

แนวทางพัฒนาการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ Approach to Developing the Management of Accident Risk Factors for Employees in Biogas Power Plants.

(Received: August 18,2024 ; Revised: August 23,2024 ; Accepted: August 26,2024)

ขวัญชาติ สายน้อย¹, เสรีย์ ตูประกาย², ปิยะรัตน์ ปรีย์มาโนช³, ชัยวัฒน์ ภูวรกุลชัย⁴
Khwanchart Sainoi¹, Seree Tuprakay², Piyyarat Premanoch³, Chaiwat Pooworakulchai⁴

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและแนวทางพัฒนาการจัดการปัจจัยเสี่ยงอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพที่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานกำกับกิจการพลังงาน ในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และกระบี่ จำนวนทั้งสิ้น 33 คน จาก 11 โรงงาน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยเป็นแบบสอบถาม และนำมาวิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติทดสอบไคสแควร์ และการทดสอบสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของเพียร์สัน

ผลการวิจัยพบว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (90.1%) อายุ 26-30 ปี (33.3%) และจบการศึกษาระดับปริญญาตรี (39.4%) รายได้หลักอยู่ที่ 10,001-15,000 บาท (45.5%) ส่วนใหญ่ทำงาน 8-12 ชั่วโมงต่อวัน (78.8%) และไม่เคยประสบอุบัติเหตุ (57.6%) สาเหตุของอุบัติเหตุที่พบบ่อยคือการระเบิด ไฟฟ้าดูด/ช็อต และการยกของหนัก (12.1%) ช่วงเวลาที่มีความเสี่ยงสูงคือหลังการทำงาน 8-12 ชั่วโมง (18.2%) และในขั้นตอนการผลิตไฟฟ้า (18.2%) บริเวณที่บาดเจ็บบ่อยคือศีรษะและใบหน้าข้างซ้าย (9.1%) สภาพปัจจุบันมีการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพอยู่ในระดับดีในทุกด้าน แนวทางพัฒนาการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงาน เพื่อลดอุบัติเหตุในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ จึงควรลดชั่วโมงการทำงาน และเพิ่มเวลาพักผ่อน รวมถึงเสริมการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยและปรับปรุงโครงสร้างบุคลากร การจัดองค์กรควรมีการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและจัดทำแผนงานที่ชัดเจน พร้อมปรับปรุงงบประมาณและการประเมินผล สภาพแวดล้อมควรได้รับการดูแลรักษาความสะอาดและตรวจสอบอุปกรณ์อย่างสม่ำเสมอ การป้องกันอุบัติเหตุควรมีการพัฒนาแผนฉุกเฉินและนิเทศการความปลอดภัย สิ่งอำนวยความสะดวกต้องติดตั้งระบบเตือนภัยที่เหมาะสม และการจัดระเบียบต้องควบคุมปัญหาสภาพแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความปลอดภัย ลดความเสี่ยง และพัฒนาความปลอดภัยในการทำงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ, ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ, ความปลอดภัยก๊าซชีวภาพ

Abstract

This survey research aims to assess the current state and development strategies for managing accident risk factors among employees in biogas power plants. The study involved 33 employees from 11 biogas power plants licensed by the Energy Regulatory Commission, located in Prachuap Khiri Khan, Chumphon, Surat Thani, and Krabi. Data were collected using a questionnaire and analyzed through means, standard deviations, chi-square tests, and Pearson correlation coefficients.

The results indicate that the majority of workers are male (90.1%), aged between 26 and 30 years (33.3%), and hold a bachelor's degree (39.4%). Most employees earn between 10,001 and 15,000 baht (45.5%), work 8-12 hours per day (78.8%), and have not experienced any accidents (57.6%). Common causes of accidents include explosions, electrical shocks, and heavy lifting (12.1%). High-risk periods are identified as after working 8-12 hours (18.2%) and during

¹ นักศึกษาหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาการตรวจสอบและกฎหมายวิศวกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย

รามคำแหง Corresponding author Email: 6419770002@rumail.ru.ac.th

² รองศาสตราจารย์ ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

³ รองศาสตราจารย์ ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

⁴ อาจารย์ ประจำคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

the electricity production process (18.2%). The most frequent injuries occur to the head and the left side of the face (9.1%). Currently, the management of accident risk factors in biogas power plants is assessed as good across all dimensions. To further develop and enhance safety management and reduce accidents, several strategies are recommended. These include reducing working hours and increasing rest periods, strengthening safety training programs, and improving personnel structures. Organizational improvements should involve appointing safety officers, creating clear operational plans, adjusting budgets, and enhancing evaluation processes. Environmental management must focus on maintaining cleanliness and conducting regular equipment inspections. Accident prevention measures should include developing emergency plans and safety exhibitions. Safety equipment must be equipped with appropriate warning systems, and environmental issues must be managed effectively. Implementing these development strategies will enhance safety, reduce risks, and improve overall workplace safety in biogas power plants effectively.

Keywords: Biogas power plant, Accident risk factors, Biogas safety.

