การระบุและประเมินความเสี่ยงของบริษัทรับเหมาปรับปรุงภายในอาคาร
Risk Identification and Assessment for Construction Contractors: Focusing on Interior and Renovation

ภูมิคณา วิชัยภูมิ[1,*] สุชัญญา โปษยะนันทน์[2]

[1] ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
[2]ภาควิชาครุศาสตร์โยธา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร
**Corresponding author; E-mail address: S6301082856025@email.kmutnb.ac.th*

บทคัดย่อ

ผู้รับเหมางานก่อสร้างต้องเผชิญกับความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นทั้งความเสี่ยงทางด้านเทคนิคและสัญญา ~~ทาง~~ด้านเศรษฐกิจการเงินและสังคม การบริหารโครงการ ความเสี่ยงภายนอกและสภาพพื้นที่โครงการ การบริหารงานก่อสร้างควรมีกระบวนการจัดการความเสี่ยงในเชิงป้องกันและเชิงรุกช่วยให้โครงการประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ งานวิจัยนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบริษัทรับเหมาปรับปรุงอาคาร โดยใช้แบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์กึ่งโครงสร้างเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็น ผู้จัดการโครงการ วิศวกร สถาปนิก โฟร์แมน และ จป. เทคนิค ซึ่งสามารถสรุปความเสี่ยงซึ่งมีโอกาสที่มีจะเกิดความเสี่ยงสูงและส่งผลกระทบมากในการดำเนินกิจการก่อสร้างได้ 3 ประเภทได้แก่ การบริหารการเงิน ความล่าช้าในงานก่อสร้าง และความปลอดภัย และเสนอแนวทางตอบสนองความเสี่ยงในงานก่อสร้างปรับปรุงอาคารต่อเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบที่เป็นเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงสูง

คำสำคัญ: การระบุความเสี่ยง, การประเมินความเสี่ยง, ผู้รับเหมาก่อสร้าง

Abstract

The aim of this study is to identify the risks that interior and renovation construction contractors encounter particularly those risks that have a negative influence on the business. This case study employs a combined research approach, including questionnaires and semi- structured interviews, with seven construction contractors, involving Project Managers, Engineers, Architects Foremen, and Safety Officers, to assess and plan responses to risks. The rationale of this research is to better understand how these individuals manage risks and respond to them. The research applies the use of analytical data to provide risk response guidelines for building renovation projects. As a consequence, risks are divided into three categories: financial management, construction delays, and safety hazards. The results of the analysis evaluate the risks and provide contractor response recommendations.

Keywords: Risk identification, risk assessment, construction contractor

1. บทนำ

การบริหารโครงการก่อสร้างให้ประสบความสำเร็จ จำเป็นต้องมีการบริหารจัดการความเสี่ยงที่จะเกิดขึ้นก่อนการก่อสร้าง ขณะที่ทำการก่อสร้างและภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ความเสี่ยงจะมาในช่วงเริ่มต้นโครงการและค่อยๆลดลงตามพัฒนาการของโครงการ เนื่องจากในช่วงต้นโครงการยังไม่มีข้อมูลมากพอ จึงอาจทำให้การคาดการณ์ต่าง ๆ มีโอกาสคาดเคลื่อนสูง โดยแนวทางในการบริหารความเสี่ยงสามารถแบ่งได้เป็น 6 ช่วง (ธเนษฐ ,2561) คือ การกำหนดเป้าหมายและวัตถุประสงค์ของโครงการ การระบุและประเมินความเสี่ยงของโครงการ การกำหนดกลยุทธ์ในการบริหารความเสี่ยงของโครงการ การนำไปใช้ซึ่งกระบวนการควบคุมความเสี่ยงของโครงการ การเฝ้าติดตามกระบวนการในการบริหารความเสี่ยงของโครงการ และการปรับปรุงกระบวนการจัดการความเสี่ยง การบริหารงานก่อสร้างควรมีกระบวนการจัดการความเสี่ยง ในด้านเชิงป้องกันและเชิงรุก เพื่อช่วยให้โครงการประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

“ความเสี่ยง (Risk)” หมายถึง สิ่งต่างๆหรือเหตุการณ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่เกิดขึ้นแล้วส่งผลกระทบต่อวัตถุ ประสงค์หรือเป้าหมาย ที่จะเบี่ยงเบนไปจนไม่อาจบรรลุได้ มีความไม่แน่นอน และสามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา (วิบูรณ์, 2555) อุตสาหกรรมก่อสร้างเป็นอุตสาหกรรมที่มีโอกาสเกิดความเสี่ยงมากกว่าอุตสาหกรรมอื่นเนื่องจากอุตสาหกรรมก่อสร้างมีระยะเวลาการก่อสร้างที่ค่อนข้างยาวนานทำให้การวางแผนจัดการโครงการทำได้ยากและเป็นอุตสาหกรรมที่มีมูลค่าการลงทุนสูงอีกทั้งยังมีกลุ่มคนที่ทำงานร่วมกันหลายกลุ่มซึ่งมีทักษะและประสบการณ์แตกต่างกันรวมถึงเป็นอุตสาหกรรมที่มีลักษณะเฉพาะตัวและมีความสลับซับซ้อนทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องมีการจัดการความเสี่ยงที่ดีเพื่อให้อุตสาหกรรมประสบผลสำเร็จ (วิบูรณ์, 2555)

ความเสี่ยงจึงอาจเกิดขึ้นในการบริหารโครงการก่อสร้าง และผู้รับเหมาจำเป็นต้องคำนึงถึงความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นและถ้าหากสามารถระบุความเสี่ยงเหล่านี้ได้ในตั้งแต่ช่วงต้นของโครงการจะทำให้ผู้บริหารโครงการสามารถเลือกวิธีตอบสนองความเสี่ยงได้อย่างเหมาะสม วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาและวิเคราะห์ความเสี่ยงบริษัทรับเหมางานตกแต่งภายในโดยสำรวจความคิดเห็นของผู้บริหาร วิศวกรผู้ควบคุม สถาปนิกควบคุมงาน และโฟร์แมนควบคุมงาน งานที่มีประสบการณ์ในด้านงานก่อสร้างงานตกแต่งภายใน เพื่อระบุปัจจัยความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้ จากนั้นจึงจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยความเสี่ยง สรุปผลการวิเคราะห์และจัดลำดับความสำคัญของปัจจัยความเสี่ยงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น และเสนอแนวทางในการบริหารงานก่อสร้างงานตกแต่งภายในให้กับโครงการใหม่ในอนาคตให้ดียิ่งขึ้น

