

การวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างด้วยวิธีเมทริกซ์

Risk analysis in construction projects by matrix method

วารานนท์ คงสง¹ และ ชัยวัฒน์ ภูวอรกุลชัย^{1*}

Waranon Kongsong¹ and Chaiwat Pooworarlchai^{1*}

บทคัดย่อ

การบริหารงานโครงการก่อสร้างมีเป้าหมายในการบริหารภายใต้คุณภาพ ระยะเวลาและต้นทุนของโครงการก่อสร้าง โครงการก่อสร้างประสบปัญหาความล่าช้า คุณภาพต่ำ เกินวงเงิน เกิดจากปัจจัยเชิงลบโดยต้นเหตุจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการ งานวิจัยนี้นำเสนอการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปัจจัยเชิงลบต่อโครงการก่อสร้างจากการสอบถามกลุ่มผู้เกี่ยวข้องในโครงการโดยตรงจำนวน 3 กลุ่มตามบทบาทหน้าที่ซึ่งแตกต่างกัน วิเคราะห์ความรุนแรงของปัจจัยด้วยการจัดอันดับด้วยค่าดัชนีความรุนแรง severity index รวมถึงวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงด้วย matrix risk เพื่อหาปัจจัยเชิงลบด้านคุณภาพ ด้านระยะเวลา ด้านต้นทุน ที่ต้องจัดการก่อนเกิดปัญหา ผลการวิเคราะห์ ปัจจัยเชิงลบที่ต้องจัดการอย่างทันที จากมิติทั้ง 3 ด้านได้แก่ ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้าง (การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง) ปัจจัยจากกลุ่มผู้ออกแบบและควบคุมงาน (การออกแบบที่ต้องก่อสร้างได้จริง บทบาทและหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมงาน) ปัจจัยจากกลุ่มผู้รับจ้าง (ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง) ทั้งนี้ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ที่ต่อเนื่องจากความผิดพลาดในช่วงก่อนการก่อสร้าง ที่ส่งผลโดยตรงในช่วงระหว่างการก่อสร้าง ดังนั้นปัจจัยเชิงลบที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนการก่อสร้างจึงควรได้รับการจัดการก่อนเพื่อป้องกันผลกระทบที่จะเกิดกับโครงการในระหว่างก่อสร้าง

คำสำคัญ: การวิเคราะห์ความเสี่ยง โครงการก่อสร้าง ความเสี่ยงเมทริกซ์

Abstract

The goal of construction management is to manage with quality, time and cost of construction projects. The construction project experiences a delay, low quality, over budget due to negative factors cause of the direct stakeholders in the project. This research presents an analysis of the negative factor severity in the construction project by inquiring the direct stakeholder in the construction projects, consisting of 3 groups according to their roles and responsibilities. The analyzes in the severity by ranking with severity index, and risk level by matrix risk, were carried out to find negative factors in the quality, time, and cost that must be managed before getting a problem. The results showed that the negative factors must be immediately terminated in these three dimensions as follows, factors

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

¹ Faculty of Engineering, Ramkhamhaeng University

* Corresponding author. E-mail: irman2002@gmail.com

from the employer group (determining the clear scope and purpose of the construction work, delaying the decision-making process, and the construction changes), factors from the designer and inspector groups (the correct design, and roles and duties of inspector and controller), and factors from the contractor group (the labor shortage, and the contractor errors). The results showed that the relationship due to errors in the pre-construction phase directly affected the construction phase. Therefore, the negative factors occurring over the pre-construction phase should first be managed to prevent the impact going on during the construction phase.

Keywords: risk analysis, construction projects, risk matrix

บทนำ

การก่อสร้างเป็นกระบวนการดำเนินการที่มีบุคคลหลายฝ่ายเกี่ยวข้องกัน และเพื่อให้การก่อสร้างบรรลุเป้าหมายของโครงการ จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการในการบริหารโครงการภายใต้กรอบ ด้านคุณภาพ ด้านระยะเวลา และต้นทุนในการก่อสร้าง ทั้งนี้การก่อสร้างมักแบ่งผู้เกี่ยวข้องในโครงการได้ดังนี้ เจ้าของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ที่ปรึกษาโครงการ ผู้บริหารโครงการ ซึ่งเป็นลักษณะการทำงานในแต่ละหน้าที่ หากพิจารณาเป็นกลุ่มใหญ่ๆ นั้น คือ กลุ่มเจ้าของโครงการและกลุ่มของผู้รับเหมาก่อสร้าง รวมถึงกลุ่มที่ปรึกษาและควบคุมงาน โดยธรรมชาติของโครงการก่อสร้างเป็นการทำงานที่มีความคลาดเคลื่อนเป็นเรื่องปกติ อีกทั้งในการทำงานต้องทำภายใต้กติกา นั่นคือ สัญญา แบบรูปรายการและรายละเอียดอื่นๆ ตามข้อตกลง ดังนั้นเห็นได้ว่าเมื่อกลุ่มบุคคลหลายฝ่ายทำงานร่วมกันแต่มีหน้าที่ที่แตกต่างกันไป ย่อมเกิดข้อขัดแย้งในการทำงานเป็นปกติ (Kongsong, 2017a) แสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อขัดแย้งจนเพิ่มระดับความรุนแรงจนนำไปสู่ข้อพิพาทในโครงการก่อสร้าง ส่งผลโดยตรงต่อการเลือกกระบวนการในการยุติข้อพิพาทในการแก้ปัญหา จากปัจจัยสาเหตุ

ความขัดแย้ง 3 ปัจจัย (3 conflict) นำไปสู่สาเหตุความล่าช้า 3 กลุ่ม (3 claim) และเพื่อเป็นการแก้ปัญหาตามกระบวนการทางเลือกในการยุติข้อพิพาทตามระดับความรุนแรง 3 ระดับ (3 level) คือแบบจำลองความขัดแย้งในงานก่อสร้าง 3CCL