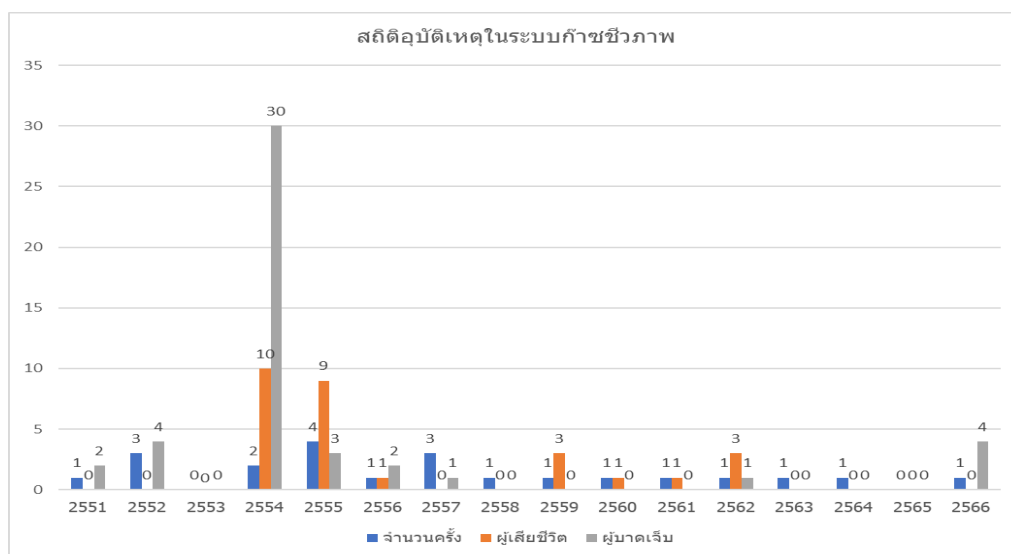
บทนำ

โรงงานก๊าซชีวภาพ เป็นระบบวิศวกรรม กระบวนการที่ซับซ้อน ซึ่งอันตรายต่างๆ สามารถเกิดขึ้นได้ในทุกขั้นตอน ทั้งอันตรายต่อสุขภาพ และอันตรายต่อสภาพแวดล้อม อันตรายที่อาจเกิดขึ้นที่โรงงานก๊าซชีวภาพ ได้แก่ การระเบิด อัคคีภัย สารอันตราย (สารช่วยในการแปรรูป) รวมถึงก๊าซชีวภาพเอง อันตรายจากไฟฟ้า และอันตรายทางกลในส่วนต่างๆ ในโรงงาน¹⁰

จากการรวบรวมข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานก๊าซชีวภาพในประเทศไทย 16 ปี ย้อนหลัง ตั้งแต่ปีพุทธศักราช 2551 ถึง ปีพุทธศักราช 2566

พบว่า มีการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานก๊าซชีวภาพขึ้น ร้ายแรง จำนวน 22 ครั้ง ทำให้มีผู้เสียชีวิต 28 คน และได้รับบาดเจ็บ 47 คน ซึ่งพบว่าแม้จะมีแนวโน้มที่ลดลง แต่ยังคงมีอุบัติเหตุเกิดขึ้น ดังแสดงตามภาพประกอบ 1

หลายปีที่ผ่านมาแม้ว่าจะมีการส่งเสริมด้านความปลอดภัยจากหลายหน่วยงาน แต่ยังคงพบการเกิดอุบัติเหตุในโรงงานก๊าซชีวภาพของประเทศไทยอยู่เสมอ ซึ่งเป็นอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นที่ทำให้มีผู้ได้รับบาดเจ็บ เสียชีวิต เกิดทรัพย์สินเสียหาย มีผลกระทบต่อสุขภาพ ชุมชน และสภาพแวดล้อม¹



ภาพประกอบ 1 สถิติการเกิดอุบัติเหตุที่มีผู้เสียชีวิตและบาดเจ็บในโรงงานก๊าซชีวภาพ^{1,8}

โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพประกอบด้วยโรงงานก๊าซชีวภาพและโรงงานผลิตไฟฟ้าเป็นส่วนผลิตหลัก เป็นโรงงานมีความเสี่ยงสูงด้านความปลอดภัย ดังนั้นผู้เขียนจึงสนใจศึกษา สภาพปัจจุบัน และแนวทางพัฒนาการจัดการปัจจัยความเสี่ยงอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ โดยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ที่มีการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลด้านสภาพสถานภาพทั่วไป การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานและปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละด้านกับผลของการเกิดอุบัติเหตุที่มีต่อการปฏิบัติงาน และการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ซึ่งจะนำไปสู่บทสรุปและข้อเสนอแนะแนวทางในการป้องกันอุบัติเหตุในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพของประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาสภาพการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพในปัจจุบัน
2. เพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

วิธีดำเนินงานวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) โดยการเก็บข้อมูลเชิงปริมาณ แล้วทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ โดยมีประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียจากการผลิตน้ำมันปาล์มที่ได้รับอนุญาตผลิตไฟฟ้าจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ในพื้นที่ จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ จังหวัดชุมพร จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ จังหวัดกระบี่ โดยวิธีเฉพาะเจาะจง จำนวน 11 บริษัท กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียจากการผลิตน้ำมัน

ปาล์มที่ได้รับอนุญาตผลิตไฟฟ้าจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน แบบสุ่มโดยตัวแทนบริษัท บริษัทละ 3 คน รวมจำนวน 33 คน โดยใช้เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าจากก๊าซชีวภาพจากการผลิตน้ำมันปาล์มที่ได้รับอนุญาตผลิตไฟฟ้าจากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน จำนวน 33 ฉบับ และทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามจะใช้รูปแบบเชิงคณิตศาสตร์ โดยใช้สถิติในการวิเคราะห์ โดยเป็นแบบสอบถามโดยใช้เกณฑ์ความคิดเห็น โดยมาตราประมาณค่า (Rating Scale) โดยเริ่มต้นที่ 1 เห็นด้วยน้อยที่สุด จนถึง 5 เห็นด้วยมากที่สุด วิเคราะห์ข้อมูลด้วยค่าเฉลี่ย (Sample Mean) เพื่อใช้อธิบายค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) ใช้อธิบายค่าเบี่ยงเบนของข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม

สำหรับเกณฑ์มาตรฐานพิจารณาเปรียบเทียบเฉลี่ยที่คำนวณ ตามหลักของลิเคิร์ต (Likert Scales) กำหนดความกว้างของอันตรภาคชั้นของค่าเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 0.8 ซึ่งได้มาจากการคำนวณโดยใช้สมการทางคณิตศาสตร์ ดังนี้ (Fisher อ้างใน ชัชวาล เรืองประพันธ์³) โดยมีการแปลความหมายค่าเฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างไว้ดังนี้

ความหมาย	ค่าเฉลี่ย
- สภาพที่มีอยู่จริงมากที่สุดหรือปฏิบัติมากที่สุดหรือเห็นด้วยมากที่สุด	4.21 - 5.00
- สภาพที่มีอยู่จริงมากหรือปฏิบัติมากหรือเห็นด้วยมาก	3.41 - 4.20
- สภาพที่มีอยู่จริงปานกลางหรือปฏิบัติปานกลางหรือเห็นด้วยปานกลาง	2.61 - 3.40
- สภาพที่มีอยู่จริงน้อยหรือปฏิบัติน้อยหรือเห็นด้วยน้อย	1.81 - 2.60
- สภาพที่มีอยู่จริงน้อยที่สุดหรือปฏิบัติน้อยที่สุดหรือเห็นด้วยน้อยที่สุด	1.00 - 1.80

สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล

1. วิเคราะห์ข้อมูลสถานภาพทั่วไป ใช้วิธีวิเคราะห์ด้วย ค่าความถี่ (Frequency) และค่าร้อยละ (Percentage)

2. วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ใช้วิธีวิเคราะห์ด้วย ค่าเฉลี่ย (Mean) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลสถานภาพทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานและปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุในแต่ละด้านกับผลของการเกิดอุบัติเหตุที่มีต่อการปฏิบัติงาน โดยใช้สถิติทดสอบไคสแควร์ (Chi-Square)

4. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพโดยการทดสอบสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ของเพียร์สัน (Pearson correlation coefficient tests.)

จริยธรรมการวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับการรับรองผลการวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์จากคณะกรรมการจริยธรรมและจรรยาบรรณการวิจัย มหาวิทยาลัยรามคำแหงตามหมายเลขใบรับรอง RU-HRE66/0141

ผลการศึกษา

ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลในรูปแบบการบรรยาย ดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับด้านสภาพทั่วไป และรายละเอียดส่วนตัวของประชากร เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ จากกลุ่มตัวอย่าง 33 คน พบว่าผู้ปฏิบัติงานส่วนมากเป็นเพศชาย ร้อยละ 90.1 รองลงมาเพศหญิงร้อยละ 9.1 มีอายุระหว่าง 26-30 ปี ร้อยละ 33.3 รองลงมาคือ 36-40 ปี ร้อยละ 30.3 ส่วนมากจบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่าร้อยละ 39.4 รองลงมาคือ มัธยมศึกษาตอนปลายร้อยละ 18.2 เมื่อพิจารณาด้านรายได้ต่อเดือน พบว่า ส่วนมากผู้ปฏิบัติงานมีรายได้ 10,001-15,000 บาท ร้อยละ

45.5 รองลงมาคือรายได้ 20,001-25,000 บาท ร้อยละ 21.2 ตำแหน่งงานในปัจจุบันของผู้ปฏิบัติงานส่วนมากผู้ปฏิบัติงาน/พนักงาน ร้อยละ 72.7 รองลงมาเป็นหัวหน้าฝ่าย/หัวหน้าแผนก ร้อยละ 12.1 และส่วนมากมีอายุงาน 5 ปีขึ้นไป ร้อยละ 45.5 รองลงมาคือ อายุงาน 1-3 ปี ร้อยละ 30.3 ในแต่ละวันทำงาน 8-12 ชั่วโมง ร้อยละ 78.8 รองลงมาคือ ทำงานต่ำกว่า 8 ชั่วโมง ร้อยละ 15.2 ส่วนมากไม่เคยประสบอุบัติเหตุ ร้อยละ 57.6 รองลงมาคือ ไม่หยุดงานร้อยละ 24.2 หยุดงานไม่เกิน 3 วันร้อยละ 12.1 หยุดงานเกิน 3 วัน ร้อยละ 6.1 และไม่พบอุบัติเหตุถึงขั้นทุพพลภาพ และเสียชีวิต ช่วงเวลาที่เคยหรือเคยเห็นเพื่อร่วมงานเกิดอุบัติเหตุหลังการปฏิบัติงาน ประมาณ 8-12 ชั่วโมง ร้อยละ 18.2 ในขั้นตอนการผลิตและขายไฟฟ้าร้อยละ 18.2 และบาดเจ็บบริเวณศีรษะและใบหน้าข้างซ้าย ร้อยละ 9.1 และสาเหตุที่ได้รับอุบัติเหตุเกิดจาก ระเบิดไฟฟ้าดูด / ช็อต และยกหรือย้ายของหนัก ร้อยละ 12.1

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

2.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านตัวบุคคล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านตัวบุคคลที่เป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุ จากการศึกษา พบว่า โดยรวมมีระดับความคิดเห็นปัจจัยด้านตัวบุคคลมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก (Mean = 4.00, S.D. = 0.994)

2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการจัดองค์กรเพื่อความปลอดภัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการจัดองค์กรเพื่อความปลอดภัยในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ พบว่า โดยรวมมีระดับความคิดเห็นด้านปัจจัยด้านการจัดองค์กรเพื่อความปลอดภัย อยู่ในระดับมาก (Mean = 3.96, S.D. = 0.919)

2.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงานอยู่ในระดับมาก (Mean = 3.50, S.D. = 0.864)

2.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ พบว่าโดยรวมมีระดับความคิดเห็นด้านการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงานอยู่ในระดับมาก (Mean = 3.77, S.D. = 0.892)

2.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ พบว่าโดยรวมมีระดับความคิดเห็นด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ อยู่ในระดับมาก (Mean = 3.76, S.D. = 1.044)

2.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการจัดระเบียบโรงงานและสิ่งแวดล้อม ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการจัดระเบียบโรงงานและสิ่งแวดล้อมในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ พบว่าโดยรวมมีระดับความคิดเห็นปัจจัยด้านการจัดระเบียบโรงงานและสิ่งแวดล้อม อยู่ในระดับมาก (Mean = 3.51, S.D. = 0.870)

2.7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับความคิดเห็นต่อปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัยจากการศึกษา พบว่า โดยรวมมีระดับความคิดเห็นปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย อยู่ในระดับมาก (Mean = 3.52, S.D. = 1.053)

3. ผลวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสภาพทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

3.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างเพศ อายุ การศึกษา รายได้ และระยะเวลาปฏิบัติงาน กับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า ไม่มีความสัมพันธ์กัน โดยไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ Sig = 0.05 แสดงว่า เพศ อายุ การศึกษา รายได้ และระยะเวลาปฏิบัติงาน ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 1 แสดงผลความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

Chi-Square Tests	Value	df	P - value
Pearson Chi-Square	26.197 ^a	9	.002*
Likelihood Ratio	15.561	9	.077
Linear-by-Linear Association	3.165	1	.075
N of Valid Cases	33		

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่งงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่ามีความสัมพันธ์กัน โดยมีความนัยสำคัญทางสถิติ ($p - \text{value} < .05$) กล่าวคือผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานกับตำแหน่งงานมีความสัมพันธ์กัน แสดงว่าตำแหน่งงานมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน และพบว่าตำแหน่งผู้ปฏิบัติงาน/พนักงาน เป็นตำแหน่งที่มีผลมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 75.8

