

การวิเคราะห์งานและการประเมินความเป็นอันตรายด้านความปลอดภัยในการ
ประกอบ ติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กgrupพรรณรับนั่งร้าน

An Analysis of Work Processes and Safety Risk Assessment in the Assembly
and Installation of Double-Row Scaffolding and Structural Steel
for Scaffolding Support

ปองปรีดา ทองพิเศษ^{1*}, เสรีย์ ตู่ประกาย¹, ปิยรัตน์ ปริมาณ¹, วัฒนา จันทะโคตร²

Pongpreeda Thongpiset^{1*}, Seree Tuprakay², Piyarat Premanoch², Wattana Chanthakhhot³

¹ สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง กรุงเทพฯ 10240

² สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธนบุรี กรุงเทพฯ 10160

¹ Safety Occupational Health And Environmental Engineering Ramkhamhaeng University Bangkok 10240

² Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Thonburi University, Bangkok 10160, Thailand

*E-mail : pongpreeda.klim@gmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการประเมินความเป็นอันตรายด้านความปลอดภัยในการทำงาน ติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กgrupพรรณรับนั่งร้านในพื้นที่ก่อสร้างแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานครฯ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน (Job Safety Analysis: JSA) ผลการวิจัยพบว่าขั้นตอนการทำงานที่มีความเป็นอันตรายสูงมากคือการออกแบบ คำนวณรับรอง และควบคุมการใช้นั่งร้านโดยวิศวกร ซึ่งมีคะแนนความเป็นอันตราย 9 คะแนน จัดอยู่ในระดับที่ยอมรับไม่ได้ เนื่องจากหากมีข้อผิดพลาดในการออกแบบ อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยทั้งในระหว่างและหลังการติดตั้ง ส่วนขั้นตอนการติดตั้งเหล็ก grupพรรณรับนั่งร้านได้รับคะแนนความเป็นอันตราย 6 คะแนน ซึ่งเป็นระดับความเป็นอันตรายสูง โดยมีปัจจัยเสี่ยงหลักจากการติดตั้งที่อาจจะขาดความแม่นยำ และข้อผิดพลาดที่เกิดจากฝีมือแรงงาน จากผลการศึกษาพบว่าความเสี่ยงในขั้นตอนการทำงานติดตั้งนั่งร้านมีตั้งแต่ระดับต่ำมากไปจนถึงระดับที่ยอมรับไม่ได้ การปรับปรุงมาตรการควบคุมอันตรายจึงเป็นสิ่งจำเป็น เช่น การจัดทำคู่มือการจัดการความเสี่ยงในการทำงาน การตรวจสอบและรับรองแบบแปลนที่ทันสมัย การใช้ระบบป้ายสถานะสำหรับการใช้งานนั่งร้าน และการจัดอบรมเกี่ยวกับการติดตั้งและการทำงานบนที่สูง รวมถึงการตรวจสุขภาพพนักงาน การดำเนินการตามข้อเสนอแนะเหล่านี้จะช่วยลดความเสี่ยงและยกระดับความปลอดภัยในการทำงานติดตั้งนั่งร้านให้มีมาตรฐานที่ดีขึ้น.

คำสำคัญ : การประเมินความเสี่ยง, การติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่, การวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน (JSA)

Abstract

This study aims to assess safety hazards associated with the installation of double-row scaffolding and structural steel supports at a construction site in Bangkok using the Job Safety Analysis (JSA) method. The findings indicate that the most hazardous task involves the design, calculation, and supervision of scaffolding by engineers, receiving a hazard score of 9, classified as unacceptable. Errors in design could lead to severe safety consequences both during and after installation. Additionally, the installation of structural steel supports for scaffolding scored a hazard level of 6, considered high risk, primarily due to potential inaccuracies in installation and workmanship-related errors. The study reveals that the risk levels in scaffolding installation range from very low to unacceptable. Enhancing risk control measures is essential, including the development of a risk management manual, verification and approval of up-to-date design plans, implementation of a status signage system for scaffolding use, and training on installation and working at heights. Employee health assessments should also be incorporated. Implementing these recommendations will help mitigate risks and enhance the overall safety standards in scaffolding installation.

Keywords: Risk assessment, double-row scaffolding installation, Job Safety Analysis (JSA)

