

การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในงานยกเคลื่อนย้ายเครื่องจักร ด้วยรถปั้นจั่นชนิดล้อยาง

Hazard Identification and Risk Assessment for Machinery Lifting Using All Terrain Cranes

ฉัตรสุรต มนูญพร^{1*}, ปิยรัตน์ ปริมาณ², เสรีย์ ตูประกาย³, วัฒนา จันทะโคตร⁴

^{1*}สาขาความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง

Email Address: 6614350021@rumail.ru.ac.th

บทคัดย่อ

การยกเคลื่อนย้ายเครื่องจักรด้วยรถปั้นจั่นชนิดล้อยาง (All Terrain Crane) เป็นกิจกรรมที่สำคัญในหลายอุตสาหกรรม เช่น การก่อสร้าง การขนส่ง และการผลิต ซึ่งต้องใช้รถปั้นจั่นในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีน้ำหนักมาก อย่างไรก็ตาม การใช้รถปั้นจั่นดังกล่าวมีความเสี่ยงสูงจากการเกิดอุบัติเหตุที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ ผลการศึกษานี้มุ่งเน้นไปที่การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในการทำงานยกเคลื่อนย้ายเครื่องจักรด้วยรถปั้นจั่นชนิดล้อยาง โดยใช้เทคนิค Job Safety Analysis (JSA) ซึ่งผลการวิจัยพบว่าในกระบวนการต่างๆ เช่น การเตรียมพื้นที่ตั้งรถปั้นจั่น การกำหนดจุดตั้ง การทดสอบการใช้งาน และการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนการยก มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ซึ่งต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุมความเสี่ยงเพื่อป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้น ผลการสัมภาษณ์เชิงลึกระบุสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดจากปัจจัยต่างๆ เช่น การตั้งขาตั้งไม่มั่นคง การยกน้ำหนักเกินขีดจำกัด และความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งสามารถแก้ไขได้ด้วยการควบคุมทางเทคนิค การฝึกอบรมและการประเมินความเสี่ยงอย่างต่อเนื่อง การใช้มาตรการการบำรุงรักษาและการจัดการสภาพแวดล้อมอย่างเหมาะสม การดำเนินงานตามมาตรฐานความปลอดภัยสามารถช่วยลดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำหลัก: การยกเคลื่อนย้าย รถปั้นจั่นล้อยาง การประเมินความเสี่ยง

Abstract

Lifting and transporting machinery using rubber-tired cranes is an essential activity in various industries such as construction, transportation, and manufacturing. Cranes are used to lift and move heavy materials or equipment. However, the use of such cranes involves high risks, with the potential for accidents that may result in injury or death. This study focuses on identifying hazards and assessing risks in the operation of lifting and transporting machinery using rubber-tired cranes, using the Job Safety Analysis (JSA) technique. The research findings indicate that various processes, such as preparing the crane setup area, determining the setup points, testing operations, and pre-lifting safety checks have risk at high level. Risk control measures must be

reviewed to prevent accidents. In-depth interviews revealed the causes of accidents stemming from factors such as unstable crane setup, overloading, and operator errors. These issues can be addressed through technical controls, continuous training, risk assessments, maintenance measures, and appropriate environmental management. Adhering to safety standards can significantly reduce accidents and enhance operational safety effectively.

