ปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้าง สำหรับผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่: ผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19

Risk Factors in Construction Project Management for Contractor in Chiang Mai Province: The Impact of COVID-19 Pandemic

พราวพรรณ อาสาสรรพกิจ[1,*] เสริมศักดิ์ พงษ์เมษา[2] นันทนัช จินตพิทักษ์[3] พงศ์พันธุ์ กาญจนการุณ[4] และ ศิริกันยา เลาสุวรรณ์[5]

[1,2,3,5] หลักสูตรเทคโนโลยีวิศวกรรมการก่อสร้าง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
[4] หลักสูตรวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เชียงราย จ.เชียงราย
**Corresponding author; E-mail address: praopun_asa@cmru.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร สำหรับผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) และศึกษาระดับความสำคัญของแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหา รวมถึงความคิดเห็นที่มีต่อมาตรการช่วยหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการ โดยทำการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นผู้ทำหน้าที่ด้านการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย ผู้บริหารบริษัท ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ ผู้ช่วยวิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม และที่ปรึกษาโครงการ จำนวนทั้งหมด 35 คน วิเคราะห์ข้อมูลผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารด้วยทฤษฎีการประเมินความเสี่ยง และสถิติพื้นฐาน ผลการวิเคราะห์พบว่าปัจจัยความเสี่ยงย่อยที่ระบุได้ทั้งหมดมีจำนวน 30 ปัจจัย จาก 8 ปัจจัยหลัก มีปัจจัยความเสี่ยงย่อยในระดับสูง จำนวน 8 ปัจจัย สามลำดับแรก คือ (1) การขาดแคลนแรงงาน เนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 (2) การเร่งงานก่อสร้าง และ (3) บุคลากรติด COVID-19 และมีปัจจัยความเสี่ยงหลักในระดับสูง จำนวน 4 ปัจจัย สามลำดับแรก คือ (1) บุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน (2) เทคนิคก่อสร้าง และ (3) การออกแบบและสัญญา ส่วนแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 พบว่าผู้ตอบแบบสัมภาษณ์มุ่งเน้นการปฏิบัติและการให้ระดับความสำคัญ ไปที่มาตรการด้านสุขอนามัยในโครงการก่อสร้าง มากกว่าด้านการปรับเทคนิคในการทำงาน ในขณะที่คิดเห็นว่าภาครัฐหรือเจ้าของโครงการควรมีการจัดมาตรการช่วยเหลือทั้งในส่วนของผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้าง ได้แก่ การขยายอายุสัญญาก่อสร้างและการงดหรือลดค่าปรับ และในส่วนของผู้ติดเชื้อ COVID-19 ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล และเงินชดเชยรายได้

คำสำคัญ: ปัจจัยความเสี่ยง, การบริหารโครงการก่อสร้าง, โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019

Abstract

This research aimed to study on risk factors in construction project management for contractor in Chiang Mai province, which impact by the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pandemic situation and to study the importance of preventive and problem-solving approaches including the opinions on the government (or project owner) assistance measures. Data was collected using expert sampling by interviewing 35 persons of construction organizations in Chiang Mai consist of company executives, project managers, project engineers, assistant project engineers, site engineers, and project consultant. Risk assessment and basic statistics were employed to analyzed data. The results of this study reveal eight risk factors in the building construction project management, which impact by COVID-19 at a high level. The first three most important risk factors are (1) labor shortages due to COVID-19, (2) acceleration of construction work and (3) personnel infected with COVID-19, respectively. As a result, there are four groups of risk factors at a high level, and the first three groups of risk factors are (1) human resources, (2) construction techniques, and (3) design and contract, respectively. The study of the prevention and remedy for the epidemic situation of COVID-19 was found that the experts have focused on the public health measures in construction projects more than the construction technique measures. In addition, they agreed that the government or the project owners must provide the measures to help construction companies (extension of time measure and suspension or reduction of fines) and person those infected with COVID-19 (medical expenses and income compensation).

Keywords: risk factors, construction project management, COVID-19

1. บทนำ

การเกิดวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (Coronavirus Disease 2019: COVID-19) ตั้งแต่ช่วงปลายปี พ.ศ. 2562 ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมไปทั่วโลกอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน สำหรับในประเทศไทยสถานการณ์ COVID-19 ส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมในทุกภาคส่วนทั้งภาคส่วนธุรกิจ อุตสาหกรรมและครัวเรือน อุตสาหกรรมอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างในประเทศไทยเป็นหนึ่งในธุรกิจหลักที่ส่งผลต่อการเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ของประเทศไทย และยังเป็นอุตสาหกรรมหลักที่ส่งผลให้มีอัตราการจ้างงาน