บทนำ

การก่อสร้างอาคารสูงเพื่อการอยู่อาศัยในประเทศไทยกำลังเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงหลายปีที่ผ่านมา ซึ่งได้รับผลกระทบจากการพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากการขยายตัวของการลงทุนจากทั้งภาครัฐและเอกชน ในปัจจุบัน ความต้องการอาคารสูงเพื่อใช้ในการอยู่อาศัยในพื้นที่เมืองใหญ่กำลังเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากการขยายตัวของประชากรและการเติบโตของเศรษฐกิจเมืองทำให้การพัฒนาอาคารสูงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมในการตอบสนองความต้องการที่อยู่อาศัย โดยในปี 2566-2568 ธุรกิจที่อยู่อาศัย 6 จังหวัดหลักในภูมิภาค มีแนวโน้มทยอยฟื้นตัว โดยมีปัจจัยหนุนจาก (1) เศรษฐกิจไทยที่ฟื้นตัวอย่างค่อยเป็นค่อยไป (2) ความคืบหน้าของการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานภาครัฐจะหนุนให้กิจกรรมทางเศรษฐกิจเติบโตตามมา (3) การฟื้นตัวของภาคท่องเที่ยว โดยคาดว่าจำนวนนักท่องเที่ยวต่างชาติจะกลับมาอยู่ระดับใกล้เคียงช่วงก่อนวิกฤติ COVID-19 ภายในปี 2568 และ (4) มาตรการกระตุ้นจากภาครัฐ อาทิ การลดค่าธรรมเนียมการโอนและจดจำนอง (พัชรา กลิ่นชวนชื่น, 2566)

ตามกฎหมายกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 ที่กำหนดว่า "อาคารสูง" คืออาคารที่มีความสูงตั้งแต่ 23 เมตรขึ้นไป ซึ่งเป็นการกำหนดที่เหมาะสมกับการจัดทำโครงการก่อสร้างอาคารเพื่อใช้ประโยชน์จากการอยู่อาศัย อย่างไรก็ตามการก่อสร้างอาคารสูงนั้นนำมาซึ่งความเสี่ยงที่หลากหลาย โดยเฉพาะในการติดตั้งโครงสร้างนั่งร้านและระบบต่างๆ ที่ใช้รองรับการ

ทำงานในระหว่างการก่อสร้าง ให้ปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564 โดยเฉพาะการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณที่มักจะเกิดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่มีผลกระทบต่อทั้งผู้ปฏิบัติงานและประชาชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง โอกาสที่อุบัติเหตุจะเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานประกอบติดตั้งนั่งร้านมีโอกาสมากเนื่องจากการทำงานบนที่สูง เช่น การตกจากที่สูง การตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง ฝุ่นจากการดำเนินการก่อสร้างที่อาจส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและสุขภาพของผู้คนในชุมชน และอันตรายจากการที่อาคารไม่ได้รับการควบคุมอย่างถูกต้องในขั้นตอนการออกแบบหรือการติดตั้ง

โดยเฉพาะในขั้นตอนการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีความเป็นอันตรายและมีแนวโน้มที่จะก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากที่สูง (ศริณ พิระบูลและมานิช โลหเตปานนท์, 2566; สุนันท์ มนต์แก้ว และคณะ, 2567) การประเมินความเป็นอันตรายในการทำงานจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการป้องกันความเสียหายทั้งต่อผู้ปฏิบัติงานและชุมชน รวมถึงช่วยรักษาภาพลักษณ์ของโครงการก่อสร้างให้ได้มาตรฐานทั้งในด้านความปลอดภัยและคุณภาพ การติดตั้งวัสดุป้องกันต่างๆ เช่น ผ้าเมช (Mesh Sheet) เพื่อป้องกันฝุ่นหรือวัสดุตกหล่นจากอาคารนั้นเป็นหนึ่งในมาตรการที่สำคัญที่ช่วยลดความเสี่ยงในการทำงานและป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น

ตามประกาศกฎกระทรวงแรงงาน เรื่องการประเมินความเป็นอันตราย การศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมการทำงานและการจัดทำแผนควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ ลงวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567 เกี่ยวกับการประเมินอันตรายและการควบคุมความเสี่ยงในสถานประกอบกิจการ ได้กำหนดให้ผู้ประกอบการต้องทำการประเมินอันตรายในการทำงานอย่างละเอียดโดยใช้วิธีการชี้บ่งอันตราย ซึ่งสามารถใช้หลายวิธีร่วมกันเพื่อให้ครอบคลุมทุกขั้นตอนการทำงานได้อย่างครบถ้วน ในงานวิจัยนี้ได้เลือกใช้วิธีการ "การประเมินงานเพื่อความปลอดภัย" หรือที่เรียกว่า Job Safety Analysis (JSA) ซึ่งเป็นเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยงที่มีประสิทธิภาพในการประเมินระดับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณ (Rofiq, M. A. and Azhar, A., 2022; Mulyaningsih E., 2020; Persada Y. B., 2015). ผลการประเมินจะช่วยให้สามารถระบุและจัดการความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับแต่ละขั้นตอนของการติดตั้งได้อย่างเหมาะสม เพื่อสามารถป้องกันอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในกระบวนการก่อสร้าง และยังสามารถช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องได้เตรียมการรับมือกับอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต รวมถึงการนำข้อมูลจากการประเมินมาปรับปรุงกระบวนการทำงานให้มีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น

วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการประเมินความเป็นอันตรายด้านความปลอดภัยในการทำงานติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณรับนั่งร้านในพื้นที่ก่อสร้างแห่งหนึ่งในเขตกรุงเทพมหานคร โดยลักษณะของนั่งร้านแบบเสาเรียงคู่ หรือ Double-Row Scaffolding เป็นโครงสร้างรองรับการทำงานบนที่สูงที่ใช้เสาสองแถววางขนาน

