeoff: A Case Study of Educational and Laboratory Building Construction

Project,” *Sarasatr: Journal of Architecture and Design*, vol. 7, no.1, pp.103-113, 2024.

- [5] K. Limphongsathorn, “ Comparison of two-dimensional drawing programs and Building Information Modeling (BIM) for retail store construction drawings in Thailand,” M. S. Thesis, Siam Univ., 2017 (in Thai).
- [6] P. Wisawavisut and T. Pratharnsap, “The Software development for Estimating Cost from preliminary model,”M.S. Thesis, Silpakorn Univ. 2017 (in Thai).
- [7] W. Panthong and P. Jansiri, “Development of a Pipe Repair Estimate Program for the Provincial Waterworks Authority, Ban Mi Branch, Ban Mi District, Lopburi Province,” in Proc. *National Conference on Vocational Education Innovation and Technology*, 29-30 Oct. 2021, pp. 465-470.
- [8]R. Buasatit, “The use of Spreadsheet Program for Concrete Formwork Design and Cost Estimation,” M.S. Thesis, Suranaree Univ., 2017 (in Thai).

ประวัติผู้ประพันธ์ :



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุวิมล เจียรชวนิช สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขาวิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ และ สาขาวิชาการวัด และ ประเมิน ผล การ ศึก ษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช งานวิจัยที่สนใจ คือ การควบคุมคุณภาพการผลิต เศรษฐศาสตร์วิศวกรรม และ งาน วิจัย เชิง สำร วจ สาค าร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมทรัพยากรน้ำ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชรมมา เจียรชวนิช สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขาวิชาอุดมศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ สาขาวิชาการจัดการงานก่อสร้าง มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช และสาขาวิชาการวัดและประเมินผลการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช งานวิจัยที่สนใจ คือ วิศวกรรมขนส่งและจราจร วิศวกรรมกรรมการทาง การ ทดสอบวัสดุก่อสร้าง และงานวิจัยเชิงสำรวจ



ดร.สิริชัย เพชรรุ่ง สำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาเอก และโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ระดับปริญญาตรี สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ งานวิจัยที่สนใจ คือ วิศวกรรมปฐพี การทดสอบวัสดุก่อสร้าง