

การวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุ ของงานก่อสร้างคอนโดมิเนียม 4 ชั้นในจังหวัดเชียงใหม่

Cost Overruns Risk Analysis from Construction Material Price Changes of a Four-story Condominium in Chiang Mai Province

เจนณรงค์ วงศ์วุฒิ^{1,*} ธวัชชัย ตันชัยสวัสดิ์² และ ดำรงศักดิ์ รินชุมภู³

¹ นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรบัณฑิตศึกษา สาขาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

² ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่

*Corresponding author; E-mail address: damrongsak.r@cmu.ac.th

บทคัดย่อ

จังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ที่มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจและความต้องการที่อยู่อาศัยเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะโครงการคอนโดมิเนียมซึ่งตอบสนองความต้องการของกลุ่มคนวัยทำงานและครอบครัวใหม่ อย่างไรก็ตาม ปัญหาค่าก่อสร้างเกินงบประมาณที่เกิดจากความผันผวนของราคาวัสดุก่อสร้างมักสร้างผลกระทบต่อผู้ประกอบการและเจ้าของโครงการอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมได้ยาก การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงจากค่าก่อสร้างเกินงบประมาณ โดยใช้กรณีศึกษาการก่อสร้างคอนโดมิเนียม 4 ชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นโครงการขนาดกลางที่ยังไม่มีการศึกษามาก่อน โดยกระบวนการวิจัยใช้ข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างย้อนหลัง 5 ปี และเอกสารประมาณการราคากลาง (BOQ) จากกระทรวงพาณิชย์ ร่วมกับการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation) บนโปรแกรม Model Risk เพื่อสร้างแบบจำลองความเสี่ยงและประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ผลการทดลองพบว่าค่าก่อสร้างที่เกินงบประมาณโดยเฉลี่ยอยู่ที่ 687,044.64 บาท หรือประมาณ 2.08% ของงบประมาณทั้งหมด โดยหมวดวัสดุที่มีความเสี่ยงสูงสุด ได้แก่ เหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็ก ในขณะที่หมวดสุขภัณฑ์มีความเสี่ยงต่ำสุด ผลจากการวิจัยช่วยให้สามารถคาดการณ์ถึงโอกาสค่าก่อสร้างเกินงบประมาณ และแสดงความแปรปรวนของราคาวัสดุก่อสร้างในแต่ละหมวด การศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะช่วยสนับสนุนการบริหารความเสี่ยงของผู้ประกอบการในอุตสาหกรรมก่อสร้าง เพิ่มความแม่นยำในการตั้งราคาขาย และวางแผนงบประมาณการก่อสร้างอย่างรอบคอบและยั่งยืน

คำสำคัญ: การวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยง, การเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้าง, ค่าก่อสร้างเกินงบประมาณ, แบบจำลองมอนติคาร์โล

Abstract

Chiang Mai is experiencing continuous economic growth and increasing demand for residential housing, particularly condominiums catering to the needs of working professionals and new families. However, the issue of construction cost overruns caused by fluctuating material prices significantly impacts developers and project owners, as it is a key factor that is difficult to control. This study analyzes the risk value associated with construction cost overruns using a case study of a 4-story condominium in Chiang Mai. This medium-scale project has not

been extensively studied. The research uses five years of historical Construction Materials Price Index (CMI) and Bill of Quantities (BOQ) documents from the Ministry of Commerce. This data is combined with Monte Carlo Simulation, conducted using the Model Risk program, to develop a risk model and assess potential impacts. The experimental results indicate that the average construction cost overrun is 687,044.64 THB or approximately 2.08% of the total budget. Steel products exhibit the highest risk among the material categories, while sanitary ware has the lowest risk. The results provide insights into the likelihood of construction cost overruns and the variability of material prices across different categories. This study is expected to support risk management for construction industry stakeholders, enhance accuracy in pricing strategies, and facilitate careful and sustainable construction budget planning.