Pooworakulchai, Kongsong, & Kongbenjapuch (2017) กล่าวถึงโครงการก่อสร้างของภาครัฐที่มีเอกชนเป็นผู้รับจ้างการดำเนินงานต้องอยู่ภายใต้พระราชบัญญัติจัดซื้อจัดจ้าง ซึ่งมีวัตถุประสงค์ป้องกันการทุจริตและมีความโปร่งใสแต่มีเอกสิทธิ์เหนือภาคเอกชนบางประการแตกต่างจากประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ที่ยึดหลักความเท่าเทียมกับของคู่สัญญา พระราชบัญญัติจัดซื้อจัดจ้างจึงมีข้อกำหนดบางประการที่ไม่เป็นธรรมต่อคู่สัญญาภาคเอกชน ก่อนปี 2017 ประเทศไทยใช้ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุเป็นหลักในกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ ซึ่งตามสัญญาแบบท้ายระเบียบนี้คู่สัญญาภาครัฐในฐานะฝ่ายผู้ว่าจ้างมีเอกสิทธิ์เหนือภาคเอกชนในฐานะฝ่ายผู้รับจ้าง การปฏิบัติงานต้องดำเนินการภายใต้กรอบของระเบียบทำให้เกิดปัญหาต่อกระบวนการบริหารจัดการสัญญาก่อสร้างโครงการของภาครัฐ (Kongsong, 2017b) แสดงการวิเคราะห์แนวทางการลดผลกระทบ

ในการบริหารจัดการสัญญาก่อสร้างโครงการของส่วนราชการภายใต้ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุด้วยค่า SI (severity index) พบว่าการปรับปรุงต้องเริ่มต้นก่อนกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างและต้องพัฒนาบุคลากรที่เกี่ยวข้องด้านมาตรฐานทางวิชาชีพประกอบการทำงานเพื่อช่วยลดข้อขัดแย้งที่เกิดขึ้นในโครงการระหว่างขั้นตอนการก่อสร้าง

การศึกษาเรื่องกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างไม่เพียงแต่มีการศึกษางานก่อสร้างในลักษณะการก่อสร้างตามแบบแต่ยังรวมไปถึงสัญญาลักษณะงานให้บริการและการก่อสร้างสาธารณูปโภคในลักษณะสัญญาสัมปทานหรือ public private partnerships (PPP) เพื่อการพัฒนาประเทศอาศัยการร่วมทุนจากภาคเอกชนกับภาครัฐ อย่างไรก็ตามยังคงมีปัญหาในการนำหลักการมาประยุกต์ใช้ ในประเทศไนจีเรียประสบปัญหาการนำสัญญาประเภทดังกล่าวในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภค เกิดการทุจริตของภาครัฐ มีองค์ประกอบจาก นโยบายของภาครัฐในการพัฒนาระบบสาธารณูปโภคที่ไม่ชัดเจน ขาดความสอดคล้องระหว่างผู้ปฏิบัติหน้าที่ความไม่มั่นคงทางการเมือง ขาดความเข้าใจในหลักการของสัญญาระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ค่าใช้จ่ายในการมีส่วนร่วมสูง (Otairu, Umar, Zawawi, Sodangi, & Hammad, 2014) การบริหารจัดการก่อสร้างที่เกิดปัญหาส่วนหนึ่งเป็นผลมาจากกระบวนการก่อนเกิดโครงการก่อสร้าง สำหรับส่วนราชการซึ่งส่วนใหญ่งานก่อสร้างเป็นการก่อสร้างประเภทที่มีการกำหนดแบบรูปรายการและเอกสารต่างๆ ไว้ก่อน และใช้วิธีในการจัดจ้างขั้นตอนก่อนเกิดการจัดจ้างจึงมีส่วนสำคัญที่ส่งผลต่อเนื่องไปสู่ขั้นตอนในการบริหารจัดการสัญญาก่อสร้าง

โครงการของส่วนราชการและมีผลต่อการกำหนดระยะเวลา ราคาก่อสร้างของโครงการนั้นคือการวางแผนงานเบื้องต้น การวางแผนทางเทคนิคในการก่อสร้าง ผู้จัดทำควรเป็นผู้มีความรู้ความเชี่ยวชาญพอเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียต่อโครงการก่อสร้างรวมถึงการเบิกจ่ายงบประมาณ กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างใช้ระยะเวลาในการประกวดราคาที่สูง ซึ่งทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถตรวจสอบรายละเอียดได้ครบถ้วน จึงเป็นความเสี่ยงต่อการเกิดอุปสรรคในการบริหารจัดการสัญญาก่อสร้างโครงการของส่วนราชการ (Kongsong, & Pooworakulchai, 2018)

อย่างไรก็ตามปัญหาที่เกิดในโครงการก่อสร้างไม่เพียงแต่เกิดจากกระบวนการก่อนเริ่มโครงการก่อสร้างแต่ยังมีปัจจัยในระหว่างการก่อสร้างและหลังจากการก่อสร้างที่เป็นต้นเหตุของความขัดแย้ง การประสบปัญหาการควบคุมโครงการก่อสร้าง สำหรับการศึกษาต้นเหตุที่ทำให้เกิดผลกระทบโครงการก่อสร้างซึ่งมีความเสี่ยงส่งผลให้โครงการก่อสร้างเกิดปัญหาด้านการควบคุมบริหารโครงการ โดยการศึกษาตัวแปรที่ส่งผลกับบริษัทก่อสร้างในประเทศตุรกี เรื่องมูลค่าการก่อสร้าง แบ่งกลุ่มตัวแปรเป็น 7 กลุ่ม ดังนี้ ตัวแปรเกี่ยวกับสัญญา ตัวแปรเกี่ยวกับเวลา ตัวแปรเกี่ยวกับมูลค่า ตัวแปรเกี่ยวกับคุณภาพ ตัวแปรเกี่ยวกับมนุษย์ ตัวแปรเกี่ยวกับการสื่อสาร ตัวแปรเกี่ยวกับความเสี่ยง (Polat, Okay, & Eray, 2014) สาเหตุความขัดแย้งระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างในประเทศ Lithuania ส่วนหนึ่งมาจากข้อกำหนดสัญญาซึ่งคู่สัญญานำมาใช้ตอบโต้ระหว่างกันเมื่อเกิดข้อโต้แย้ง ซึ่งเป็นการนำข้อสัญญาตีความไปตามทางของตน เนื่องจากการร่างสัญญามีความไม่ชัดเจน ดังนั้นควร