กัน โดยแถวด้านในอยู่ใกล้กับผนังอาคาร และแถวด้านนอกตั้งอยู่ห่างออกมาเล็กน้อย โครงสร้างนี้ช่วยกระจายแรงและเพิ่มความมั่นคงมากกว่านั่งร้านแบบเสาเดี่ยว (Single-Row Scaffolding)

1) รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลจากพื้นที่การทำงานก่อสร้างที่มีการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณในเขตกรุงเทพมหานคร และออกแบบการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบผสม (Mixed Method) ได้แก่ (1) การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research) โดยมีการประเมินความเป็นอันตรายโดยเทคนิค Job Safety Analysis และประเมินค่าคะแนนความเป็นอันตรายและการจัดระดับความเป็นอันตราย (2) การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In – Depth Interview) (จำเนียร จวงตระกูล และคณะ, 2564) ถึงปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุ เพื่อเป็นข้อมูลในการจัดทำแนวทางการทำงานด้านความปลอดภัย

2) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มผู้ให้ข้อมูลในการศึกษา (จำนวน 5 คน) ประกอบไปด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิ วิศวกรติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป.ว) ที่มีประสบการณ์ในการทำงานติดตั้งงานติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่อย่างน้อย 5 ปี ทำการเลือกแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive sampling) (Thomas, F. B.,2022). ดำเนินการศึกษาโดยการสัมภาษณ์และระดมความเห็นในการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ประเมินค่าคะแนนความเป็นอันตรายและกำหนดแนวทางการควบคุม

3) เครื่องมือในการวิจัย

ในส่วนการวิจัยเชิงปริมาณ ใช้แบบชี้บ่งอันตรายด้วยเทคนิค JSA ซึ่งมีการชี้บ่ง รายละเอียดขั้นตอนการทำงาน ลักษณะของอันตรายที่จะเกิดขึ้น และมาตรการควบคุมการทำงาน การวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดอันตราย ตามตารางที่ 1 นำค่าคะแนนคูณกับตารางที่ 2 ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ความรุนแรงของอันตราย โดยใช้สูตร ระดับอันตราย = โอกาสที่จะเกิดอันตราย x ความรุนแรงของอันตราย นำคะแนนความเป็นอันตรายมาจัดระดับความเป็นอันตราย ดังตารางที่ 3 โดยอ้างอิงแนวทางการประเมินตามประกาศกฎกระทรวง แรงงาน เรื่อง การประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมการทำงานและการจัดทำแผนควบคุม ดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ ลงวันที่ 22 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ตารางที่ 1 การวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดอันตราย

ระดับ	การวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดอันตราย
-------	-----------------------------------

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี พ.ศ. 2568

น้อย (1)	ความถี่และระยะสัมผัสความเป็นอันตรายน้อย ซึ่งเกิดยากและไม่คาดว่าจะเกิดขึ้น ไม่น่าจะเกิดขึ้น ภายใต้สถานการณ์ปกติ หากสัมผัสแล้วก่อให้เกิดความเสียหายเฉพาะอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร วิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัยเป็นลายลักษณ์อักษร และมีการควบคุมปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง
ปานกลาง (2)	ความถี่และระยะสัมผัสความเป็นอันตราย ซึ่งเกิดเป็นครั้งคราว เป็นไปได้หรือมีโอกาสจะเกิดขึ้น หรือเกิดขึ้นบ่อย เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั่วไป หากสัมผัสแล้วก่อให้เกิดอันตรายแบบรื้อรัง วิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัยไม่เป็นลายลักษณ์อักษร ไม่เหมาะสมกับความเสี่ยง และมีการควบคุมปฏิบัติอย่างไม่ต่อเนื่อง
สูง (3)	ความถี่และระยะสัมผัสความเป็นอันตราย ซึ่งเกิดได้ง่าย เกือบจะเกิดขึ้นแน่นอน เคยเกิดเหตุการณ์อย่างต่อเนื่องหรือซ้ำๆ หากมีการสัมผัสแล้วก่อให้เกิดอันตรายแบบเฉียบพลัน ไม่มีวิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัย ไม่มีการควบคุมการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความรุนแรงของอันตราย

ระดับ	การวิเคราะห์ความรุนแรงของอันตราย
น้อย (1)	สถานประกอบกิจการหรือพื้นที่การปฏิบัติงานไม่หยุดดำเนินการ ลูกจ้างได้รับอันตรายบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยจากการทำงานเล็กน้อยสามารถปฐมพยาบาลเบื้องต้นได้ หรือเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือทรัพย์สินมีมูลค่าเสียหายเล็กน้อย
ปานกลาง (2)	สถานประกอบกิจการหรือพื้นที่การปฏิบัติงานหยุดดำเนินการ ลูกจ้างได้รับอันตรายบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ หรือเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร หรือทรัพย์สินมีมูลค่าเสียหายไม่มาก
สูง (3)	สถานประกอบกิจการหรือพื้นที่การปฏิบัติงานหยุดดำเนินการ ลูกจ้างได้รับอันตรายบาดเจ็บ หรือเจ็บป่วยที่รุนแรงต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ สูญเสียอวัยวะ ทุพพลภาพ เสียชีวิต หรือเกิดอุบัติเหตุ หรืออุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักร หรือทรัพย์สินเสียหายมูลค่ามาก