3.3 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานที่เคยประสบอุบัติเหตุหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานประสบอุบัติเหตุกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า มีความสัมพันธ์กัน โดยมีความนัยสำคัญทางสถิติ ($p - \text{value} < .05$) กล่าวคือผลของการเกิดอุบัติเหตุกับมีความสัมพันธ์กันกับระหว่างผู้ปฏิบัติงานที่เคยประสบอุบัติเหตุหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานประสบอุบัติเหตุกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน และพบว่าผู้ที่ไม่เคยประสบอุบัติเหตุหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานประสบอุบัติเหตุ คิดเป็นร้อยละ 57.6 โดยผลที่ได้รับอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมากคือ ไม่หยุดงานคิดเป็นร้อยละ 24.2 และหยุดงานไม่เกิน 3 วัน คิดเป็นร้อยละ 12.1

ตารางที่ 2 แสดงผลความสัมพันธ์ระหว่างผู้ปฏิบัติงานที่เคยประสบอุบัติเหตุหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานประสบอุบัติเหตุกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

Chi-Square Tests	Value	df	p - value.
Pearson Chi-Square	10.331 ^a	3	.001*
Likelihood Ratio	9.521	3	.023
Linear-by-Linear Association	0.429	1	.002
N of Valid Cases	33		

3.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงในการปฏิบัติงานต่อวันกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า จำนวนชั่วโมงในการปฏิบัติงานต่อวันของผู้ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ ($p - value < .05$) แสดงว่าจำนวนชั่วโมงในการปฏิบัติงานต่อวันของผู้ปฏิบัติงานมีระดับความสัมพันธ์กับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานโดยผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ส่วนใหญ่ปฏิบัติงาน 8-12 ชั่วโมงต่อวัน

ตารางที่ 3 แสดงผลความความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนชั่วโมงในการปฏิบัติงานต่อวันกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

Chi-Square Tests	Value	df	p - value
Pearson Chi-Square	8.325 ^a	6	.000*
Likelihood Ratio	7.742	6	.000
Linear-by-Linear Association	.444	1	.002
N of Valid Cases	33		

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.5 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่ได้รับหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานได้รับอุบัติเหตุหลังจากเริ่มปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า ช่วงเวลาที่ได้รับหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานได้รับอุบัติเหตุหลังจากเริ่มปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ ($p - value < .05$) โดยช่วงเวลาที่ได้รับหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงาน ได้รับอุบัติเหตุประมาณ 8-12 ชั่วโมงคิดเป็นร้อยละ 18.2

ตารางที่ 4 แสดงผลความความสัมพันธ์ระหว่างช่วงเวลาที่ได้รับหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานได้รับ

อุบัติเหตุหลังจากเริ่มปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

Chi-Square Tests	Value	df	p - value
Pearson Chi-Square	50.531 ^a	12	.000*
Likelihood Ratio	53.385	12	.000
Linear-by-Linear Association	18.494	1	.000
N of Valid Cases	33		

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.6 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างเคยได้รับอุบัติเหตุหรือเคยเห็นในขั้นตอนใดของสถานที่ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า เคยได้รับอุบัติเหตุหรือเคยเห็นในขั้นตอนใดของสถานที่ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ ($p - value < .05$) โดยขั้นตอนการผลิตและขายไฟฟ้าร้อยละ 18.2

ตารางที่ 5 แสดงผลความความสัมพันธ์ระหว่างเคยได้รับอุบัติเหตุหรือเคยเห็นในขั้นตอนใดของสถานที่ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

Chi-Square Tests	Value	df	p - value
Pearson Chi-Square	82.500 ^a	21	.000*
Likelihood Ratio	64.109	21	.000
Linear-by-Linear Association	28.338	1	.000
N of Valid Cases	33		

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างเคยได้รับอุบัติเหตุบริเวณส่วนใดของร่างกายกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า เคยได้รับอุบัติเหตุบริเวณส่วนใดของร่างกายกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมีความสัมพันธ์กันที่ระดับนัยสำคัญ ($p - value < .05$) โดยเคยเกิดอุบัติเหตุมากคือ ใบหน้าข้างซ้ายและศีรษะคิดเป็นร้อยละ 9.1

ตารางที่ 6 แสดงผลความความสัมพันธ์ระหว่างเคยได้รับอุบัติเหตุบริเวณส่วนใดของร่างกายกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

Chi-Square Tests	Value	df	p - value
------------------	-------	----	-----------

Pearson Chi-Square	74.250 ^a	18	.000*
Likelihood Ratio	62.749	18	.000
Linear-by-Linear Association	18.539	1	.000
N of Valid Cases	33		

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3.8 การวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุที่ทำให้ได้รับอุบัติเหตุกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานพบว่า สาเหตุที่ทำให้ได้รับอุบัติเหตุและผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน มีความสัมพันธ์กันโดยสาเหตุที่ทำให้ได้รับอุบัติเหตุมากที่สุดคือ การระเบิด ไฟฟ้าช็อต และ หกล้ม/ลื่นล้ม คิดเป็นร้อยละ 12.1

ตารางที่ 7 แสดงผลความสัมพันธ์ระหว่างสาเหตุที่ทำให้ได้รับอุบัติเหตุกับผลของการเกิดอุบัติเหตุ

Chi-Square Tests	Value	df	P - value
Pearson Chi-Square	80.438 ^a	27	.000*
Likelihood Ratio	65.155	27	.000
Linear-by-Linear Association	9.594	1	.002
N of Valid Cases	33		

*อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

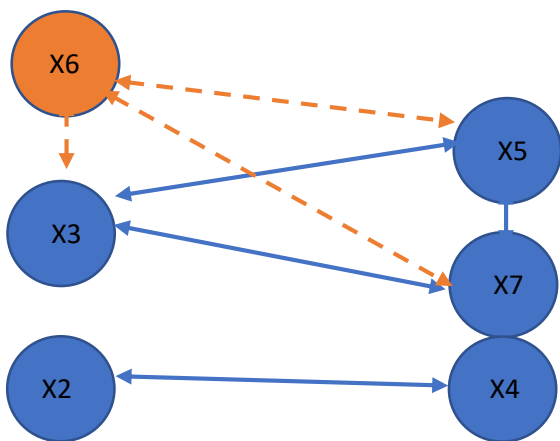
4. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

ตารางที่ 8 แสดงผลความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

ปัจจัย	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
X1	1						
X2	.095	1					
X3	.143	.251	1				
X4	.250	.524**	.142	1			
X5	.239	.251	.817**	.203	1		
X6	.134	.070	.364*	.212	.424*	1	
X7	.175	.275	.652**	.193	.745**	.418*	1

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed)



ภาพประกอบ 2 แสดงความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพโดยการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของเพียร์สัน ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ

ชีวภาพโดยการทดสอบสมมติฐานความสัมพันธ์ของเพียร์สัน ประกอบด้วย ปัจจัยด้านบุคคล (X1) ปัจจัยด้านการจัดองค์กรเพื่อความปลอดภัย (X2) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน (X3) ปัจจัยด้านการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน (X4) ปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (X5) ปัจจัยด้านการจัดระเบียบโรงงานและสิ่งแวดลอม (X6) และปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย (X7) จากการศึกษาพบว่า ปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยยะสำคัญที่ 99.99% คือ ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน (X3) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (X5) มากที่สุด รองลงมาเป็น ปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (X5) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านการ

จัดการความปลอดภัย (X7) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน (X3) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย (X7) และปัจจัยด้านการจัดองค์กรเพื่อความปลอดภัย (X2) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านการป้องกันอุบัติเหตุในการทำงาน (X4) ตามลำดับ ส่วนปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยยะสำคัญที่ 99.95% คือ ปัจจัยด้านการจัดระเบียบโรงงานและสิ่งแวดล้อม (X6) มีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ (X5) ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน (X3) และ ปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย (X7) ตามลำดับ

สรุปและอภิปรายผล

ปัจจัยด้านสภาพทั่วไป พบว่าลักษณะทั่วไปของผู้ปฏิบัติงาน ส่วนมากเป็นเพศชาย ร้อยละ 90.1 ซึ่งอาจบ่งชี้ถึงการจ้างงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพที่เน้นให้ผู้ชายทำงานที่ต้องใช้แรงกายหรือมีความเสี่ยงสูงกว่าเพศหญิง ส่วนใหญ่อยู่ในช่วงอายุ 26-30 ปี (ร้อยละ 33.3) และ 36-40 ปี (ร้อยละ 30.3) จบการศึกษาระดับปริญญาตรีหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 39.4) และระดับอนุปริญญาหรือเทียบเท่า (ร้อยละ 39.4) รายได้ต่อเดือน 10,001-15,000 บาท (ร้อยละ 45.5) ซึ่งเป็นกลุ่มรายได้ปานกลาง อาจสะท้อนถึงลักษณะงานที่ไม่ซับซ้อนมาก ซึ่งสอดคล้องกับ นพรัตน์ ศรีวงษ์แผน⁶ ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการความปลอดภัยในโรงไฟฟ้าบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า ผู้เข้ามาปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าบางบ่อส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 81.5 เนื่องจากโรงไฟฟ้าบางบ่อ เป็นโรงไฟฟ้าที่มีความเสี่ยงสูง เป็นงานด้านเทคนิคและการซ่อมบำรุง จึงไม่เอื้อต่อการทำงานของเพศหญิงมากนัก ส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ย 31- 40 ปี เนื่องจากเป็นช่วงอายุวัยทำงาน สร้างครอบครัว และส่วนใหญ่นจบการศึกษาระดับปริญญาตรี เนื่องจากลักษณะการทำงานในโรงไฟฟ้าเป็นวิศวกรรมควบคุมและจัดการเครื่องจักร

ลักษณะงานและอุบัติเหตุ ส่วนใหญ่ทำงาน 8-12 ชั่วโมงต่อวัน (ร้อยละ 78.8) ซึ่งเป็นชั่วโมงการทำงานที่อาจทำให้เกิดความเหนื่อยล้า ส่งผลต่อความปลอดภัยในการทำงาน การกำหนดเวลาพักผ่อนที่เหมาะสมและการส่งเสริมการพักผ่อนในระหว่างชั่วโมงการทำงานอาจลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ ผู้ปฏิบัติงานส่วนมากไม่เคยประสบอุบัติเหตุ (ร้อยละ 57.6) แต่อย่างไรก็ตาม ผู้ที่เคยประสบอุบัติเหตุ มักจะเกิดขึ้นในช่วง 8-12 ชั่วโมงหลังการปฏิบัติงาน การวางมาตรการเฝ้าระวังและป้องกันในช่วงเวลาดังกล่าวจะเป็นสิ่งสำคัญในการลดความเสี่ยง

สาเหตุของอุบัติเหตุสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุ คือ การระเบิด, ไฟฟ้าดูด/ช็อต และการยกหรือย้ายของหนัก (ร้อยละ 12.1) ซึ่งสอดคล้องกับ Bontempo et al.¹⁰ ที่กล่าวว่า อันตรายที่อาจเกิดขึ้นที่โรงงานก๊าซชีวภาพ ได้แก่ การระเบิด อัคคีภัย สารอันตราย (สารช่วยในการแปรรูป) รวมถึงก๊าซชีวภาพเอง อันตรายจากไฟฟ้า และอันตรายทางกลในส่วนต่างๆ ในโรงงาน

ปัจจัยด้านตัวบุคคลมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะพนักงานที่ทำงานด้วยความประมาทเลินเล่อ ขาดจิตสำนึกเกี่ยวกับความปลอดภัย ขาดความรู้และประสบการณ์ รวมถึงความขาดความรอบคอบ นอกจากนี้ ยังพบว่าปัจจัยอื่นๆ เช่น ขาดสมาธิในการปฏิบัติงาน สภาพร่างกายไม่แข็งแรง การเลือกใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม การทำงานเกินเวลา และการแต่งกายที่ไม่เหมาะสม ก็ถือเป็นปัจจัยที่ส่งผลต่อความปลอดภัยในระดับสูงเช่นกัน สอดคล้อง กับ ปรียานารถ สดากร⁵ ได้ทำการศึกษา แนวทางการส่งเสริมด้านความรู้และความเข้าใจด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยในการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ในระดับครัวเรือนและชุมชน พบว่า สาเหตุของอุบัติเหตุมาจากการขาดความตระหนัก การไม่ระมัดระวังในการปฏิบัติงานในพื้นที่ผลิตก๊าซชีวภาพ การณรงค์หรือฝึกอบรมให้มีสติในการปฏิบัติงาน และปฏิบัติงานอย่างระมัดระวัง และควรได้รับการใส่ใจในการพัฒนาและการฝึกอบรมเพื่อป้องกันอุบัติเหตุ