ที่สูงขึ้นอีกด้วย [1] ในช่วง 9 เดือนแรกปี 2563 ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างเติบโตเล็กน้อย โดยมีปัจจัยหนุนมาจากการลงทุนก่อสร้างภาครัฐ ขณะที่การลงทุนก่อสร้างภาคเอกชนหดตัวตามภาวะซบเซาทางเศรษฐกิจ และผลกระทบจากวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 และมาตรการควบคุมการแพร่ระบาดทั่วประเทศ โดยการก่อสร้างที่อยู่อาศัยในกรุงเทพฯ และปริมณฑล รวมถึงจังหวัดหลักในภูมิภาคหดตัวรุนแรง [2] ในปัจจุบันในช่วงไตรมาสแรกของปี 2565 ธุรกิจรับเหมาก่อสร้างหดตัวจากผลกระทบด้านต้นทุนที่ปรับสูงขึ้นมากจากสงครามรัสเซีย-ยูเครน และยังคงประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานจากการระบาดของ COVID-19 ที่ยังไม่คลี่คลาย ทำให้มูลค่าการลงทุนก่อสร้างโดยรวมในช่วงไตรมาสแรกของปี 2565 ยังคงลดลง [3]

จังหวัดเชียงใหม่เป็นจังหวัดหลักของภาคเหนือตอนบน ที่มีความสำคัญด้านเศรษฐกิจ สังคมและการท่องเที่ยว นอกจากนี้ยังเป็นจังหวัดที่มีโครงการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ [4] และการพัฒนาด้านโครงสร้างพื้นฐาน [5] เป็นอันดับต้นในภาคเหนือ ภาวะเศรษฐกิจของจังหวัดเชียงใหม่ที่มีผลิตภัณฑ์จังหวัด (GPP) มูลค่า 259,026 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2562 ลดลงเหลือ 237,701 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2563 ส่วนผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัว (GPP per capita) เท่ากับ 143,638 บาท/ปี ในปี พ.ศ.2562 ลดลงเหลือ 131,967 บาท/ปี ในปี พ.ศ.2563 ส่วนอัตราขยายตัวของ GPP ของจังหวัดเชียงใหม่ ที่มีการขยายตัว 2.1% ในปี พ.ศ.2562 ลดลงเหลือ -7.0% ในปี พ.ศ.2563 ในขณะที่อุตสาหกรรมก่อสร้างของจังหวัดเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2562 มี GPP ของการก่อสร้าง ณ ราคาประจำปีหรือราคาตลาด (Gross Provincial Product at Current Market Prices) มูลค่า 13,123 ล้านบาท ส่วนในปี พ.ศ.2563 GPP ของการก่อสร้าง ณ ราคาปีปัจจุบัน มีมูลค่า 13,137 ล้านบาท ซึ่งเมื่อคำนวณด้วยวิธีปริมาณลูกโซ่ (Chain Volume Measures: CVMs) เพิ่มขึ้นคิดเป็น 0.89% [6-7]

จากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่เกิดขึ้น ประกอบกับมาตรการควบคุมการแพร่ระบาดทั่วประเทศของภาครัฐ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อธุรกิจรับเหมาก่อสร้างในจังหวัดเชียงใหม่ การบริหารจัดการโครงการก่อสร้างจึงจำเป็นต้องดำเนินไปด้วยความรอบคอบ และควรมีการประเมินปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้าง ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 เพื่อที่จะได้สามารถนำผลการประเมินความเสี่ยงดังกล่าวไปวางแผนในการบริหารความเสี่ยงสำหรับโครงการก่อสร้างต่อไป

จากการทบทวนเอกสารและงานวิจัยเกี่ยวกับปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง รวมถึงผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อธุรกิจก่อสร้างและโครงการก่อสร้าง [8-18] พบว่ามีปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างที่สำคัญ มาตรการป้องกันและแก้ไข และมาตรการช่วยเหลือที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์ COVID-19 ดังนี้

(1) ปัจจัยด้านการออกแบบและสัญญา (Design and Contract, DC) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงแบบรูปรายการ (DC1) การเปลี่ยนแปลงสัญญา (DC2) และ รายละเอียดของสัญญาไม่ครอบคลุมเรื่องสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 (DC3)

(2) ปัจจัยด้านบุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน (Human and Labor, HL) ได้แก่ ขาดแคลนแรงงานเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 (HL1) บุคลากรติดเชื้อ COVID-19 (HL2) ผู้ปฏิบัติงานละเลยการปฏิบัติตามมาตรการการป้องกัน COVID-19 (HL3) และ ปัญหาการทำงานของผู้รับเหมาช่วง (HL4)

(3) ปัจจัยด้านวัสดุก่อสร้าง (Material, M) ได้แก่ การส่งวัสดุก่อสร้างล่าช้า (M1) ขาดแคลนวัสดุก่อสร้าง (M2) และ ทางเลือกในการซื้อวัสดุจากร้านค้ามีน้อย (M3)

(4) ปัจจัยด้านการเงินและงบประมาณงานก่อสร้าง (Financial and Budget, FB) ได้แก่ ผู้รับเหมาขาดสภาพคล่องทางการเงิน (FB1) การเสนองานในราคาที่ต่ำเกินไป (FB2) และ ปัญหาเงินทุนกู้ยืม (FB3)