2. ความเสี่ยง

2.1 ความเสี่ยง

ความเสี่ยง (Risk) มีอยู่ในทุกๆกิจกรรมของมนุษย์และจะมีอิทธิพลต่อทุกๆสิ่งที่มนุษย์กระทำ (Institution of Civil Engineers and The Actuarial Profession [ICE],2005) ดังนั้นในการดำเนินกิจกรรมหรือชีวิตประจำวันของมนุษย์จะต้องเผชิญกับความเสี่ยงไม่มากก็น้อยการจัดการกับความเสี่ยงที่ดีจะทำให้มนุษย์สามารถดำเนินกิจกรรมนั้นได้อย่างมีประสิทธิภาพและจะนำไปสู่ความสำเร็จของกิจกรรมนั้นอย่างไรก็ตามในงานวิจัยนี้จะกล่าวถึงเฉพาะความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง

Flangan และNorman (1993) ได้สรุปว่า อุตสาหกรรมก่อสร้างประสบกับความเสี่ยงและความไม่แน่นอนมากกว่าอุตสาหกรรมอื่น เนื่องจากการก่อสร้างนั้นเป็นการทำงานที่ซับซ้อนมีระยะเวลา ก่อสร้างยาวนาน ต้องใช้วัสดุและอุปกรณ์จำนวนมาก รวมทั้งมีหลายกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องโดยความเสี่ยง คือ เหตุการณ์หรือสิ่งที่สามารถประเมินได้ด้วยสัญชาตญาณ หลักเหตุผลและความน่าจะเป็น โดยอาศัยข้อมูลหรือประสบการณ์ที่ผ่านมาส่วนความไม่แน่นอน คือ เหตุการณ์ที่ไม่เกิดขึ้น ไม่มีประวัติหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างมีโอกาสเกิดขึ้นได้ตลอดเวลาตั้งแต่เริ่มดำเนินโครงการไปจนกระทั่งถึงการส่งมอบโครงการ ซึ่งความเสี่ยงอาจเกิดได้กับทุกกลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับโครงการ ได้แก่ เจ้าของโครงการผู้ออกแบบผู้รับจ้างก่อสร้างและผู้รับจ้างช่วง เป็นต้น

ดังแสดงในรูปที่ 1 ความไม่แน่นอนนั้นเราจะไม่ทราบทั้งความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์และผลลัพธ์ที่ตามมา ดังที่ Smith (1999) ใช้ 2 ตัวแปรเพื่อแบ่งแยกระหว่างความเสี่ยงและความไม่แน่นอน ได้แก่

2.1.1 ความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์ (Probability) โดยความไม่แน่นอนนั้นจะไม่ทราบโอกาสหรือความน่าจะเป็นในการเกิดเหตุการณ์เสี่ยง ส่วนความเสี่ยงนั้นจะทราบทั้งโอกาสหรือความน่าจะเป็น

2.1.2 ผลลัพธ์ที่ตามมา (Outcome) ซึ่งอาจจะเป็นผลดีหรือไม่ก็ได้ โดยความเสี่ยงนั้นสามารถทราบขอบเขตความเป็นไปได้ของผลลัพธ์ที่จะเกิดขึ้น ในขณะที่ความไม่แน่นอนจะไม่ทราบขอบเขตและความน่าจะเป็นของผลลัพธ์

อย่างไรก็ดี ความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างที่มีผู้ให้ความหมายไว้ดังข้างต้น ทำให้ทราบเหตุการณ์ เงื่อนไขหรือสถานการณ์ใดเป็นความเสี่ยงหรืออาจก่อให้เกิดความเสี่ยงได้ จากนั้นจึงทำการแบ่งประเภทของความเสี่ยงเพื่อให้สะดวกในการวิเคราะห์ในขั้นต่อไป

2.2 ประเภทของความเสี่ยง

ความเสี่ยงแบ่งออกเป็นประเภทต่าง ๆ ตามมุมมองที่แตกต่างกันออกไป และสามารถเกิดขึ้นได้จากสาเหตุดังนี้

2.2.1 การบริหารการเงิน และการบริหารการเงินในงานก่อสร้าง

ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการบริหารการเงิน *(วิไลเลขา,2563)*

1) การอนุมัติแบบล่าช้า การอนุมัติแบบล่าช้านั้นนอกจากจะส่งผลกระทบด้านการก่อสร้างแล้ว ยังส่งผลกระทบด้านการ สั่งวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือ เครื่องจักรที่ใช้ในงานนั้น

2) การขาดบุคลากรที่มีความรู้ในการตรวจสอบงาน ความรู้ความสามารถ และประสบการณ์เชี่ยวชาญด้านการตรวจสอบงาน มีความรู้ความเข้าใจเรื่องเทคนิคการก่อสร้าง และวิธีการแก้ปัญหาเมื่องานก่อสร้างนั้นเกิดความผิดพลาด

3) ไม่มีความเข้าใจในลักษณะงานที่แท้จริง การไม่เข้าใจในลักษณะของงานที่ตนรับผิดชอบนั้น จะนำมาสู่การทำงานที่ผิดพลาดได้ ย่อมส่งผลกระทบต่อต้นทุน

4) บุคลากรไม่สามารถรู้รายละเอียด ค่าใช้จ่ายหรือกำไรของหน่วยงานได้ เนื่องจากข้อมูลเป็นความลับของบริษัท

5) ความบกพร่องทางการสื่อสารภายในโครงการ ไม่สามารถสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจที่ตรงกันได้ อาจเกิดการเข้าใจผิดทำงานผิดพลาด หรือต้องมีการทำงานซ้ำ การก่อสร้างที่หน้างานทำงานผิดพลาดเนื่องจากใช้เอกสารแบบการก่อสร้างที่ขาดการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขให้ทันปัจจุบัน

6) การวางแผนงานที่ผิดพลาด ไม่ว่าจะเป็นการวางแผนขั้นตอนการทำงาน การวางแผนด้านงบประมาณของโครงการ หรือการวางแผนการใช้ทรัพยากร เกิดการแก้ไขงาน เพิ่มต้นทุนในการทำงาน และการใช้ทรัพยากร

7) เจ้าของงานมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการหลังจากมีการก่อสร้างไปแล้ว การเปลี่ยนแบบจากความต้องการใหม่ ๆ ที่มีการเปลี่ยนแปลง ทำให้ต้องมีการวางแผนงานใหม่