จากสูตร ระดับอันตราย = โอกาสที่จะเกิดอันตราย x ความรุนแรงของอันตราย นำคะแนนความเป็นอันตรายมาจัดระดับความเป็นอันตราย ดังตารางที่ 3 เพื่อนำผลที่ได้นำไปทำแผนควบคุมและลดความเสี่ยง โดยหาทางลดความเป็นอันตรายและลดโอกาสของการเกิดอันตรายในการประกอบติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณรับนั่งร้าน ต่อไป

ตารางที่ 3 การจัดระดับอันตรายและผลคะแนนความเป็นอันตราย

รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี พ.ศ. 2568

ระดับอันตราย	ผลคะแนน ความเป็น อันตราย	ความหมาย
(1) ระดับต่ำมาก	1	ความเป็นอันตรายเล็กน้อย ไม่ต้องจัดทำแผนควบคุม
(2) ระดับต่ำ	2	ความเป็นอันตรายที่ยอมรับได้ ต้องมีการเฝ้าระวังและติดตามตรวจสอบ มาตรการควบคุม
(3) ระดับปานกลาง	3 หรือ 4	ความเป็นอันตรายปานกลางต้องมีการ ทบทวนมาตรการควบคุมพร้อม จัดทำ แผนดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการ ทำงาน และแผนควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ(แผนลดและ ควบคุม)
(4) ระดับสูง	6	ความเป็นอันตรายระดับสูงต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดระดับอันตรายพร้อมจัด แผนดำเนินงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการ ทำงานและแผนควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ(แผนลดและ ควบคุม)
(5) ระดับสูงมาก	9	ความเป็นอันตรายที่ยอมรับไม่ได้ต้องหยุดดำเนินการและความปรับปรุงแก้ไข ทันที เพื่อลดระดับอันตรายพร้อมจัดแผนดำเนินงานด้านงานด้านความ ปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานและแผนควบคุมดูแล ลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ(แผนลดและแผนควบคุม)

ผลการวิจัย

1) ผลการวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

ผลการวิจัยเชิงปริมาณ ด้วยการใช้แนวทางการประเมินความเป็นอันตรายจาก ตารางที่ 1-3 มาทำการ
วิเคราะห์ผลการประเมินความเป็นอันตรายของติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กgrupพรรณรับนั่งร้าน ในแต่ละ
ขั้นตอนสรุประดับความเป็นอันตรายได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบ คำนวณ และรับรองนั่งร้านโดยวิศวกร มีระดับความเป็นอันตรายระดับสูงมาก
(9 คะแนน)

ขั้นตอนที่ 2 การเชื่อมประกอบนั่งร้าน ความเป็นอันตรายต่ำมาก (1 คะแนน)

ขั้นตอนที่ 3 การประกอบติดตั้งเหล็กgrupพรรณ มีระดับความเป็นอันตรายระดับสูง (6 คะแนน)

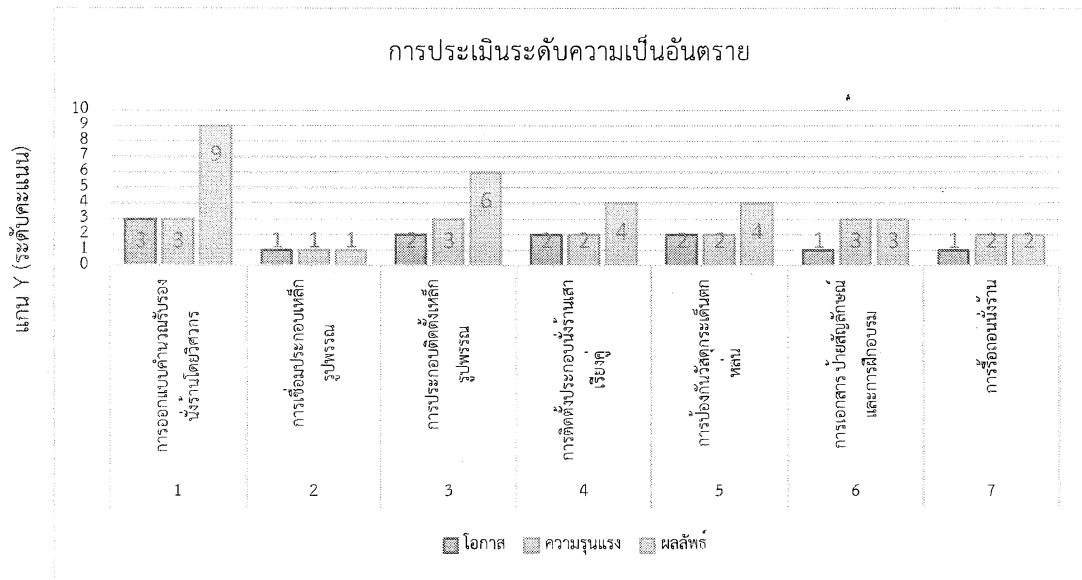
ขั้นตอนที่ 4 ขั้นตอนการติดตั้งประกอบนั่งร้าน มีระดับความเป็นอันตรายระดับปานกลาง (4 คะแนน)

