



การประเมินความเสี่ยงและปรับปรุงสภาพการทำงานใน กระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งใน จังหวัดนครราชสีมา

ณัฐวุฒิ อุดานนท์*, ชัยนรินทร์ พันธชัยโรจน์*, ปัทมา คำมี*, และกฤษฎา เพ็งอารีย์**

Received: August 28, 2020

Revised: November 25, 2020

Accepted: December 2, 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนามีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ชี้บ่งอันตราย (2) ประเมินระดับความเสี่ยง (3) ปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำเพื่อลดระดับความเสี่ยง และ (4) การประเมินความพึงพอใจทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ได้แก่ แบบวิเคราะห์ลักษณะขั้นตอนการทำงาน แบบประเมินระดับความเสี่ยงสภาพการทำงานด้วยวิธีเชคลิสต์ และแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงาน การวิจัยนี้ครอบคลุมขั้นตอนกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำทั้งหมด 5 ขั้นตอน คือ (1) การตัดแผ่นเหล็ก (2) การม้วนแผ่นเหล็ก (3) การเจาะช่องเหล็ก (4) การประกอบชิ้นส่วนห่อเก็บน้ำ และ (5) การทาสีห่อเก็บน้ำ ผลการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยงในสภาพการทำงานอ้างอิงตามเกณฑ์การประเมินความเสี่ยงของกรมโรงงานอุตสาหกรรม ผลการวิจัยพบว่า ลักษณะอันตรายจากการวิเคราะห์ลักษณะการทำงานมีความแตกต่างกันในแต่ละขั้นตอน โดยลักษณะอันตรายที่พบอยู่ในระดับความเสี่ยง 3 คือ มีความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 87.5) และอยู่ในระดับความเสี่ยง 4 คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (ร้อยละ 12.5) ต้องทำการลดความเสี่ยงอันตรายโดยการปรับปรุงสภาพการทำงาน และเมื่อปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วสามารถลดความเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับความเสี่ยง 2 คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (ร้อยละ 100) และผลความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งหมด 5 ด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับดีเยี่ยมในทุกข้อ (ค่าเฉลี่ย 3.95 ร้อยละ 100) สรุปได้ว่าการปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำมีความเสี่ยงลดลงและส่งผลให้มีความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยง / ห่อเก็บน้ำ / การปรับปรุงสภาพการทำงาน

***ผู้รับผิดชอบบทความ:** อาจารย์กฤษฎา เพ็งอารีย์ สาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, E-mail: kritsada@g.sut.ac.th

***นักศึกษานิพนธ์:** วท.บ (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

****วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การบริหารงานก่อสร้างและสาธารณูปโภค)** อาจารย์ประจำสาขาวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



Risk Assessment and Improvement of Working Conditions in the Water Tower Construction Process in Nakhon Ratchasima Province

Nattawut Udanon*, Chainarin Phuntachailos*, Phattama Khammee*, and Kritsada Phengarree**

Abstract

The purposes of this description research were: (1) to identify hazard; (2) to assess risk; (3) to improve water tower construction process, and (4) to assess satisfaction before and after improving of the water tower construction process. Job safety analysis form (JSA), checklist form, and satisfaction assessment form before and after improvement were used as a fundamental tool. This research covered five processes included: (1) steel plate cutting; (2) steel sheet coil; (3), manhole drilling; (4) assembly of water tower parts; and (5) painting the water tower. The risk levels were analyzed using the criteria from the Department of Industrial Works (Thailand). Results showed that the hazard at the risk level 3 referred to the high risk (87.5%) while the hazard at the risk level 4 referred unacceptable risk (12.5%) that must be reduced and improved conditions. When working conditions were improved, the risk was reduced to the risk level 2 (100%) referred to an acceptable risk. Assessment of worker's satisfaction before and after the improvement of the water tower construction process provided the excellent results—levels of worker's satisfaction was increased in all aspects (average=3.95,100%). It could be concluded that the improvement of working conditions in the water tower construction process could reduce risk, therefore, more safety in the workplace.

Keywords: Risk assessment / Water tower / Improvement of working conditions

****Corresponding Author:** Kritsada Phengarree, School of Occupational Health and Safety, Institute of Public Health, Suranaree University of Technology, E-mail: kritsada@ g.sut.ac.th

* Bachelor Degree Student in B.Sc. (Occupational Health and Safety Program), Institute of Public Health, Suranaree University of Technology

**M.Eng. (Construction and Infrastructure Management), Lecturer, School of Occupational Health and Safety, Institute of Public Health, Suranaree University of Technology



1. บทนำ

ใน พ.ศ. 2562 มูลค่าการก่อสร้างรวมของไทยมีแนวโน้มปรับตัวขึ้นราวร้อยละ 6.5 โดยมีปัจจัยสนับสนุนจากการปรับตัวขึ้นของปริมาณ และมูลค่าโครงการก่อสร้างทั้งภาครัฐและภาคเอกชน โดยการก่อสร้างภาครัฐคาดเติบโตราวร้อยละ 9 ซึ่งเป็นผลมาจากการก่อสร้างโครงการโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งแสดงได้ถึงการเจริญเติบโตของประเทศในส่วนการก่อสร้างเป็นอย่างมาก เช่น ระบบน้ำและสิ่งปลูกสร้างของหน่วยงานภาครัฐ มีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง สะท้อนให้เห็นการปรับเพิ่มขึ้นของงบประมาณการลงทุนของหน่วยงานราชการหลักในปี 2562 ได้แก่ กรมชลประทานมีการเติบโตราวร้อยละ 31 ซึ่งมีความสอดคล้องกับสถิติการใช้น้ำประปาของคนในประเทศที่มีจำนวนที่เพิ่มขึ้น ในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาที่มีผู้ที่ใช้น้ำประปาอยู่ที่ 35,428 ราย สามารถผลิตน้ำประปาได้ 31,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน 1,089,177 ลูกบาศก์เมตรต่อปี (สำนักงานประปาส่วนภูมิภาคนครราชสีมา, 2563) เป็นต้น จากสถิติดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงระบบสาธารณูปโภคที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งหนึ่งในนั้นคือการสร้างหอเก็บน้ำ

ในกระบวนการก่อสร้างหอเก็บน้ำมีความเสี่ยง และอันตราย ได้แก่ การเชื่อมและการตัดโลหะ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานอาจจะต้องสัมผัสกับฟุ้งและก๊าซ เกิดจากโลหะถูกเผาไหม้ และจากก๊าซเชื้อเพลิงที่ลุกไหม้ด้วยความร้อนที่ร้อนมาก เกิดไอระเหยของโลหะอยู่ในอากาศ ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพปอด หรือเกิดการระคายเคือง และอันตรายจากสะเก็ดไฟที่กระเด็นโดนผิวหนัง ทำให้เป็นแผลพุพอง (ชลาธิป อินทรมารุต, 2559) ในขั้นตอนการม้วนเหล็ก ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการถูกหนีบ หรือดึงจากจุดหมุน และการเจียร ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากการสูดดมมลพิษที่เกิดจากการเสียดสี เช่น ฟุ้งจากความร้อนที่เกิดจากการเสียดสีกับโลหะ ไอพิษจากสีหรือคราบน้ำมันที่เคลือบชิ้นงาน เป็นต้น ฝุ่นหรือควันที่เกิดจากชิ้นงานชนิดต่าง ๆ เช่น เหล็กเคลือบสังกะสี ชิ้นงานที่เป็นไม้ พลาสติก คอนกรีต เป็นต้น การถูกบาดเนื่องจากหินเจียรหมุนด้วยความเร็วที่สูงมาก และในขณะที่ทำงานที่จำเป็นจะต้องนำมือจับชิ้นงานหรือจับยึด เครื่องเจียรเพื่อทำงาน จึงมีโอกาสจะถูกบาดจากหินเจียร และตัวชิ้นงานเองที่อาจมีความคมจากการเจียรได้ง่าย สะเก็ดกระเด็นใส่ทั้งตัวชิ้นงานมีโอกาสูงที่จะเกิดการหลุดและกระเด็นเข้าสู่ร่างกายของผู้ปฏิบัติงานได้โดยง่าย นอกจากนี้ ตัวแผ่นหินเจียรเองมีโอกาสแตกร้าวหรือมีชิ้นส่วนหลุดกระเด็นออกได้จากหลายสาเหตุ ซึ่งมีผลต่อสุขภาพและร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน (วุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ, 2558) และในขั้นตอนการทาสี ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับอันตรายจากสารเคมี เช่น สี ทินเนอร์ แลคเกอร์ เป็นต้น (ชวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์, และคณะ, 2553)