Keywords: Risk Value Analysis, Construction Material Price Fluctuations, Construction Cost Overruns, Monte Carlo Simulation

1. บทนำ

จังหวัดเชียงใหม่ตั้งอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย มีพื้นที่ประมาณ 20,107 ตารางกิโลเมตร และประชากร 1,785,791 คน ลักษณะภูมิอากาศเย็นตลอดปี (สำนักงานจังหวัดเชียงใหม่, 2565) ปัจจุบัน เมืองมีการขยายตัว เศรษฐกิจเติบโต และโครงสร้างพื้นฐานพัฒนา ส่งผลให้ความต้องการที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น คอนโดมิเนียมจึงกลายเป็นทางเลือกสำคัญ

อย่างไรก็ตาม ปัญหาค่าก่อสร้างเกินงบประมาณเป็นประเด็นที่พบได้บ่อย ซึ่งเกิดจากปัจจัยที่ควบคุมได้และควบคุมไม่ได้ โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้าง ส่งผลต่อผลประโยชน์ของโครงการและต้นทุนของเจ้าของ ผู้ลงทุน และผู้รับเหมา หากไม่สามารถบริหารความเสี่ยงได้ อาจเกิดปัญหาทางการเงิน เช่น การจ่ายเงินล่าช้า ดอกเบี้ยจากการกู้ยืม และราคาขายที่สูงขึ้น

การศึกษานี้มุ่งวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างของโครงการคอนโดมิเนียม 4 ชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างย้อนหลังเพื่อคำนวณโอกาสที่งบประมาณจะเกินจากที่ตั้งไว้ ซึ่งช่วยให้เจ้าของโครงการสามารถกำหนดงบประมาณและปริมาณวัสดุได้แม่นยำยิ่งขึ้น ป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากความผันผวนของราคา

การลงทุนในภาคอสังหาริมทรัพย์ในจังหวัดเชียงใหม่ยังคงขยายตัว โดยเฉพาะโครงการคอนโดมิเนียมที่มีความต้องการซื้อสูงจากนักลงทุนและชาวต่างชาติ ในช่วงครึ่งแรกของปี 2567 ที่อยู่อาศัยเสนอขายเพิ่มขึ้น 5.9% เป็น 10,507 หน่วย มูลค่ารวม 45,556 ล้านบาท เพิ่มขึ้น 8.6% โดยโครงการอาคารชุดมีจำนวนหน่วยเพิ่มขึ้น 45.6% และมูลค่าเพิ่มขึ้น 51.3% [12] อย่างไรก็ตาม นักลงทุนยังต้องเผชิญกับความเสถียรด้านต้นทุนที่เพิ่มขึ้นจากราคาวัสดุก่อสร้างและค่าแรงงานที่สูงขึ้น ซึ่งอาจทำให้ค่าก่อสร้างเกินงบประมาณ [4]

การศึกษาในครั้งนี้ จึงมุ่งเน้นการศึกษากระบวนการวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยง โดยมี วัตถุประสงค์ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มูลค่าความเสี่ยง การประมาณราคาวัสดุก่อสร้าง ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง กระบวนการและเครื่องมือในการวิเคราะห์ข้อมูล

มูลค่าความเสี่ยง หรือ Value at Risk (VaR) เป็นเครื่องมือที่ใช้วัดความเสี่ยงประเภทหนึ่ง ซึ่งเป็นสถิติที่ใช้วัดระดับความเป็นไปได้ที่จะเกิดความสูญเสียทางการเงินในกรอบเวลาที่เฉพาะเจาะจง เป็นเครื่องมือที่มีถูกนำไปใช้ในภาคส่วนของธนาคารเพื่อการลงทุนและธนาคารพาณิชย์ [2] การวัดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นเพื่อแสดงถึงมูลค่าความเสี่ยงนั้น อาจเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของราคาหลักทรัพย์ ซึ่งวัดเป็นมูลค่าความเสียหาย (บาท) ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ขึ้นอยู่กับความต้องการทราบความเสี่ยง ค่าที่แสดงเป็นตัวเลขนั้นเป็นเพียงการคาดการณ์ภายใต้สมมติฐานต่างๆ หากต้องการให้ตัวเลขมีนัยสำคัญมากขึ้น จะต้องทำการระบุความน่าเชื่อถือผ่านระดับของความเชื่อมั่น หากระดับค่าความเชื่อมั่นอยู่ในระดับสูง ความน่าเชื่อถือของมูลค่าความเสี่ยงจะมากขึ้นตาม เช่น ระดับความเชื่อมั่น 95% หมายความว่ามีโอกาส 95% ที่จะขาดทุนไม่เกินค่า VaR ที่คำนวณได้ [15]

VaR เป็นค่าที่ใช้วัดความเสี่ยงทางการเงิน สามารถแสดงเป็นตัวเลขในรูปแบบราคาหรือเปอร์เซ็นต์ และนำไปใช้กับสินทรัพย์ทุกประเภท เช่น พันธบัตร หุ้น และสกุลเงิน สถาบันการเงินนิยมใช้ในการประเมินความเสี่ยงและผลกำไร อย่างไรก็ตาม วิธีคำนวณ VaR มีหลายรูปแบบและอาจให้ผลลัพธ์ที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสมมติฐานที่ใช้ หากกำหนดสมมติฐานไม่ถูกต้อง อาจส่งผลให้การคำนวณคลาดเคลื่อน (CFI Team, n.d.)