ขั้นตอนที่ 5 การป้องกันวัสดุตกหล่นกระเด็น มีระดับความเป็นอันตรายระดับปานกลาง (4 คะแนน)

ขั้นตอนที่ 6 เอกสารป้ายสัญลักษณ์ และการฝึกอบรม ความเป็นอันตรายระดับปานกลาง (3 คะแนน)

ขั้นตอนที่ 7 การรื้อถอนนั่งร้าน ความเป็นอันตรายระดับต่ำ (2 คะแนน)

เมื่อชี้แจงอันตรายด้วยวิธี Job Safety Analysis วิเคราะห์ขั้นตอนงานเพื่อความปลอดภัย ผลการประเมิน ความเป็นอันตรายที่ได้ 7 ขั้นตอน แสดงในรูปที่ 1 พบว่าขั้นการออกแบบ คำนวณ รับรองและควบคุมการใช้นั่งร้านโดยวิศวกรเป็นระดับความเป็นอันตรายสูงมาก (9 คะแนน) และ ขั้นตอนที่ 3 การติดตั้งเหล็กรูปพรรณรับนั่งร้าน (I-Beam) เป็นระดับอันตรายสูง (6 คะแนน) ซึ่งใน 2 ขั้นตอนนี้จะได้นำไปวิเคราะห์หาสาเหตุของอันตราย และแนวทางการแก้ไขต่อไป



รูปที่ 1 กราฟประเมินความเป็นอันตรายของขั้นตอนการประกอบ ติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณรับนั่งร้าน

2) ผลการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

เนื่องจากการวิเคราะห์ระดับความเป็นอันตราย ระดับอันตรายสูงสุด 9 คะแนน รองมาสูง 6 คะแนน จึงทำการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอันตรายใน 2 ลักษณะงาน คือ ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 3 เนื่องจากมีระดับความเป็นอันตรายสูงมากต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงทันที เพื่อลดระดับอันตราย พร้อมจัดทำแผนดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานและแผนควบคุมดูแลลูกจ้างและสถานประกอบการ ผู้วิจัยจึงได้ดำเนินการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิวิศวกรติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป.) ที่มีประสบการณ์ในการทำการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่อย่างน้อย 5 ปี จำนวน 5 คน โดยการสัมภาษณ์และระดมความเห็น และวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์โดยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) (สุภัททา ปิณฑะแพทย์, 2564) ผลผลจากการสัมภาษณ์และวิเคราะห์หาสาเหตุอันตรายของขั้นตอนการทำงาน ขั้นตอนที่ 1 และขั้นตอนที่ 3 สรุปได้ดังนี้

2.1 สาเหตุลักษณะของอันตรายในขั้นตอนที่ 1 การออกแบบ รับรอง ควบคุมการใช้งานโดยวิศวกร หากการออกแบบจัดส่งเอกสารรายการคำนวณไม่ครบถ้วน เช่น ฝ่ายโยธา กระทบวงมหาดไทย กรมสวัสดิการ และคุ้มครองแรงงาน กระทบแรงงาน กระทบทรัพย์สินทางธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (EIA) อาจส่งผลให้ถูกระงับงานก่อสร้างหรือติดตั้งนั้รำน นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์สาเหตุลักษณะของอันตรายในที่ 1 สรุปสาเหตุได้ดังนี้