8) ผู้บริหารการเงิน และผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม ไม่สื่อสารกัน หรือทำความเข้าใจตรงกันกับผู้บริหารการเงิน อาจทำให้การคาดการณ์งบประมาณผิดไปจากความเป็นจริงได้

9) การทำงานซ้ำ การแก้ไขงาน การทำงานซ้ำหรือการแก้ไขงาน เกิดได้จากหลายสาเหตุ ไม่ว่าจะเป็นการสื่อสารผิดพลาด การอ่านแบบที่ผิดพลาด การทำงานผิดพลาดจากความไม่รู้ หรือขาดประสบการณ์ สิ่งเหล่านี้มักเกิดจากตัวบุคคลเป็นหลัก

10) ไม่สามารถติดตามค่าใช้จ่ายภายในโครงการได้ ขาดการปรับปรุงข้อมูลการเงินอย่างสม่ำเสมอ เป็นปัญหาด้านการบริหารการเงินในงานก่อสร้าง ติดตามค่าใช้จ่าย และสภาพการเงินภายในโครงการอย่างสม่ำเสมอ

2.2.2 ความล้าช้าในงานก่อสร้าง (จินตกานน์, 2553)

1) ข้อจำกัดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ และเครื่องมือ งานก่อสร้างบางประเภทกำหนดไว้ว่าต้องใช้วัสดุอุปกรณ์ชนิดนั้น ยี่ห้อตามแบบระบุเท่านั้น

2) ข้อจำกัดเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้างงานก่อสร้างบางอย่างหรืองานก่อสร้างในสถานที่บางแห่งไม่สามารถดำเนินการไปได้ตามวิธีปกติทั้งนี้เพราะมีปัญหาเกี่ยวกับตัวอาคารหรือสิ่งแวดล้อมข้างเคียง

3) ข้อจำกัดเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับของเจ้าของพื้นที่และกฎหมาย

4) การที่เครื่องจักรที่ใช้งานเกิดความเสียหายทำให้ไม่สามารถดำเนินงานต่อไปได้ต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยเสียก่อน

5) การอนุมัติแบบ Shop drawing จากตัวแทนเจ้าของโครงการ

6) สัญญาระบุขอบเขตความรับผิดชอบไม่ชัดเจน

7) การจ่ายเงินงวดไม่เป็นไปตามกำหนด

8) ความบกพร่องในการประสานงานที่หน้าสนาม

9) บุคลากรขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการวางแผนการก่อสร้าง

10) การปัญหาที่เกิดจากภาวะการหยุดงาน

2.2.3 ความปลอดภัย (ประเสริฐศักดิ์, 2549)

1) ความบกพร่องในการปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัย รวมทั้งรวมทั้งความบกพร่องในการการแต่งกายรัดกุมเหมาะสมตามกฎระเบียบตลอดเวลา

2) การขนย้ายวัตถุในท่าทางไม่ถูกต้อง ไม่ใช้เครื่องทุ่นแรง

3) ความบกพร่องในตรวจซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์-เครื่องมือ ตามอายุการใช้งาน

4) ความบกพร่องในการจัดเก็บอย่างมีระบบ นำมาใช้ได้ง่าย

5) ความบกพร่องในการรักษาบริเวณที่ทำงานอย่างสม่ำเสมอ

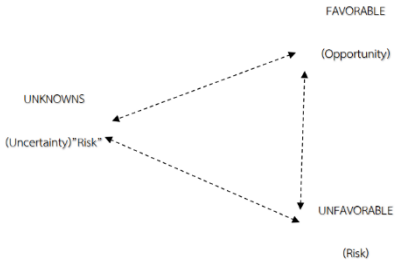
6) ขาดการติดตามประกาศประชาสัมพันธ์เรื่องอุบัติเหตุ

2.3 โครงสร้างความเสี่ยง (Risk Breakdown Structure, RBS)

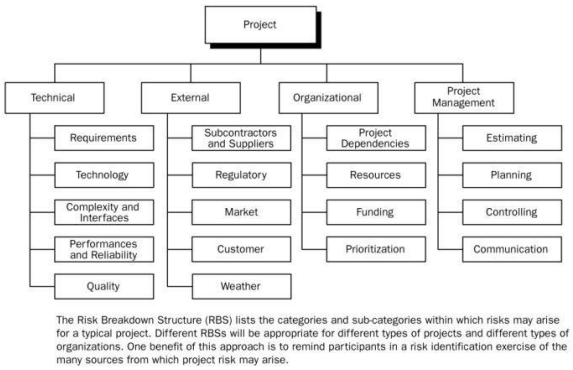
โครงสร้างงานความเสี่ยงเป็นโครงสร้างแผนภูมิต้นไม้ที่จัดกลุ่ม จำแนกประเภทและแจกแจงความเสี่ยงเป็นลำดับชั้น เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการระบุเหตุการณ์ความเสี่ยงที่จะได้กล่าวต่อไป ตัวอย่าง RBS ในงานก่อสร้างทั่วไป (รูปที่2)การจัดการความเสี่ยงในโครงการก่อสร้าง นอกเหนือจากการระบุความเสี่ยง ที่สามารถเกิดขึ้นได้ก็ไม่เพียงพอต่อการบริหารจัดการ เนื่องจากความเสี่ยงที่ถูกระบุขึ้นนั้นยังคงเป็นข้อมูลที่ยังไม่สามารถทำการจัดการได้ ดังนั้นโครงสร้างการแจกแจงความเสี่ยง (RBS) จึงถูกนำมาเป็นเครื่องมือหรือเทคนิคหนึ่ง ที่ช่วยให้การวางแผนจัดการความเสี่ยงเป็นไปอย่างมีระบบและง่ายต่อการจัดการ David Hillson (*ธเนษฐ์, 2561*) ได้ให้ความหมายของโครงการแจกแจงความเสี่ยง (RBS) ว่าคือ การจัดกลุ่มและแจกแจงของความเสี่ยงที่เกิดขึ้นตามระดับชั้น

2.4 การจัดการความเสี่ยง ดังแสดงในรูปที่ 3 Tummala และ Burchett (1999) (ธเนษฐ์, 2561) ได้ศึกษากระบวนการในการจัดการความเสี่ยงและแบ่งขั้นตอนในการจัดการความเสี่ยงออกเป็นดังนี้