ปัจจัยด้านการจัดองค์กรเพื่อความปลอดภัยมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก ซึ่งสะท้อนถึงการรับรู้ว่ามาตรการด้านความปลอดภัยมีความสำคัญในการลดอุบัติเหตุในองค์กร ปัจจัยที่ได้รับการยอมรับสูงสุด ได้แก่ การแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยระดับวิชาชีพและการมีคณะกรรมการความปลอดภัย รวมถึงการมีนโยบายและแผนงานด้านความปลอดภัยที่ชัดเจน ซึ่งถือเป็นปัจจัยสำคัญในการลดอุบัติเหตุ สอดคล้องกับ จัดพล ภัยแคล้ว และคณะ² ได้ทำการศึกษา ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน กรณีศึกษา “โรงงานอุตสาหกรรม ABC” พบว่า พนักงานมีการรับรู้การจัดการด้านความปลอดภัยโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก พนักงานให้ความสำคัญเกี่ยวกับการจัดองค์กรความปลอดภัยในการทำงาน โดยจะมีการดำเนินการจัดองค์กรความปลอดภัยเป็นการรับผิดชอบร่วมกันและปฏิบัติการแบบแผนที่กำหนดขึ้นในองค์กร เช่น หน่วยงานความปลอดภัยและคณะกรรมการความปลอดภัยที่จัดขึ้นในองค์กร แต่การจัดการงบประมาณสำหรับความปลอดภัยและการประเมินผลการปฏิบัติงานตามนโยบายได้รับคะแนนต่ำกว่า ซึ่งบ่งบอกถึงความจำเป็นในการปรับปรุงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการความปลอดภัยและการป้องกันอุบัติเหตุ

ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงานมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะความสำคัญของโครงการรักษาความสะอาด การกำหนดผู้รับผิดชอบและการควบคุมการปฏิบัติตามมาตรฐานอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ การดูแลและบำรุงรักษาเครื่องจักรและอุปกรณ์ รวมถึงการมีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายและการตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ได้รับการยอมรับในระดับสูง สอดคล้องกับ ทรงศักดิ์ ใจกล้า⁴ ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี พบว่า ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยในการทำงาน มีโครงการเพื่อรักษาความสะอาด ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและการเก็บรักษา เช่น 5 ส หรือ อื่น ๆ มีแผนผังวงจรไฟฟ้าทั้งหมดภายในสถานประกอบการ

เนื่องจาก สภาพแวดล้อมในการทำงานและ สิ่งแวดล้อมในการทำงานทางด้านกายภาพนั้น ต้องมีการควบคุมป้องกันไม่ให้พนักงานต้องสัมผัสเกินกว่าขีดที่จะเป็นอันตรายได้ แต่ต้องพัฒนา ด้านการจัดทำเครื่องหมายจราจรและแผนผังวงจรไฟฟ้าในสถานประกอบการบิการการออกแบบสถานที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์ (Ergonomics) การสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยสามารถช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ

ปัจจัยด้านการป้องกันอุบัติเหตุ มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะมาตรการขออนุญาตทำงานในงานอันตราย และการควบคุมการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลนอกจากนี้ การมีมาตรฐานการปฏิบัติงานในงานที่มีความเสี่ยง การจัดอุปกรณ์คุ้มครอง การฝึกอบรมการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์ รวมถึงการตรวจความปลอดภัยก็ได้รับการยอมรับในระดับสูง สอดคล้องกับ ทรงศักดิ์ ใจกล้า⁴ ได้ทำการวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี พบว่า มีการทบทวนกฎระเบียบหรือมาตรฐานให้เหมาะสม มีมาตรการเกี่ยวกับการขออนุญาตทำงานในงานอันตราย เนื่องจากการเก็บรวบรวมและการบันทึกรายงาน ระบบการเก็บรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ควรพัฒนา ด้านการสืบค้นและประเมินอันตราย การจัดซื้อเครื่องจักร และการนำผลการตรวจไปปรับปรุงแก้ไข เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน

ปัจจัยด้านการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการมีแผนฉุกเฉินที่ชัดเจน การกำหนดให้หัวหน้างานหรือผู้มีประสบการณ์เป็นผู้สอนงาน และการเก็บข้อมูลสถิติอุบัติเหตุ ปัจจัยอื่น ๆ เช่น การประกันภัย การรายงานข้อมูลอุบัติเหตุ การดูแลความปลอดภัยของบุคคลภายนอก และมาตรการควบคุมการทำงานระยะยาวก็ได้รับความคิดเห็นในระดับสูง สอดคล้องกับ อภิวัฒน์ งานประเสริฐสกุล⁵ ได้ศึกษา การประเมินผลการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน กรณีศึกษาโครงการ

ก่อสร้างโรงไฟฟ้าของบริษัทแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง พบว่าการรับรู้ข่าวสารและการมีส่วนร่วมในกิจกรรมด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานทุกคน เป็นปัจจัยที่สำคัญของการช่วยลดการเกิดอุบัติเหตุในการทำงาน แต่ควรพัฒนาด้านการจัดนิทรรศการเกี่ยวกับความปลอดภัย

ปัจจัยด้านการจัดระเบียบโรงงานและสิ่งแวดล้อม มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ในพื้นที่ปลอดภัย การมีแสงสว่างเพียงพอ การจัดระเบียบสายไฟฟ้าหรือท่อลมอย่างเป็นระเบียบ การมีระบบระบายอากาศเพื่อจัดสารพิษยังได้รับความคิดเห็นในระดับสูง สอดคล้องกับ นพรัตน์ ศรีวังษ์แผน⁵ ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาการจัดการความปลอดภัยในโรงไฟฟ้าบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า โรงไฟฟ้ามีการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมดีอยู่แล้ว มีการเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องเพื่อควบคุมทุกกิจกรรม และปฏิบัติตามมาตรฐานต่างๆ ไม่ให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แต่ต้องพัฒนาในด้านเสียงดัง, การจัดระบบจราจร, กลิ่นไม่พึงประสงค์, พื้นลื่นหรือขรุขระ, และควั่นหรือฝุ่นละอองในพื้นที่ทำงาน

ปัจจัยด้านการจัดการความปลอดภัย มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุอยู่ในระดับมาก โดยเฉพาะการฝึกซ้อมตามแผนฉุกเฉินและแผนควบคุมอุบัติภัย การตรวจสอบพนักงานให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างสม่ำเสมอ และการฝึกอบรมด้านความปลอดภัย สอดคล้องกับ สิริมา เดชภิญญา⁷ ได้ทำการวิจัยเรื่อง การรับรู้การจัดการด้านความปลอดภัยของพนักงาน บริษัท ABC พบว่า พนักงานมีความรู้ด้านนโยบายความปลอดภัย และมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในระดับมาก มีการจัดทำแผนฉุกเฉินและฝึกซ้อมตามแผน มีการจัดฝึกอบรมด้านความปลอดภัย มีการจัดทำคู่มือปฏิบัติงาน และมีการประชุมและติดตามด้านความปลอดภัยทุกเดือน และควรปรับปรุงให้มีการจัดหาเอกสารด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยให้แก่พนักงานอย่างเพียงพอ มีการมีการจัดนิทรรศการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การให้ความรู้แก่