(5) ปัจจัยด้านเทคนิคการก่อสร้าง (Technique) ได้แก่ การเร่งงานก่อสร้าง (T1) และ การปรับเปลี่ยนแผนการทำงาน (T2)

(6) ปัจจัยด้านเครื่องมือเครื่องจักรในการก่อสร้าง (Machine, MC) ได้แก่ ขาดแคลนเครื่องมือเครื่องจักร (MC1) และ การใช้งานไม่ถูกต้อง (MC2)

(7) ปัจจัยด้านการบริหารโครงการ (Project Management, PM) ได้แก่ การตัดสินใจของผู้บริหารผิดพลาด (PM1) การวางแผนผิดพลาด (PM2) ขาดการประสานงานที่ดี (PM3) การจัดสรรเงินที่มีความซ้ำซ้อน (PM4) ความขัดแย้งกับที่ปรึกษาหรือเจ้าของงาน (PM5) ขาดการควบคุมติดตามคุณภาพ (PM6) ขาดการกำหนดมาตรการด้านความปลอดภัย (PM7) และ ขาดระบบจูงใจบุคลากร (PM8)

(8) ปัจจัยภายนอก (External Factor) ได้แก่ เจ้าของโครงการไม่จ่ายเงินหรือจ่ายเงินล่าช้า (E1) ปัญหาด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน (E2) สภาพเศรษฐกิจเปลี่ยนแปลง (E3) ราคาวัสดุเปลี่ยนแปลง (E4) ปัญหาอันเนื่องมาจากมาตการป้องกันสถานการณ์ COVID-19 ของพื้นที่ (E5)

แนวทางการป้องกันและแก้ไขการแพร่ระบาดของ COVID-19 แบ่งออกเป็น 2 ด้านหลัก ได้แก่

(1) มาตรการด้านสุขอนามัยในโครงการก่อสร้าง (Public Health, PH) ได้แก่ การตรวจวัดผล ATK ก่อนเข้าสถานที่ก่อสร้าง (PH1) การสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา (PH2) การจัดเตรียมเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ (PH3) การจัดเตรียมเจลแอลกอฮอล์ (PH4) การจำกัดจำนวนคนเข้าทำงานในสถานที่ก่อสร้าง (PH5)

(2) ด้านเทคนิคในการทำงานก่อสร้าง (Construction Technique, CT) ได้แก่ การประกอบชิ้นส่วนโครงสร้างภายนอกสถานที่ก่อสร้าง เช่น การประกอบไม้แบบ หรือดัดเหล็ก (CT1) การจัดเวลาทำงานให้เหลื่อมเวลากัน (CT2) การจัดพื้นที่ในการทำงานและการเว้นระยะห่างในการทำงาน (CT3) การใช้เครื่องมือเครื่องจักรทดแทนแรงงาน (CT4) และ การให้ผู้ปฏิบัติงานบางส่วนทำงานนอกสถานที่ก่อสร้าง (CT5)

ในส่วนของมาตรการการให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้าง (Construction Entrepreneur, CE) ได้แก่ การขยายอายุสัญญาก่อสร้าง (CE1) การงดและการลดค่าปรับ (CE2) และกลุ่มผู้ติดเชื้อ COVID-19 (COVID infected Person, CP) ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล (CP1) และเงินชดเชยรายได้ (CP2)

ด้วยเหตุดังกล่าวจึงได้ทำการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร สำหรับผู้รับเหมาในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 และศึกษาระดับความสำคัญของแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหา รวมถึงความคิดเห็นที่มีต่อการมีมาตรการช่วยหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการที่เหมาะสม เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนตัดสินใจในการพิจารณาป้องกันปัญหาในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ต่อไป

2. วิธีดำเนินงานวิจัย

การดำเนินงานวิจัยเริ่มต้นจากการระบุปัจจัยความเสี่ยง (Risk Identification) ในการบริหารโครงการก่อสร้างงานอาคารที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) โดยรวบรวมจากการค้นคว้าเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญในเบื้องต้น พบปัจจัยความเสี่ยงหลักทั้งหมด 8 ด้าน และมีปัจจัยความเสี่ยงย่อยในแต่ละด้านรวมกันทั้งหมด 30 ปัจจัย รวมถึงระบุแนวทางการป้องกันและแก้ไขสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งแบ่งออกเป็นแนวทางหลักจำนวน 2 ด้าน และมีแนวทางย่อยในแต่ละด้านรวมกันทั้งหมด 10 แนวทาง พร้อมทั้งระบุมาตรการการให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการที่คาดว่าผู้ประกอบธุรกิจรับเหมาก่อสร้างอยากให้มี หลังจากนั้นจึงจัดทำแบบสัมภาษณ์และนำไปตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านการบริหารโครงการก่อสร้างงานอาคารในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่จำนวน 5 คน และใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับจุดประสงค์ (Index of Item Objective Congruence: IOC) ซึ่งพบว่าปัจจัยและแนวทางทั้งหมดมีค่า IOC มากกว่า 0.5 นั่นคือมีความสอดคล้องกับจุดประสงค์