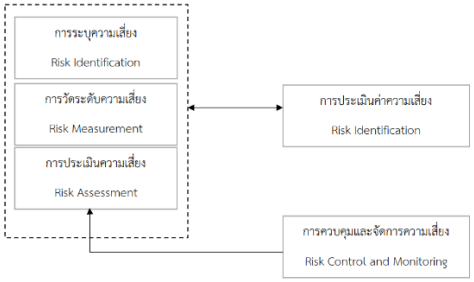
1. การระบุความเสี่ยง (Risk Identification)
2. การวัดระดับความเสี่ยง (Risk Measurement)
3. การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)
4. การประเมินค่าความเสี่ยง (Risk Evaluation)
5. การควบคุมและจัดการความเสี่ยง (Risk Control and Monitoring)



รูปที่ 1 ความสัมพันธ์ระหว่าง ความไม่แน่นอน โอกาสและความเสี่ยง
ที่มา: ธเนษฐ์,2561



รูปที่ 2 ตัวอย่างโครงสร้างความเสี่ยง
ที่มา: PMBOK, 2008



รูปที่ 3 กระบวนการจัดการความเสี่ยง
ที่มา : Tummala และ Burchet, 1999

2.5 การระบุและประเมินความเสี่ยง

2.5.1 การระบุความเสี่ยง (Risk Identification)
เป็นการพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญของความเสี่ยงอัน ได้แก่
1) ปัจจัยเสี่ยง (Risk Factor) หมายถึงสาเหตุที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงขึ้นในโครงการก่อสร้าง
2) เหตุการณ์เสี่ยง (Risk Event) หมายถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตอันเนื่องมาจากปัจจัยเสี่ยงอันอาจส่งผลกระทบต่อโครงการในด้านต่าง ๆ
3) ผลกระทบของความเสี่ยง (Risk Impact) หมายถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพการทำงานอันเนื่องมาจากเหตุการณ์เสียงซึ่งทำให้ผลการทำงานไม่ตรงตามที่ได้วางแผนไว้

2.6 การวิเคราะห์ความเสี่ยง

การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพเป็นการประเมินความเสี่ยงที่ถูกระบุพบโดยประเมินความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่เกิดและระดับผลกระทบของความเสี่ยงต่อวัตถุประสงค์ของโครงการ (ในด้านค่าใช้จ่ายกำหนดเวลาขอบเขตงานและคุณภาพ) และจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงที่ถูกระบุในรายการทะเบียนความเสี่ยงความเสี่ยงที่จัดลำดับความสำคัญแล้วจะถูกประเมินในขั้นตอนการวิเคราะห์เชิงปริมาณต่อไป

1) ข้อมูลนำเข้า
1.1 แนวทางปฏิบัติของกระบวนการทำงานที่ประมวลจากโครงการในอดีต
1.2 ขอบเขตงานโครงการ
1.3 แผนการจัดการความเสี่ยง
1.4 ทะเบียนความเสี่ยง
2. เครื่องมือและเทคนิค
2.1 การประเมินความน่าจะเป็นและผลกระทบของความเสี่ยง (Risk Probability and Impact Assessment) การประเมินความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่เกิดและผลกระทบของความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อการบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการ (ทั้งเชิงบวกและด้านเชิงลบ แต่ในงานวิจัยนี้จะศึกษาเฉพาะด้านลบ) ในด้านระยะเวลาต้นทุนค่าใช้จ่ายขอบเขตงานคุณภาพของงานแนวทางในการประเมินใช้เทคนิคการรวบรวมข้อมูลดังที่ได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อการระบุความเสี่ยงมาประเมินให้ค่าระดับดังนี้ (*ธเนษฐ์,2561*)

ก. ค่าระดับความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่เกิดเรียงจากน้อยไปหามาก 5 ระดับมีค่าคะแนน 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ตามลำดับ

ข. ค่าระดับความรุนแรงของผลกระทบจะกำหนดเป็นต่ำมาก, ต่ำ, ปานกลาง, สูง,สูงมากซึ่งในกรณีเชิงเส้นมีค่าคะแนน 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 0.9 ตามลำดับ หรือในกรณีไม่เป็นเชิงเส้นมีค่าคะแนน 0.05, 0.1, 0.2, 0.4 และ 0.8 ตามลำดับดังแสดงในตารางที่ 1

2.2 ตารางเมทริกซ์ความน่าจะเป็นและผลกระทบ (Probability and Impact Matrix) เป็นการนำค่าคะแนนที่ประเมินได้มาลงตำแหน่งในตารางเมทริกซ์ความน่าจะเป็นและผลกระทบดังตารางที่ 2 จากผลแสดงในตารางจัดลำดับความเสี่ยงเป็น 3 ระดับดังนี้

ก. ความเสี่ยงสูง (High Risk)

ข. ความเสี่ยงปานกลาง (Moderate Risk)

ค. ความเสี่ยงต่ำ (Low Risk)

การจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยงเป็น 3 ระดับอาจแยกจัดลำดับความสำคัญตามผลกระทบต่อวัตถุประสงค์ในแต่ละด้านเช่นต้นทุนค่าใช้จ่าย ระยะเวลาขอบเขตงานและคุณภาพงานแล้วพัฒนาการค่าน้ำหนักแต่ละด้านเพื่อจัดทำเป็นลำดับความสำคัญทั้งหมด (Overall Rating)

2.3 การประเมินคุณภาพของข้อมูลความเสี่ยง (Risk Data Quality Assessment) การวิเคราะห์ความเสี่ยงเชิงคุณภาพต้องการข้อมูลที่ถูกต้องและไม่มีอคติจึงต้องมีการวิเคราะห์คุณภาพความน่าเชื่อถือและความสมบูรณ์ของข้อมูลการใช้ข้อมูลที่ไม่มีคุณภาพทำให้ผลการวิเคราะห์ไม่มีคุณภาพ

2.4 หมวดหมู่ความเสี่ยง (Risk Categorization) แยกหมวดหมู่ความเสี่ยงเช่น

ก. ตามแหล่งกำเนิด (เช่นใช้โครงสร้าง RBS)

ข. ตามรายการงานที่ได้รับกระทบ (เช่นใช้โครงสร้าง WBS)

ค. ตามระยะช่วงต่างๆของโครงการ (Project Phase) เพื่อบ่งชี้ว่าพื้นที่ใดจะได้รับผลกระทบ

2.7 การตอบสนองต่อความเสี่ยงเชิงลบ

กลยุทธ์สำหรับความเสี่ยงเชิงลบ (อุปสรรค, ภัยคุกคาม) กลยุทธ์การตอบสนองต่อความเสี่ยงเชิงลบมี 3 กลยุทธ์ดังนี้ (*ธเนษฐ์,2561*)