Keywords: Lifting work, All Terrain crane, Risk Assessment

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การยกของด้วยรถปั้นจั่นเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในการก่อสร้าง การผลิต การขนส่ง และโลจิสติกส์ รถปั้นจั่นถูกนำมาใช้ในการยกและเคลื่อนย้ายวัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีน้ำหนักจำนวนมาก เช่น เครื่องจักร ชิ้นส่วน โครงสร้าง และวัสดุก่อสร้างต่างๆ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ แม้ว่าการใช้รถปั้นจั่นจะเป็นเครื่องมือสำคัญในการดำเนินงาน แต่ก็เป็กิจกรรมที่มีความเสี่ยงสูง เนื่องจากอันตรายที่เกิดจากการยกของด้วยรถปั้นจั่นสามารถส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุที่มีความรุนแรงได้ เช่น การเสียชีวิต การบาดเจ็บสาหัส และความเสียหายต่อทรัพย์สิน (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ, 2562) ความสำคัญของปัญหาและความเสี่ยงดังกล่าว เกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น น้ำหนักและขนาดของวัตถุที่ยก ความสูงในการยก ความซับซ้อนของงาน และสภาพแวดล้อมที่รถปั้นจั่นทำงานอยู่ ปัจจัยเหล่านี้สามารถนำไปสู่อุบัติเหตุที่รุนแรงได้ และความเสี่ยงเหล่านี้สามารถเกิดขึ้นได้จากหลายปัจจัย เช่น น้ำหนักและขนาดของวัตถุที่ยก ความสูงในการยก สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และขาดการฝึกอบรมที่เหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงาน อุบัติเหตุที่เกิดจากการยกของด้วยรถปั้นจั่นไม่เพียงแต่ส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยของพนักงานเท่านั้นแต่ยังสามารถก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจได้ด้วย เช่น ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล ค่าชดเชยทางกฎหมายจากการสูญเสีย ผลผลิตผลกระทบจากอุบัติเหตุ อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับรถปั้นจั่นอาจมีผลกระทบทั้งในระยะสั้นและระยะยาวโดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านเศรษฐกิจ อุบัติเหตุทำให้เกิดการหยุดงาน การสูญเสียเวลา และค่าใช้จ่ายที่สูง นอกจากนี้ยังสามารถส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงของบริษัท และความเชื่อมั่นของลูกค้าได้ด้วย (วุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ, 2564; สายัณต์ ฉิมประดิษฐ์, และคณะ 2566) การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในงานยกเคลื่อนย้ายเครื่องจักรด้วยรถปั้นจั่นชนิดล้ออย่างเป็นขั้นตอนที่สำคัญในการลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงาน เนื่องจากสามารถระบุปัจจัยที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ และช่วยในการพัฒนามาตรการควบคุมที่เหมาะสม ซึ่งจะช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ งานวิจัยหลายชิ้นได้ศึกษาประเด็นนี้และเน้นการใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ เช่น การใช้เทคนิค Job Safety Analysis (JSA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการประเมินความเสี่ยงจากการทำงานในลักษณะต่างๆ (Jafari, H., 2014; Sugarindra, M. et al., 2017; Ab Razak, M. N. A., 2023) การประเมินความเสี่ยงที่ดีและมีประสิทธิภาพจะช่วยให้ผู้ปฏิบัติงานมีความตระหนักในความเสี่ยงและสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย ลดอุบัติเหตุและเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานได้ในระยะยาวและเทคนิค Job Safety Analysis (JSA) ในการประเมินการชี้บ่ง

อันตรายมีเหตุผลสำคัญหลายประการเช่นเป็นการระบุอันตรายอย่างเป็นระบบ ช่วยให้สามารถระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการทำงานในทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบโดยการพิจารณาว่าอันตรายนั้นมีความรุนแรงและโอกาสเกิดขึ้นอย่างไร การประเมินนี้จะช่วยให้สามารถกำหนดมาตรการป้องกันหรือการควบคุมที่เหมาะสมได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นการวางแผนงานที่มีความปลอดภัย โดยสามารถกำหนดขั้นตอนในการปฏิบัติงานที่ลดความเสี่ยงและอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้

วัตถุประสงค์

1. การชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในงานยกเคลื่อนย้ายเครื่องจักร
2. เพื่อหาแนวทางในการบริหารจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสมในงานยกเครื่องจักรด้วยรถเครนเคลื่อนได้

ชนิดติดตั้งบนล้อยาง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ การใช้งานรถปั้นจั่นที่ถูกต้องและได้รับการตรวจสอบสภาพอย่างสม่ำเสมอสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุจากการยกหรือเคลื่อนย้ายวัสดุ
2. เพิ่มความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน การจัดการวัสดุด้วยรถปั้นจั่นช่วยลดการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็นของคนงานในพื้นที่เสี่ยง ทำให้สถานที่ทำงานปลอดภัยมากขึ้น
3. รองรับงานที่ซับซ้อนและหนัก รถปั้นจั่นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องและแม่นยำและการยกวัสดุที่มีน้ำหนักมากหรือลำบากในการเคลื่อนย้าย

กรอบแนวคิด

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในงานยกเครื่องจักรด้วยรถเครนชนิดเคลื่อนที่ได้ติดตั้งบนล้อยาง โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน (Job Safety Analysis: JSA) เพื่อระบุอันตรายที่อาจเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนของการทำงาน พร้อมทั้งประเมินระดับความเสี่ยง รวมทั้งทำการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ และเสนอแนวทางการจัดการความเสี่ยงที่เหมาะสม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการป้องกันอุบัติเหตุและเสริมสร้างความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