ร่างสัญญาก่อสร้างข้อที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันปัญหาการโต้ตอบและข้อพิพาทให้มีความชัดเจน รวมถึงความเป็นมาของสัญญาและสร้างกลไกการป้องกันปัญหา (Mitkus, & Mitkus, 2014) สำหรับการเลือกรูปแบบของสัญญาสำหรับโครงการก่อสร้างทางหลวงจากผู้เกี่ยวข้องในประเทศไทย ซึ่งแบ่งเกณฑ์สำหรับการเลือกทั้งหมด 9 เกณฑ์ ความไม่แน่นอนของราคา ความไม่แน่นอนของขอบเขตงาน ความไม่แน่นอนในการปฏิบัติงาน มูลค่าเงิน เงื่อนไขเวลา เงื่อนไขด้านคุณภาพ ความเหมาะสมของบุคลากร ความซับซ้อนของสัญญา และเงื่อนไขในการเรียกร้องสิทธิ จากเกณฑ์ทั้งหมด 9 เกณฑ์ ผลการวิจัย สัญญาแบบราคาต่อหน่วยเป็นสัญญาที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานและง่ายต่อการจัดการสำหรับสัญญาที่ซับซ้อนกว่าสัญญาแบบเหมารวมราคาคงที่ (Antoniou, Aretoulis, Konstantinidis, & Kalfakakou, 2012)

ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างเกิดได้จากหลายปัจจัย ทั้งจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและกระบวนการทำงาน ทั้งนี้ในช่วงการวางแผนจำเป็นอย่างยิ่งในการกำหนดความเสี่ยงและวิเคราะห์ผลกระทบจากความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นทั้งด้านบวกและด้านลบ การวิเคราะห์ความเสี่ยงเพื่อสร้างทางเลือกสำหรับการตัดสินใจหรือเพื่อป้องกัน แก้ไขปัญหาในการดำเนินงาน Alofi, Kashiwagi, & Kashiwagi (2016) สำนววิจัยความเสี่ยงในช่วงขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างที่ส่งผลให้โครงการก่อสร้างในประเทศซาอุดีอาระเบียเกิดความล่าช้าและมีต้นทุนการก่อสร้างที่สูงขึ้นด้วยการใช้แบบสอบถามเก็บข้อมูลผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งจากภาครัฐและภาคเอกชน ผลการวิเคราะห์แสดงถึงความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในขั้นตอนการจัดซื้อจัดจ้างที่

มุ่งเน้นผู้ประกวดราคาที่เสนอราคาต่ำที่สุด ทำให้ได้ผู้รับเหมาที่ด้อยประสิทธิภาพส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในทางลบและจำเป็นต้องมีการปรับปรุงกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น การบริหารความเสี่ยงถูกนำมาใช้ในการคัดเลือกผู้รับเหมาสำหรับโครงการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภค Peckiene, Komarovska, & Ustinovicus (2013) แนะนำ game theory ประยุกต์ใช้สำหรับการจัดสรรความเสี่ยงระหว่างคู่สัญญาในข้อสัญญาจ้างงานก่อสร้าง ความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างส่งผลกระทบต่อผู้เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างทุกฝ่ายขึ้นอยู่กับความรุนแรงที่เกิดขึ้นต่างกันตามหน้าที่ Dziadosz, & Rejment (2015) แนะนำการกำหนดความเสี่ยงด้วย matrix of risk เป็นวิธีง่ายต่อการวิเคราะห์และแปลผลลัพธ์ โดยการประเมินความเสี่ยงตามรูปแบบ matrix risk อาศัยการวิเคราะห์โอกาสในการเกิดเหตุการณ์กับระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากเหตุการณ์ เพื่อเป็นข้อมูลนำไปสู่การจัดการความเสี่ยง

การวิเคราะห์สามารถใช้วิธีสร้างทางเลือก multi criteria method หรือวิธีทางสถิติในการประเมินเพื่อจัดการความเสี่ยงกระบวนการที่สำคัญคือการกำหนดความเสี่ยงต้องสามารถระบุความถี่ ความรุนแรงจากความเสี่ยงที่เกิดขึ้นให้ถูกต้อง เพื่อเป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงต่อไป Toth, & Sebestyen (2015) เสนอรูปแบบการติดตามควบคุมความเสี่ยงที่สามารถเปลี่ยนแปลงตามช่วงเวลาด้วยวิธีทางคณิตศาสตร์ด้านการเงิน เพื่อเป็นเครื่องมือในการควบคุมความเสี่ยง ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในกระบวนการต่อเนื่องในการบริหารความเสี่ยง

ดังนั้นงานวิจัยฉบับนี้จึงมีวัตถุประสงค์แบ่งเป็นสองส่วน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างในพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล ด้วยดัชนีความรุนแรง (severity index) 2) การวิเคราะห์ความเสี่ยงจากปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อภาพรวมของโครงการก่อสร้างที่ต้องมีการบริหารจัดการความเสี่ยง ทั้งนี้การวิเคราะห์ทั้งสองส่วนอาศัยเป้าหมายในการบริหารโครงการก่อสร้างทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านคุณภาพ ด้านระยะเวลา ด้านต้นทุนของโครงการก่อสร้างเพื่อแสดงให้เห็นความต่อเนื่องของปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่เกิดจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างตลอดช่วงระยะเวลาของโครงการก่อสร้าง

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงปริมาณ (quantitative research) รวบรวมข้อมูล งานวิจัยจากเอกสาร ตำรา บทความ หนังสือ (document research) ประเด็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างเพื่อกำหนดตัวแปรในการจัดสร้างเครื่องมือแบบสอบถาม (questionnaire) ทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามด้วยวิธีครอนบาค (Cronbach) ก่อนการเก็บข้อมูลจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ว่าจ้าง กลุ่มผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงาน กลุ่มผู้รับจ้างในโครงการก่อสร้างพื้นที่กรุงเทพมหานครและปริมณฑล วัดระดับความคิดเห็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง

การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่างจำนวนขั้นต่ำโดยขนาดของกลุ่มตัวอย่างอาศัยข้อมูลจากสัดส่วน

ของจำนวนผู้ค้ากับภาครัฐที่ลงทะเบียนในระบบ e-GP ที่เป็นนิติบุคคล จำนวนทั้งสิ้น 43,433 ราย ประกอบด้วยนิติบุคคล รูปแบบบริษัทและบริษัทมหาชนจำกัดรวมกันเป็น 23,158 ราย จากข้อมูลสำนักมาตรฐานการจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ กรมบัญชีกลาง ปี พ.ศ. 2557 (Ministry of Finance, The comptroller general's department, The Standard Office of Government Procurement, 2014) อาศัยวิธีทางสถิติตามสมการ 1 และ 2 (Marzouk, & El-Rasas, 2014) ดังนี้

$$n_o = \frac{p \times q}{v^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{n_o}{1 + \frac{n_o}{N}} \quad (2)$$

- เมื่อ n = เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล
 n_o = เป็นค่าประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างขั้นต้น
 p = สัดส่วนของกลุ่มประชากรเป้าหมาย
 q = $1 - p$
 v = ค่าความคลาดเคลื่อนจากกลุ่มตัวอย่าง (10%)
 N = จำนวนประชากรทั้งหมด

โดยที่ p สัดส่วนของกลุ่มประชากรเป้าหมายได้จากสัดส่วนนิติบุคคลรูปแบบบริษัทและบริษัทมหาชนจำกัดจำนวน 23,158 บริษัท ต่อนิติบุคคลทั้งหมดที่ลงทะเบียนผู้ค้ากับภาครัฐจำนวนทั้งสิ้น 43,433 บริษัท

$$p = \frac{23,158}{43,433} = 0.533, \quad q = 1 - 0.533 = 0.467$$

ค่าความคลาดเคลื่อนของการสุ่มตัวอย่าง v ตามคำแนะนำของ (Marzouk, & El-Rasas, 2014) คือ ร้อยละ 10 เมื่อแทนค่าในสมการทั้งสองแทนในสมการ (1) จึงได้ค่าประมาณขนาดของกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำ n_o เท่ากับ 24.89 ราย นำ n_o แทนในสมการ (2) ได้ค่าขนาดของกลุ่มตัวอย่างในการเก็บข้อมูล $n = 24.87$ และเนื่องจากการกำหนดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 3 กลุ่มแบบเท่ากันจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ว่าจ้างจำนวน 25 ตัวอย่าง กลุ่มผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานจำนวน 25 ตัวอย่าง กลุ่มผู้รับจ้างจำนวน 25 ตัวอย่าง ดังนั้นจำนวนตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 75 ตัวอย่าง การเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างผู้วิจัยเป็นผู้ลงภาคสนามเก็บข้อมูลจากแบบสอบถาม ผู้วิจัยดำเนินการจัดส่งไปตามหน่วยงานที่มีการจัดสัมมนาที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบความเชื่อถือได้ (reliability) ของข้อมูลอาศัยการวิเคราะห์ความเชื่อถือได้ด้วยวิธีการของครอนบาค (Cronbach) หาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) ซึ่งการทดสอบความน่าเชื่อถือของแบบสอบถามเก็บข้อมูล ซึ่งได้ค่าสัมประสิทธิ์แอลฟาเท่ากับ 0.93 มีค่าความเชื่อถือได้ ร้อยละ 86.49

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยดัชนีความรุนแรง (severity index) ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง

$$SI = \frac{\sum_{i=1}^5 W_i X_i}{AN} \times 100\% \quad (3)$$

เมื่อ W_i = เกณฑ์การวัดระดับความรุนแรง
สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบ

เชิงลบ ต่อโครงการก่อสร้าง
มีค่าตั้งแต่ 1-5 แบ่งเกณฑ์การ
วัดเป็น 5 ระดับ (มากที่สุด = 5,
มาก = 4, ปานกลาง = 3,
น้อย = 2, ไม่มี = 1)

X_i = จำนวนของการตอบในแต่ละเกณฑ์
A = เกณฑ์การวัดที่สูงสุด คือ 5
N = จำนวนแบบสอบถามทั้งหมด

การวิเคราะห์ความเสี่ยงด้วยวิธี matrix ขนาด 3×3 เนื่องจากวัตถุประสงค์ต้องการการจัดปัจจัยที่เด่นชัดออกจากโครงการก่อสร้าง โดยอาศัยปัจจัยที่ได้จากการวิเคราะห์ค่าระดับความรุนแรง severity index ทั้ง 3 ด้านคุณภาพ เวลา ต้นทุน ตามสมการ (4)
ความเสี่ยง = โอกาส $\times$ ระดับความรุนแรง (4)

เมื่อโอกาสเกิดได้จากค่านิยาม (mode) เป็นค่าเกณฑ์การวัดระดับความรุนแรง สำหรับปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างมีค่าตั้งแต่ 1-5 ของค่าเกณฑ์ที่ซ้ำกันมากที่สุดของแต่ละปัจจัยจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถาม

ความรุนแรงได้จากค่าระดับความรุนแรง SI ในรูปแบบของร้อยละ โดยเป็น 3 ระดับ ดังนี้

SI = ร้อยละ 0-35 ระดับความรุนแรง เท่ากับ 1

SI = ร้อยละ 36-75 ระดับความรุนแรง เท่ากับ 2

SI = ร้อยละ 76-100 ระดับความรุนแรง เท่ากับ 3

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างสำหรับเก็บข้อมูลด้วยแบบสอบถามจากกลุ่มผู้ที่เกี่ยวข้องในโครงการ ตั้งแต่ช่วงมกราคม 2561 ถึง ธันวาคม 2561 โดยแบ่งขอบเขตของปัจจัย

ด้านคุณภาพจำนวน 19 ปัจจัย ด้านเวลาจำนวน 30 ปัจจัย ด้านต้นทุน 26 ปัจจัย จากการวิเคราะห์แบ่งเป็นสองส่วน ประกอบด้วยการวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงและการวิเคราะห์ความเสี่ยงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง

ผลการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างและจัดลำดับของปัจจัยแบ่งเป็นด้านคุณภาพ (Table 1) ด้านเวลา (Table 2) ด้านต้นทุน (Table 3) โดยเรียงลำดับจากค่า SI มากไปน้อย การวิเคราะห์ดัชนีความรุนแรงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อ

โครงการก่อสร้างด้านคุณภาพ (SI) และโอกาสที่จะเกิด (mode) ตาม (Table 1) พบว่า 5 อันดับแรก ได้แก่ บทบาทและหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมงานของผู้เกี่ยวข้อง (ร้อยละ 78.76, 5) ขั้นตอนการจัดทำรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคของวัสดุ (ร้อยละ 74.43, 4) การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน (ร้อยละ 73.20, 5) ขั้นตอนการกำหนดเทคนิคในการก่อสร้าง (ร้อยละ 72.16, 4) ขั้นตอนการคัดเลือกผู้รับจ้างด้วยวิธีการเสนอราคาต่ำที่สุด (ร้อยละ 71.55, 4) ปัจจัยดังกล่าวอันดับที่ 4-5 เป็นกระบวนการก่อนการทำงานซึ่งแสดงให้เห็นถึงผลพวงจากกระบวนการก่อนการทำงานส่งผลต่อช่วงระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง

Table 1 The severity index of negative factors impact on quality dimensions in the construction projects.

factor	SI (%)	mode	rank
roles and duties of the stakeholders	78.76	5	1
preparation of the technical requirements of the materials	74.43	4	2
clear scopes and objectives of constructions	73.20	5	3
construction techniques	72.16	4	4
contractor selection	71.55	4	5
understanding matches the level of success	71.34	5	6

Table 2 The severity index of negative factors impact on time dimensions in the construction projects.

factor	SI (%)	mode	rank
lack of workers	85.57	5	1
slow decision making	81.03	5	2
defects caused by the contractors	79.59	5	3
construction planning	78.97	5	4
construction changes	78.14	5	5

ผลการวิเคราะห์หัดดัชนีความรุนแรงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างด้านเวลาและโอกาสที่จะเกิดตาม (Table 2) พบว่า 5 อันดับแรก ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน (ร้อยละ 85.57, 5) กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า (ร้อยละ 81.03, 5) ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง (ร้อยละ 79.59, 5) ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง (ร้อยละ

78.97, 5) การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง (ร้อยละ 78.14, 5) ปัจจัยดังกล่าวเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการก่อสร้าง แสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นจากผู้รับเหมาด้านการจัดการทรัพยากรแรงงาน ขั้นตอนการทำงานรวมถึงปัญหาจากความไม่แน่นอนจากการเปลี่ยนแปลงและระยะเวลาของการตัดสินใจจากผู้เกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้าง

Table 3 The severity index of negative factors impact on cost dimensions in the construction projects.

factor	SI (%)	mode	rank
design problems	79.18	5	1
construction changes	78.97	5	2
constructors' faults	78.56	4	3
lack of workers	77.73	5	4
additional tasks not stated in the contracts	77.32	5	5

ผลการวิเคราะห์หัดดัชนีความรุนแรงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างด้านต้นทุนและโอกาสที่จะเกิดตาม (Table 3) พบว่า 5 อันดับแรก ได้แก่ ปัญหาจากการออกแบบ (ร้อยละ 79.18, 5) การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง (ร้อยละ 78.97, 5) ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง (ร้อยละ 78.56, 4) ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน (ร้อยละ 77.73, 5) งานเพิ่มเติมที่ไม่ได้อยู่ในสัญญา (ร้อยละ 77.32, 5) ปัจจัยทั้ง 5 อันดับแบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเกิดจากขั้นตอนก่อนเกิดโครงการที่เป็นปัญหาจากการออกแบบและความชัดเจนของขอบเขตงาน ส่วนสองเกิดจากการจัดการทรัพยากรและการทำงานของ ผู้รับเหมาในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง จากผลการวิเคราะห์ปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อ

โครงการก่อสร้างทั้ง 3 ด้าน แสดงให้เห็นถึงข้อบกพร่องอันเกิดจากกระบวนการก่อนการก่อสร้างและส่งให้ช่วงระหว่างดำเนินการก่อสร้างเกิดปัญหา รวมถึงต้นเหตุของปัจจัยเกิดจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงของโครงการเป็นหลัก

ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงของปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงอาศัย matrix risk ขนาด 3×3 ซึ่งแบ่งระดับความรุนแรงจากค่า SI และโอกาสที่จะเกิดจากค่าฐานนิยม (mode) ซึ่งค่าความถี่มีค่าตั้งแต่ 3-5 จึงปรับเกณฑ์ค่าเฉลี่ย 3=1, 4=2, 5=3 ซึ่งการวิเคราะห์ความเสี่ยงครั้งมุ่งเน้นปัจจัยที่มีโอกาสที่จะเกิดบ่อยมีค่าเท่ากับ 3 เพื่อสร้างแผนผังประเมินความเสี่ยงตาม (Table 4) และระดับของความเสี่ยงตาม (Table 5)

ค่าตามแผนผังประเมินความเสี่ยงรูปแบบ matrix risk ขนาด 3×3 และระดับของความเสียหายสำหรับประเมินค่าปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ ระดับต่ำเป็นระดับที่ยอมรับได้ ระดับกลางเป็นระดับที่ยอมรับได้แต่ต้องมีการจัดการความเสี่ยงเพื่อไม่ให้ความเสียหายเข้าไปสู่ระดับสูง ระดับสูงเป็นความเสี่ยงระดับที่ยอมรับไม่ได้ต้องกำจัดปัจจัยของความเสี่ยงทันที โดยผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ด้านคุณภาพ ด้านระยะเวลา ด้านต้นทุน ตาม (Table 6-8)

Table 4 Risk assessment matrix.

risk matrix		likelihood		
		unlikely	possible	likely
		1	2	3
impact	high	3	6	9
	medium	2	4	6
	low	1	2	3

Table 5 Degree of risk.

degree of risk	degree	description
low	1, 2	acceptable
medium	3, 4	tolerable but management
extreme	6, 9	immediate attention

ผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงตาม (Table 6) ปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้าง ระดับสูงต้องกำจัดความเสี่ยงออกทันที จำนวน 4 ปัจจัย ได้แก่ บทบาทและหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมงานของผู้เกี่ยวข้อง การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน ความเข้าใจไม่ตรงกันในระดับความสำเร็จของงาน ขั้นตอนการออกแบบ ซึ่งเป็น

ปัจจัยก่อนเกิดการก่อสร้างจำนวน 2 ปัจจัย และปัจจัยระหว่างดำเนินการก่อสร้าง 2 ปัจจัย ทั้งนี้เห็นได้ชัดว่าปัจจัยในช่วงก่อนเกิดการก่อสร้างส่งผลให้กระทบโดยตรงต่อปัจจัยระหว่างดำเนินการก่อสร้าง อีกทั้งปัจจัยดังกล่าวยังคงส่งผลต่อกันและกัน

ผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงด้านระยะเวลา (Table 7) มีปัจจัยหลายปัจจัยที่มีความเสี่ยงระดับสูงต้องกำจัดทันทีโดยแบ่งเป็นกลุ่มของปัจจัยดังนี้

1. ปัจจัยจากผู้ว่าจ้าง ได้แก่ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง ความเข้าใจไม่ตรงกันในระดับความสำเร็จของงาน

2. ปัจจัยจากผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงาน ได้แก่ ปัญหาจากการออกแบบ กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า

3. ปัจจัยจากขั้นตอนการปฏิบัติตามสัญญา ได้แก่ ขั้นตอนการพิจารณาการงดเว้นค่าปรับและขยายเวลาก่อสร้าง

4. ปัจจัยจากผู้รับจ้าง ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง การปรับปรุงแผนการทำงานอย่างสม่ำเสมอ

5. ปัจจัยจากภายนอกโครงการ ได้แก่ ภัยธรรมชาติ ภัยสงคราม การจลาจล โดยกลุ่มปัจจัยทั้ง 5 กลุ่มเกิดขึ้นจากกระบวนการเกิดการก่อสร้าง ส่งผลต่อระหว่างดำเนินการก่อสร้างอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้สำหรับกลุ่มปัจจัยภายนอกเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้หากเกิดขึ้น แนวทางการปฏิบัติควรมีการเจรจาถึงขั้นตอนในการหาข้อยุติ

ผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงด้านต้นทุนตาม (Table 8) ส่วนใหญ่เป็นปัจจัยเดียวกันกับการวิเคราะห์

ด้านระยะเวลา แต่มีปัจจัยเพิ่มเติม ได้แก่ งานเพิ่มเติม ที่สูงเกินจริง จำนวน 4 ปัจจัย ซึ่งบ่งชี้ในการกระทบ
 ที่ไม่ได้อยู่ในสัญญา ขั้นตอนการจัดทำราคาก่อสร้าง ด้านต้นทุนโดยตรงทั้งจากภายในโครงการและ
 ความแปรปรวนทางเศรษฐกิจ ระยะเวลาการรับประกัน ภายนอกโครงการ

Table 6 Risk analysis of negative factors affecting the quality dimension in construction projects.

factor	SI (%)	mode	Imp.	like.	Deg. risk
roles and duties of the stakeholders	78.76	5	3	3	9
clear scopes and objectives of constructions	73.20	5	2	3	6
understanding matches the level of success	71.34	5	2	3	6
design stages	70.72	5	2	3	6

Table 7 Risk analysis of negative factors affecting the time dimension in construction projects.

factor	SI (%)	mode	Imp.	like.	Deg. risk
lack of workers	85.57	5	3	3	9
slow decision making	81.03	5	3	3	9
defects caused by the contractors	79.59	5	3	3	9
construction planning	78.97	5	3	3	9
construction changes	78.14	5	3	3	9
design problems	76.91	5	3	3	9
the time extension process	75.46	5	3	3	9
clear scopes and objectives of constructions	74.64	5	2	3	6
dynamic planning	73.61	5	2	3	6
natural disaster	73.61	5	2	3	6
war	65.36	5	2	3	6
insurrection	65.15	5	2	3	6

Table 8 Risk analysis of negative factors affecting the cost dimension in construction projects.

factor	SI (%)	mode	Imp.	like.	Deg. risk
design problems	79.18	5	3	3	9
construction changes	78.97	5	3	3	9
defects caused by the contractors	78.56	4	3	2	6
lack of workers	77.73	5	3	3	9
additional tasks not stated in the contracts	77.32	5	3	3	9
clear scopes and objectives of constructions	76.70	5	3	3	9
estimation stages	76.49	5	3	3	9
the time extension process	75.67	5	3	3	9
economic fluctuation	73.61	5	2	3	6
construction planning stages	73.40	5	2	3	6
over warranty	71.34	5	2	3	6
natural disaster	71.34	5	2	3	6

อภิปรายผล

จากผลการวิเคราะห์หัตถ์ชนีความรุนแรงและการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงของปัจจัยเชิงลบที่ต้องถูกจัดการอย่างทันที โดยแบ่งเป็น 3 มิติที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ มิติด้านเป้าหมายการบริหารโครงการก่อสร้าง 3 ด้าน (ด้านคุณภาพ ด้านระยะเวลา ด้านต้นทุน) มิติ ด้านกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้าง (กลุ่มผู้ว่าจ้าง กลุ่มผู้ออกแบบและควบคุมงาน กลุ่มผู้รับจ้าง) มิติด้านช่วงระยะเวลาของโครงการก่อสร้าง (ช่วงก่อนการก่อสร้าง ช่วงระหว่างการก่อสร้าง ช่วงหลังการก่อสร้าง) สรุปโดยใช้มิติด้านเป้าหมายการบริหารโครงการก่อสร้างเป็นหลักดังนี้

1. ด้านคุณภาพ ช่วงก่อนการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างคือ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน ปัจจัยจากกลุ่มผู้ออกแบบ คือ การออกแบบที่ถูกต้องและสามารถทำการก่อสร้างได้ ช่วงระหว่างการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ออกแบบและควบคุมงาน คือ บทบาทและหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมงานของผู้เกี่ยวข้อง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างและกลุ่มผู้รับจ้าง คือ ความเข้าใจไม่ตรงกันในระดับความสำเร็จของงาน