1.1 การหลีกเลี่ยง (Avoid) –เป็นการปรับเปลี่ยนแผนงานเพื่อจำกัดความเสี่ยง เงื่อนไข หรือเพื่อป้องกันวัตถุประสงค์จากผลกระทบ เช่น การลด/การ ปรับรูปแบบวิธีการทำงาน การปรับเปลี่ยนขอบเขตงาน

1.2 การถ่ายโอน (Transfer) –เป็นการถ่ายโอนผลกระทบไปยังผู้อื่นที่มีความสามารถตอบสนองต่อความเสี่ยงได้ดีกว่า เช่น การประกันความเสียหาย การประกันความเสียหาย

1.3 การลดบรรเทา (Mitigate) –เป็นการลดความน่าจะเป็น และ/หรือ ผลกระทบเชิงลบของความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

1.4 การยอมรับ (Acceptance) –ในขณะนั้นไม่สามารถบ่งชี้กลยุทธ์ที่เหมาะสม แต่ จะมีการจัดการเมื่อความเสี่ยงนั้นเกิดขึ้น ใช้ร่วมกับกลยุทธ์การ ตอบสนองฉุกเฉิน

ตารางที่ 1 ตารางค่าระดับผลกระทบ (**PMBOK,** 2008)

Defined Conditions for Impact Scales of a Risk on Major Project Objectives
(Examples are shown for negative impacts only)

Project Objective	Relative or numerical scales are shown				
	Very low /.05	Low /.10	Moderate /.20	High /.40	Very high /.80
Cost	Insignificant cost increase	<10% cost increase	10-20% cost increase	20-40% cost increase	>40% cost increase
Time	Insignificant time increase	<5% time increase	5-10% time increase	10-20% time increase	>20% time increase
Scope	Scope decrease barely noticeable	Minor areas of scope affected	Major areas of scope affected	Scope reduction unacceptable to sponsor	Project end item is effectively useless
Quality	Quality degradation barely noticeable	Only very demanding applications are affected	Quality reduction requires sponsor approval	Quality reduction unacceptable to sponsor	Project end item is effectively useless

This table presents examples of risk impact definitions for four different project objectives. They should be tailored in the Risk Management Planning process to the individual project and to the organization's risk thresholds. Impact definitions can be developed for opportunities in a similar way.

ที่มา:ธเนษฐ์,2561

ตารางที่ 2 ตารางเมทริกซ์ความน่าจะเป็นและผลกระทบ (**PMBOK,** 2008)

Probability and Impact Matrix

Probability	Threats					Opportunities				
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72	0.72	0.36	0.18	0.09	0.05
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56	0.56	0.28	0.14	0.07	0.04
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40	0.40	0.20	0.10	0.05	0.03
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24	0.24	0.12	0.06	0.03	0.02
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08	0.08	0.04	0.02	0.01	0.01
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80	0.80	0.40	0.20	0.10	0.05

Impact (ratio scale) on an objective (e.g., cost, time, scope or quality)

Each risk is rated on its probability of occurring and impact on an objective if it does occur. The organization's thresholds for low, moderate or high risks are shown in the matrix and determine whether the risk is scored as high, moderate or low for that objective.

ที่มา: ธเนษฐ์,2561

3. วิธีวิจัย

การดำเนินการวิจัยครั้งนี้เพื่อศึกษาปัจจัยความเสี่ยงของบริษัทรับเหมางานปรับปรุงอาคาร รวมทั้งระดับความรุนแรงของแต่ละปัจจัยความเสี่ยงของแต่ละประเภท ที่ส่งผลกระทบกับโครงการ และทำให้โครงการเกิดความเสี่ยง พร้อมทั้งทำการระบุความเสี่ยงโดยวิธีหาระดับของโอกาสในการเกิดขึ้นของความเสี่ยง และระดับความรุนแรงของความเสี่ยง (Frequency Impact Grid)

การศึกษาได้จัดทำโครงสร้างความเสี่ยง RBS เป็นแผนภูมิต้นไม้หมวดหมู่ประเภทความเสี่ยงเพื่อให้เป็นเครื่องมือประกอบการระบุเหตุการณ์ความเสี่ยงให้ครอบคลุมโครงสร้างงานก่อสร้างโดยใช้แบบสอบถาม จัดทำแบบสอบถาม โอกาสที่เกิด ระดับผลกระทบของความเสี่ยง และวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้รับผลกระทบ ระดับความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่เกิดระดับผลกระทบและวัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยง โดยเก็บข้อมูลจากบริษัทรับเหมาตกแต่งภายในอาคารโรงงานขนาดใหญ่พิเศษมีขนาดพื้นที่มากกว่า 10,000 ตารางเมตร จำนวนทั้งสิ้น 7 บริษัท โดยสอบถามความเห็นจาก 1) ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง 2) วิศวกรโครงการ 3) สถาปนิกโครงการ 4) โฟร์แมน 5) ซุปเปอร์ไวเซอร์ และ 6) จป.เทคนิค ผู้มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 3 ปี

แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 4 ส่วนได้แก่

• ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป สอบถามข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถามเพศอายุระดับการศึกษาตำแหน่งประสบการณ์ในการทำงานก่อสร้างโครงการงานตกแต่งภายใน

• ส่วนที่ 2 ระดับความน่าจะเป็น สอบถามระดับโอกาสที่เกิดของเหตุการณ์ความเสี่ยง แบ่งออกเป็น 3 ระดับ แสดงดัง ตารางระดับความน่าจะเป็นของความเสี่ยง (ตารางที่ 3)

ส่วนที่ 3 ระดับผลกระทบ เป็นการสอบถามระดับผลกระทบของเหตุการณ์ความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ดังแสดงตารางที่ 3.2 ระดับผลกระทบของความเสี่ยง(PMBOK, 2008)

• ส่วนที่ 4 วัตถุประสงค์ของโครงการที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยง (ตารางที่ 4) สอบถามวัตถุประสงค์ที่ได้รับผลกระทบจากเหตุการณ์ความเสี่ยง 3 ด้าน 1) การบริหารการเงิน 2) ความล่าช้าในการก่อสร้าง และ 3) ความปลอดภัย ส่วนการคะแนนระดับความน่าจะเป็นของความน่าจะเป็น / โอกาสที่จะเกิดขึ้น และระดับของผลกระทบของเหตุการณ์ความเสี่ยง ในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ระดับความน่าจะเป็นของความเสี่ยง (PMBOK, 2008)