วิธีดำเนินการวิจัย

1. รูปแบบการวิจัย

ผู้วิจัยออกแบบการวิจัยครั้งนี้ให้เป็นแบบผสม โดยใช้เทคนิค Job Safety Analysis (JSA) ในการประเมินความปลอดภัยจากการยกเครื่องจักรและชิ้นงานด้วยรถปั้นจั่น โดยเน้นการวิเคราะห์เพื่อบ่งชี้อันตรายที่อาจเกิดขึ้นในการทำงาน นอกจากนี้ยังใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview) แบบกึ่งโครงสร้าง เพื่อสอบถามสาเหตุและแนวทางการดำเนินงานด้านความปลอดภัยจากผู้มีประสบการณ์หรือผู้เกี่ยวข้อง

2. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ พนักงานขับรถปั่นจั่น เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป.) ที่มีประสบการณ์ในการทำงานในพื้นที่ที่มีการตั้งรถปั่นจั่นในท่าอากาศยานแห่งหนึ่งที่มีประสบการณ์ทำงานอย่างน้อยเป็นเวลา 1 ปี วิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) จำนวน 7 คน ในพื้นที่การทำงานที่แตกต่างกัน ประกอบด้วย

- วิศวกรติดตั้งรถปั่นจั่น จำนวน 1 คน
- พนักงานขับรถปั่นจั่น จำนวน 4 คน
- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยวิชาชีพ (จป.) จำนวน 2 คน

3. เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยใช้แบบประเมินด้วยเทคนิค JSA (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัยฯ, 2564) โดยได้ศึกษารายละเอียดงาน ลักษณะการทำงาน ขั้นตอนการทำงาน จุดที่คาดว่าจะเกิดอุบัติเหตุ การให้คะแนนใช้สูตร โอกาสเกิดอุบัติเหตุคูณกับระดับความรุนแรงของการได้รับผลกระทบ หาค่าคะแนนความเสี่ยง จัดระดับความเสี่ยง และกำหนดมาตรการป้องกัน โดยเกณฑ์การให้คะแนนโอกาสและความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ คือ 1 - 4 คะแนน ดังแสดงในตาราง 1 และการประเมินระดับความรุนแรงของการได้รับผลกระทบคือ 1 - 16 คะแนน แสดงในตาราง 2

ตาราง 1 เกณฑ์การให้คะแนนโอกาสและความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุ

โอกาสในการเกิดอุบัติเหตุ	ระดับความรุนแรงของการได้รับผลกระทบ			
	น้อย (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)	สูงมาก (4)
น้อย (1)	เสี่ยงต่ำ (1)	เสี่ยงต่ำ (2)	เสี่ยงปานกลาง (3)	เสี่ยงปานกลาง (4)
ปานกลาง (2)	เสี่ยงต่ำ (2)	เสี่ยงปานกลาง (4)	เสี่ยงปานกลาง (6)	เสี่ยงสูง (8)
สูง (3)	เสี่ยงปานกลาง (3)	เสี่ยงปานกลาง (6)	เสี่ยงสูง (9)	เสี่ยงสูงมาก (12)
สูงมาก (4)	เสี่ยงปานกลาง (4)	เสี่ยงสูง (8)	เสี่ยงสูงมาก (12)	เสี่ยงสูงมาก (16)

ที่มา: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2565)

ตาราง 2 คะแนนระดับความเสี่ยง

คะแนน	แปลผล	ระดับความเสี่ยง
1 - 2	ความเสี่ยงเล็กน้อย	ระดับ 1
3 - 6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม	ระดับ 2
8 - 9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง	ระดับ 3
12 - 16	ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไข	ระดับ 4

ที่มา: ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2565)

4. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยทำการสำรวจและประเมินลักษณะงานในพื้นที่การทำงานของท่าอากาศยานแห่งหนึ่ง ประเมินความเสี่ยงในงานยกเครื่องจักร ขึ้นงานด้วยรถปั่นจั่น เริ่มจากการแจ้งวัตถุประสงค์ของการตอบแบบประเมินและก่อนเริ่มการสัมภาษณ์ เพื่อสร้างความคุ้นเคย จากนั้นจึงเริ่มซักถามตามแบบประเมินและแบบสัมภาษณ์ที่ออกแบบไว้ เพื่อได้รับคำตอบตรงตามวัตถุประสงค์ ในกรอบเวลาประมาณ 15 - 20 นาทีต่อคน อาศัยแบบประเมินแนวทางการดำเนินการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยจากการทำงานยกเครื่องจักร ขึ้นงานด้วยรถปั่นจั่น

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งเป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

1. ผลการประเมินระดับความเสี่ยงด้วยเทคนิค JSA

จากการประเมินคะแนนความเสี่ยงของการปฏิบัติงานการตั้งรถบันจันก่อนยกขึ้นงานความเสี่ยงที่ได้จากการประเมินทั้ง 8 ขั้นตอน ผลการวิจัยระดับความเสี่ยงของการปฏิบัติงานแสดงในภาพที่ 1 และสามารถอธิบายผลได้ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเตรียมพื้นที่ตั้งรถบันจัน อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ พื้นที่ไม่เรียบ ทำให้รถบันจันไม่มั่นคง พื้นที่มีสิ่งกีดขวาง เช่น สายไฟฟ้า แสงสว่างไม่เพียงพอ ซึ่งผลจากการประเมิน พบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง (คะแนน = 9, ความเสี่ยง = ระดับ 3)

ขั้นตอนที่ 2 การขนย้ายอุปกรณ์ อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การหล่นของวัสดุขณะขนย้าย, การยกน้ำหนักเกินขีดจำกัดของอุปกรณ์ยก, เส้นทางขนย้ายไม่ปลอดภัย ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน = 6, ความเสี่ยง = ระดับ 2)

ขั้นตอนที่ 3 กำหนดจุดตั้งรถบันจัน เลือกจุดตั้งที่พื้นดินไม่แข็งแรงและไม่สามารถรับน้ำหนักได้ อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ ฐานรองรถบันจันไม่มั่นคง อาจทำให้เกิดรถบันจันล้ม, การใช้วัสดุไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง (คะแนน = 9, ความเสี่ยง = ระดับ 3)

ขั้นตอนที่ 4 การตั้งขาตั้ง ยึดขาตั้งรถบันจันออกไม่สุด อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ รถบันจันพลิกคว่ำหากขาตั้งไม่ยึดออกจนสุด น้ำหนักที่ยกอาจทำให้รถบันจันสูญเสียสมดุล โดยเฉพาะเมื่อยกของหนักหรือยกในมุมกว้าง วัสดุหล่นขณะยก, การต่อประกอบโครงสร้างผิดพลาด ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน = 6, ความเสี่ยง = ระดับ 2)

ขั้นตอนที่ 5 การติดตั้งระบบกลไก อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การติดตั้งมอเตอร์หรือระบบควบคุมผิดพลาด ทำให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจรหรือเครื่องจักรขัดข้อง, อุปกรณ์ขับเคลื่อนเกิดความเสียหาย ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน = 6, ความเสี่ยง = ระดับ 2)

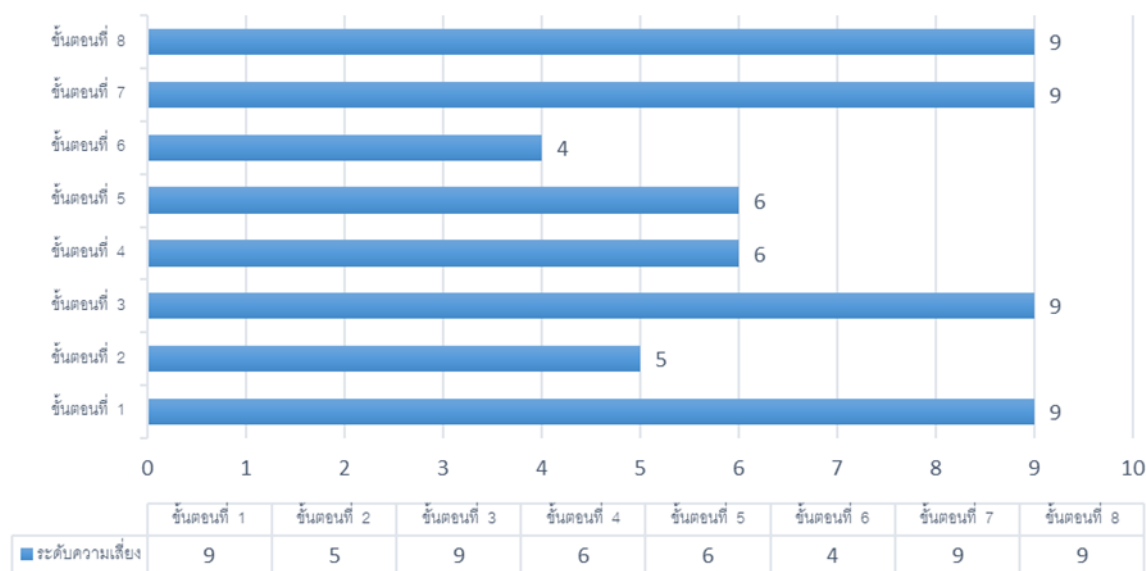
ขั้นตอนที่ 6 การตรวจสอบความปลอดภัย อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การตรวจสอบไม่ละเอียด อาจมีจุดบกพร่องในโครงสร้าง, การไม่ได้บันทึกข้อมูลเพื่ออ้างอิง ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง (คะแนน = 4, ความเสี่ยง = ระดับ 2)