โดยทั่วไป การคำนวณ VaR มี 3 วิธีหลัก ได้แก่ วิธีใช้ข้อมูลจากอดีต (Historical), วิธีแปรปรวนร่วมเกี่ยว (Variance-Covariance) และ วิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo) ซึ่งแต่ละวิธีมีหลักการแตกต่างกัน [1]

วิธีการคำนวณหามูลค่าความเสี่ยง โดยทั่วไปประกอบด้วย 3 วิธีหลัก ได้แก่ วิธีการใช้ข้อมูลจากอดีต (Historical) วิธีแปรปรวนร่วมเกี่ยว (Variance-Covariance) และวิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo) [1] แต่ละวิธีจะมีหลักการและแนวคิดที่แตกต่างกัน โดย วิธีการใช้ข้อมูลจากอดีต (Historical Method) จะคำนวณ VaR โดยใช้ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยเสี่ยงในอดีต โดยไม่ต้องตั้งสมมติฐานเกี่ยวกับการกระจายตัวของผลตอบแทน แต่ไม่สามารถคาดการณ์อนาคตได้อย่างแม่นยำ [1] ส่วน วิธีแปรปรวนร่วมเกี่ยว (Variance-Covariance Method) ใช้สมมติฐานว่าผลตอบแทนมีการแจกแจงแบบปกติ โดยต้องคำนวณผลตอบแทนที่คาดหวังและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิธีนี้เหมาะกับข้อมูลที่มีการแจกแจงแน่นอน แต่ไม่เหมาะกับชุดข้อมูลขนาดเล็ก [1] และ วิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method) จะจำลอง VaR โดยใช้การสุ่มตัวเลขตามรูปแบบการกระจายตัวที่กำหนด ไม่ต้องอ้างอิงข้อมูลในอดีต สามารถใช้กับสินทรัพย์หลากหลายประเภท แต่ต้องใช้เวลาในการคำนวณมากกว่าวิธีอื่น [1]

การประมาณราคาวัสดุก่อสร้าง เป็นการคาดการณ์ค่าใช้จ่ายของโครงการ ตั้งแต่การออกแบบ จัดหาวัสดุ จ่ายแรงงาน จนถึงก่อสร้างเสร็จสมบูรณ์ เพื่อช่วยวางแผนงบประมาณ ควบคุมค่าใช้จ่าย และกำหนดราคากลางในการประมูล ทั้งนี้ ราคาประมาณการไม่ควรคลาดเคลื่อนจากค่า

ก่อสร้างจริงเกิน 10% [16] วิธีการประมาณราคามี 2 ประเภท ได้แก่ วิธีการประมาณราคาอย่างหยาบ ที่อาศัยประสบการณ์หรือข้อมูลจากโครงการก่อนหน้า ซึ่งอาจมีความคลาดเคลื่อนสูงถึง 50% และ วิธีการประมาณราคาโดยละเอียด ที่ใช้ข้อมูลจากแบบก่อสร้างสมบูรณ์เพื่อคำนวณต้นทุนอย่างแม่นยำ โดยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน $\pm 10\%$ [19]

สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า [17] ได้ให้ความหมายของดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างไว้ว่า “ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง เป็นดัชนีที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงของราคาวัสดุก่อสร้างโดยเฉลี่ย ซึ่งเป็นหนึ่งในต้นทุนการก่อสร้าง” โดยดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอเนื่องจากถูกปรับและพัฒนาให้เข้ากับช่วงเวลาและยุคสมัย โดยปกติดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างจะถูกปรับทุกๆ 5 ปี ตามโครงสร้างการผลิตและการเปลี่ยนแปลงของตลาด เพื่อให้ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างเป็นเครื่องชี้วัดที่สะท้อนความเป็นจริงได้ใกล้เคียงกับโครงการก่อสร้างใหม่มากที่สุด โดยล่าสุดจากข้อมูลของสำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (สนค.) ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2567 มีดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างเท่ากับ 112.8 ซึ่งเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.4 เมื่อเทียบกับเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566

ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างที่จัดทำขึ้นนั้นเป็นดัชนีราคาขายส่ง ไม่ใช่ดัชนีราคาผู้ผลิต เนื่องจากเป็นดัชนีที่ใช้วัดการเปลี่ยนแปลงราคาสินค้าที่ซื้อขายระหว่างกันในระดับขายส่งในช่วงเวลาหนึ่ง เปรียบเทียบกับราคาสินค้าชนิดเดียวกันในปีก่อน โดยดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างจะถูกแบ่งหมวดวัสดุ [14] ดังต่อไปนี้

- 1) หมวดไม้และผลิตภัณฑ์จากไม้
- 2) หมวดซีเมนต์
- 3) หมวดผลิตภัณฑ์คอนกรีต
- 4) หมวดเหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็ก
- 5) หมวดกระเบื้อง
- 6) หมวดวัสดุฉนวนผิว
- 7) หมวดสุขภัณฑ์
- 8) หมวดอุปกรณ์ไฟฟ้าและประปา
- 9) หมวดวัสดุก่อสร้างอื่นๆ

ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างเป็นปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้ในส่วนของต้นทุนการก่อสร้าง แต่สามารถนำมาวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างได้ โดยใช้ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างในอดีต ซึ่งมีการวิจัยก่อนหน้านี้ได้มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างของบ้านเดี่ยวสองชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ โดยใช้ข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ 5 ปีย้อนหลัง และใช้แบบจำลองสถานการณ์ของมอนติคาร์โลในขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูล จากการศึกษาทำให้ทราบถึงความแปรปรวนของราคาวัสดุก่อสร้างในแต่ละหมวด และขั้นตอนการหามูลค่าความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณที่เกิดจากความผันผวนของราคาวัสดุก่อสร้าง สามารถนำไปใช้ในการวางแผนให้กับเจ้าของกิจการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้บริหารโครงการก่อสร้างได้ [14]

วิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo Method) เป็นเทคนิคทางคณิตศาสตร์สำหรับการประมาณค่าประเภทหนึ่ง โดยอาศัยการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Sample Random Sampling) ซึ่งเป็นการสุ่มที่ประชากรมีโอกาสในการถูกเลือกเท่าๆ กัน วิธีมอนติคาร์โลถูกนำมาปรับใช้ในหลากหลายศาสตร์ เช่น วิศวกรรม สถิติเชิงประยุกต์ การเงิน การลงทุน การเทรดหุ้น ปัญหาเชิงฟิสิกส์และคณิตศาสตร์ เป็นต้น [13] อีกทั้งยังเป็นวิธีที่สามารถสร้างแบบจำลองความน่าจะเป็นของผลลัพธ์ต่างๆ ในกระบวนการที่สามารถคาดการณ์ได้ยาก เนื่องจากมีการแทรกแซงของตัวแปรสุ่ม วิธีนี้เป็นเทคนิคที่ใช้ในการทำความเข้าใจผลกระทบของความเสถียรและความไม่แน่นอน วิธีมอนติคาร์โลต้องกำหนดค่าหลายค่าโดยการสุ่มให้กับตัวแปรที่มีความไม่

แน่นอนเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ต่างๆออกมา กระบวนการนี้จะถูกทำซ้ำหลายครั้ง จากนั้นจึงหาค่าเฉลี่ยของผลลัพธ์เหล่านั้นเพื่อให้ได้ค่าประมาณ [3]

ในการวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยง ผู้วิจัยจะนำเอาข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างตั้งแต่อดีตที่เป็นปัจจัยไม่สามารถควบคุมได้ มาคำนวณหาโอกาสความเป็นไปได้ของค่าก่อสร้างที่คาดว่าจะเกินงบประมาณโดยใช้วิธีมอนติคาร์โล ซึ่งเป็นหนึ่งในวิธีวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงที่มีความนิยมในหลายแวดวง มีความเหมาะสมที่จะนำมาปรับใช้ในการศึกษาครั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงมูลค่าความเสี่ยงค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุ งานก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ชั้น ในจังหวัดเชียงใหม่ ได้อย่างถูกต้อง สามารถช่วยให้ผู้ประกอบการมีข้อมูลสำหรับประกอบในการตัดสินใจ ในการลงทุนและการกำหนดตั้งราคาขาย รวมถึงการวางแผนค่าใช้จ่ายในการการลงทุน

2. วิธีการวิจัย

ในการศึกษาการวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างในค่าก่อสร้างเกินงบประมาณของคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย ดังนี้

2.1 ขอบเขตงานวิจัย

ในการศึกษาการวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างในค่าก่อสร้างเกินงบประมาณของคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ นั้น ผู้วิจัยได้ทำการจำลองสถานการณ์ขึ้นแบบมอนติคาร์โล โดยกำหนดขอบเขต และข้อจำกัดตามแนวดังนี้