- (1) ผู้เขียนแบบแปลนไม่ได้สอบถามความเอายากง่ายของผู้ปฏิบัติงานก่อนการเขียนแบบหรือออกแบบ ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานใช้แบบแปลนนั้รำนเกิดความสับสนในการติดตั้งนั้รำน
- (2) แบบแปลนที่นำออกไปใช้ขาดการควบคุมแบบทำให้แบบที่อนุมัติใช้งาน ไม่ตรงกับแบบแปลนที่ใช้งานจริงหน้างานหรือเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแบบแปลนใหม่ผู้ปฏิบัติงานไม่รู้
- (3) แบบแปลนรายการคำนวณไม่ได้เผื่อแรงบรรทุกน้ำที่เพิ่มขึ้น จนทำให้ส่วนประกอบนั้รำนโดยเฉพาะการติดตั้งเหล็กรูปพรรณรับนั้รำน (I-Beam) รับน้ำหนักไม่ไหว
- (4) โครงสร้างนั้รำนระหว่างชั้นแต่ละชั้นสูงกว่า 1.00 เมตร ทำให้ผู้ปฏิบัติงานก้าวขาขึ้นลำบากหรืออาจจะมีการป็นนั้รำน และเนื่องจากช่วงชั้นออกแบบไว้วายเกินไป จนอาจทำให้ลูกจ้างพลัดตกลงมาได้
- (5) ผู้ออกแบบขาดประสบการณ์ทำให้การมองเห็นงานในการประกอบ ติดตั้ง กับแบบแปลนไม่ตรงกันโดยเฉพาะช่วงที่มีผนังที่ไม่สามารถติดตั้งเหล็กรูปพรรณได้ ผู้ปฏิบัติงานต้องรื้อออกและติดตั้งใหม่ทำให้ทำงานซ้ำซ้อนหลายครั้งทำให้งานล่าช้า และมีความเสี่ยง
- (6) การออกแบบที่ไม่ครบถ้วน โดยเฉพาะเส้นทางเดินป้องกันวัสดุตกหล่น ที่ผู้ออกแบบไว้ไม่ได้คิดหรือระบุไว้ในแบบประเภทชนิดของวัสดุ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานมีวัสดุประกอบนั้รำนไม่เพียงพอ
- (7) วัสดุความหนา น้ำหนักที่มากเกินไป เช่น ใช้เหล็กท่อกกลม 3 มิลลิเมตร แทนเหล็กท่อกกลม 2 มิลลิเมตร หรือนั้รำนสูง 6.00 เมตร ต่อชุด ผู้ปฏิบัติงานประกอบต่ออยากลำบาก อาจจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานเสี่ยงต่อการตกจากที่สูงขณะประกอบนั้รำน

2.2 สาเหตุลักษณะของอันตรายในขั้นตอนที่ 3 การประกอบติดตั้งเหล็กรูปพรรณรับนั้รำน (I-Beam)

- (1) เหล็กรูปพรรณที่ต้องตรวจสอบรอยเชื่อมก่อนนำขึ้นมามาติดตั้งต้องฉีกขาดจากรอยเชื่อม
- (2) น็อต (Nut & Blot) ยึดแผ่นเหล็กขาด การเจาะรูเอียง หรือการใช้ดอกสว่านที่ใหญ่เกินไป ทำให้การติดตั้งน็อตไม่แน่น
- (3) วิธีการติดตั้งที่ผิดจากแบบแปลนที่วิศวกรออกแบบไว้ใน การติดตั้งเหล็กรูปพรรณ (I-Beam)
- (4) ปัจจัยสภาพแวดล้อมในการทำงาน (Environment Factor) โดยติดตั้งนั้รำนใกล้สายไฟฟ้าในสภาพแวดล้อมฝนตกนั้รำนเปียกสลื่น ไม่ผูกมัดวัสดุวัสดุประกอบนั้รำนเป็นต้น

สรุปผลการวิจัย

การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยจากการทำงานติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณในเขตกรุงเทพมหานคร โดยใช้วิธีการประเมินแบบ Job Safety Analysis (JSA) มีความสำคัญอย่างมากในการป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น โดยการประเมินในแต่ละขั้นตอนให้คะแนนความเสี่ยงต่างกันตามลำดับความร้ายแรงของเหตุการณ์และโอกาสที่จะเกิดขึ้น ผลการศึกษาวิจัยแบ่งขั้นตอนการประกอบติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณรับนั่งร้านออกเป็น 7 ขั้นตอน โดยมีขั้นตอนที่พบระดับอันตรายที่สำคัญอยู่ 2 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 การออกแบบ คำนวณรับรอง ควบคุมการใช้นั่งร้านโดยวิศวกร (ระดับความเป็นอันตรายสูงมาก) รองลงมาเป็นขั้นตอนที่ 3 การติดตั้งเหล็กรูปพรรณรับนั่งร้าน (ระดับความเป็นอันตรายสูง) ผลการสัมภาษณ์เพื่อวิเคราะห์สาเหตุลักษณะของอันตรายในที่ 1 สรุปสาเหตุได้ เช่น ผู้เขียนแบบแปลนไม่ได้สอบถามความอยากง่ายของผู้ปฏิบัติงานก่อนการเขียนแบบหรือออกแบบ ส่งผลให้ผู้ปฏิบัติงานใช้แบบแปลนนั่งร้านเกิดความสับสนในการติดตั้งนั่งร้าน รวมถึงแบบแปลนที่นำออกไปใช้ขาดการควบคุมแบบทำให้แบบที่อนุมัติใช้งานไม่ตรงกับแบบ และอาจมีการเปลี่ยนแปลงแบบแปลนใหม่หน้างานโดยที่ผู้ปฏิบัติงานไม่รู้ เป็นต้น สาเหตุลักษณะของอันตรายในที่ 3 สรุปสาเหตุได้ เช่น เหล็กรูปพรรณที่ต้องตรวจสอบรอยเชื่อมก่อนนำขึ้นมาติดตั้งฉีกขาดจากรอยเชื่อม น็อต (Nut & Bolt) ยึดแผ่นเหล็กขาด การเจาะรูเอียง หรือการใช้ดอกสว่านที่ใหญ่เกินไปทำให้การติดตั้งน็อตไม่แน่น เป็นต้น จากผลการศึกษา พบว่าความเสี่ยงหลักในการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณเกิดจากข้อผิดพลาดในขั้นตอนการออกแบบและติดตั้ง โครงสร้างที่ไม่ได้มาตรฐาน และความคลาดเคลื่อนทางเทคนิค เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน จึงมีข้อเสนอแนะในการปรับปรุงมาตรการควบคุมความเสี่ยง ดังนี้