ขั้นตอนที่ 7 การทดสอบการใช้งาน อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ เครื่องจักรทำงานผิดพลาด เช่น ระบบไฮดรอลิกไม่ทำงาน, การบรรทุกน้ำหนักเกิน ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง (คะแนน = 9, ความเสี่ยง = ระดับ 3)

ขั้นตอนที่ 8 การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มยก โดยการปรับตำแหน่งบูมและแขนยก อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ การใช้งานผิดประเภท อาจทำให้กระบอกไฮดรอลิกเสียหาย, การหักโค่น ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง (คะแนน = 9, ความเสี่ยง = ระดับ 3)

ขั้นตอนที่ 7 การทดสอบการใช้งาน อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่ เครื่องจักรทำงานผิดพลาด เช่น ระบบไฮดรอลิกไม่ทำงาน, การบรรทุกน้ำหนักเกิน ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง (คะแนน = 9, ความเสี่ยง = ระดับ 3)

จากการประเมินทั้ง 8 ขั้นตอน พบว่า ควรให้ความสำคัญในขั้นตอนที่ 1 การเตรียมพื้นที่ติดตั้ง ซึ่งผู้รับผิดชอบคือวิศวกรโครงการ หัวหน้าทีม ขั้นตอนที่ 3 การกำหนดจุดตั้งรถปั่นจั่น ซึ่งผู้รับผิดชอบคือทีมขนย้าย หัวหน้าทีม ขั้นตอนที่ 7 การทดสอบการใช้งาน ซึ่งผู้รับผิดชอบคือพนักงานขับรถปั่นจั่นหัวหน้างาน และขั้นตอนที่ 8 การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มยกปรับตำแหน่งบูมและแขนยก ซึ่งผู้รับผิดชอบคือหัวหน้างานพนักงานขับรถปั่นจั่น เนื่องจากมีระดับความเสี่ยงสูง



ภาพ 1 ค่าระดับความเสี่ยงของขั้นตอนการทำงานยกเคลื่อนย้ายเครื่องจักรด้วยรถปั่นจั่นชนิดล้อยาง

2. ผลการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-Depth Interview)

ผลจากการสัมภาษณ์เชิงลึก โดยอาศัยเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ ผลที่ได้จากการศึกษามีรายละเอียดดังนี้

2.1 ลักษณะของอุบัติเหตุที่สามารถพบได้ในการทำงานการยกชิ้นงานของรถปั่นจั่น

อุบัติเหตุที่ทำให้เกิดรถปั่นจั่นล้มมาจากหลายสาเหตุ และการเกิดอุบัติเหตุอาจเกิดขึ้นกับส่วนใดส่วนหนึ่งของรถปั่นจั่นก็ได้ พบต้นเหตุของการเกิดอุบัติเหตุในการทำงานของรถปั่นจั่น มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ข้อผิดพลาดในการตั้งค่าตั้ง (Outriggers Setup)
- (2) การยกน้ำหนักเกินขีดจำกัด (Overloading)
- (3) การบำรุงรักษารถปั่นจั่นไม่เหมาะสม (Improper Maintenance)
- (4) ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน (Operator Error)
- (5) สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (Unsafe Working Environment)
- (6) ความผิดพลาดในกระบวนการยก (Lifting Process Errors)
- (7) การละเลยการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment Neglect)