2.1.1 ขอบเขตทางด้านเนื้อหา

การศึกษาจะทำการศึกษารายละเอียดและวิธีการหามูลค่าความเสี่ยงของค่าก่อสร้างที่เกินงบประมาณ รวมถึงการประมาณราคา โดยมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องอยู่ 4 หัวข้อ คือ มูลค่าความเสี่ยง (Value at Risk) , การประมาณราคาค่าก่อสร้าง, ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง และการจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล

2.1.2 ขอบเขตทางข้อมูล

จากการเก็บข้อมูลในการศึกษานั้น ทางผู้ศึกษาจะรวบรวมข้อมูลเอกสารราคาที่ได้ทำการตกลงราคาสรุปการว่าจ้างของโครงการก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก 4 ชั้น ซึ่งมีพื้นที่ใช้สอยไม่เกิน 4,000 ตารางเมตร ระยะเวลาในการก่อสร้าง 10 เดือน เริ่มงานก่อสร้างเดือน ม.ค. - ต.ค. 2567 และข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของประเทศ จากกระทรวงพาณิชย์ 5 ปีย้อนหลังก่อนจะทำการก่อสร้างโครงการ ซึ่งสามารถหาข้อมูลได้จากทางเว็บไซต์ ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2

ใบสรุปปริมาณงาน			
โครงการ :		จัดทำโดย บริษัท	
เจ้าของโครงการ :		วันที่	
ลำดับ	รายการ	ราคารวม	หมายเหตุ
A*	งานเตรียมการ	6,998,290.61	
B	หมวดงานโครงสร้าง	11,283,646.99	
A	หมวดงานสถาปัตยกรรม	20,586,623.40	
C	หมวดงานระบบสุขาภิบาล	-	Excluded
D	หมวดงานระบบไฟฟ้าสื่อสาร	-	Excluded
E	หมวดงานพื้นที่ภายนอก (โครงสร้าง RC รอบสระน้ำ)	-	Excluded
รวม (A+B+C+D+E)			
รวม (A+B+C+D+E)		38,868,561.00	
ค่าดำเนินการ + ค่าไร		3,498,170.49	
รวมราคาค่าก่อสร้าง		42,366,731.49	
ภาษีมูลค่าเพิ่ม (7%)		2,965,671.20	
รวมราคาค่าก่อสร้างทั้งหมดเป็นจำนวนเงิน		45,332,402.69	

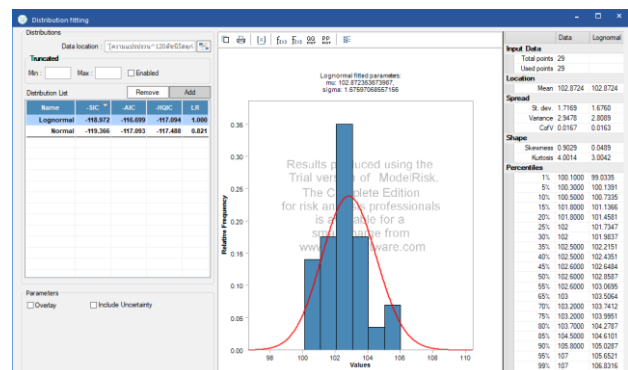
ภาพที่ 1 ตัวอย่างเอกสารแสดงราคาการสรุปราคาว่าจ้างในการก่อสร้างประเภทคอนกรีตเสริมเหล็ก

หมวด	อัตราส่วนน้ำหนัก	ดัชนี				ดัชนีหาเปอร์เซ็นต์		
		ม.ค.67	ก.พ.67	ม.ค.66	เฉลี่ย	ม.ค.67/ก.พ.67	ม.ค.67/ม.ค.66	ม.ค.67/ม.ค.66
ดัชนีรวม	100.00	112.2	112.0	113.6	112.2	0.2	-1.2	-1.1
ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	5.26	136.9	136.9	130.4	136.9	0.0	5.0	5.0
ซีเมนต์	11.52	100.2	100.1	100.0	100.2	0.1	0.2	0.3
ผลิตภัณฑ์คอนกรีต	16.69	111.0	111.0	109.9	111.0	0.0	1.0	1.1
เหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็ก	29.15	132.9	132.8	138.6	132.9	0.1	-4.1	-3.7
กระเบื้อง	7.41	109.6	109.5	109.4	109.6	0.1	0.2	0.1
วัสดุงานผิว	3.24	108.1	108.0	106.5	108.1	0.1	1.5	2.4
สุขภัณฑ์	2.08	97.4	97.0	100.2	97.4	0.4	-2.8	-2.8
อุปกรณ์ไฟฟ้าและประปา	12.49	105.6	105.6	105.0	105.6	0.0	0.6	0.8
วัสดุอุปกรณ์อื่นๆ	12.15	99.7	98.4	103.3	99.7	1.3	-3.5	-4.4