จากสถิติการใช้น้ำประปาและการก่อสร้างหอเก็บน้ำข้างต้น รวมไปถึงลักษณะอันตรายจากการผลิตหอเก็บน้ำนั้น ผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยในการค้นหาแนวโน้มของอันตรายที่จะเกิดขึ้นในแต่ละขั้นตอนแล้วหาทางแก้ไขโดยการปรับปรุงสภาพการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงและอันตรายโดยใช้วิธีเชลลิสต์ในการระบุระดับความเสี่ยงในกระบวนการผลิตและปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตหอเก็บน้ำเพื่อลดความระดับความเสี่ยงที่อาจจะขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงาน



2. วัตถุประสงค์เพื่อ

- 2.1 ชี้บ่งอันตรายในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา
- 2.2 ประเมินระดับความเสี่ยงในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา
- 2.3 ปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา
- 2.4 ประเมินความพึงพอใจทั้งก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน

3. วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเชิงพรรณนา (description research) นี้เป็นการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานโดยใช้หลักการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (job safety analysis; JSA) แล้วนำไปประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีเชคลิสต์ (checklist) เพื่อหาระดับความเสี่ยงที่เกิดขึ้น หลังจากนั้นนำไปปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมา รวมทั้งมีการใช้แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน โครงการวิจัยนี้ได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี โดยได้รับการรับรองเลขที่ใบรับรอง EC-63-0026 ในการใช้แบบสอบถามที่เกี่ยวข้อง

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

3.1.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน

การเก็บข้อมูลทั่วไปของบุคคลที่ปฏิบัติงาน ผู้วิจัยได้เก็บโดยใช้แบบสอบถามแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลส่วนบุคคล จำนวน 4 ข้อ ได้แก่ เพศ อายุ อายุการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ และระยะเวลาการปฏิบัติงานต่อวัน และส่วนที่ 2 แบบสอบถามข้อมูลสุขภาพทั่วไป จำนวน 2 ข้อ ได้แก่ โรคประจำตัว และการประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน

3.1.2 การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัยในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ

การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัยในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำผู้วิจัยระบุแบบวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัย โดยครอบคลุมกระบวนการผลิตที่เป็นขั้นตอนปกติ (routine operation) หลัก 5 ขั้นตอนประกอบด้วย ขั้นตอนการตัดแผ่นเหล็ก การม้วนแผ่นเหล็ก การเจาะช่องเหล็ก การประกอบชิ้นส่วน และการทาสี เพื่อค้นหาอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อผู้ปฏิบัติงาน และระบุวิธีการป้องกันและลดความเสี่ยง นำไปสู่การระบุขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย (อุมารัตน์ ศิริจรูญวงศ์, 2554) แล้วนำผลการวิเคราะห์ดังกล่าวไปประเมินระดับความเสี่ยงด้วยวิธีเชคลิสต์ ผู้ที่ทำการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยคือ อาจารย์ และนักศึกษาที่ผ่านการเรียนในรายวิชาการประเมินและการจัดการความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Risk Assessments and Management in Occupational Health and Safety)

4.1.3 การประเมินระดับความเสี่ยงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตด้วยวิธีเชคลิสต์ (Checklist)



การประเมินระดับความเสี่ยงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตด้วยวิธีเชคลิสต์ ซึ่งเป็นแบบตรวจสอบการดำเนินงานในขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยผู้จัดทำการระบุเพื่อค้นหาอันตรายซึ่งแบบตรวจสอบประกอบด้วย หัวข้อคำถามประกอบด้วย รายการตรวจสอบ ผลการตรวจสอบ และบันทึกผลที่สำคัญ เพื่อนำผลการตรวจสอบมาทำการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยงวิธีเชคลิสต์ซึ่งประกอบด้วย คำถามคือ ลักษณะอันตราย มาตรการควบคุมและป้องกันอันตราย ข้อเสนอแนะ และผลระดับความเสี่ยงตามเกณฑ์ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 โดยพิจารณาจากโอกาสและความรุนแรง ได้จากสถิติการเกิดเหตุการณ์ สิ่งที่เป็นความเสี่ยงนั้นในอดีต และพิจารณาจากมาตรการป้องกันและควบคุมอันตรายที่โรงงานดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ถ้าเป็นมาตรการที่ถูกต้องและเหมาะสม โดยเป็นมาตรการที่สามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ โดยตรงและมีมาตรการที่เพียงพอ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การจัดระดับโอกาสในการเกิดเหตุการณ์

ระดับ	รายละเอียด
1	มีโอกาในการเกิดยาก เช่น ไม่เคยเกิดเลยในช่วงเวลาดังกล่าว 10 ปีขึ้นไป เป็นต้น
2	มีโอกาในการเกิดน้อย เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 5-10 ปี เป็นต้น
3	มีโอกาในการเกิดปานกลาง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดขึ้น 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี เป็นต้น
4	มีโอกาในการเกิดสูง เช่น ความถี่ในการเกิด เกิดมากกว่า 1 ครั้ง ใน 1 ปี เป็นต้น

การพิจารณาระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล สิ่งแวดล้อมและทรัพย์สิน

ระดับ	ความรุนแรง	รายละเอียด
ระดับความรุนแรงส่งผลกระทบต่อบุคคล		
1	เล็กน้อย	มีการบาดเจ็บเล็กน้อยในระดับปฐมพยาบาล
2	ปานกลาง	มีการบาดเจ็บที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์
3	สูง	มีการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่รุนแรง
4	สูงมาก	ทุพพลภาพหรือเสียชีวิต
ระดับความรุนแรงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม		
1	เล็กน้อย	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย สามารถควบคุมหรือ แก้ไขได้
2	ปานกลาง	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมปานกลาง สามารถแก้ไขได้ใน ระยะเวลาสั้น
3	สูง	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรง ต้องใช้เวลาในการแก้ไข
4	สูงมาก	มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ต้องใช้ทรัพยากรและ เวลานานในการแก้ไข
ระดับความรุนแรงส่งผลกระทบต่อทรัพย์สิน		
1	เล็กน้อย	ทรัพย์สินเสียหายน้อยมากหรือไม่เสียหายเลย



2	ปานกลาง	ทรัพย์สินเสียหายปานกลางและสามารถดำเนินการผลิตต่อไปได้
3	สูง	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตในบางส่วน
4	สูงมาก	ทรัพย์สินเสียหายมากและต้องหยุดการผลิตทั้งหมด

โดยการจัดระดับความเสี่ยงแบ่งเป็น 4 ระดับความเสี่ยง โดยพิจารณาจากโอกาสและความรุนแรงตามตารางที่ 1 และ 2 นำมาคูณกัน ได้แก่ ระดับที่ 1 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 1-2 หมายถึง ความเสี่ยงเล็กน้อย ระดับที่ 2 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 3-6 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม ระดับที่ 3 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 8-9 หมายถึง ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง และ ระดับที่ 4 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 12-16 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดความเสี่ยงลงทันที โดยผู้วิจัยพิจารณาระดับความเสี่ยงที่ 3 และ 4 ซึ่งเป็นความเสี่ยงสูงและความความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้มาปรับปรุงสภาพการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงนั้น ดังตารางที่ 3 และทำการประเมินความเสี่ยงอีกครั้งหลังจากการปรับปรุงสภาพการทำงาน

ตารางที่ 3 การจัดระดับความเสี่ยงโดยพิจารณาจากโอกาสและความรุนแรง

ระดับความเสี่ยง	คะแนนผลลัพธ์	รายละเอียด	การดำเนินการ
1	1-2	ความเสี่ยงเล็กน้อย	ไม่ต้องปรับปรุง
2	3-6	ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม	สภาพการทำงาน
3	8-9	ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง	ต้องปรับปรุง
4	12-16	ความเสี่ยงสูงและความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้	สภาพการทำงาน