2.2 แนวทางการดำเนินงานด้านความปลอดภัย

จากผลการสัมภาษณ์เชิงลึก พบว่าอุบัติเหตุจากการใช้งานรถปั่นจั่นส่วนใหญ่เกิดจากปัจจัยด้านเทคนิค การปฏิบัติงานของบุคลากร และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ดังนั้นแนวทางการแก้ไขที่สำคัญประกอบด้วย

3 ประเด็นหลัก ได้แก่ (1) การควบคุมและปรับปรุงด้านเทคนิคการปฏิบัติงาน โดยการกำหนดขั้นตอนการตั้งขาตั้ง การควบคุมน้ำหนักการยก และการตรวจสอบขั้นตอนก่อนปฏิบัติงาน (2) การพัฒนาทักษะและความพร้อมของผู้ปฏิบัติงาน ผ่านการอบรม การประเมินความเสี่ยง และการใช้แบบฟอร์มหรือรายการตรวจสอบความปลอดภัยที่ชัดเจน และ (3) การจัดการด้านการบำรุงรักษาและสภาพแวดล้อม โดยวางแผนการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ตรวจสอบพื้นที่ทำงานให้เหมาะสมกับการยก และควบคุมความเสี่ยงจากสิ่งแวดล้อมโดยรอบ ซึ่งทั้งหมดนี้จะช่วยลดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในการปฏิบัติงานยกด้วยรถปันจันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สรุปผลการวิจัย

การวิจัยนี้มุ่งเน้นการชี้บ่งอันตรายและประเมินความเสี่ยงในการยกเครื่องจักรด้วยรถปันจันที่ติดตั้งบนล้อยาง โดยใช้วิธี Job Safety Analysis (JSA) พบว่ามีหลายขั้นตอนที่มีระดับความเสี่ยงสูง (1) การเตรียมพื้นที่ตั้งรถปันจัน พื้นที่ไม่เรียบ ทำให้รถปันจันไม่มั่นคง ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง หรือความเสี่ยงระดับ 3 (2) การขนย้ายอุปกรณ์ การหล่นของวัสดุขณะขนย้ายภาพรวมมีความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม หรือความเสี่ยงระดับ 2 (3) กำหนดจุดตั้งรถปันจัน เลือกจุดตั้งที่พื้นดินไม่แข็งแรงและไม่สามารถรับน้ำหนักได้ ฐานรองรถปันจันไม่มั่นคง อาจทำให้เกิดรถปันจันล้ม ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง หรือความเสี่ยงระดับ 3 (4) การตั้งขาตั้ง ยึดขาตั้งรถปันจันออกไม่สุด รถปันจันพลิกคว่ำ ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม หรือความเสี่ยงระดับ 2 (5) การติดตั้งระบบกลไก การติดตั้งมอเตอร์หรือระบบควบคุมผิดพลาด ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลางต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม หรือความเสี่ยงระดับ 2 (6) การตรวจสอบความปลอดภัย การตรวจสอบไม่ละเอียด อาจมีจุดบกพร่องในโครงสร้าง, การไม่ได้บันทึกข้อมูลเพื่ออ้างอิง ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม หรือความเสี่ยงระดับ 2 (7) การทดสอบการใช้งาน เครื่องจักรทำงานผิดพลาด ระบบไฮโดรริกไม่ทำงานซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง หรือความเสี่ยงระดับ 3 (8) การตรวจสอบความปลอดภัยก่อนเริ่มยก การปรับตำแหน่งบูมและแขนยก ซึ่งผลจากการประเมินพบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง หรือความเสี่ยงระดับ 3 จากข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์เชิงลึกถึงระบุสาเหตุของอุบัติเหตุหลัก 7 ประการ ได้แก่ การตั้งขาตั้งผิดพลาด การยกเกินน้ำหนัก การบำรุงรักษาไม่เหมาะสม ความผิดพลาดของผู้ปฏิบัติงาน สภาพแวดล้อมไม่ปลอดภัย ความผิดพลาดในกระบวนการยก และการละเลยการประเมินความเสี่ยง นอกจากนี้ยังเสนอแนวทางการจัดการความปลอดภัยที่สำคัญ 3 ด้าน ได้แก่ (1) การควบคุมด้านเทคนิค เช่น การกำหนดขั้นตอนการทำงานและตรวจสอบก่อนปฏิบัติงาน (2) การพัฒนาทักษะผู้ปฏิบัติงานผ่านการอบรมและการประเมินความเสี่ยง และ (3) การจัดการด้านบำรุงรักษาและปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสม แนวทางเหล่านี้มีส่วนสำคัญในการลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุ และช่วยเพิ่มความปลอดภัยในการใช้งานรถปันจันอย่างมีประสิทธิภาพ