ภาพที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง

2.1.3 ขอบเขตของการใช้เครื่องมือเพื่อสร้างสถานการณ์จำลองความเสี่ยง

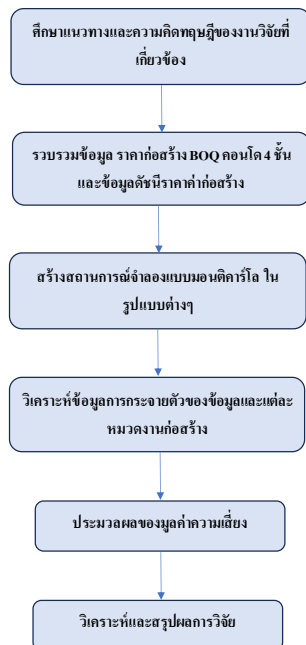
จากการศึกษาครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้เลือกใช้เครื่องมือสำหรับวิเคราะห์ความเสี่ยงในรูปแบบสถานการณ์จำลองแบบมอนติคาร์โล (Monte Carlo Simulation) โดยใช้ Microsoft Excel ในการประมวลผล ซึ่งสามารถดาวน์โหลดโปรแกรม Model Risk แล้วประมวลผลในรูปแบบการกระจายตัวต่างๆ เพื่อให้ได้ผลแล้วนำมาวิเคราะห์จำลองการสุ่ม ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ตัวอย่างการประมวลผลหมวดวัสดุอื่นๆในรูปแบบการกระจายตัวแบบ Lognormal

2.2 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษางานวิจัยในครั้งนี้จะเป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) จะเน้นสำรวจและวิเคราะห์ผลกระทบเรื่องความเสี่ยงของค่าก่อสร้างที่เกินงบประมาณ โดยจะใช้ข้อมูลของดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างที่ได้จากกระทรวงพาณิชย์ ย้อนหลังจากงานก่อนการก่อสร้าง 5 ปี และข้อมูลราคางานก่อสร้าง BOQ ที่ได้ทำการก่อสร้างของงานก่อสร้างคอนกรีตเสริม 4 ชั้น แล้วนำมาวิเคราะห์โปรแกรม Model Risk ที่สามารถลงใน Microsoft Excel เพื่อจำลองสถานการณ์แบบมอนติคาร์โล โดยแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 3 ประเภทได้แก่ การวิเคราะห์หาแบบความแปรปรวนของแต่ละหมวดวัสดุก่อสร้าง โดยการนำข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง จากกระทรวงพาณิชย์ย้อนหลัง 5 ปีมาป้อนเข้าโปรแกรม Model Risk เพื่อหาค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) และเลือกหาการกระจายตัวของข้อมูล (Distribution) ที่เหมาะสมที่สุดเพื่อเป็นตัวแทนของชุดข้อมูลในหมวดงานนั้น และการวิเคราะห์หา ค่าความเสี่ยงที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด นำตัวแทนของชุดข้อมูล ที่ได้จากการสุ่ม 10,000 ครั้ง มาคำนวณเพื่อหาร้อยละของค่าก่อสร้างเกิน งบประมาณที่มีโอกาสเกิดขึ้นมากที่สุด จากการเลือกช่วงความเชื่อมั่น (Confidence interval) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % โดยคิดมูลค่าความเสี่ยงจากดัชนีราคาที่มีผันผวนจากการกระจายตัวของดัชนีในรูปแบบต่างๆเทียบกับสัดส่วนกับราคาก่อสร้างเดิม โดยขั้นตอนการวิจัยสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 แผนภาพขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3. ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษากการวิเคราะห์มูลค่าความเสี่ยงของการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างในค่าก่อสร้างเกินงบประมาณของคอนกรีตเสริม 4 ชั้นในจังหวัดเชียงใหม่ ได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ ราคากลางสำหรับการก่อสร้างที่อยู่อาศัย และข้อมูลตัวแปรต้นที่เกี่ยวข้องกับดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ เมื่อนำมาเชื่อมโยงกับแนวคิดและทฤษฎีโดยใช้วิธีการเชื่อมโยงข้อมูลดังกล่าวกับแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ผล