หลังจากนั้นนำแบบสัมภาษณ์ดังกล่าวไปทำการสัมภาษณ์ผู้ทำหน้าที่ด้านบริหารโครงการก่อสร้างงานอาคารในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ เช่น ผู้บริหารบริษัท ผู้จัดการโครงการ วิศวกรโครงการ ผู้ช่วยวิศวกรโครงการ วิศวกรสนาม และที่ปรึกษาโครงการ จำนวนทั้งหมด 35 คน ให้ทำการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) ซึ่งพิจารณาถึงผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อแต่ละปัจจัยความเสี่ยงนั้น โดยพิจารณาถึงโอกาสเกิด (Likelihood) และผลกระทบ (Impact) แล้วทำการวิเคราะห์โดยใช้ Risk Matrix ดังรูปที่ 1 [19] จัดลำดับปัจจัยความเสี่ยงที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 สำหรับการวิเคราะห์ความสำคัญของแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 และมาตรการการให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการที่อยากให้มี ใช้สถิติเชิงพรรณนาในการวิเคราะห์ข้อมูล

Risk Matrix		Impact				
		Very Low	Low	Medium	High	Very High
Likelihood	Very Low	5	10	15	20	25
	Low	4	8	12	16	20
	Medium	3	6	9	12	15
	High	2	4	6	8	10
	Very High	1	2	3	4	5

ระดับความเสี่ยง	คะแนนความเสี่ยง
Very Low	1 – 2
Low	3 – 4
Medium	5 – 10
High	11 – 19
Very High	20 – 25

รูปที่ 1 Risk Matrix สำหรับการประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

ข้อมูล	ลักษณะ	จำนวน	ร้อยละ
เพศ	ชาย	29 คน	82.9
	หญิง	6 คน	17.1
อายุ	เฉลี่ย	35 ปี	
ระดับการศึกษา	ต่ำกว่าปริญญาตรี	4 คน	11.4
	ปริญญาตรี	28 คน	80.0
	ปริญญาโท	3 คน	8.6
ตำแหน่ง	ผู้บริหารบริษัท	4 คน	11.4
	ผู้จัดการโครงการ	6 คน	17.1
	วิศวกรโครงการ	9 คน	25.7
	ผู้ช่วยวิศวกรโครงการ	6 คน	17.1
	วิศวกรสนาม	9 คน	25.7
	ที่ปรึกษาโครงการ	1 คน	2.9
ประสบการณ์	เฉลี่ย	8 ปี	

3. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ ผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างสำหรับผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่ และแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร รวมถึงความคิดเห็นที่มีมาตรการการให้ความช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้างและผู้ติดเชื้อ COVID-19 ที่ภาครัฐหรือเจ้าของโครงการควรจัดให้มี โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์

จากการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ จำนวน 35 คน พบว่า ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 82.9 มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 35 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คิดเป็นร้อยละ 80.0 ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เป็นวิศวกรโครงการและวิศวกรสนาม คิดเป็นร้อยละ 25.7 เท่ากัน รองลงมาคือ ผู้จัดการโครงการและผู้ช่วยวิศวกรโครงการ คิดเป็นร้อยละ 17.1 เท่ากับ และมีประสบการณ์ในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารเฉลี่ยเท่ากับ 8 ปี โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1

3.2 ปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างสำหรับผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19

จากการประเมินผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้าง ของผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 35 คน โดยวิธีประเมินความเสี่ยง ซึ่งให้ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ได้พิจารณาถึงโอกาสในการเกิดและระดับของผลกระทบ แล้วทำการวิเคราะห์โดยใช้ Risk Matrix พบว่า จากทั้งหมด 30 ปัจจัยความเสี่ยงย่อย มีปัจจัยความเสี่ยงย่อยที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19 ในระดับสูง จำนวนทั้งหมด 8 ปัจจัย ส่วนอีก 22 ปัจจัยอยู่ในระดับปานกลาง (ดังตารางที่ 2) ปัจจัยความเสี่ยงย่อยที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ประเมินให้ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาด

ของ COVID-19 มากที่สุด คือ การขาดแคลนแรงงานเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ซึ่งมีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 13.58 รองลงมาคือ การเร่งงานก่อสร้าง และ บุคลากรติด COVID-19 โดยมีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 12.05 และ 11.82 ตามลำดับ

เมื่อทำการหาค่าเฉลี่ยของค่าคะแนนความเสี่ยงในแต่ละปัจจัยหลัก (ดังตารางที่ 3) พบว่า ปัจจัยความเสี่ยงหลักที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์ COVID-19 มากที่สุด และอยู่ในระดับสูง คือ ปัจจัยด้านบุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน รองลงมาคือ ปัจจัยด้านเทคนิคการก่อสร้าง ตามลำดับ โดยมีค่าคะแนนความเสี่ยงเท่ากับ 11.66 และ 11.61 ตามลำดับ ในขณะที่ปัจจัยความเสี่ยงที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เห็นว่าได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 น้อยที่สุด คือ ปัจจัยด้านเครื่องมือเครื่องจักร และปัจจัยด้านการบริหารโครงการก่อสร้าง ซึ่งอยู่ในระดับปานกลางและมีค่าที่ใกล้เคียงกัน คือ 6.95 และ 6.94 ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ปัจจัยความเสี่ยงย่อยที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ **COVID-19**