อภิปรายผล

การประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยจากการทำงานตั้งรถปันจันในงานวิจัยนี้พบว่า มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงถึงระดับที่ยอมรับได้แต่ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง โดยเฉพาะในขั้นตอนการเตรียมพื้นที่ตั้งรถ การกำหนดจุดตั้ง การทดสอบการใช้งาน และการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนการยก ซึ่งสอดคล้องกับ

งานวิจัยก่อนหน้านี้ เช่น งานวิจัยของสายันต์ ฉิมประดิษฐ์ และคณะ (2566) ที่พบว่า ปัจจัยที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุในการใช้งานรถปั่นจั่นมักเกิดจากฐานที่ตั้งไม่แข็งแรงพอ วัสดุและอุปกรณ์ที่ชำรุด และความประมาทของผู้ใช้งานรถปั่นจั่น ซึ่งปัจจัยเหล่านี้สร้างความเสี่ยงในการทำงานอย่างมาก หากไม่มีการควบคุมที่เหมาะสม นอกจากนี้ งานวิจัยของสุนันท์ มนต์แก้ว และคณะ (2567) ยังได้เน้นถึงอันตรายจากการหักโค่นของไฮโดรริก วัสดุกระเด็น ตกหล่น ซึ่งมีความเสี่ยงสูงที่ระดับ 8-9 ซึ่งเกิดจากการละเลยมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งพบได้ในหลายขั้นตอนของการปฏิบัติงานที่มีความเสี่ยงสูงในการใช้งานรถปั่นจั่น หากไม่ดำเนินการตามมาตรการที่ถูกต้อง อีกทั้งงานวิจัยของสิทธิโชค สุนทรโอภาส และคณะ (2564) ยังได้ชี้ให้เห็นถึงผลกระทบจากการขาดการฝึกอบรมที่ถูกต้อง และการเลือกใช้เครื่องมือเครื่องจักรที่ไม่เหมาะสม ซึ่งทำให้เกิดความเสี่ยงในงานก่อสร้างอย่างต่อเนื่อง จากผลการวิจัยทั้งสามเรื่องนี้ได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของการควบคุมความเสี่ยงในงานยกเครื่องจักรด้วยรถปั่นจั่น โดยการปรับปรุงการฝึกอบรมให้กับผู้ปฏิบัติงาน การเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสม รวมถึงการทบทวนและปรับปรุงมาตรการการตั้งขาตั้งรถปั่นจั่นให้มีความแข็งแรง รวมทั้งการตรวจสอบและบำรุงรักษารถปั่นจั่นอย่างสม่ำเสมอ การใช้วิธี Job Safety Analysis (JSA) ในการประเมินความเสี่ยงจะช่วยให้สามารถมองเห็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้น และวางมาตรการควบคุมได้อย่างเหมาะสม ลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นในกระบวนการต่างๆ และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการละเลยมาตรการความปลอดภัย การนำแนวทางการจัดการความปลอดภัยที่แนะนำในงานวิจัยนี้ เช่น การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้มีทักษะในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์อย่างถูกต้อง การตรวจสอบและบำรุงรักษารถปั่นจั่นอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการประเมินความเสี่ยงก่อนการทำงานทุกครั้ง จะช่วยเพิ่มความตระหนักและลดอันตรายจากการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้ความเสี่ยงในสถานที่ทำงานลดลงและสามารถป้องกันอุบัติเหตุจากการใช้งานรถปั่นจั่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยนี้ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการลดความเสี่ยงและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานกับรถปั่นจั่นติดตั้งบนล้ออย่างได้ดังนี้