การวิเคราะห์นี้สามารถชี้ให้เห็นถึงระดับความเสี่ยงในกรณีค่าก่อสร้างที่เกินงบประมาณ ทั้งนี้ การนำเสนอผลลัพธ์ถูกจัดแบ่งเป็นหัวข้อย่อย ดังนี้

3.1 การวิเคราะห์รูปแบบการกระจายตัวของข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง

ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างเป็นเวลา 5 ปี ย้อนหลัง เริ่มจากเดือนมกราคม 2563 ถึงเดือนธันวาคม 2567 และแบ่งประเภทตามหมวดวัสดุ แล้วนำมาวิเคราะห์บนโปรแกรม Model Risk โดยเลือกรูปแบบการกระจายตัวที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลมากที่สุด สามารถแสดงรูปแบบการกระจายตัว ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าความแปรปรวน สรุปได้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงผลลัพธ์ข้อมูลตัวแปรในแต่ละหมวดวัสดุก่อสร้าง โดยมีการระบุหมวดวัสดุพร้อมรูปแบบการกระจายตัว (Distribution) ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการกระจายตัวแบบ Normal และ Lognormal ค่าที่แสดงในตารางประกอบด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean), ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าความแปรปรวน (Variance) เพื่อบ่งบอกถึงลักษณะและความผันผวนของข้อมูลในแต่ละหมวดวัสดุ โดยหมวดวัสดุที่มีความผันผวนมากที่สุด คือ หมวดเหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็ก โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 8.87 และระดับค่าความแปรปรวน (Variance) เท่ากับ 78.68 และพบว่าในหมวดสุกภัณฑ์ มีค่าความผันผวนต่ำที่สุด โดยมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) เท่ากับ 0.20 และระดับค่าความแปรปรวน (Variance) เท่ากับ 0.04 แสดงได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลลัพธ์ข้อมูลดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างในแต่ละหมวดวัสดุ

หมวดวัสดุ	Distribution	Mean	Standard Deviation	Variance
ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	Lognormal	125.08	8.53	72.70
ซีเมนต์	Lognormal	100.15	0.22	0.05
ผลิตภัณฑ์คอนกรีต	Normal	107.10	4.19	17.52
เหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็ก	Normal	133.72	8.87	78.68
กระเบื้อง	Normal	107.22	2.60	6.74
วัสดุฉนวนผิว	Lognormal	104.97	2.83	8.01
สุกภัณฑ์	Normal	100.45	0.20	0.04
อุปกรณ์ไฟฟ้าและประปา	Normal	104.31	2.27	5.14
วัสดุก่อสร้างอื่นๆ	Lognormal	102.87	1.68	2.81

3.2 ผลการแบ่งสัดส่วนในแต่ละหมวดของวัสดุก่อสร้าง

จากการแบ่งสัดส่วนตามหมวดต่างๆ ที่อ้างอิงประเภทตามเกณฑ์ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างจากกระทรวงพาณิชย์ เพื่อนำไปใช้ในการหามูลค่าความเสี่ยงขั้นตอนต่อไป โดยเลือกใช้เฉพาะค่าวัสดุก่อสร้างไม่รวมค่าแรง สามารถสรุปมูลค่าวัสดุ และร้อยละค่าวัสดุของคอนกรีตเสริม 4 ชั้น แสดงในตารางที่ 2

หมวดวัสดุ	ร้อยละ
ไม้และผลิตภัณฑ์ไม้	6.19
ซีเมนต์	4.66
ผลิตภัณฑ์คอนกรีต	12.86
เหล็กและผลิตภัณฑ์เหล็ก	10.50
กระเบื้อง	3.15
วัสดุฉนวนผิว	5.80
สุขภัณฑ์	1.09
อุปกรณ์ไฟฟ้าและประปา	22.73
วัสดุก่อสร้างอื่นๆ	33.02
รวม	100.00

Pareto Plot

Results produced using the Trial version of **TopoRisk**.
The complete edition
for risk managers and professionals
is available for a
small amount from
www.toporisk.com

5% = 32,480,969

95% = 33,895,020

Probability

Cumulative probability

H\$13 (scale factor = 10^5)