ระดับ	ความน่าจะเป็น/โอกาสที่เกิด	ระดับคะแนน
สูง	ความเสี่ยงเกิดบ่อย	0.9
ปานกลาง	ความเสี่ยงเกิดน้อยเป็นบางครั้งบางคราว	0.5
น้อย	ความเสี่ยงเกิดขึ้นไม่บ่อย	0.1

ตารางที่ 4 ระดับผลกระทบของความเสี่ยง (PMBOK, 2008)

วัตถุประสงค์ที่ได้รับผลกระทบ	ระดับผลกระทบความเสี่ยง (ระดับคะแนน)		
	1.ต่ำ (0.1)	2.ปานกลาง (0.5)	3.สูง (0.9)
การบริหารการเงิน	เพิ่มค่าใช้จ่ายให้กับทางบริษัท 0 - 2 % ของมูลค่างาน	เพิ่มค่าใช้จ่ายให้กับทางบริษัท 3-4 % ของมูลค่างาน	เพิ่มค่าใช้จ่ายให้กับทางบริษัท มากกว่า 5 % ของมูลค่างาน
ความล่าช้าในงานก่อสร้าง	ส่งผลต่อการส่งมอบงานล่าช้า 0-5 % ของจำนวนวันที่ระบุในสัญญา	ส่งผลต่อการส่งมอบงานล่าช้า 6-10 % ของจำนวนวันที่ระบุในสัญญา	ส่งผลต่อการส่งมอบงานล่าช้า มากกว่า 10 % ของจำนวนวันที่ระบุในสัญญา
ความปลอดภัย	มีผลกระทบเล็กยอมรับได้ไม่ต้องแก้ไข (หยุดงานเกิน 3 วัน)	มีผลกระทบปานกลางแก้ไขบางส่วน (สูญเสียอวัยวะบางส่วน)	มีผลกระทบมากยอมรับไม่ได้ต้องแก้ไข (ทุพพลภาพ)

4. ผลการศึกษา การอภิปราย และสรุปผล

การศึกษานี้ได้สอบถามความเห็นจากกลุมตวอย่าง ดังนี้ 1) ผู้จัดการโครงการก่อสร้าง 2) วิศวกรโครงการ 3) สถาปนิกโครงการ 4) โฟร์แมน 5) ซุปเปอร์ไวเซอร์ และ 6) จป.เทคนิค ผู้มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อย 3 ปี โดยสอบถามกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 30 คน และได้การตอบกลับสมบูรณ์ 17 คน (ตารางที่ 5) โดยการศึกษาได้

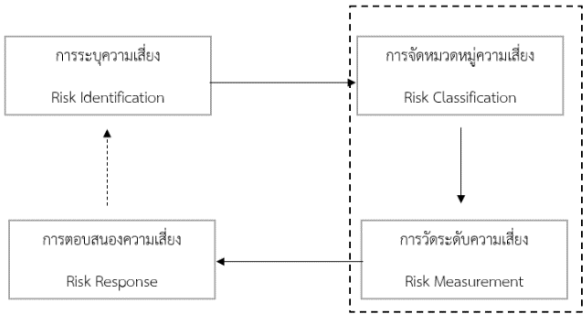
1) รวบรวมปัญหาและอุปสรรคการก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร
2) จัดทำโครงสร้างความเสี่ยง RSB
3) จัดทำแบบสอบถามโอกาสที่เกิด ระดับผลกระทบความเสี่ยง
4) ส่งแบบสอบถามให้ตัวแทนบริษัทระดับหัวหน้างานตรวจสอบเพื่อยืนยันแบบสอบถาม
5) แบบสอบถามและการเก็บรวบรวมข้อมูล
6) วิเคราะห์ข้อมูลและการจัดลำดับความสำคัญของความเสี่ยง
7) แนวทางการตอบสนองความเสี่ยง
8) สรุปผลการศึกษาที่มีอยู่ในโครงการ

ตารางที่ 5 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ลำดับ	ข้อมูลกลุ่มตัวอย่าง	จำนวน (คน)
1	เพศ	
	ชาย	14
	หญิง	3
2	ระดับการศึกษา	
	ระดับ ปวช.-ปวส.	5
	ระดับปริญญาตรี	12
	ระดับปริญญาโท	-
	ระดับปริญญาเอก	-
3	ตำแหน่งงาน	
	ผู้จัดการโครงการ	5
	วิศวกรโครงการ	4
	สถาปนิกโครงการ	2
	โฟร์แมน	5
	จป.วิชาชีพ	1
4	ประสบการณ์ในงานก่อสร้างงานรับเหมาปรับปรุงอาคาร	5
	3-5 ปี	6
	6-10 ปี	3
	11-15 ปี	3
	มากกว่า 15 ปี	

4.1 โครงสร้างความเสี่ยง RBS

ทำโครงสร้างความเสี่ยง RBS แบ่งหมวดหมู่ประเภทความเสี่ยงเพื่อใช้เป็นเครื่องมือประกอบการ ระบุเหตุการณ์ความเสี่ยงให้ครอบคลุม โครงสร้างงาน WBS ทุกหมวดงานและกิจกรรมงานย่อทั้งหมด โครงสร้างความเสี่ยง RBS ของโครงการก่อสร้างภายในอาคารที่ใช้เป็นกรณีศึกษา ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 โครงสร้างความเสี่ยงงานรับเหมาก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยความเสี่ยงที่มีผลกระทบต่อบริษัทรับเหมาก่อสร้างภายในอาคาร จัดกลุ่มความเสี่ยงออกเป็น 3 รูปแบบ แบ่งเป็นการบริหารการเงิน, ความล่าช้าในการก่อสร้าง และความปลอดภัย โดยมีจำนวนเหตุการณ์ความเสี่ยงในโครงการรับเหมาก่อสร้างภายในอาคาร จำนวน 30 เหตุการณ์ จัดระดับความเสี่ยงออกเป็น 3 ระดับ ประกอบด้วย ความเสี่ยงสูงมี จำนวน 4 เหตุการณ์ ความเสี่ยงปานกลางมีจำนวน 3 เหตุการณ์ และความเสี่ยงต่ำมีจำนวน 23 เหตุการณ์ ดังแสดงในตารางที่ 6

โดยสรุปเหตุการณ์ความเสี่ยงระดับสูงเกิดขึ้นในด้าน

1) การบริหารการเงิน โดยเกิดขึ้นจากการที่เจ้าของงานมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการหลังจากมีการก่อสร้างไปแล้ว
2) ความล่าช้าในงานก่อสร้าง โดยเกิดจากบุคลากรขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการวางแผนการก่อสร้าง
3) ความปลอดภัย เกิดจากการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในโรงงาน และ การไม่ตรวจซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์-เครื่องมือ ตามอายุการใช้งาน