3.1.4 แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุง

แบบประเมินความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปและลักษณะการทำงาน มีลักษณะคำถามให้กลุ่มตัวอย่างเลือกตอบและเติมข้อความลงในช่องว่าง จำนวน 4 ข้อ ประกอบด้วย เพศ อายุ อายุการทำงานและระยะเวลาการปฏิบัติงาน ส่วนที่ 2 ข้อมูลความพึงพอใจต่อการปรับปรุงสภาพการทำงาน โดยมีเกณฑ์การประเมินอยู่ 4 ระดับคือ ระดับดีเยี่ยม (คะแนน=4) ระดับดี (คะแนน=3) ระดับพอใช้ (คะแนน=2) และระดับควรปรับปรุง (คะแนน=1) โดยแบ่งการสอบถามออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน จำนวน 3 ข้อ ด้านอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน จำนวน 6 ข้อ ด้านความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ จำนวน 3 ข้อ ด้านการตรวจสอบเครื่องมือหรืออุปกรณ์ จำนวน 4 ข้อ และความพึงพอใจภาพรวม จำนวน 1 ข้อ รวมทั้งสิ้น 17 ข้อ โดยการทดสอบความเที่ยงตรงของเนื้อหา (content validity) ผู้วิจัยมีการตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือโดยวิเคราะห์หาดัชนีความสอดคล้องคำถามและวัตถุประสงค์ (item objective congruence index; IOC) (Rovinelli, & Hambleton, 1977) ทั้ง



ทางด้านเนื้อหาและภาษาที่ใช้จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน คะแนนที่ได้เท่ากับ 0.87 โดยแบบสอบถามนั้นวัดจุดประสงค์เชิงพฤติกรรมที่ระบุไว้ได้จริง และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ การทดสอบความเชื่อมั่น (reliability) ผู้วิจัยโดยนำแบบสอบถามที่ปรับปรุงแก้ไขแล้วไปทดลองใช้ (try out) กับกลุ่มตัวอย่างที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มประชากรจำนวน 5 คนเท่ากับกลุ่มประชากร เพื่อหาค่าความเชื่อมั่นทั้งฉบับ โดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค (Cronbach's Alpha Coefficient) ผลการทดสอบค่าความเชื่อมั่นได้ 0.72

3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เป็นผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งหนึ่งในจังหวัดนครราชสีมาที่เกี่ยวข้องกระบวนการผลิตหลักครอบคลุม 5 กระบวนการผลิตได้แก่ การตัดแผ่นเหล็ก (กระบวนการย่อย 4 ขั้นตอน) การม้วนแผ่นเหล็ก (กระบวนการย่อย 8 ขั้นตอน) การเจาะช่องเหล็ก (กระบวนการย่อย 2 ขั้นตอน) การประกอบชิ้นส่วน (กระบวนการย่อย 6 ขั้นตอน) และการทาสีห่อเก็บน้ำ (กระบวนการย่อย 5 ขั้นตอน) รวมกระบวนการย่อยทั้งหมด 25 ขั้นตอน และผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด 5 คน โดยมีเกณฑ์การคัดเลือก (inclusion criteria) ของกลุ่มตัวอย่างหน่วยงานคือ 1) เป็นผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำแห่งนี้ และ 2) เป็นผู้ปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำที่ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติเชิงพรรณนา (descriptive statistics) ผู้วิจัยได้ใช้สถิติเพื่อการวิเคราะห์ข้อมูลได้แก่ ค่าร้อยละ (percentage; %) แสดงเป็นความถี่ และจำนวนค่าเฉลี่ย (mean) เพื่อบรรยายลักษณะข้อมูลของระดับความเสี่ยง และใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจก่อนและหลังปรับปรุงสภาพการทำงานประกอบด้วย ระดับดีเยี่ยม (คะแนนเฉลี่ย 3.01 - 4.00) ระดับดี (คะแนนเฉลี่ย 2.01 - 3.00) ระดับพอใช้ (คะแนนเฉลี่ย 1.01 - 2.00) และระดับควรปรับปรุง (คะแนนเฉลี่ยน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1.00)

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต

กลุ่มตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำรวม 5 คน เป็นเพศชายทั้งหมด (ร้อยละ 100) โดยมีอายุเฉลี่ย 41.4 ± 16.81 ปี มีอายุการปฏิบัติงานในสถานประกอบการนี้เฉลี่ย 8.6 ± 4.66 ปี และมีระยะเวลาการปฏิบัติงานต่อวัน เฉลี่ย 8 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 100) ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานคือ ผู้ปฏิบัติงานไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 100) และเคยประสบอุบัติเหตุจากการทำงาน (ร้อยละ 80)

4.2 ผลกิจกรรมความเสี่ยงจากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัย โดยใช้เทคนิค Job Safety Analysis (JSA)



จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน ในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ โดยใช้แบบวิเคราะห์ขั้นตอนหลักการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย ซึ่งวิเคราะห์ลักษณะการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำเพื่อค้นหากิจกรรมความเสี่ยง มีขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การตัดเหล็ก การม้วนเหล็ก การเจาะช่องเหล็ก การประกอบชิ้นส่วน และการทาสี โดยมีการระบุข้อมูล ได้แก่ ขั้นตอนการปฏิบัติงาน อันตรายที่เกิดขึ้น วิธีการป้องกันและการลดความเสี่ยง และขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย พบว่า ในขั้นตอนการตัดเหล็กมีกระบวนการย่อย 4 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) การใช้รถโฟล์คลิฟต์ยกแผ่นเหล็ก 2) การขีดรอยตัดแผ่นเหล็กตามแบบด้วยชอล์ก 3) การเปิดวาล์วก๊าซออกซิเจน และแอลพีจี และ 4) การตัดเหล็กตามรอยที่ขีดไว้ จากขั้นตอนดังกล่าวได้ผลการวิเคราะห์กิจกรรมความเสี่ยงทั้งสิ้น 7 กิจกรรมความเสี่ยง (ร้อยละ 33.33) ของความเสี่ยงทั้งหมด ในขั้นตอนการม้วนเหล็กมีกระบวนการย่อย 8 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) ใช้รถโฟล์คลิฟต์ยกแผ่นเหล็กมาที่บริเวณเครื่องม้วนเหล็ก 2) ผู้ปฏิบัติงานยกเหล็กเข้าเครื่องม้วน 3) ใช้แท่งเหล็กขึ้นเครื่องม้วนให้แน่นตามต้องการ 4) กดสวิทช์เพื่อเดินเครื่องม้วนเหล็ก 5) ม้วนกลับไปมาจนเหล็กโค้งเข้าหากัน 6) เชื่อมรอยต่อคร่าวๆ 7) ทុบบริเวณรอยต่อด้วยค้อนเพื่อปรับแต่งรูปทรง และ 8) ใช้โฟล์คลิฟต์ยกเหล็กที่ม้วนแล้ว ออกจากเครื่องม้วน จากขั้นตอนดังกล่าวได้ผลการวิเคราะห์กิจกรรมความเสี่ยงทั้งสิ้น 5 กิจกรรมความเสี่ยง (ร้อยละ 23.81) ของความเสี่ยงทั้งหมด ในขั้นตอนการเจาะช่องเหล็กมีกระบวนการย่อย 2 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) นำเหล็กที่จะทำช่องมาที่บริเวณแท่นสว่าน 2) เจาะรูด้วยแท่นสว่าน จากขั้นตอนดังกล่าวได้ผลการวิเคราะห์กิจกรรมความเสี่ยงทั้งสิ้น 2 กิจกรรมความเสี่ยง (ร้อยละ 9.52) ของความเสี่ยงทั้งหมด ในขั้นตอนประกอบชิ้นส่วนมีกระบวนการย่อย 6 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) นำชิ้นส่วนมาต่อกัน 2) เชื่อมประกอบห่อเก็บน้ำ 3) ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมประกอบด้านนอก 4) เปิดพัดลมเข้าในปล่องห่อเก็บน้ำ 5) ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมประกอบด้านใน และ 6) เชื่อมบันไดด้านในห่อเก็บน้ำ จากขั้นตอนดังกล่าวได้ผลการวิเคราะห์กิจกรรมความเสี่ยงทั้งสิ้น 4 กิจกรรมความเสี่ยง (ร้อยละ 19.05) ของความเสี่ยงทั้งหมด ในขั้นตอนทาสีมีกระบวนการย่อย 5 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) ทาสีรองพื้นภายนอก 2) ทาสีจริงภายนอก 3) เปิดพัดลมเข้าในปล่องห่อเก็บน้ำ 4) ทาสีรองพื้นภายใน และ 5) ทาสีจริงภายใน จากขั้นตอนดังกล่าวได้ผลการวิเคราะห์กิจกรรมความเสี่ยงทั้งสิ้น 3 กิจกรรมความเสี่ยง (ร้อยละ 14.29) ของความเสี่ยงทั้งหมด ผลสรุปจำนวนกิจกรรมความเสี่ยงจากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัยดังตารางที่ 4 และรายละเอียดกิจกรรมความเสี่ยงและระดับความเสี่ยงตามรายละเอียด ดังตารางที่ 6 และตารางที่ 7 ตามลำดับ