ปัจจัยความเสี่ยงย่อย	ค่าเฉลี่ยของโอกาส	ค่าเฉลี่ยของผลกระทบ	คะแนนความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	ลำดับ
DC1	3.20	3.34	10.70	High	7
DC2	3.09	3.40	10.49	Medium	9
DC3	3.11	3.29	10.23	Medium	10
HL1	3.63	3.74	13.58	High	1
HL2	3.26	3.63	11.82	High	3
HL3	2.94	3.40	10.01	Medium	11
HL4	3.20	3.51	11.25	High	5
M1	3.23	3.54	11.44	High	4
M2	3.20	3.31	10.61	High	8
M3	2.74	3.00	8.23	Medium	18
FB1	3.00	3.26	9.77	Medium	13
FB2	2.91	3.14	9.16	Medium	14
FB3	2.86	3.14	8.98	Medium	16
T1	3.49	3.46	12.05	High	2
T2	3.31	3.37	11.17	High	6
MC1	2.66	2.89	7.67	Medium	20
MC2	2.40	2.60	6.24	Medium	30
PM1	2.63	2.77	7.28	Medium	21
PM2	2.71	2.89	7.83	Medium	19
PM3	2.54	2.63	6.68	Medium	26
PM4	2.60	2.69	6.98	Medium	24
PM5	2.63	2.69	7.06	Medium	22
PM6	2.54	2.71	6.90	Medium	25
PM7	2.37	2.66	6.30	Medium	29
PM8	2.49	2.60	6.46	Medium	28
E1	2.46	2.71	6.67	Medium	27
E2	2.57	2.74	7.05	Medium	23
E3	2.94	2.89	8.49	Medium	17
E4	3.11	3.17	9.88	Medium	12
E5	2.97	3.06	9.08	Medium	15

ตารางที่ 3 ปัจจัยความเสี่ยงหลักที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ **COVID-19**

ปัจจัยความเสี่ยงหลัก	คะแนนความเสี่ยง	ระดับความเสี่ยง	ลำดับ
1. การออกแบบและสัญญา (DC)	10.47	High	3
2. บุคลากรและผู้ปฏิบัติงาน (HL)	11.66	High	1
3. วัสดุก่อสร้าง (M)	10.09	High	4
4. การเงินและงบประมาณงานก่อสร้าง (FB)	9.30	Medium	5
5. เทคนิคการก่อสร้าง (T)	11.61	High	2
6. เครื่องมือเครื่องจักรในการก่อสร้าง (MC)	6.95	Medium	7
7. การบริหารโครงการ (PM)	6.94	Medium	8
8. ปัจจัยภายนอก (E)	8.24	Medium	6

3.3 แนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้าง

จากการวิเคราะห์ข้อมูลแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้าง ซึ่งจัดให้มีในโครงการก่อสร้าง (ดังตารางที่ 4) พบว่า โครงการก่อสร้างของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การจัดให้มีมาตรการหลักด้านสุขอนามัยในโครงการก่อสร้าง มากกว่าด้านเทคนิคในการทำงานก่อสร้าง โดยคิดเป็นร้อยละ 96.00 และ 72.57 ตามลำดับ และมีค่าเฉลี่ยของค่าระดับความสำคัญของมาตรการย่อยในแต่ละด้านเท่ากับ 4.63 และ 3.71 ตามลำดับ

มาตรการด้านสุขอนามัยในโครงการก่อสร้างที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมดจัดให้มีในโครงการ เรียงลำดับความสำคัญจากมากไปน้อย คือ การสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา การจัดเตรียมเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ และการตรวจวัดผล ATK ก่อนเข้าสถานที่ก่อสร้าง โดยมีค่าระดับความสำคัญเฉลี่ยของแต่ละมาตรการเท่ากับ 4.74, 4.71 และ 4.66 ตามลำดับ ในขณะที่ การจัดเตรียมเจลแอลกอฮอล์ และ การจำกัดจำนวนคนเข้าทำงานในสถานที่ก่อสร้าง เป็นมาตรการที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่จัดให้มีคิดเป็นร้อยละ 94.29 และ 85.71 ของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ทั้งหมด และมีค่าระดับความสำคัญเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 และ 4.43 ตามลำดับ