1) ปรับปรุงกระบวนการออกแบบและควบคุมแบบแปลน

จัดทำแบบแปลนโดยคำนึงถึงความสะดวกของผู้ปฏิบัติงาน โดยให้มีการปรึกษาหรือรับฟังความคิดเห็นจากช่างติดตั้งก่อนการออกแบบ กำหนดกระบวนการควบคุมแบบแปลนอย่างเข้มงวด เพื่อลดความสับสนและป้องกันการเปลี่ยนแปลงแบบโดยพลการในหน้างาน และอาจใช้เทคโนโลยี BIM (Building Information Modeling) (Yang, A. et al., 2021) ในการออกแบบและตรวจสอบแบบแปลน เพื่อลดข้อผิดพลาดในการสื่อสาร

2) การควบคุมคุณภาพวัสดุและอุปกรณ์ติดตั้ง

ตรวจสอบคุณภาพของเหล็กรูปพรรณก่อนนำมาใช้งาน โดยเฉพาะรอยเชื่อม น็อต และรูเจาะ เพื่อป้องกันการแตกร้าวและการยึดเกาะที่ไม่แข็งแรง กำหนดมาตรฐานการตรวจสอบวัสดุที่เข้มงวด เช่น การทดสอบแรงดึงของน็อตและรอยเชื่อมก่อนใช้งานจริง และใช้วัสดุที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน (Certified Materials) เพื่อลดความเสี่ยงจากวัสดุที่ไม่ได้คุณภาพ

3) ปรับปรุงกระบวนการติดตั้งและการทำงานหน้างาน

จัดทำคู่มือการติดตั้งมาตรฐาน (Standard Operating Procedures - SOPs) เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจน กำหนดให้มีการตรวจสอบหน้างานอย่างสม่ำเสมอ โดยทีมวิศวกรหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety Officer) ปรับปรุงเทคนิคการติดตั้ง เช่น การใช้แม่แบบเจาะรู (Drilling Template) เพื่อลดปัญหาการเจาะรูเอียงหรือการใช้ดอกสว่านผิดขนาด

4) การพัฒนาศักยภาพของผู้ปฏิบัติงาน

จัดอบรมเชิงปฏิบัติการเกี่ยวกับการอ่านแบบแปลนและการติดตั้งที่ถูกต้อง เพื่อลดความผิดพลาดจากความเข้าใจคลาดเคลื่อน ฝึกอบรมการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์เฉพาะทาง เช่น การตรวจสอบรอยเชื่อม และการติดตั้งน็อตให้ได้แรงบิดที่เหมาะสม และกำหนดให้มีการฝึกอบรมความปลอดภัยก่อนเริ่มงานทุกครั้ง (Toolbox Talk) เพื่อสร้างวัฒนธรรมการทำงานที่ปลอดภัย (Rice, S. P. et al., 2022)

5) การใช้เทคโนโลยีและระบบติดตามความปลอดภัย

ติดตั้งระบบป้ายสถานะ (Scaffolding Status Tags) เพื่อระบุว่าการตรวจสอบแล้วหรือไม่ นำระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับแรงดึงและการเคลื่อนตัวของนั่งร้านมาใช้ เพื่อเฝ้าระวังการหลุดตัวหรือการเสื่อมสภาพของโครงสร้าง และใช้แอปพลิเคชันตรวจสอบความปลอดภัย (Safety Inspection Apps) (Umar, T., 2021). สำหรับบันทึกและติดตามปัญหาที่พบหน้างานแบบเรียลไทม์ เป็นต้น

การลดความเสี่ยงในการติดตั้งนั่งร้านเสาเรียงคู่และเหล็กรูปพรรณจำเป็นต้องดำเนินการอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่การออกแบบ การควบคุมคุณภาพวัสดุ กระบวนการติดตั้ง การพัฒนาความรู้ของผู้ปฏิบัติงาน และการใช้เทคโนโลยีสนับสนุน การดำเนินมาตรการเหล่านี้จะช่วยลดโอกาสเกิดอุบัติเหตุและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในอุตสาหกรรมก่อสร้าง