จากผลการศึกษา เมื่อนำเหตุการณ์ความเสี่ยงสูงไปสอบถามกับผู้เชี่ยวชาญเพื่อเสนอแนวทางการตอบสนองต่อความเสี่ยงที่ถือเป็นความเสี่ยงสูง ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ระดับความเสี่ยงงานรับเหมาก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร

ลำดับ	โครงสร้างความเสี่ยง	เหตุการณ์ความเสี่ยง	คะแนนรวม	ระดับความเสี่ยง
1	การบริหารการเงิน	เจ้าของงานมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการหลังจากมีการก่อสร้างไปแล้ว	5.58	สูง
2		การทำงานซ้ำ การแก้ไขงาน	3.96	สูง
3		การวางแผนงานที่ผิดพลาด	3	สูง
4		การอนุมัติแบบล่าช้า	2.52	กลาง
5		ความบกพร่องทางการสื่อสารภายในโครงการ	1.8	กลาง
6		ไม่มีความเข้าใจในลักษณะงานที่แท้จริง	1.7	กลาง
7		ผู้บริหารการเงิน และผู้ปฏิบัติงานภาคสนาม ไม่สื่อสารกัน	0.3	ต่ำ
8		ไม่สามารถติดตามค่าใช้จ่ายภายในโครงการได้	0.3	ต่ำ
9		การขาดบุคลากรที่มีความรู้ในการตรวจสอบงาน	0.2	ต่ำ
10		บุคลากรไม่สามารถรู้รายละเอียด (ค่าใช้จ่าย งบประมาณของงาน)	0.1	ต่ำ

ตารางที่ 6 ระดับความเสี่ยงงานรับเหมาก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร (ต่อ)

ลำดับ	โครงสร้างความเสี่ยง	เหตุการณ์ความเสี่ยง	คะแนนรวม	ระดับความเสี่ยง
1	ความล่าช้าในงานก่อสร้าง	การอนุมัติแบบล่าช้า	3.09	สูง
2		ข้อจำกัดเกี่ยวกับระเบียบข้อบังคับของเจ้าของพื้นที่และกฎหมาย	1.3	กลาง
3		สัญญาระบุขอบเขตความรับผิดชอบไม่ชัดเจน	1.3	กลาง
4		การที่เครื่องจักรที่ใช้งานเกิดความเสียหาย	1.22	กลาง
5		ความบกพร่องในการประสานงานที่หน้าสนาม	1.17	กลาง
6		สัญญาระบุขอบเขตความรับผิดชอบไม่ชัดเจน	1.89	กลาง
7		ข้อจำกัดเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้างงาน	0.76	ต่ำ
8		ข้อจำกัดเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ	0.72	ต่ำ
9		การปัญหาที่เกิดจากภาวะการหยุดงาน	0.7	ต่ำ
10		บุคลากรขาดประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการวางแผนการก่อสร้าง	0.12	ต่ำ

ตารางที่ 6 ระดับความเสี่ยงงานรับเหมาก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร (ต่อ)

ลำดับ	โครงสร้างความเสี่ยง	เหตุการณ์ความเสี่ยง	คะแนนรวม	ระดับความเสี่ยง
1	ความปลอดภัย	การไม่ตรวจซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์-เครื่องมือ ตามอายุการใช้งาน	6.12	สูง
2		ไม่สวมแว่นป้องกันฝุ่น ควัน/สารเคมี /แสง	6.12	สูง
3		การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในโรงงาน	4.56	สูง
4		ไม่มีการรักษาบริเวณที่ทำงานอย่างสม่ำเสมอ	3.06	กลาง
5		การโยนเครื่องมือ อุปกรณ์ หรือสิ่งของขณะปฏิบัติงาน	1.35	ต่ำ
6		การไม่ติดตามประกาศประชาสัมพันธ์เรื่องอุบัติเหตุ	0.76	ต่ำ
7		การพูดคุย หยอกล้อกันในระหว่างปฏิบัติงาน	0.7	ต่ำ
8		ไม่สวมถุงมือในขณะหยิบจับวัตถุที่เหลม คม/ความร้อน	0.35	ต่ำ
9		การขนย้ายวัตถุในท่าทางไม่ถูกต้อง ไม่ใช้เครื่องทุ่นแรง	0.34	ต่ำ
10		ไม่สวมรองเท้าป้องกันวัตถุตกหล่นใส่เท้า	0.3	ต่ำ

ตารางที่ 7 แนวทางการตอบสนองความเสี่ยงงานรับเหมาก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร

รายละเอียดเหตุการณ์ที่มีความเสี่ยงสูง	แนวทางการตอบสนองความเสี่ยง
1) เจ้าของงานมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการหลังจากมีการก่อสร้างไปแล้ว	1) ตั้งงบประมาณสำหรับการแก้ไขงานไว้สำหรับการประมูลงานในครั้งหน้า 2) ประเมินรายการติดตั้งความเสี่ยงที่จะถูกสั่งแก้ไขเพื่อหาแนวทางป้องกัน 3)ให้เจ้าของโครงการเข้ามาดูขณะติดตั้ง 4) หาแนวทางนำเสนอเพื่อให้เจ้าของโครงการเข้าใจและมองภาพออกว่าหลังจากติดตั้งเสร็จแล้วงานจะออกมาอย่างไร
2) การทำงานซ้ำ การแก้ไขงาน	1) ให้ผู้ควบคุมงานอยู่ที่จุดติดตั้งตลอดเวลาจนแล้วเสร็จ และอัพเดตความคืบหน้าเป็นระยะ 2) ส่งรูปขณะที่ทำงานเข้า Line กลุ่มเป็นระยะเพื่อป้องกันข้อผิดพลาด 3) มีการประเมินการทำงานของช่างเป็นระยะๆ
3) การวางแผนงานที่ผิดพลาด	1) การวางแผนงานควรมีการอัตเดตตามความคืบหน้างานทุกสัปดาห์ 2) ประเมินแผนงานทุกๆวันว่าสามารถเป็นไปได้ไหม จบตามแผนไหม หากมีการแผนงานติดปัญหาควรแจ้งผู้บังคับบัญชาเพื่อปรับเปลี่ยนแผนงาน
4) การอนุมัติแบบล่าช้า	1) ผู้ที่รับผิดชอบในการทำเอกสารอนุมัติแบบควรมีการติดตามเจ้าของโครงการอย่างใกล้ชิด 2) หากส่งเอกสารอนุมัติถึงเจ้าของโครงการแล้วควรสอบถามกำหนดการที่จะอนุมัติ 3) การส่งเอกสารอนุมัติแบบทุกครั้งควรนัดกับทางเจ้าของโครงการเพื่อสนทนาและชี้แจ้งรายละเอียดเพื่อง่ายที่เจ้าของโครงการจะตัดสินใจได้ง่าย