มาตรการด้านเทคนิคในการทำงานก่อสร้างที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่จัดให้มีในโครงการ คือ การใช้เครื่องมือเครื่องจักรทดแทนแรงงาน การจัดพื้นที่ในการทำงานและการเว้นระยะห่างในการทำงาน การจัดเวลาทำงานให้เหลื่อมเวลากัน คิดเป็นร้อยละ 85.71, 82.86 และ 80.00 ตามลำดับ โดยมีค่าระดับความสำคัญเฉลี่ยของแต่ละมาตรการเท่ากับ 4.00, 3.77 และ 3.77 ตามลำดับ ในขณะที่ การประกอบชิ้นส่วนโครงสร้างภายนอกสถานที่ก่อสร้าง เช่น การประกอบไม้แบบ หรือดัดเหล็ก และ การให้ผู้ปฏิบัติงานบางส่วนทำงานนอกสถานที่ก่อสร้าง ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์จัดให้มีในโครงการก่อสร้างเท่ากับร้อยละ 57.14 เท่ากัน แต่มีค่าระดับความสำคัญที่แตกต่างกัน คือ 3.66 และ 3.77 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 แนวทางการป้องกันและแก้ไขจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19

แนวทางป้องกันและแก้ไข		ร้อยละของการจัดให้มีมาตรการ		ระดับความสำคัญเฉลี่ย
มาตรการหลัก	มาตรการย่อย	มี	ไม่มี	
1. ด้านสุขอนามัยในโครงการก่อสร้าง (PH)	PH1	100.00	0.00	4.66
	PH2	100.00	0.00	4.74
	PH3	100.00	0.00	4.71
	PH4	94.29	5.71	4.60
	PH5	85.71	14.29	4.43
	ค่าเฉลี่ย	96.00	4.00	4.63
2. ด้านเทคนิคในการทำงานก่อสร้าง (CT)	CT1	57.14	42.86	3.66
	CT2	80.00	20.00	3.77
	CT3	82.86	17.14	3.77
	CT4	85.71	14.29	4.00
	CT5	57.14	42.86	3.37
	ค่าเฉลี่ย	72.57	27.43	3.71

ตารางที่ 5 ความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ที่มีต่อมาตรการการให้ความช่วยเหลือที่ภาครัฐหรือเจ้าของโครงการควรจัดให้มี

มาตรการการให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการ		ร้อยละของความคิดเห็น		ระดับความสำคัญเฉลี่ย
กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์จากมาตรการความช่วยเหลือ	มาตรการย่อย	เห็นด้วย	ไม่เห็นด้วย	
1. กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้าง (CE)	CE1	97.14	2.86	3.97
	CE2	94.29	5.71	3.89
	ค่าเฉลี่ย	95.71	4.29	3.93
2. กลุ่มผู้ติด COVID-19 (CP)	CP1	94.29	5.71	4.20
	CP2	94.29	5.71	4.17
	ค่าเฉลี่ย	94.29	5.71	4.19

สำหรับมาตรการการให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการที่ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ต้องการให้มี (ดังตารางที่ 5) ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าควรมีทั้งมาตรการความช่วยเหลือแก่กลุ่มผู้กลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้าง และกลุ่มผู้ติดเชื้อ COVID-19 ใกล้เคียงกัน คือ คิดเป็นร้อยละ 95.71 และ 94.29 ตามลำดับ ในขณะที่ค่าเฉลี่ยของค่าระดับความสำคัญของมาตรการช่วยเหลือหลักมุ่งเน้นไปที่มาตรการช่วยเหลือกลุ่มผู้ติดเชื้อ COVID-19 มากกว่ากลุ่มผู้ประกอบธุรกิจก่อสร้าง โดยมีค่าเท่ากับ 4.19 และ 3.93 ตามลำดับ

เมื่อพิจารณามาตรการช่วยเหลือย่อยจากมาตรการช่วยเหลือผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้าง ได้แก่ การขยายอายุสัญญาก่อสร้าง การงดและลดค่าปรับ รวมถึงจากมาตรการช่วยเหลือผู้ติดเชื้อ COVID-19 ได้แก่ ค่ารักษาพยาบาล และเงินชดเชยรายได้ ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์ส่วนใหญ่เห็นว่าควรจัดให้มีใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 97.14, 94.29, 94.29 และ 94.29 ตามลำดับ และให้ค่าระดับความสำคัญเท่ากับ 3.97, 3.89, 4.20 และ 4.17 ตามลำดับ

4. บทสรุป

จากการศึกษาปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารสำหรับผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้รับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 พบว่า สามารถระบุปัจจัยความเสี่ยงได้ทั้งหมด 30 ปัจจัยย่อยใน 8 กลุ่มปัจจัยหลัก ผลจากการประเมินความเสี่ยงได้ปัจจัยความเสี่ยงที่มีความสำคัญในระดับสูง จำนวน 8 ปัจจัย ส่วนอีก 22 ปัจจัยที่เหลือมีความสำคัญในระดับปานกลาง โดยปัจจัยความเสี่ยงที่มีความสำคัญในระดับสูงนั้น เป็นระดับที่ต้องกำกับดูแลอย่างใกล้ชิด ซึ่งจำเป็นต้องบริหารความเสี่ยงทันที เพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ส่วนปัจจัยความเสี่ยงที่มีความาสำคัญอยู่ในระดับปานกลางนั้น เป็นระดับที่ต้องเฝ้าระวัง