2. ด้านระยะเวลา ช่วงก่อนการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างคือ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน ปัจจัยจากกลุ่มผู้ออกแบบ คือ การออกแบบที่ถูกต้องและสามารถทำการก่อสร้างได้ ช่วงระหว่างการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างคือ กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างและกลุ่มผู้รับจ้าง คือ ความเข้าใจไม่ตรงกันในระดับความสำเร็จของงาน ขั้นตอนการพิจารณางดเว้นค่าปรับและขยาย

เวลาก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้รับจ้าง คือ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน การวางแผนงานของผู้รับจ้าง ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง การปรับปรุงแผนงานของผู้รับจ้าง ทั้งนี้ยังมีปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้เกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ภัยธรรมชาติ ภัยสงคราม การจลาจล

3. ด้านต้นทุน ช่วงก่อนการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างคือ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน ปัจจัยจากกลุ่มผู้ออกแบบ คือ การออกแบบที่ถูกต้องและสามารถทำการก่อสร้างได้ ปัจจัยจากกลุ่มผู้รับจ้างคือ การจัดทำราคาก่อสร้าง ช่วงระหว่างการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างคือ การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง งานเพิ่มเติมที่ไม่ได้อยู่ในสัญญา ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างและกลุ่มผู้รับจ้าง คือ ขั้นตอนการพิจารณางดเว้นค่าปรับและขยายเวลาก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้รับจ้าง คือ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน การวางแผนงานของผู้รับจ้าง ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง การปรับปรุงแผนงานของผู้รับจ้าง ปัจจัยที่ไม่สามารถควบคุมได้เกิดจากปัจจัยภายนอก ได้แก่ ภัยธรรมชาติ ภัยสงคราม ความแปรปรวนทางเศรษฐกิจ ช่วงหลังการก่อสร้าง ปัจจัยจากกลุ่มผู้ว่าจ้างคือ การกำหนดระยะเวลาประกันที่มากเกินไปจริงของวัสดุอุปกรณ์ในการก่อสร้าง

การวิเคราะห์ทั้งสองส่วนอาศัยเป้าหมายในการบริหารโครงการก่อสร้างทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านคุณภาพ ด้านระยะเวลา ด้านต้นทุนของโครงการก่อสร้างแสดงให้เห็นความต่อเนื่องของปัจจัยที่ส่งผลกระทบเชิงลบต่อโครงการก่อสร้างที่เกิดจากกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในโครงการก่อสร้างตามช่วงระยะเวลาของโครงการ

ก่อสร้างที่ส่งผลต่อเนื่องกันสอดคล้องกับ Kongsong, & Pooworakulchai (2019a) กล่าวถึงสาเหตุของการเกิดข้อขัดแย้งโครงการก่อสร้างจนนำไปสู่ข้อพิพาทและการฟ้องร้อง จากรายละเอียดของสัญญา แบบรูปรายการ คุณลักษณะเฉพาะของวัสดุ จนกระทั่งการส่งมอบพื้นที่ การเปลี่ยนแปลงงาน งานเพิ่มเติมรวมถึงการชำระเงินค่างานก่อสร้าง การบริหารงานก่อสร้างที่เกิดจากผู้ว่าจ้าง ผู้ออกแบบ ผู้ควบคุมงานที่ปรึกษาและผู้รับจ้าง ส่งผลต่อโครงการให้เกิดความล่าช้าขาดคุณภาพ ควบคุมต้นทุนก่อสร้างไม่ได้ ตลอดจนการวิเคราะห์สาเหตุของความล่าช้าจากกลุ่มผู้ว่าจ้าง คือ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้าง การส่งมอบพื้นที่ในการทำงาน กลุ่มผู้ออกแบบและผู้ควบคุมงานคือ กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า กลุ่มผู้รับจ้างคือ ความผิดพลาดจากการทำงานและปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ซึ่งแสดงถึงการขาดความร่วมมือที่ระหว่างกลุ่มผู้มีส่วนร่วมและมีผลจากช่วงการริเริ่มโครงการต่อเนื่องถึงช่วงระหว่างดำเนินการก่อสร้าง (Kongsong, & Pooworakulchai, 2019b)

สรุป

ผลการวิจัยสรุปประเด็นสำคัญจำนวน 2 ประเด็น ประเด็นแรกจากการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างจากค่า SI 5 อันดับแรก

1. ด้านคุณภาพ ได้แก่ บทบาทและหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมงานของผู้เกี่ยวข้อง ขั้นตอนการจัดทำรายละเอียดคุณสมบัติทางเทคนิคของวัสดุ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้าง

ให้ชัดเจน ขั้นตอนการกำหนดเทคนิคในการก่อสร้าง ขั้นตอนการคัดเลือกผู้รับจ้างด้วยวิธีการเสนอราคาต่ำที่สุด ปัจจัยดังกล่าวอยู่ในช่วงก่อนการก่อสร้างเป็นหลัก ซึ่งกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องที่เป็นต้นเหตุได้แก่ กลุ่มผู้ว่าจ้างและกลุ่มผู้ออกแบบและควบคุมงาน

2. ด้านระยะเวลา ได้แก่ ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง ปัจจัยดังกล่าวเกิดในช่วงระหว่างการก่อสร้างเป็นหลัก ซึ่งกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องที่เป็นต้นเหตุ ได้แก่ กลุ่มผู้ว่าจ้างและกลุ่มผู้รับจ้าง

3. ด้านต้นทุน ได้แก่ ปัญหาจากการออกแบบการเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง ปัญหาการขาดแคลนแรงงานงานเพิ่มเติมที่ไม่ได้อยู่ในสัญญา ปัจจัยทั้ง 5 เกิดขึ้นทั้งช่วงก่อนการก่อสร้างและช่วงระหว่างการก่อสร้าง ซึ่งกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องที่เป็นต้นเหตุ ได้แก่ กลุ่มผู้ว่าจ้างและกลุ่มผู้ออกแบบและควบคุมงาน รวมถึงกลุ่มผู้รับจ้าง