- [1] CFI Team. Value at Risk (VaR) [Internet]. *Corporate Finance Institute* (2024). Available from: <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/career-map/sell-side/risk-management/value-at-risk-var/>
- [2] Kenton W. Monte Carlo Simulation: What It Is, How It Works, History, and 4 Key Steps [Internet]. *Corporate Finance* (2024). Available from: <https://www.investopedia.com/terms/m/montecarlosimulation.asp>
- [3] Kenton W. Understanding Value at Risk (VaR) and How It's Computed [Internet]. *Financial Ratios* (2024). Available from: <https://www.investopedia.com/terms/v/var.asp>
- [4] Klinchuanchun P. แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2566–2568 : ธุรกิจที่อยู่อาศัย (6 จังหวัดหลักภูมิภาค) [Internet]. *Krungsri Research* (2023). Available from: <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/real-estate/housing-in-upcountry/io/io-housing-in-upcountry-2023-2025>
- [5] Kroese, D.P., Brereton, T., Taimre, T. and Botev, Z.I. (2014). Why the Monte Carlo method is so important today. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, 6(6), pp. 386–392.
- [6] Lutkevich, B. Definition Monte Carlo simulation [Internet]. *TechTarget* (2024). Available from:

- <https://www.techtarget.com/searchcloudcomputing/definition/Monte-Carlo-simulation>
- [7] Minitab. The 4 Simple Steps for Creating a Monte Carlo Simulation with Engage or Workspace [Internet]. *Minitab Blog* (2020, 2024). Available from: <https://blog.minitab.com/en/the-4-simple-steps-for-creating-a-monte-carlo-simulation-with-engage-or-workspace>
- [8] Naderpour, H., Kheyroddin, A. and Mortazavi, S. (2019). Risk assessment in bridge construction projects in Iran using Monte Carlo simulation technique. *Practice Periodical on Structural Design and Construction*, 24, article 04019026.
- [9] Pellegrino, R. and Costantino, N. (2012). A Monte Carlo Simulation and Fuzzy Delphi-Based Approach to Valuing Real Options in Engineering Fields. *InTechOpen Book Chapter*.
- [10] Wang, N., Chang, Y.-C. and El-Sheikh, A. (2012). Monte Carlo Simulation Approach to Life Cycle Cost Management. *Structure and Infrastructure Engineering*, 8, pp. 739–746.
- [11] กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข (2567). การประมาณราคา (Cost estimate) [Internet]. Available from: https://dcd.hss.moph.go.th/web/attachments/article/426/250719_093129.pdf
- [12] ฐานเศรษฐกิจ (2567). ตลาดที่อยู่อาศัยเหนือปี 67 เชียงใหม่ฟื้นตัว จังหวัดอื่นยังเผชิญความท้าทาย [Internet]. *ฐานเศรษฐกิจ*. วันที่ 18 กันยายน 2567. Available from: <https://www.thansettakij.com/real-estate/606944>
- [13] ณัฐพล โชติศรีศุภรัตน์ (2567). การทดลองเพื่อทำความเข้าใจวิธีมอนติคาร์โล (Monte Carlo method) [Internet]. *สมาคมพิสิทธ์ไทย*. วันที่ 24 สิงหาคม 2567. Available from: <http://www.thaiphysoc.org/article/385/>
- [14] ปาณัสม์ ลิ้มพัสดาน และ ดำรงค์ดี รินชุมภู (2566). การวิเคราะห์ความเสี่ยงของค่าก่อสร้างเกินงบประมาณจากการเปลี่ยนแปลงราคาวัสดุก่อสร้างของบ้านเดี่ยวสองชั้นในจังหวัดเชียงใหม่. *การประชุมวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 25*, กรุงเทพมหานคร, 29–31 พฤษภาคม 2566, หน้า CEM21.
- [15] ฝ่ายวิจัยและพัฒนา ศูนย์ซื้อขายตราสารหนี้ไทย (2567). เกร็ดความรู้: ทำความรู้จักกับ Value at Risk (VaR) [Internet]. *สมาคมตราสารหนี้ไทย*. Available from: <https://www.thaibma.or.th/pdf/Article/VaR.pdf>
- [16] วิศาลี นิมนานพัชรินทร์ (2558). *การประมาณราคาค่าก่อสร้างบ้านพักอาศัย 2 ชั้น ด้วยวิธีแบบจำลองมอนติคาร์โล*. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- [17] สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (2548). *การปรับปรุงดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง ปีฐาน 2548*.
- [18] สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์การค้า (2567). *ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของประเทศ เดือนพฤศจิกายน 2567*.
- [19] สิทธิกร สิทธิการกุล (2567). การประมาณราคาก่อสร้างอาคารประเภทงานราชการโดยใช้เทคนิคการสร้างแบบจำลองพยากรณ์. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26*, ขอนแก่น, 1–3 พฤษภาคม 2567, หน้า 789–798