เมื่อพิจารณาลำดับความสำคัญของปัจจัยความเสี่ยงย่อยทั้งหมด พบว่า สามลำดับแรก คือ การขาดแคลนแรงงานเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 รองลงมาคือ การเร่งงานก่อสร้าง และ บุคลากรติด COVID-19 ตามลำดับ ในขณะที่เมื่อพิจารณาการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับเรื่องของปัจจัยในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร ที่ไม่ได้อยู่ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 พบการให้ลำดับความสำคัญแก่ปัจจัยที่แตกต่างไป เช่น สำหรับกลุ่มผู้รับเหมาก่อสร้างบ้านพักอาศัยในจังหวัดเชียงใหม่ พบปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างสามลำดับแรก คือ การขาดสภาพคล่องทางการเงิน รองลงมาคือ การแข่งขันด้านราคาค่าก่อสร้าง และ ความไม่ชัดเจนในสัญญาก่อสร้าง ตามลำดับ ส่วนผู้รับเหมาก่อสร้างอาคารชุดในจังหวัดเชียงใหม่ให้ความสำคัญกับ การแข่งขันด้านราคาค่าก่อสร้าง เป็นลำดับแรก รองลงมาคือ การขาดสภาพคล่องทางการเงิน และ การจ่ายค่าโสหุ้ยต่างๆ [10] สำหรับปัจจัยความเสี่ยงในเรื่องของ การขาดแคลนแรงงานเนื่องจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ยังสอดคล้องกับข้อมูลผู้มีงานทำของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งในไตรมาสที่ 4 พ.ศ. 2562 ก่อนการแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีจำนวน 985,826 คน และอยู่ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง 68,045 คน โดยในปัจจุบัน ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2565 มีจำนวน 1,010,496 คน และอยู่ในอุตสาหกรรมการก่อสร้าง 62,989 คน จำนวนผู้มีงานทำในอุตสาหกรรมการก่อสร้างของจังหวัดเชียงใหม่ลดลงคิดเป็น -7.43% [20-21]

จากการศึกษาแนวทางการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ที่มีต่อปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้าง ซึ่งจัดให้มีในโครงการก่อสร้าง ส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่การจัดให้มีมาตรการหลักด้านสุขอนามัยในโครงการก่อสร้าง มากกว่าด้านเทคนิคในการทำงานก่อสร้าง โดยทั้งหมดจัดให้มีมาตรการ การสวมหน้ากากอนามัยตลอดเวลา การจัดเตรียมเครื่องตรวจวัดอุณหภูมิ และการตรวจวัดผล ATK ก่อนเข้าสถานที่ก่อสร้าง ซึ่งเป็นไปตามมาตรการที่ถูกกำหนดและขอความร่วมมือจากภาครัฐ รวมถึงการจัดเตรียมเจลแอลกอฮอล์ และ การจำกัดจำนวนคนเข้าทำงานในสถานที่ก่อสร้าง ส่วนมาตรการด้านเทคนิคในการทำงานก่อสร้าง ส่วนใหญ่จัดให้มี การใช้เครื่องมือเครื่องจักรทดแทนแรงงาน การจัดพื้นที่ในการทำงานและการเว้นระยะห่างในการทำงาน และการจัดเวลาทำงานให้เหลื่อมเวลากัน

ส่วนมาตรการการให้ความช่วยเหลือจากภาครัฐหรือเจ้าของโครงการ ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์เกือบทั้งหมดต้องการให้มี ทั้งในส่วนของมาตรการช่วยเหลือแก่ผู้ประกอบการธุรกิจก่อสร้าง ในเรื่องของ การขยายอายุสัญญาก่อสร้าง และการงดหรือลดค่าปรับ และในส่วนของมาตรการช่วยเหลือผู้ติดเชื้อ COVID-19 ทั้งในส่วนของค่ารักษาพยาบาล และเงินชดเชยรายได้

ผลที่ได้จากการศึกษานี้ ใช้เป็นข้อมูลประกอบการวางแผนตัดสินใจในการพิจารณาป้องกันปัญหาในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคาร ในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้สถานการณ์การแพร่ระบาดของ COVID-19 ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จได้ต้องขอขอบคุณผู้รับเหมาก่อสร้างอาคารในพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่ที่กรุณาสละเวลาในการให้สัมภาษณ์

เอกสารอ้างอิง

[1] ศิริมล ตรีพงษ์กรุณา, พัฒนาพร ฉัตรจุฑามาส, ภรศิษฐ์ จิราภรณ์, นพรัตน์ วงศ์สินหิรัญ และ ณลินี เด่นเลิศชัยกุล. (2563). การปรับตัวเพื่อความอยู่รอดของธุรกิจอสังหาริมทรัพย์และก่อสร้างต่อวิกฤตโควิด-19 [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.bangkokbiznews.com/pr-news/biz2u/272691

[2] ธเนศ มหัทธนาลัย. (2564). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2564-2566: ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.krungsri.com

[3] พุทธชาด ลุนคำ. (2565). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2565-2567: ธุรกิจรับเหมาก่อสร้าง [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 22 มิถุนายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.krungsri.com