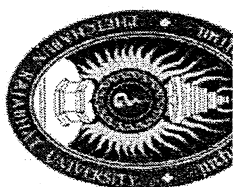
กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานสารนิพนธ์ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิตสาขาวิชา วิศวกรรมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งได้รับความเอาใจใส่อย่างยิ่งจากอาจารย์คณะกรรมการที่ปรึกษาในการดำเนินงาน แก้ไขปรับปรุงงานวิจัย ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ทุกท่านอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับนั่งร้านและค้ำยัน พ.ศ. 2564.(2564).สืบค้นจาก : <https://ratchakitcha.soc.go.th/> (สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม พ.ศ. 2568)
- กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522. (2535). สืบค้นจาก : <https://ratchakitcha.soc.go.th/> (สืบค้นเมื่อ 9 มกราคม พ.ศ. 2568)
- จำเนียร จวงตระกูล, กล้าหาญ ณ น่าน, วอนชนก ไชยสุนทร, รัญจวน ประวัติเมือง, พิบูลย์ ธาระพุทธิ, สมณฑา ต้นวงศ์वाल, สุเนตร มินสุขและบรรณันท์ ทองกลัยา. (2564). ทางเลือกใหม่ในการสร้างแนวการสัมภาษณ์เชิงลึกเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลการวิจัยเชิงคุณภาพ. *วารสารวิชาการการตลาดและการจัดการมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี*, 8(2), 1-16.
- ประกาศกฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง การประเมินอันตราย การศึกษาผลกระทบของสภาพแวดล้อมการทำงาน และการจัดทำแผนควบคุม ดูแลลูกจ้างและสถานประกอบกิจการ.(2567).สืบค้นจาก : <https://ratchakitcha.soc.go.th/> (สืบค้นเมื่อ 10 มกราคม พ.ศ. 2568)
- พัชรา กลิ่นชวนชื่น.(2566). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2566-2568 : ธุรกิจที่อยู่อาศัย.สืบค้นจาก : <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/real-estate/housing-in-upcountry/io/io-housing-in-upcountry-2023-2025>. (สืบค้นเมื่อ 20 มกราคม พ.ศ. 2568)
- ศริน พิระบูล และมาโนช โลหเตปานนท์ (2566) การจัดการนั่งร้านในโครงการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ โดยใช้แบบจำลองเชิงเส้นจำนวนเต็มแบบผสม.การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 28 ,24-26 พฤษภาคม,ภูเก็ต,หน้า 1-9
- สุนันท์ มนต์แก้ว, ชูเกียรติ ชูสกุล, และ ไพศาล สุขสม. (2567). การประเมินความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างบนที่สูงของโครงการก่อสร้างในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารสถาปัตยกรรมการออกแบบ และการก่อสร้าง*, 6(2), 132-141.
- สุภัททา ปิณฑะแพทย์. (2564). การสัมภาษณ์เพื่อการวิจัยเชิงคุณภาพ. *วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม*, 1(3), 1-3.
- Mulyaningsih, E. (2020). Analysis of the safety risks of working with job safety analysis on the installation of scaffolding at PT. Jaya Konstruksi Jakarta. *International Journal of Science, Technology & Management*, 1(3), 275-287.
- Persada, Y. B. (2015). Risk Assessment K3 Pada Proses Pengoperasian Scaffolding Pada Proyek Apartemen PT. X Di Surabaya. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4(2), 199-210.

- Rice, S. P., Rimby, J., Hurtado, D. A., Gilbert-Jones, I., & Olson, R. (2022). Does sending Safety Toolbox Talks by text message to Residential Construction Supervisors increase Safety Meeting Compliance?. *Occupational Health Science*, 6(3), 313-332.
- Rofiq, M. A., & Azhar, A. (2022). Hazards identification and risk assessment in welding confined space ship repairation pt. x with job safety analysis method. *Berkala Sainstek*, 10(4), 175-186.
- Thomas, F. B. (2022). The role of purposive sampling technique as a tool for informal choices in a social Sciences in research methods. *Just Agriculture*, 2(5), 1-8.
- Umar, T. (2021). Applications of drones for safety inspection in the Gulf Cooperation Council construction. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 28(9), 2337-2360.
- Yang, A., Han, M., Zeng, Q., & Sun, Y. (2021). Adopting building information modeling (BIM) for the development of smart buildings: a review of enabling applications and challenges. *Advances in Civil Engineering*, 2021(1), 8811476.



มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ขอขอบเกียรติบัตรฉบับนี้ไว้ว่า เพื่อแสดงว่า

ปอองปรีดา ทองพิเศษ เสรีย์ ผู้ประกาศ วิทยรัตน์ ปริมาโนช วัฒนา จันทะโคตร

ได้เข้าร่วมงานนำเสนอผลงานวิจัยแบบบรรยาย ระดับดี (Good)

เรื่อง การวิเคราะห์งานและการประเมินความเป็นอันตรายด้านความปลอดภัยในการประกอบ
ติดตั้งนํ้าประสาธน์และแหล่งเรียนรู้แบบ

ในงานประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
วันที่ 7 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

(รองศาสตราจารย์ ดร.กาญจน์ คุ้มทรัพย์)

คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรียา ศรีเรืองฤทธิ์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์