1. การพัฒนามาตรการควบคุมความเสี่ยงที่เหมาะสม โดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรทบทวนและปรับปรุงมาตรการควบคุมความเสี่ยงในการตั้งขาตั้งรถปั่นจั่น การกำหนดจุดตั้ง การทดสอบการใช้งาน และการตรวจสอบความปลอดภัยก่อนการยก โดยเฉพาะในขั้นตอนที่มีความเสี่ยงสูง เช่น การเตรียมพื้นที่ตั้งรถและการตรวจสอบมุมของรถปั่นจั่น เพื่อให้มีมาตรการที่ชัดเจนและสามารถลดความเสี่ยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. การฝึกอบรมและพัฒนาทักษะของผู้ปฏิบัติงาน ควรมีการฝึกอบรมที่เข้มงวดและสม่ำเสมอเกี่ยวกับการใช้งานรถปั่นจั่น รวมถึงการอบรมเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงและการใช้เทคนิค JSA (Job Safety Analysis) ก่อนการปฏิบัติงาน เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้และทักษะในการจัดการกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นและสามารถปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัย
3. การตรวจสอบและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งการบำรุงรักษารถปั่นจั่นต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร เช่น ขาตั้ง ระบบไฮดรอลิก และส่วนประกอบต่าง ๆ เพื่อให้เครื่องจักรพร้อมใช้งานและลดความเสี่ยงจากอุปกรณ์ชำรุด นอกจากนี้ การตรวจสอบสภาพแวดล้อมในการทำงานควรให้ความสำคัญในการปรับปรุงพื้นที่ทำงานให้ปลอดภัยและเหมาะสมกับการใช้งานรถปั่นจั่น

การนำข้อเสนอแนะเหล่านี้ไปใช้จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการลดอุบัติเหตุและเสริมสร้างความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน โดยเฉพาะในงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานรถปั่นจั่นติดตั้งบนล้อ ซึ่งจะช่วยให้การปฏิบัติงานมีความปลอดภัยและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของงานสารนิพนธ์ในระดับปริญญาโท หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ข้าพเจ้าขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษา และทุกท่านที่ให้คำแนะนำและสนับสนุนในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- วุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ. (2564). อุบัติเหตุจากปั้นจั่นในงานก่อสร้าง (Crane Accidents in Construction Site).
<https://www.ohswa.or.th/17737811/safety-engineer-for-jor-por-series-ep10>
- ศูนย์ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2565). การพัฒนาระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม.
<https://www.shecu.chula.ac.th/home/content.asp?Cnt=3>
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). (2562). คู่มือการจัดการความเสี่ยง ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน. คู่มือการจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน.
- กรุงเทพฯ: สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน).(2564). การวางแผนการยก *Lifting plan* ในงานก่อสร้าง. <https://www.tosh.or.th/index.php/blog/item/917-lifting-plan>
- สายันต์ นิมประดิษฐ์, วรานนท์ คงสง, และชัยวัฒน์ ภู่วรกุลชัย. (2566). ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดอุบัติเหตุในการใช้ปั้นจั่นในการก่อสร้าง. *Journal of Digital Business and Social Science*, 9(2), 1-13.
- สิทธิโชค สุนทรโสภาส และทวีศักดิ์ วงศ์ยืน. (2563). ปัจจัยที่มีผลต่อการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้างอาคารสูงในเขตกรุงเทพมหานคร: กรณีศึกษาเขตห้วยขวาง. การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติครั้งที่ 26, วันที่ 23-25 มิถุนายน 2564, การประชุมรูปแบบออนไลน์.
- สุนันท์ มนต์แก้ว และธวัชชัย นวลเลิศปัญญา (2560). ผลกระทบของมาตรการความปลอดภัยในงานก่อสร้างต่อผลิตภาพของงานเหล็กเสริมเสา. *วารสารมหาวิทยาลัยทักษิณ*, 0(1), 48-56.
- Ab Razak, M. N. A. (2023). Job Hazard Analysis For Critical Lifting Using Crane in the Oil and Gas Industry. *Progress in Engineering Application and Technology*, 4(2), 879-884.
- Jafari, H. (2014). Evaluation of Occupational Hazards of Quay Side Crane Operator Using Job Safety Analysis. *American Journal of Marine Science*, 2(2), 33-37.
- Sugarindra, M., Suryoputro, M. R., & Novitasari, A. T. (2017, June). *Hazard identification and risk assessment of health and safety approach JSA (Job Safety Analysis) in Plantation Company*. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 215, No. 1, p. 012029). IOP Publishing.