[4] ศูนย์ข้อมูลอสังหาริมทรัพย์ ธนาคารอาคารสงเคราะห์ [อินเทอร์เน็ต]. 2563 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.reic.or.th/

[5] กลุ่มงานยุทธศาสตร์และข้อมูลเพื่อการพัฒนาจังหวัด สำนักงานจังหวัดเชียงใหม่. (2565). แบบสรุปแผนงานโครงการประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ที่จังหวัดขอรับการสนับสนุนจากกระทรวง/กรมฯ จังหวัดเชียงใหม่ [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.chiangmai.go.th/managing/public/D2/2D05Aug2020142204.pdf

[6] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2562). ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด แบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2562 [อินเทอร์เน็ต] 2564 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: ttps://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=11539&filename=gross_regional

[7] สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2563). ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัด แบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2563 [อินเทอร์เน็ต] 2565 [เข้าถึงเมื่อ 15 มิถุนายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: https://www.nesdc.go.th/ewt_dl_link.php?nid=12388&filename=gross_regional

[8] ฐิติวัฒน์ ตรีวงศ์, จำรูญ หฤทัยพันธ์ และ วรวรรณ ประชุมพันธ์ (2564). การระบุปัจจัยความเสี่ยงของการควบคุมงานก่อสร้างในโครงการก่อสร้างอาคารที่พักผู้โดยสาร ท่าอากาศยานขอนแก่น. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 26*, การประชุมรูปแบบออนไลน์, 23-25 มิถุนายน 2564, หน้า CEM-26-1-CEM-26-7.

[9] วันทอง มังหน่อเมฆ, พัศพันธน์ ชาญวสุนันท์ และ พีร์นิธิ อักษร (2560). การระบุและวิเคราะห์ความเสี่ยงของโครงการก่อสร้างท่าอากาศยานในสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว กรณีศึกษา: โครงการก่อสร้างท่าอากาศยานหนองค้าง. *วารสารวิจัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น (ฉบับบัณฑิตศึกษา)*, ปีที่ 17, ฉบับที่ 4, หน้า 36-48.

[10] พราวพรรณ อาสาสรรพกิจ, ฐิติพงศ์ จิระเจริญวงศ์ และ อนิรุทธ์ ธงไชย (2554). ปัจจัยความเสี่ยงในการบริหารโครงการก่อสร้างอาคารพักอาศัย สำหรับผู้รับเหมาในจังหวัดเชียงใหม่. *การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16*, ชลบุรี, 18-20 พฤษภาคม 2554, หน้า 24 (CEM0033).

[11] Alenezi, T. (2020). Covid-19 causes of delays on construction projects in Kuwait. *International Journal of Engineering Research and General Science*, *8*(4), pp. 35-39.

[12] Alenezi, T. (2020). Minimising the delay factors on construction projects: a local case study in Kuwait City during Covid-19. *International Journal of Engineering Research and General Science*. *8*(5). 6-8.

[13] Alenezi, T. (2020). The impact of Covid-19 on construction projects In Kuwait. *International Journal of Engineering Research and General Science, 8*(4), pp. 6-9.

[14] Almohassen, A., Alkhaldi, M., and Shaawat, M. (2022). The effects of COVID-19 on safety practices in construction projects. *Ain Shams Engineering Journal*. DOI: 101834. 10.1016/j.asej.2022.101834.

[15] A. Rani, H., Farouk, A., Anandh, K. S., Almutairi, S. and Rahman, R. A. (2022). Impact of COVID-19 on construction projects: the case of India. *Buildings*. 12. 762. DOI: 10.3390/buildings12060762.

[16] คำสั่งคณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัดเชียงใหม่ ที่ 1/2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.chiangmai.go.th/covid19/command.html

[17] คำสั่งคณะกรรมการโรคติดต่อจังหวัดเชียงใหม่ ที่ 11/2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.chiangmai.go.th/covid19/command.html

[18] คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ กรมบัญชีกลาง. (2564). หนังสือด่วนที่สุด กค (กวจ) 0405.2/ว 693 ลงวันที่ 6 สิงหาคม 2564 เรื่อง มาตรการให้ความช่วยเหลือผู้ประกอบการในช่วงการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 [อินเทอร์เน็ต]. 2564 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.gprocurement.go.th/new_index.html

[19] Talbot, J. (2020). How to Use a Risk Matrix. [Internet] 2020 [Cited 2022, May 15] Available from: https://www.juliantalbot.com/post/how-to-use-a-risk-matrix/

[20] สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). ตารางสถิติโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ระดับจังหวัด ไตรมาสที่ 4 พ.ศ. 2562 [อินเทอร์เน็ต]. 2562 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.nso.go.th/

[21] สำนักสถิติพยากรณ์ สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2565). ตารางสถิติโครงการสำรวจภาวะการทำงานของประชากร ระดับจังหวัด ไตรมาสที่ 1 พ.ศ. 2565 [อินเทอร์เน็ต]. 2565 [เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: http://www.nso.go.th/