พนักงาน และมีการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายให้ความรู้ในระบบความปลอดภัยในช่วงเวลาพักเป็น

ประจำ จึงต้องพัฒนาการจัดการด้านอื่น ๆ เช่น การเผยแพร่ข่าวสารด้านความปลอดภัย, การจัดทำมาตรฐานด้านความปลอดภัย, และการจัดประชุมเรื่องความปลอดภัยที่ยังได้รับความคิดเห็นในระดับปานกลาง และการจัดหาเอกสารด้านความปลอดภัย, การจัดนิทรรศการ, และการประชาสัมพันธ์เสียงตามสายซึ่งมีความคิดเห็นต่ำที่สุด

ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสถานภาพทั่วไปของผู้ปฏิบัติงานกับผลของการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน พบว่า เพศ อายุ การศึกษา รายได้ และระยะเวลาปฏิบัติงาน ไม่มีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานซึ่งสอดคล้องกับ นพรัตน์ ศรีวังษ์แผน⁶ ได้ศึกษา แนวทางการพัฒนาการจัดการความปลอดภัยในโรงไฟฟ้าบางบ่อ อำเภอบางบ่อ จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า ปัจจัยส่วนบุคคล (อายุ เพศ สัญชาติ ศาสนา สถานภาพ ระดับการศึกษา และรายได้) ของผู้ที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าบางบ่อ ไม่มีผลแตกต่างต่อระดับการจัดการด้านความปลอดภัยทั้ง 5 ด้าน

ตำแหน่งงานมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงานมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน แสดงให้เห็นว่าแต่ละตำแหน่งงานมีระดับความเสี่ยงที่แตกต่างกันในการเกิดอุบัติเหตุ ซึ่งอาจเกิดจากลักษณะของงานที่แตกต่างกัน การขาดการฝึกอบรมหรือข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่ไม่เพียงพอ โดยเฉพาะในตำแหน่งที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงานโดยตรง เช่น พนักงาน ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเผชิญกับอุบัติเหตุได้มากกว่าตำแหน่งอื่น

ผู้ปฏิบัติงานที่เคยประสบอุบัติเหตุหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานประสบอุบัติเหตุมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ผู้ที่เคยเห็นเหตุการณ์ดังกล่าวมีแนวโน้มที่จะประสบอุบัติเหตุลดลง ในขณะที่ผู้ที่ไม่เคยเห็นเหตุการณ์นี้มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยกว่า การที่ไม่เคยเห็นเหตุการณ์อันตรายระดับสูงอาจทำให้การรับรู้ความเสี่ยงต่ำกว่าหรือการปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยไม่เคร่งครัด

จำนวนชั่วโมงในการปฏิบัติงานต่อวันมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานที่ทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวันมีแนวโน้มที่จะประสบอุบัติเหตุมากขึ้น การทำงานในระยะเวลาอันยาวนานอาจเพิ่มความเครียดเนื่องจากความเหนื่อยล้าและความเครียดที่สะสม

ช่วงเวลาที่ได้รับหรือเคยเห็นเพื่อนร่วมงานได้รับอุบัติเหตุหลังจากเริ่มปฏิบัติงานมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะช่วงเวลาที่มีอุบัติเหตุเกิดขึ้นในช่วง 8-12 ชั่วโมงหลังเริ่มปฏิบัติงาน อาจบ่งชี้ถึงความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นในช่วงเวลาดังกล่าว การรับรู้และการเห็นเหตุการณ์อุบัติเหตุในช่วงเวลานี้อาจมีผลต่อความระมัดระวังและพฤติกรรมการทำงานของบุคคล การพัฒนาโปรแกรมฝึกอบรมและมาตรการความปลอดภัยเฉพาะสำหรับช่วงเวลานี้อาจช่วยลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุได้

ขั้นตอนใดของสถานที่ปฏิบัติงานมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในขั้นตอนการผลิตและขายไฟฟ้า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าขั้นตอนนี้มีผลต่อความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในอนาคต การพัฒนามาตรการความปลอดภัยและการ

ฝึกอบรมในขั้นตอนเหล่านี้อาจช่วยลดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

บริเวณส่วนใดของร่างกายผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะในบริเวณใบหน้าข้างซ้ายและศีรษะ การพัฒนาและการเสริมสร้างมาตรการป้องกันอุบัติเหตุในพื้นที่เหล่านี้ เช่น การใช้เครื่องป้องกันที่เหมาะสม และการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย อาจช่วยลดความเสี่ยงและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงานได้

สาเหตุที่ทำให้ได้รับอุบัติเหตุมีผลต่อการเกิดอุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะสาเหตุที่สำคัญ เช่น การกระเปิด ไฟฟ้าช็อต และการหกล้ม/ลื่นล้ม การพัฒนามาตรการป้องกันและการควบคุมที่มุ่งเน้นที่สาเหตุเหล่านี้ เช่น การตรวจสอบระบบไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ การให้การฝึกอบรมเกี่ยวกับการจัดการกับสถานการณ์ฉุกเฉิน และการปรับปรุงสภาพแวดล้อม

การทำงานเพื่อป้องกันการลื่นล้ม อาจช่วยลดความเสี่ยงและความเสียหายจากอุบัติเหตุได้

ความสัมพันธ์ที่สำคัญระหว่างปัจจัยเสี่ยงในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพชี้ให้เห็นว่าการปรับปรุงสภาพแวดล้อมการทำงานและการจัดสิ่งอำนวยความสะดวกปลอดภัยมีผลต่อการป้องกันอุบัติเหตุอย่างมีนัยสำคัญ สภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยช่วยเสริมประสิทธิภาพของสิ่งอำนวยความสะดวก การจัดการความปลอดภัยที่ดีสามารถทำให้สภาพแวดล้อมในการทำงานดีขึ้น การจัดระเบียบโรงงานและโครงสร้างการจัดการความปลอดภัยที่เหมาะสมมีผลดีต่อการป้องกันอุบัติเหตุ ดังนั้น ควรให้ความสำคัญกับการปรับปรุงเหล่านี้เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน

ข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัย ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

1. สรุปแนวทางพัฒนาการจัดการปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ ดังนี้

สภาพภาพทั่วไป: ควรลดชั่วโมงการทำงานและเพิ่มเวลาพักผ่อน เพื่อช่วยลดความเหนื่อยล้าและเพิ่มความปลอดภัยในการทำงาน รวมถึงเสริมการฝึกอบรมความปลอดภัยและปรับปรุงโครงสร้างบุคลากรเพื่อให้มีความชัดเจนและเหมาะสมกับลักษณะงาน

ตัวบุคคล: เน้นการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยเพื่อเพิ่มความระมัดระวังในการทำงาน สนับสนุนให้พนักงานมีสุขภาพที่ดีและการพักผ่อนที่เพียงพอ เพื่อลดความเสี่ยงจากการทำงานที่ขาดความระมัดระวัง

การจัดองค์กร: แต่งตั้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยและมีคณะกรรมการความปลอดภัยที่ชัดเจน พร้อมทั้งจัดทำแผนงานและนโยบายความปลอดภัยที่เป็นระบบ รวมถึงการปรับปรุงงบประมาณและการประเมินผลเพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

สภาพแวดล้อม: เพิ่มโครงการรักษาความสะอาดและตรวจสอบอุปกรณ์ไฟฟ้าอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการออกแบบสถานที่ทำงานตามหลักการยศาสตร์เพื่อป้องกันอุบัติเหตุและสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย

การป้องกันอุบัติเหตุ: พัฒนาการประเมินความเสี่ยงพัฒนาแผนฉุกเฉินที่ชัดเจนและการฝึกอบรมจากผู้มีประสบการณ์ เพิ่มการเก็บข้อมูลสถิติ อุบัติเหตุและพัฒนานิเทศการความปลอดภัยเพื่อเพิ่มการมีส่วนร่วมของพนักงาน

สิ่งอำนวยความสะดวก: ติดตั้งระบบเตือนภัยที่เหมาะสมและจัดหาอุปกรณ์ความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการจราจร: ควบคุมปัญหาสภาพแวดล้อม เช่น เสียงดัง ระบบจราจร กลิ่นไม่พึงประสงค์ การป้องกันพื้นลื่น และการลดควันหรือฝุ่นละออง เพื่อลดความเสี่ยงที่เกิดจากสภาพแวดล้อมการทำงาน

การจัดการความปลอดภัย: พัฒนาและเผยแพร่ข่าวสารด้านความปลอดภัยอย่างต่อเนื่อง พร้อมทั้งจัดทำมาตรฐานความปลอดภัยที่ชัดเจน จัดให้มี

เอกสารความปลอดภัย และประชาสัมพันธ์การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยอย่างสม่ำเสมอ

2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยเสี่ยงที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพ เพื่อให้ครอบคลุม ควรศึกษาเกี่ยวกับการจัดการความเสี่ยงและพฤติกรรมที่ส่งผลต่อการเกิดอุบัติเหตุต่อผู้ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณ ผู้บริหารและพนักงาน โรงไฟฟ้าก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย โรงงานผลิตน้ำมันปาล์มในพื้นที่จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ชุมพร สุราษฎร์ธานี และจังหวัดกระบี่ จำนวน 11 โรงงาน ที่ให้ความอนุเคราะห์ตอบแบบสอบถาม ในการศึกษาวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

1. ขวัญชาติ สายน้อย, เสรีย์ ตู่ประกาย, มงคล รัชชะ, ชัยวัฒน์ ภูวรกุลชัย, ปาริชาติ หมั่นสีทา และโกวิท สุวรรณหงษ์. (2565). ศึกษาความสัมพันธ์ของกฎหมาย มาตรฐาน และคู่มือด้านความปลอดภัยในโรงงานก๊าซชีวภาพกับองค์ประกอบการจัดการความปลอดภัยกระบวนการผลิต. เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ปอมท. ประจำปี พ.ศ. 2565, 271-289.
2. จัดพล ภัยแคล้ว, สงวน วงศ์สวัสดิกุล และ มารุต โคตรพันธ์. (2561). ความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน กรณีศึกษาโรงงานอุตสาหกรรม ABC ในจังหวัดนครราชสีมา. การประชุมวิชาการนำเสนอผลงานระดับบัณฑิตศึกษาแห่งชาติ ครั้งที่ 19 มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 43-51.
3. ชัชวาลย์ เรืองประพันธ์. (2539). สถิติพื้นฐาน. ขอนแก่น: โรงพิมพ์คลังนานาวิทยา.
4. ทรงศักดิ์ ใจกล้า. (2557). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมความปลอดภัยในการทำงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ ในนิคมอุตสาหกรรมอมตะนคร จังหวัดชลบุรี. วิทยานิพนธ์รัฐประศาสนศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยบูรพา.
5. ปรียานารถ สดาก. (2561). แนวทางส่งเสริมความรู้และความเข้าใจด้านความปลอดภัยและสุขอนามัยในการผลิตก๊าซชีวภาพจากขยะอินทรีย์ในระดับครัวเรือนและชุมชน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
6. นพรัตน์ ศรีวงษ์แผน. (2561). แนวทางการพัฒนาการจัดการความปลอดภัยในโรงไฟฟ้าบางบ่อ อำเภอบางบ่อจังหวัดสมุทรปราการ. วารสารวิชาการสถาบันวิทยาการจัดการแห่งแปซิฟิก. 4(2), 1-14.
7. สิริมา เดชบุญญา. (2561). การรับรู้การจัดการด้านความปลอดภัยของพนักงานบริษัท ABC. รายงานการค้นคว้าอิสระบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกริก.
8. สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดสุราษฎร์ธานี. (2566). ไฟไหม้บ่อผลิตแก๊สในพื้นที่ ทำฉาง สุราษฎร์ธานี. ค้นเมื่อ 28 พฤษภาคม 2565, จาก https://www.tiktok.com/@achonyuen/video/7225887713973587205?_r=1&_t=8mTF0Fwmjhg
9. อภิวัฒน์ งานประเสริฐสกุล. (2563). การประเมินผลการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน กรณีศึกษาโครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้าของบริษัทแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง. รายงานการค้นคว้าอิสระวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
10. Bontempo, G., Maciejczyk, M., Wagner, L., Findeisen, C., Mareike, F., & Hofmann, F. (2016). Guidelines For safe use of biogas technology. Freising: Fachverband Biogas e.V.