ตารางที่ 4 สรุปผลกิจกรรมความเสี่ยงจากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัย

ขั้นตอนการทำงาน	กระบวนการย่อย	กิจกรรมความเสี่ยง
1. การตัดเหล็ก	1. การใช้รถโฟล์คลิฟต์ยกแผ่นเหล็ก 2. การขีดรอยตัดแผ่นเหล็กตามแบบด้วยชอล์ก 3. การเปิดวาล์วก๊าซออกซิเจน และแอลพีจี 4. การตัดเหล็กตามรอยที่ขีดไว้	1. สายส่งก๊าซพันกันและวางไม่เป็นระเบียบ 2. ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ถุงมือขณะตัดเหล็กด้วยก๊าซ 3. ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่รองเท้าไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเหล็ก 4. พื้นที่การปฏิบัติงานเกี่ยวกับก๊าซไม่มีป้าย “ห้ามสูบบุหรี่” 5. ไม่มีไซล่อนหรือเก็บถังก๊าซไม่มีที่ยึดเพื่อความมั่นคง 6. ทั้งเศษเหล็กจากการตัดไว้บริเวณปฏิบัติงาน และพื้น



ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2564

		ทางเดิน
		7. ไม่มีคอกหรือพื้นที่กั้นเพื่อเก็บเศษเหล็กจากการตัด
2. การม้วนเหล็ก	1. ใช้รถโฟล์คลิฟต์ยกแผ่นเหล็กมาที่บริเวณเครื่องม้วนเหล็ก 2. ผู้ปฏิบัติงานยกเหล็กเข้าเครื่องม้วน 3. ใช้แท่งเหล็กชั้นเครื่องม้วนให้แน่นตามต้องการ 4. กดสวิทช์เพื่อเดินเครื่องม้วนเหล็ก 5. ม้วนกลับไปมาจนเหล็กโค้งเข้าหากัน 6. เชื่อมรอยต่อคร่าวๆ 7. ทบบริเวณรอยต่อด้วยค้อนเพื่อปรับแต่งรูปทรง 8. ใช้โฟล์คลิฟต์ยกเหล็กที่ม้วนแล้ว ออกจากเครื่องม้วน	1. ผู้ปฏิบัติงานจับเหล็กขณะม้วนเหล็กโดยไม่สวมใส่ถุงมือกันบาดขณะปฏิบัติงาน 2. ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่รองเท้าไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเหล็กมีคม และพื้นที่ที่มีการยกแผ่นเหล็กขนาดใหญ่และหนัก 3. ขณะซ่อมบำรุง เครื่องม้วนไม่ได้ใช้อุปกรณ์ล็อกและไม่มีป้ายเตือนขณะซ่อมบำรุง 4. ขณะเครื่องม้วนทำงาน ผู้ปฏิบัติงานยืนบนเครื่องจักรใกล้จุดหมุน 5. เครื่องม้วนไม่มีการติดตั้งเซฟตี้การ์ดในจุดที่เป็นจุดหมุนจุดหนีบ
3. การเจาะช่องเหล็ก	1. นำเหล็กที่จะทำช่องมาที่บริเวณแท่นสว่าน 2. เจาะรูด้วยแท่นสว่าน	1. ผู้ปฏิบัติงานจับและยกแผ่นเหล็กโดยไม่สวมใส่ถุงมือกันบาดขณะปฏิบัติงาน 2. ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ แวนตาโรยกันเศษเหล็กกระเด็น
4. การประกอบชิ้นส่วน	1. นำชิ้นส่วนมาต่อกัน 2. เชื่อมประกอบห่อเก็บน้ำ 3. ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมประกอบด้านนอก 4. เปิดพัดลมเข้าในปล่องห่อเก็บน้ำ 5. ผู้ปฏิบัติงานเชื่อมประกอบด้านใน 6. เชื่อมบันไดด้านในห่อเก็บน้ำ	1. ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ถุงมือขณะจับและยกเหล็กที่มีคม 2. มีการวางสายไฟไว้บนพื้นที่แฉะมีน้ำขัง 3. ช่างเชื่อมไม่สวมถุงมือขณะเชื่อม 4. ถังดับเพลิงไม่มีการตรวจสอบสภาพถังดับเพลิงและจุดติดตั้งไว้ถังดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึงได้
5. การทาสี	1. ทาสีรองพื้นภายนอก 2. ทาสีจริง 3. เปิดพัดลมเข้าในปล่องห่อเก็บน้ำ 4. ทาสีรองพื้นภายใน 5. ทาสีจริงภายใน	1. กระจังสีกับทินเนอร์วางบนพื้น บริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานเดิน 2. ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ถุงมือและหน้ากากป้องกันสารเคมีขณะทาสี 3. ถังสีและถังทินเนอร์วางอยู่ใกล้ถังที่มีประกายไฟ

4.3 การประเมินระดับกิจกรรมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ โดยวิธี เชค-list ก่อนปรับปรุงสภาพการทำงาน

การประเมินระดับความเสี่ยงสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ โดยใช้วิธีเชค-list โดยมีหลักการชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และแผนการจัดการความเสี่ยง ซึ่งอ้างอิงข้อมูลตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 ก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงานพบว่าในขั้นตอนที่ 1 การตัดเหล็กมีการประเมินความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องทั้งหมด 7 กิจกรรม โดยพิจารณาจากโอกาสคุณความรุนแรง พบว่ามีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้จำนวน 3 กิจกรรม (ร้อยละ 42.86) ซึ่งไม่ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติม และความเสี่ยงอยู่ในระดับความเสี่ยงสูง 4 กิจกรรม (ร้อยละ 57.14) ความเสี่ยงสูงต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติมเพื่อลดความเสี่ยง ในขั้นตอนที่ 2 การม้วนเหล็ก มีการประเมินความเสี่ยงทั้งหมด 5 กิจกรรมพบว่า มีระดับความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ 1 กิจกรรม (ร้อยละ 20.00) ซึ่งไม่ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติม ความเสี่ยงอยู่ในระดับความเสี่ยง



สูง 2 กิจกรรม (ร้อยละ 40.00) ความเสี่ยงสูง ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติม และมีระดับความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ 2 กิจกรรม (ร้อยละ 40.00) ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดเนิ่นการ ปรับปรุงแก้ไข ลดความเสี่ยงในทันที ขั้นตอนที่ 3 การเจาะช่องเหล็ก มีการประเมินความเสี่ยงทั้งหมด 2 กิจกรรม มีระดับความเสี่ยงสูงทั้งหมด 2 กิจกรรม (ร้อยละ 100) ความเสี่ยงสูง ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติม ขั้นตอนที่ 4 การประกอบชิ้นส่วน มีการประเมินความเสี่ยงทั้งหมด 4 กิจกรรม มีความเสี่ยงอยู่ในระดับความเสี่ยงสูงทั้งหมด 4 กิจกรรม (100%) ความเสี่ยงสูง ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติมและ ขั้นตอนที่ 5 การทาสี มีการประเมินความเสี่ยงทั้งหมด 3 กิจกรรม มีความเสี่ยงอยู่ระดับความเสี่ยงเล็กน้อย 1 กิจกรรม (ร้อยละ 33.33) ไม่ต้องปรับปรุงแก้ไข และมีความเสี่ยงสูง 2 กิจกรรม (ร้อยละ 66.67) ต้องทำการปรับปรุงเพิ่มเติม จากข้อสรุปดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า ความเสี่ยงส่วนใหญ่อยู่ในระดับ 3 (14 กิจกรรม) ดังตารางสรุปที่ 5