ประเด็นสองการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงด้วย matrix risk ปัจจัยเชิงลบมีสาเหตุมาจากกลุ่มผู้เกี่ยวข้องภายในโครงการโดยตรงรวมถึงปัจจัยจากภายนอกโครงการซึ่งไม่สามารถควบคุมได้ อีกทั้งความสัมพันธ์ระหว่างการวิเคราะห์ระดับความรุนแรงและระดับความเสี่ยงแสดงให้เห็นถึงความต่อเนื่องของปัญหาจากกระบวนการก่อนเกิดโครงการก่อสร้างส่งผลโดยตรงสู่ระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ซึ่งปัจจัยเชิงลบที่มีนัยสำคัญ ดังนี้

1. ด้านคุณภาพ ได้แก่ บทบาทและหน้าที่ในการตรวจสอบและควบคุมงานของผู้เกี่ยวข้อง

การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน ความเข้าใจไม่ตรงกันในระดับความสำเร็จของงาน ขั้นตอนการออกแบบ

2. ด้านเวลา ได้แก่ การกำหนดขอบเขตและวัตถุประสงค์ของงานก่อสร้างให้ชัดเจน การเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง ความเข้าใจไม่ตรงกันในระดับความสำเร็จของงาน ปัญหาจากการออกแบบ กระบวนการตัดสินใจที่ล่าช้า ขั้นตอนการพิจารณาการงดเว้นค่าปรับและขยายเวลาก่อสร้าง ปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ความผิดพลาดจากการทำงานของผู้รับจ้าง ขั้นตอนการวางแผนงานก่อสร้าง การปรับปรุงแผนการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ภัยธรรมชาติ ภัยสงคราม การจลาจล

3. ด้านต้นทุน ปัจจัยเชิงลบเป็นปัจจัยตรงกับการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงด้านระยะเวลา โดยมีปัจจัยเพิ่มเติมที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุนของโครงการก่อสร้างได้แก่ งานเพิ่มเติมที่ไม่ได้อยู่ในสัญญา ขั้นตอนการจัดทำราคาก่อสร้าง ความแปรปรวนทางเศรษฐกิจ ระยะเวลาการรับประกันที่สูงเกินจริง

ผลการวิจัยแสดงให้เห็นถึงปัจจัยเชิงลบที่ส่งผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างที่ต้องถูกจัดการอย่างทันที ซึ่งปัจจัยดังกล่าวเกิดจากกลุ่มที่เกี่ยวข้องโดยตรงของโครงการก่อสร้าง ดังนั้นการจัดการควรเริ่มกระบวนการตั้งแต่ก่อนเกิดการก่อสร้าง ทั้งนี้การวิจัยในอนาคตควรศึกษากระบวนการก่อนเกิดการก่อสร้างเพื่อช่วยลดผลกระทบต่อโครงการก่อสร้างระหว่างดำเนินการก่อสร้างต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- Alofi, A., Kashiwagi, J., & Kashiwagi, D. (2016). The perception of the government and private sectors on the procurement system delivery method in Saudi Arabia. *Procedia Engineering*, 145, 1394-1401.
- Antoniou, F., Aretoulis, G. N., Konstantinidis, D., & Kalfakakou, G. P. (2012). Selection criteria used for the choice of contract type for major highway construction projects. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 48, 3508-3517.
- Dziadosz, A., & Rejment, M. (2015). Risk analysis in construction project - chosen methods. *Procedia Engineering*, 122, 258-265.
- Kongsong, W. (2017a). The factors of the conflict in construction works. *International Journal of Engineering Research and Management*, 4(8), 14-18.
- Kongsong, W. (2017b). The reduction of the impacts in the contract management for government construction projects. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(23), 13310-13313.
- Kongsong, W., & Pooworakulchai, C. (2018). Improving for construction contract management of government construction projects. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 9(7), 253-260.
- Kongsong, W., & Pooworakulchai, C. (2019a). Lawsuit in the construction. *RMUTSB Acad. J. (Humanities and Social Sciences)*, 4(1), 115-121. (in Thai)
- Kongsong, W., & Pooworakulchai, C. (2019b). Cause of delay in the construction project by relative importance index method. *The Journal of KMUTNB*, 29(2), 270-281. (in Thai)
- Marzouk, M. M., & El-Rasas, T. I. (2014). Analyzing delay causes in Egyptian construction projects. *Journal of Advanced Research*, 5, 49-55.

- Ministry of Finance. The comptroller general's department. The Standard Office of Government Procurement. (2014). *Summary of public sector procurement, Fiscal Year B.E. 2555-2557*. Reterived 21 December 2016, from [http://www.gprocurement.go.th/wps/wcm/connect/7a15880045584724842ea6daee6bf126/ Report+57_Q3.pdf?MOD=AJPERES](http://www.gprocurement.go.th/wps/wcm/connect/7a15880045584724842ea6daee6bf126/Report+57_Q3.pdf?MOD=AJPERES), 2014
- Mitkus, S., & Mitkus, T. (2014). Causes of conflicts in a construction industry: a communicational approach. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 110, 777-786.
- Otairu, A. G., Umar, A. A., Zawawi, N. A. W. A., Sodangi, M., & Hammad, D. B. (2014). Slow adoption of PPPs in developing countries: Survey of Nigerian construction professionals. *Procedia Engineering*, 77, 188-195.
- Peckiene, A., Komarovska, A., & Ustinovicus, L. (2013). Overview of risk allocation between construction parties. *Procedia Engineering*, 57, 889-894.
- Pooworakulchai, C., Kongsong, W., & Kongbenjapuch, K. (2017). Affecting on contract administration in government construction projects. *International Journal of Applied Engineering Research*, 12(9), 2079-2086.
- Polat, G., Okay, F., & Eray, E. (2014). Factors affection cost overruns in micro-scaled construction companies. *Procedia Engineering*, 85, 428-435.
- Toth, T., & Sebestyen, Z. (2015). Time-varying risks of construction projects. *Procedia Engineering*, 123, 565-573.