5) การไม่ตรวจซ่อม/เปลี่ยน อุปกรณ์-เครื่องมือ ตามอายุการใช้งาน	1) จัดจ้างเจ้าหน้าที่หรือสถาบันที่มีความเชี่ยวชาญอบรมการดูแลเครื่องมือให้ช่างทุกชุดก่อนเริ่มต้นโครงการ 2) ให้เจ้าหน้าที่ จป.เทคนิค Morning talk คนงานในทุกๆเช้า 3) จ้างเจ้าหน้าที่สโตร์เพื่อดูแลเครื่องมือทุกอย่างของบริษัท
6) การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในโรงงาน	1) ให้เจ้าหน้าที่ จป.เทคนิค ดูแลขณะคนงานปฏิบัติงาน 2) ให้เจ้าหน้าที่ จป.เทคนิค Morning talk คนงานในทุกๆเช้า 3) ตรวจอุปกรณ์ PPE ก่อนเข้าทำงานทุกครั้ง
7) ไม่สวมแว่นป้องกันฝุ่นควัน/สารเคมี /แสง	1) ให้เจ้าหน้าที่ จป.เทคนิค ดูแลขณะคนงานปฏิบัติงาน 2) ให้เจ้าหน้าที่ จป.เทคนิค Morning talk คนงานในทุกๆเช้า 3) ตรวจอุปกรณ์ PPE ก่อนเข้าทำงานทุกครั้ง

การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในครั้งนี้ ได้ประเมินความเสี่ยงเพื่อจัดลำดับความสำคัญ มีการวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยการจัดลำดับความเสี่ยงตามโครงสร้าง RSB การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในงานก่อสร้างรับเหมาปรับปรุงอาคาร ซึ่งการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในครั้งถัดควรมีการสัมภาษณ์ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในงานก่อสร้างเพิ่มเติมเพื่อได้รับรู้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับการประสบปัญหาอื่น ๆ ที่นอกเหนือจากหน้าก่อสร้างและเพื่อครอบคลุมงานก่อสร้างรับเหมางานปรับปรุงอาคารเพิ่มขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การค้นคว้าแบบอิสระฉบับนี้ สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุชัญญา โปษยะนันทน์ ที่ช่วยแนะนำหัวข้อในการค้นคว้าแบบอิสระนี้ให้มีความครบถ้วนถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบคุณข้อมูลงานวิจัย และผู้ตอบแบบสอบถามและผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ในงานปรับปรุงภายในอาคารที่ให้ข้อคิดเห็นและเสนอแนะต่างๆ ให้การค้นคว้าแบบอิสระนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีตลอดจนการสนับสนุนอำนวยความสะดวกจากคณาจารย์เจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมโยธาคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ทุกท่านในการศึกษาวิจัยนี้

ท้ายนี้ ขอขอบคุณ บิดา มารดา ญาติพี่น้อง และเพื่อนนักศึกษาปริญญาโท สาขาการบริหารการก่อสร้าง ทุกท่านที่เคยให้คำแนะนำและช่วยเหลือพร้อมเป็นกำลังใจให้กันตลอดมาหวังว่าการค้นคว้าแบบอิสระในครั้งนี้ จะเป็นประ โยชน์สำหรับหน่วยงาน และผู้ที่สนใจต่อไป

เอกสารอ้างอิง

[1] วรฉัตร สุรมานิต (2553).การระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยงของการขาดแคลนแรงงานในโครงการก่อสร้างในภาคตะวันออกเฉียงเหนือด้วยการประยุกต์ใช้กระบวนการวิเคราะห์เชิงลำดับขั้น. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา บัณฑิตวิทยาลัมหาวิทยาลัยขอนแก่น

[2] ธเนษฐ์ ปานศรี (2561).กระบวนการจัดการความเสี่ยงของผู้รับเหมาในงานก่อสร้างสะพาน,วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[3] พราวพรรณ อาศาสรรพกิจ (2553). การระบุปัจจัยความเสี่ยงสำหรับผู้รับเหมาก่อสร้างอาคารที่พักอาศัย โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญ, วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[4] กิตติพร ฉวีสุข (2552).กรอบการประเมินความเสี่ยงสำหรับช่วงก่อนการก่อสร้างของโครงการชลประทานขนาดกลาง,วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้างบัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

[5] กมลทิพย์ ขัดชุ่มแสง (2547).การจัดทำแผนการบริหารความเสี่ยงในโครงการกรณีศึกษาการก่อสร้างทางแยกต่างระดับ, ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

[6] ไพบูรณ์ พรหมบังเกิด (2561) .การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในโครงการก่อสร้างถนนของกรมทางหลวงกรณีศึกษาการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 317 สายจันทบุรี-สระแก้ว ตอน 1 , วิศวกรรมศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีวิศวกรรม กลุ่มเทคโนโลยีการจัดการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

[7] วิไลเลขา วิวัฒน์วานิชกุล และ วุฒิพงศ์ เมืองน้อย (2563).การศึกษาอุปสรรคการบริหารด้านการเงินในโครงการก่อสร้าง , สาขาวิชาวิศวกรรมและการบริหารการก่อสร้าง คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

[8] ประเสริฐศักดิ์ เกิดทรัพย์ (2549). การศึกษาปัจจัยความเสี่ยงจากการทำงานในอุตสาหกรรมโรงหล่อ , สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

[9] จินตกานน์ตราโช (2553).การศึกษาปัญหาความล่าช้าในงานก่อสร้างของบริษัท มีนบุรีรับสร้างบ้านจำกัด , สาขาวิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[10] P. M. Institute, *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide (Organizational Project Management Maturity Model (OPM3): Knowledge Foundation).* Project Management Institute, 2008.

[11] Tummala, V.M. Rao, and Burchett, John F. 1999. *Applying a risk management process (RMP) to manage cost risk for an EHV transmission line project.* United Kingdom.