ตารางที่ 5 สรุปผลระดับกิจกรรมความเสี่ยงจากการประเมินด้วยวิธีเชคลิสต์ก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานหลัก	กิจกรรม ความเสี่ยง	จำนวนกิจกรรมความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงาน			
		ระดับ 1 (ร้อยละ)	ระดับ 2 (ร้อยละ)	ระดับ 3 (ร้อยละ)	ระดับ 4 (ร้อยละ)
1. การตัดเหล็ก	7	-	3 (42.86)	4 (57.14)	-
2. การม้วนเหล็ก	5	-	1 (20.00)	2 (40.00)	2 (40.00)
3. การเจาะช่องเหล็ก	2	-	-	2 (100.00)	-
4. การประกอบชิ้นส่วน	4	-	-	4 (100.00)	-
5. การทาสี	3	1 (33.33)	-	2 (66.67)	-
สรุป (ข้อ) (ร้อยละความเสี่ยงทั้งหมด)	21 (100.00)	1 (4.76)	4 (19.05)	14 (66.67)	2 (9.52)

จากตารางที่ 5 ระดับที่ 1 หมายถึง คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 1-2 คือ ความเสี่ยงเล็กน้อยมีจำนวน 1 กิจกรรม (ร้อยละ 4.76) จากกิจกรรมความเสี่ยงทั้งหมด ระดับที่ 2 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 3-6 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม มีจำนวน 4 กิจกรรม (ร้อยละ 19.05) จากกิจกรรมความเสี่ยงทั้งหมด ระดับที่ 3 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 8-9 มีจำนวน 14 กิจกรรม (ร้อยละ 66.67) จากกิจกรรมความเสี่ยงทั้งหมด หมายถึง ความเสี่ยงสูง ต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง และ



ระดับที่ 4 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 12-16 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดความเสี่ยงลงทันที มีจำนวน 2 กิจกรรม (ร้อยละ 9.52) จากกิจกรรมความเสี่ยงทั้งหมด และรายละเอียดการประเมินระดับความเสี่ยงพิจารณาจากโอกาสและความรุนแรงของกิจกรรมความเสี่ยงเป็นไปตามตารางที่ 6 และตารางที่ 7

4.4 การปรับปรุงสภาพการทำงาน และประเมินระดับความเสี่ยงในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ โดยวิธีเชลลิสต์หลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน

การประเมินระดับความเสี่ยงหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน โดยพิจารณาระดับความเสี่ยงในระดับ 3 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 8-9 หมายถึง ความเสี่ยงสูงต้องมีการดำเนินงานเพื่อลดความเสี่ยง และระดับที่ 4 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 12-16 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไข เพื่อลดความเสี่ยงลงทันที มาปรับปรุงสภาพการทำงานเพื่อลดความเสี่ยง โดยระดับความเสี่ยง 3 และ 4 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ และความเสี่ยงที่ยอมรับได้คือ ให้ลดลงอยู่ในระดับที่ 1 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 1-2 หมายถึง ความเสี่ยงเล็กน้อย หรือระดับที่ 2 คะแนนผลลัพธ์อยู่ในช่วง 3-6 หมายถึง ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ต้องมีการทบทวนมาตรการควบคุม โดยมีผลการประเมินระดับความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงเป็นไปตามตารางที่ 6 และมีกิจกรรมความเสี่ยงที่ต้องปรับปรุงจำนวน 16 กิจกรรม รวมทั้งผลหลังการปรับปรุงสภาพการทำงานเป็นไปตามตารางที่ 7

ตารางที่ 6 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงพิจารณาจากโอกาสและความรุนแรงก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานหลัก	กิจกรรมความเสี่ยง	การประเมินระดับความเสี่ยงก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงาน			
		โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. การตัดเหล็ก	1.1 สายส่งก๊าซพันกันวางไม่เป็นระเบียบ	3	2	6	ความเสี่ยงยอมรับได้
	1.2 ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ถุงมือขณะตัดเหล็กด้วยแก๊ส	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
	1.3 ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่รองเท้าไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเหล็ก	3	2	6	ความเสี่ยงยอมรับได้
	1.4 ในพื้นที่การปฏิบัติงานเกี่ยวกับก๊าซไม่มีป้าย “ห้ามสูบบุหรี่”	2	3	6	ความเสี่ยงยอมรับได้
	1.5 ไม่มีโซ่คล้องหรือเก็บถังก๊าซไม่มีที่ยึดเพื่อความมั่นคง	3	3	9	ความเสี่ยงสูง
	1.6 ทั้งเศษเหล็กจากการตัดไว้บริเวณปฏิบัติงาน และพื้นทางเดิน	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
	1.7 ไม่มีคอกหรือพื้นที่กั้นเพื่อเก็บเศษเหล็กจากการตัด	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
2. การม้วนเหล็ก	2.1 ผู้ปฏิบัติงานจับเหล็กขณะม้วนเหล็กโดยไม่สวมใส่ถุงมือกันบาดขณะปฏิบัติงาน	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
	2.2 ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่รองเท้าไม่เหมาะสมกับพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเหล็กมีคม และพื้นที่ที่มีการยกแผ่นเหล็กขนาดใหญ่และหนัก	3	2	6	ความเสี่ยงยอมรับได้
	2.3 ขณะซ่อมบำรุง เครื่องม้วนไม่ได้ใช้อุปกรณ์ล็อกและไม่มีป้ายเตือนขณะซ่อมบำรุง	3	3	9	ความเสี่ยงสูง
	2.4 ขณะเครื่องม้วนทำงาน ผู้ปฏิบัติงานยืนบนเครื่องจักร ไกล	3	4	12	ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้



ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2564

	จุดหมุน				
	2.5 เครื่องม้วนไม่มีการติดตั้งเซฟตี้การ์ดในจุดที่เป็นจุดหมุนจุดหนีบ	3	4	12	ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้
3. การเจาะช่องเหล็ก	3.1 ผู้ปฏิบัติงานจับและยกแผ่นเหล็กโดยไม่สวมใส่ถุงมือกันบาดขณะปฏิบัติงาน	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
	3.2 ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ แวนตานิรภัย กันเศษเหล็กกระเด็น	3	3	9	ความเสี่ยงสูง
4. การประกอบชิ้นส่วน	4.1 ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ถุงมือขณะจับและยกเหล็กที่มีคม	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
	4.2 มีการวางสายไฟไว้บนพื้นที่เปียกและมีน้ำขัง	3	3	9	ความเสี่ยงสูง
	4.3 ช่างเชื่อมไม่สวมถุงมือขณะเชื่อม	4	2	8	ความเสี่ยงสูง
	4.4 ถังดับเพลิงไม่มีการตรวจสอบสภาพถังดับเพลิงและจุดติดตั้งไว้ถังดับเพลิงไม่สามารถเข้าถึงได้	2	4	4	ความเสี่ยงสูง
5. การทาสี	5.1 กระบองสีกับทินเนอร์วางบนพื้น บริเวณที่ผู้ปฏิบัติงานเดิน	2	1	2	ความเสี่ยงเล็กน้อย
	5.2 ผู้ปฏิบัติงานไม่สวมใส่ถุงมือและหน้ากากป้องกันสารเคมีขณะทาสี	3	3	9	ความเสี่ยงสูง
	5.3 ถังสีและถังทินเนอร์วางอยู่ใกล้งานที่มีประกายไฟ	2	4	8	ความเสี่ยงสูง

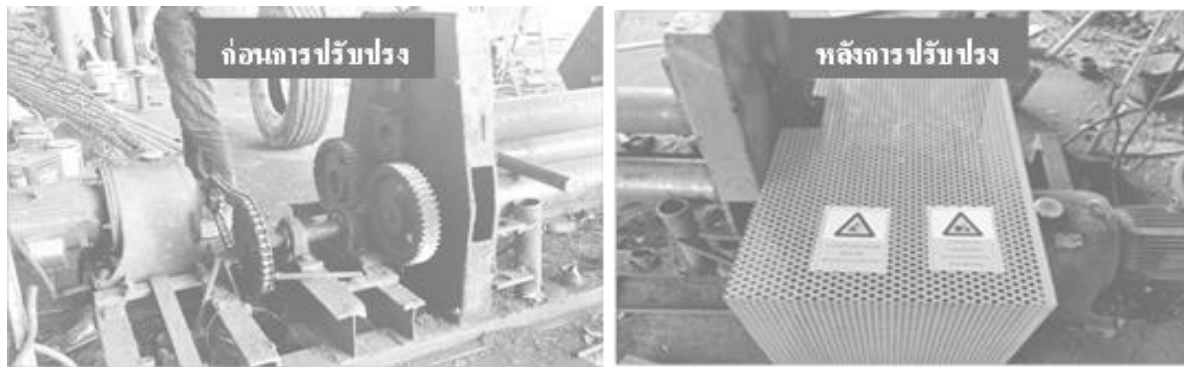
ตารางที่ 7 การปรับปรุงสภาพการทำงานและผลการประเมินระดับความเสี่ยงพิจารณาจากโอกาสและความรุนแรงหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน

ขั้นตอนการทำงานหลัก	กิจกรรมความเสี่ยงที่มีการปรับปรุงสภาพการทำงาน (ข้อ)	การประเมินระดับความเสี่ยงหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน			
		โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง
1. การตัดเหล็ก	1.2 จัดให้มีถุงมือ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม และสวมใส่ถุงมือขณะปฏิบัติงานกับของมีคมทุกครั้ง และกับงานที่มีประกายไฟ	4	1	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	1.5 จัดทำโซ่คล้องถัง รวมทั้งติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ก๊าซไวไฟ	1	3	3	ความเสี่ยงยอมรับได้
	1.6 มีการจัดเก็บแยกส่วน จัดพื้นที่กัน บริเวณเก็บเศษเหล็กให้ห่างจากทางเดิน รวมทั้งติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ “พื้นที่เก็บเศษเหล็ก”	2	2	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	1.7 ติดตั้งคอกกัน และพื้นที่เก็บเศษเหล็กที่ไม่ใช้งานแล้ว	2	2	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
2. การม้วนเหล็ก	2.1 จัดให้มีถุงมือ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม และสวมใส่ถุงมือขณะปฏิบัติงานเมื่อต้องสัมผัสกับเหล็ก	4	1	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	2.3 ติดตั้งอุปกรณ์ Lock out ห้ามผู้ปฏิบัติงานดำเนินการเปิดเครื่องขณะมีการซ่อมบำรุงและ Tag out ติดป้ายห้ามไม่ให้ดำเนินการเปิดเครื่องขณะซ่อมบำรุง	1	3	3	ความเสี่ยงยอมรับได้
	2.4 ติดป้ายเตือนอันตราย จุดหมุน จุดหนีบ ของเครื่องจักรเตือนอันตรายร่วมกันกับข้อ 2.5	1	4	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	2.5 ติดตั้งการ์ดนิรภัย (safety guard) จุดหมุน จุดหนีบของเครื่องจักร รวมทั้งติดป้ายเตือนอันตราย ตามข้อ 2.4	1	4	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
3. การเจาะช่องเหล็ก	3.1 จัดให้มีถุงมือ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม และสวมใส่ถุงมือทุกครั้งขณะปฏิบัติงานหรือทุกครั้งเมื่อต้องสัมผัสกับเหล็กมีคม	4	1	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	3.2 จัดให้มีแว่นตา จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม และให้ผู้ปฏิบัติงานสวมแว่นตาทุกครั้งขณะปฏิบัติงานหรือ	3	1	3	ความเสี่ยงยอมรับได้



ปีที่ 14 ฉบับที่ 2 ประจำเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม 2564					
	ทุกครั้งเมื่อต้องปฏิบัติงานกับชิ้นงานที่กระเด็น				
4. การประกอบชิ้นส่วน	4.1 จัดให้มีถุงมือป้องกันการบาดเจ็บ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม และให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่ถุงมือป้องกันการบาดเจ็บ ทุกครั้งขณะปฏิบัติงาน	4	1	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	4.2 จัดวางแนวสายไฟฟ้งใหม่ โดยการห้อยสูงจากพื้น และห่างจากพื้นที่เปียกและมีน้ำท่วมขัง	1	3	3	ความเสี่ยงยอมรับได้
	4.3 จัดให้มีชุดป้องกันการเชื่อม หน้ากากเชื่อม รองเท้านิรภัย จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันทุกครั้ง	4	1	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
	4.4 ติดตั้งถังดับเพลิงเพิ่มเติมและป้ายวิธีการใช้ถังดับเพลิงในบริเวณทำงานที่เกิดประกายไฟและมีการตรวจสอบถังดับเพลิงแบบมือถือทุก 6 เดือน	1	4	4	ความเสี่ยงยอมรับได้
5. การทาสี	5.2 จัดให้มีหน้ากากกรองป้องกันสารเคมี แวนตาป้องกันสารเคมี จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานควบคุม การสวมใส่อุปกรณ์ทุกครั้งขณะปฏิบัติงานกับสารเคมี	3	1	3	ความเสี่ยงยอมรับได้
	5.3 จัดให้มีภาชนะรองรับและพื้นที่เก็บสารเคมีและย้ายวัตถุไวไฟทุกชนิดออกจากประกายไฟ	2	3	6	ความเสี่ยงยอมรับได้

จากตารางที่ 6 และ 7 โดยนำผลคะแนนผลลัพธ์ในเกณฑ์ที่มีความเสี่ยงสูง และยอมรับไม่ได้มาปรับปรุงสภาพการทำงาน รวมทั้งจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเพิ่มเติม และทำการประเมินระดับความเสี่ยงหลังปรับปรุงสภาพการทำงาน พบว่าในขั้นตอนการตัดเหล็กก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงาน มีระดับความเสี่ยงที่ 3 จำนวน 4 กิจกรรมหลังจากทำการปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วระดับความเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับ 2 จำนวน 4 กิจกรรม ในขั้นตอนการม้วนเหล็กก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงาน มีระดับความเสี่ยงที่ 4 จำนวน 2 กิจกรรมระดับความเสี่ยงที่ 3 จำนวน 2 กิจกรรม หลังการปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วระดับความเสี่ยงลดลงเป็นระดับที่ 2 จำนวน 4 กิจกรรม ในขั้นตอนการเจาะช่องเหล็กมีระดับความเสี่ยงที่ 3 จำนวน 2 กิจกรรมหลังการปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วระดับความเสี่ยงลดลงเป็นระดับที่ 2 จำนวน 2 กิจกรรม ในขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนมีระดับความเสี่ยงที่ 3 จำนวน 4 กิจกรรมหลังการปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วระดับความเสี่ยงลดลงเป็นระดับที่ 2 จำนวน 4 กิจกรรม และในขั้นตอนการทาสีมีระดับความเสี่ยงที่ 3 จำนวน 2 กิจกรรมหลังการปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วระดับความเสี่ยงลดลงเป็นระดับที่ 2 จำนวน 2 กิจกรรมโดยรายละเอียดตัวอย่างการปรับปรุงสภาพการทำงานเป็นไปตามตารางที่ 8 และตัวอย่างการปรับปรุงสภาพการทำงานที่มีความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้โดยการติดตั้งการดัดนิรภัยครอบจุดหนีบ และจุดหมุนเครื่องมือหนัก ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ตัวอย่างก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพการทำงานที่มีระดับความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้โดยการติดตั้งการกั้นรั้วครอบจุดหนีบ และจุดหมุนของเครื่องมือหลัก

4.5 สรุปกิจกรรมความเสี่ยงที่ต้องปรับปรุงสภาพการทำงานและผลการประเมินระดับความเสี่ยงก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน

ผลสรุปกิจกรรมความเสี่ยงที่ต้องทำการปรับปรุงสภาพการทำงาน จำนวนทั้งสิ้น 16 กิจกรรม โดยแบ่งเป็นระดับความเสี่ยง 3 คือ มีความเสี่ยงสูง จำนวน 2 กิจกรรม (ร้อยละ 87.5) และอยู่ในระดับความเสี่ยง 4 คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ จำนวน 14 กิจกรรม (ร้อยละ 12.5) และเมื่อปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วลดความเสี่ยงแล้วพบว่า ความเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับความเสี่ยง 2 คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ จำนวน 16 กิจกรรม (ร้อยละ 100) ดังตารางสรุปที่ 8

ตารางที่ 8 สรุปกิจกรรมความเสี่ยงที่ต้องปรับปรุงสภาพการทำงานและผลการประเมินระดับความเสี่ยงเปรียบเทียบก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน

การปรับปรุงสภาพการทำงาน	จำนวนกิจกรรมความเสี่ยงที่ต้องปรับปรุง	ระดับความเสี่ยง							
		ระดับ 4 (ความเสี่ยงยอมรับไม่ได้)		ระดับ 3 (ความเสี่ยงสูง)		ระดับ 2 (ความเสี่ยงที่ยอมรับได้)		ระดับ 1 (ความเสี่ยงเล็กน้อย)	
		กิจกรรม	ร้อยละ	กิจกรรม	ร้อยละ	กิจกรรม	ร้อยละ	กิจกรรม	ร้อยละ
ก่อน	16	2	12.5	14	87.5	-	-	-	-
หลัง (ความเสี่ยงลดลง)	-	-	-	-	-	16	100	-	-

4.6 ระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงานในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำก่อนและหลังการปรับปรุง

การประเมินระดับความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงาน ก่อนและหลังการปรับปรุง โดยการแบ่งการสอบถามออกเป็น 5 ด้าน ได้แก่ ด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน อุปกรณ์และ



เครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ การตรวจสอบเครื่องมือหรืออุปกรณ์ และความพึงพอใจภาพรวมพบว่า หลังการปรับปรุงสภาพการทำงานผู้ปฏิบัติงานมีความพึงพอใจเพิ่มขึ้นในทุกประเด็นดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ผลการประเมินระดับความพึงพอใจหลังการปรับปรุงสภาพการทำงาน

ประเด็นประเมิน	ค่าเฉลี่ย	
	ก่อนปรับปรุง	หลังปรับปรุง
1. สภาพแวดล้อมในการทำงาน		
1.1 พื้นที่ปฏิบัติงานมีความสะอาด ไม่มีเศษชิ้นงาน	1.6 (พอใช้)	2.8 (ดี)
1.2 ความเหมาะสมของการจัดพื้นที่เก็บเศษชิ้นงาน	2.2 (พอใช้)	4.0 (ดีเยี่ยม)
1.3 ความเหมาะสมของการจัดพื้นที่เก็บสารเคมี	2.0 (พอใช้)	3.4 (ดี)
ค่าเฉลี่ย	1.9 (พอใช้)	3.4 (ดีเยี่ยม)
2. อุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน		
2.1 บริเวณในการจัดเก็บถังสี มีความง่ายต่อการใช้งาน	2.4 (พอใช้)	2.6 (ดี)
2.2 เครื่องม้วน มีความสะดวกต่อการใช้งาน	2.2 (พอใช้)	4.0 (ดีเยี่ยม)
2.3 ความเหมาะสมของอุปกรณ์ป้องกันถังล้ม	1.0 (ปรับปรุง)	4.0 (ดีเยี่ยม)
2.4 ความเหมาะสมของการจัดเก็บสายไฟฟ้า และสายส่งก๊าซ	2.8 (ดี)	3.4 (ดี)
2.5 เครื่องม้วนเหล็กมีการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเหมาะสม	1.0 (ปรับปรุง)	4.0 (ดีเยี่ยม)
2.6 อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เครื่องม้วนเหล็กไม่ขัดขวางการทำงาน	1.0 (ปรับปรุง)	4.0 (ดีเยี่ยม)
ค่าเฉลี่ย	1.7 (พอใช้)	3.7 (ดีเยี่ยม)
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์		
3.1 ถูงมือ หน้ากาก รองเท้านิรภัย ไม่ขัดขวางการปฏิบัติงาน	2.0 (พอใช้)	4.0 (ดีเยี่ยม)
3.2 ป้ายเตือน ป้ายห้ามสูบบุหรี่ มีขนาดที่มองเห็นง่าย	1.0 (ปรับปรุง)	3.8 (ดีเยี่ยม)
3.3 ผู้ปฏิบัติงานมีความระมัดระวังในการปฏิบัติงานกับเครื่องจักร	2.8 (ปรับปรุง)	3.8 (ดีเยี่ยม)
ค่าเฉลี่ย	1.9 (พอใช้)	3.9 (ดีเยี่ยม)
4. รายละเอียดการตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือ		
4.1 แบบตรวจสอบอุปกรณ์ใช้งานง่าย	2.2 (ปรับปรุง)	4.0 (ดีเยี่ยม)
4.2 แบบตรวจสอบอุปกรณ์เนื้อหาครบถ้วน	1.0 (ปรับปรุง)	4.0 (ดีเยี่ยม)
4.3 แบบตรวจสอบอุปกรณ์เข้าใจง่าย	1.0 (ปรับปรุง)	4.0 (ดีเยี่ยม)
4.4 ความเหมาะสมของการตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องจักรก่อนการปฏิบัติงาน	1.0 (ปรับปรุง)	3.8 (ดีเยี่ยม)
ค่าเฉลี่ย	1.3 (พอใช้)	3.95 (ดีเยี่ยม)
5. ความพึงพอใจในภาพรวม	2.8 (ดี)	4.0 (ดีเยี่ยม)



จากตารางที่ 9 ระดับความพึงพอใจในประเด็นสภาพแวดล้อมในการทำงานก่อนปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.9 (พอใช้) และหลังปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4 (ดีเยี่ยม) ประเด็นอุปกรณ์และเครื่องจักรที่ใช้ในการทำงาน ก่อนปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.7 (พอใช้) และหลังปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7 (ดีเยี่ยม) ประเด็นความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ ก่อนปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.9 (พอใช้) และหลังปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.9 (ดีเยี่ยม) ประเด็นรายละเอียดการตรวจสอบอุปกรณ์และเครื่องมือ ก่อนปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.3 (พอใช้) และหลังปรับปรุงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.95 (ดีเยี่ยม) และความพึงพอใจของการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยภาพรวมเพิ่มขึ้นจาก 2.8 ในระดับดี เป็น 4.0 อยู่ในระดับดีเยี่ยม

5. อภิปรายผล

กระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำเป็นกระบวนการที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บของผู้ปฏิบัติงานที่อาจก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน ผู้วิจัยได้ทำการชี้บ่งอันตรายโดยใช้การวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและประเมินระดับความเสี่ยงโดยใช้วิธีเช็คลิสต์ ได้เป็นกิจกรรมความเสี่ยงที่ต้องปรับปรุงสภาพการทำงานจำนวน 16 กิจกรรม แล้วปรับปรุงสภาพการทำงานให้ปลอดภัยมากขึ้นตามตารางที่ 7 จากสมมติฐานที่ว่า การปรับปรุงสภาพการทำงานมีผลทำให้ระดับความเสี่ยงลดลง เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการปรับปรุงสภาพการทำงานในกระบวนการ เช่น การจัดหาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้กับตัวผู้ปฏิบัติงาน ติดตั้งการ์ดครอบมอเตอร์และเฟืองเครื่องม้วนเหล็ก ซึ่งสอดคล้องกับวิจัยของ ลักษณะย์ บุญขาว, และคณะ (2559) ที่ได้ทำการวิจัยเรื่องการประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงเตาเผาอิฐมอญแห่งหนึ่งในอำเภวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า จากผลการศึกษาผู้ประกอบการโรงเตาเผาอิฐมอญควรมีการจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง การจัดสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงในการทำงาน ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น และระดับความเสี่ยงลดลงได้ด้วย รวมทั้งงานวิจัยของวรินทร์ภา ห่านตระกูล, และนิวิท เจริญใจ (2560) ได้ทำการศึกษารื่องการประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในศูนย์กระจายสินค้า วัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของการทำงานของศูนย์กระจายสินค้าเพื่อหามาตรการลดกิจกรรมความเสี่ยงจากการทำงานของพนักงาน โดยวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากขั้นตอนการทำงานโดยประยุกต์ใช้เทคนิคการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยแล้วจึงดำเนินการหามาตรการป้องกัน และปรับปรุงสภาพการทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงได้ ดังนั้น การใช้วิธีการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัยสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะขั้นตอนอันตรายของกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ และการจัดสภาพการทำงานในสภาพแวดล้อมที่ดีสามารถลดระดับความเสี่ยงได้



6. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานและกิจกรรมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ โดยใช้แบบวิเคราะห์ขั้นตอนการทำงานเพื่อความปลอดภัย (job safety analysis; JSA) วิเคราะห์ลักษณะการทำงานและกิจกรรมความเสี่ยงในกระบวนการผลิตห่อเก็บน้ำ มีขั้นตอนการทำงานทั้งหมด 5 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การตัดเหล็ก การม้วนเหล็ก การเจาะเหล็ก การประกอบชิ้นส่วน และการทาสี เพื่อนำผลการวิเคราะห์เป็นกิจกรรมความเสี่ยงและนำมาประเมินความเสี่ยงด้วยวิธีเช็คลิสต์ (checklist) เพื่อพิจารณาผลลัพธ์ความเสี่ยงจากโอกาสและความรุนแรง แล้วนำผลการประเมินระดับความเสี่ยงมาเป็นแนวทางในการปรับปรุงสภาพการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงนั้นให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้หรือเล็กน้อย รวมทั้งการประเมินความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องด้วย พบว่าในขั้นตอนหลักของกระบวนการผลิตมีขั้นตอนย่อยที่แตกต่างกัน และลักษณะอันตรายที่ได้จากการวิเคราะห์ลักษณะการทำงานแตกต่างกันด้วยตามลักษณะกระบวนการผลิตของแต่ละแห่งซึ่งเป็นข้อจำกัดในการงานวิจัย รวมทั้งข้อจำกัดประการหนึ่งคือ สถานประกอบการที่เป็นกรณีศึกษานี้เป็นสถานประกอบการที่มีขนาดเล็ก มีจำนวนพนักงานน้อย รวมทั้งมีข้อจำกัดที่ผู้ปฏิบัติงานไม่เคยมีการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลก่อนการปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยข้อจำกัดนี้จึงเป็นส่วนหนึ่งของการปรับปรุงสภาพการทำงานด้วย โดยงานวิจัยในครั้งนี้ส่วนใหญ่ลักษณะอันตรายที่พบที่ต้องทำการปรับปรุงสภาพการทำงานอยู่ในระดับความเสี่ยง 3 คือ มีความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 87.5) และอยู่ในระดับความเสี่ยง 4 คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ (ร้อยละ 12.5) ต้องทำการลดความเสี่ยงอันตรายนั้น เช่น การติดตั้งการ์ดนิรภัยในขั้นตอนการม้วนเหล็ก เป็นต้น รายละเอียดตามตารางที่ 7 และเมื่อปรับปรุงสภาพการทำงานแล้วลดความเสี่ยงแล้วพบว่าความเสี่ยงลดลงอยู่ในระดับความเสี่ยง 2 คือ ความเสี่ยงที่ยอมรับได้ (ร้อยละ 100) และจากแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ปฏิบัติงานต่อสภาพการทำงานก่อนและหลังการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานทั้งหมด 5 ด้านพบว่า ระดับความพึงพอใจเพิ่มขึ้นเป็นระดับดีเยี่ยมในทุกข้อ (ค่าเฉลี่ย 3.92 ร้อยละ 100) สรุปได้ว่า การปรับปรุงสภาพการทำงานสามารถลดความเสี่ยงสูงและความเสี่ยงที่ยอมรับไม่ได้ให้ลดลงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ส่งผลทำให้ผู้ปฏิบัติงานผลิตห่อเก็บน้ำมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้นด้วย

7. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ประจำปีงบประมาณ 2563 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณสำหรับการสนับสนุนให้โครงการวิจัยบรรลุผลและสำเร็จได้ด้วยดี

8. เอกสารอ้างอิง

ลักษณะีย บุษยา, โชติมาพลรักษา, และจีราพร ทิพย์พิลา.(2559). การประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงเตาเผาอิฐมอญแห่งหนึ่งในอำเภวารินชาราบจังหวัดอุบลราชธานี.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี,18(1),39-46.



- รวินท์นิภา ทานตระกูล, และนิวิท เจริญใจ. (2560). การประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในศูนย์กระจายสินค้า. สัมมนาทางวิชาการวิศวกรรมอุตสาหกรรมจัดการอุตสาหกรรม ครั้งที่ 1 ปี 2560.
- อุมารัตน์ ศิริเจริญวงศ์. (2554). การวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย: เทคนิคชี้บ่งอันตรายเพื่อป้องกันอุบัติเหตุจากงาน. วารสาร มวก.วิชาการ, 14 (28), 223-245.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2543). หลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและจัดทำแผนบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543. ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม.
- วุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ. (2558). การทำงานกับเครื่องเจียรไนอย่างถูกต้องและปลอดภัย Grinding and Cutting Safety. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ, 8 (30), 7-14.
- ชวพรพรรณ จันทรประสิทธิ์, ธาณี แก้วธรรมานุกุล, วันเพ็ญ ทรงคำ, และญาดาทิพย์ เจริญทรัพย์. (2553). การชี้บ่งปัจจัยคุกคามสุขภาพ ภาวะสุขภาพ การบาดเจ็บที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการทำงาน: การวิเคราะห์สถานการณ์ในอุตสาหกรรมขนาดกลางและขนาดย่อม. พยาบาลสาร, 37(1), 1-14.
- กุนทลีย์ บังคะดานรา, ชัชชัย ธนโชคสว่าง, และสรสา อารณ. (2560). การปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อความปลอดภัยของกลุ่มคนพิการที่ประกอบอาชีพผลิตปุ๋ยใส่เดือนดิน. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ, 10 (35), 1-9.
- ปิยะณัฐ วงศ์ประเทศ, และวัชร เพียรสุภาพ. (2557). การวิเคราะห์แนวทางเพื่อลดอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการทำงาน: กรณีศึกษาโรงงานเสาเข็ม. ปริญญาวิทยานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริพร ด้านคาธาร, มุจลินท์ อินทรเหมือน, นิธิมา หนูหลง, จันจิรา มหานุญ, และมัตติกา ยงประเดิม. (2561). การประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของแผนกชักฟอกในโรงพยาบาลแห่งหนึ่ง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 28(1), 140-154.
- ชลธิป อินทรมารุต. (2559). ความปลอดภัยในงานเชื่อมหรือตัดโลหะ (welding & cutting). สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2563. จาก <https://www.intersol-eng.com/ความปลอดภัยในงานเชื่อม/>
- กองศูนย์ข้อมูลและแผนเทคโนโลยีสารสนเทศการประปาส่วนภูมิภาคนครราชสีมา. (2563). ข้อมูลพื้นฐาน การประปาส่วนภูมิภาค สาขานครราชสีมา. สืบค้นเมื่อ 15 พฤษภาคม 2563. จาก <https://www.pwa.co.th/province/branch/5540231>
- Han, B. S., Park, C. S., & Hong, S. H. (2007). Occupational health and safety risk assessment checklist for preventing accidents during building design phase. Korean Journal of Construction Engineering and Management, 8(2), 68-74.
- Gul, M., & Ak, M. F. (2018). A comparative outline for quantifying risk ratings in occupational health and safety risk assessment. Journal of Cleaner Production, 196, 653-664.
- Kogi, K. (2002). Work improvement and occupational safety and health management systems: common features and research needs. Industrial Health, 40(2), 121-133.



Rozenfeld, O., Sacks, R., Rosenfeld, Y., & Baum, H. (2010). Construction job safety analysis. *Safety Science*, 48(4), 491-498.

Rausand, M. (2005). Job safety analysis. Department Production and Quality Engineering, Norwegian University of Science and Technology, marvin.rausand@ntnu.no.