

การทบทวนอย่างมีระบบเรื่องการประเมินความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัย แบบบูรณาการงานด้านระบบไฟฟ้าแรงต่ำ A Systematic Review on Risk Assessment and Integrated Safety Management in Low-Voltage Electrical Systems

ยุทธนา คารมย์¹ ปิยะรัตน์ ปริมาณ² เสรีย์ ตู้ประกาย³

บทคัดย่อ

ไฟฟ้าเป็นแหล่งพลังงานหลักที่มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตประจำวัน แต่การใช้งานที่ไม่ปลอดภัยอาจนำไปสู่ความเสี่ยงร้ายแรง เช่น ไฟฟ้าช็อต ไฟไหม้ การระเบิด และอุบัติเหตุจากการทำงาน งานวิจัยนี้ดำเนินการทบทวนอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการในระบบไฟฟ้าแรงต่ำ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบรายการตรวจสอบมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงรวมถึงเสนอกรอบแนวทางการจัดการความปลอดภัยที่มีประสิทธิภาพ โดยศึกษากฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าในประเทศไทย และพัฒนาแบบฟอร์มตรวจสอบที่ครอบคลุมการตรวจสอบสถานะอุปกรณ์ระบบสายดิน ตู้เมนสวิตช์ อุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน และสภาพแวดล้อมการทำงาน การประเมินความเสี่ยงดำเนินการโดยพิจารณาความเป็นไปได้และความรุนแรงของอันตราย พร้อมจัดระดับความเสี่ยงด้วยเมทริกซ์ 4x4 ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงอย่างเป็นระบบสามารถระบุจุดเสี่ยงที่สำคัญ วางลำดับความสำคัญ และกำหนดแนวทางการป้องกันได้ ทั้งยังช่วยส่งเสริมการบูรณาการมาตรฐานความปลอดภัยในการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า เพื่อยกระดับความปลอดภัย ลดโอกาสการเกิดอุบัติเหตุ และปกป้องชีวิตและทรัพย์สิน ข้อเสนอแนะ ได้แก่ การติดตั้งระบบตรวจสอบไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ การตรวจสอบซ้ำอย่างน้อยปีละสองครั้ง และการขยายการวิจัยเพื่อพัฒนานโยบายความปลอดภัยระดับประเทศในอนาคต

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยง, การจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการ, ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ, ความปลอดภัยทางไฟฟ้า, มาตรฐานความปลอดภัย

Abstract

Electricity is a primary source of energy essential to daily life, but unsafe usage can lead to serious risks such as electric shock, fire, explosions, and workplace accidents. This research conducts a systematic review of risk assessment and integrated safety management in low-voltage electrical systems. The objective is to develop a standardized checklist for inspection and risk assessment, as

¹ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง 6614350024@rumail.ru.ac.th

² คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง piyarat.p@rumail.ru.ac.th

³ คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยรามคำแหง seree.t@rumail.ru.ac.th

well as to propose an effective safety management framework. The study examines relevant laws, regulations, and standards in Thailand and develops a comprehensive inspection form covering equipment conditions, grounding systems, main switchboards, overcurrent protection devices, and working environments. Risk assessment is conducted by considering the likelihood and severity of hazards, with risk levels classified using a 4x4 risk matrix. The results indicate that systematic inspection and risk assessment can identify critical risk points, prioritize actions, and define preventive measures. This also promotes the integration of safety standards in electrical system installation and maintenance to enhance safety, reduce the likelihood of accidents, and protect lives and property. Recommendations include the installation of real-time electrical monitoring systems, conducting inspections at least twice a year, and expanding research to support the development of national safety policies in the future.

Keywords: Risk Assessment, Integrated Safety Management, Low-Voltage Electrical Systems, Electrical Safety, Safety Standards

ความสำคัญและที่มาของปัญหาวิจัย

ไฟฟ้าเป็นหนึ่งในพลังงานหลักที่ใช้ในการดำรงชีวิตประจำวัน การใช้งานไฟฟ้าที่ไม่ปลอดภัยอาจนำไปสู่ความเสี่ยงสูงเช่น การเกิดไฟฟ้าช็อต การระเบิด ไฟไหม้ หรืออุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากการใช้ไฟฟ้า (วุฒิพงษ์ ปัทมวิสุทธิ, 2564) ซึ่งอาจทำให้เกิดความเสียหายทั้งในการปฏิบัติงานทางด้านความปลอดภัย การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัยเป็นปัจจัยสำคัญในการพัฒนาและดำเนินการระบบไฟฟ้า เพื่อการป้องกันและลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้น เพิ่มความปลอดภัย จากการใช้งานไฟฟ้าจึงเป็นสิ่งที่จำเป็นและควรได้รับการจัดการอย่างรัดกุม ดังนั้นเพื่อเป็นการลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน การวางแผน การให้ความรู้ความเข้าใจ ในเรื่องความปลอดภัยในการใช้ไฟฟ้า จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก (ลือชัย ทองนิล, 2548) นอกจากนี้ทุกคนมีโอกาสประสบอุบัติเหตุหรือเกิดอันตรายจากไฟฟ้า รวมถึงสถานประกอบการ อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการในสถานศึกษา โดยเฉพาะนักศึกษาที่ต้องใช้งานห้องปฏิบัติ ซึ่งทุกห้องนั้นมีการใช้ปริมาณไฟฟ้าในการทดลอง ดังนั้นการจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการที่รวมเอาการประเมินความเสี่ยงมาใช้ในกระบวนการวางแผนและความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ เพื่อให้ครอบคลุมถึงความเสี่ยงต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ผู้วิจัยจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญและประโยชน์ ในการทบทวนอย่างมีระบบเรื่องการประเมินความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการงานระบบไฟฟ้า เพื่อให้การใช้งานไฟฟ้าในสถานประกอบการเป็นตามมาตรฐานความปลอดภัยในด้านงานวิศวกรรมไฟฟ้าขององค์กรที่กำหนดมาตรฐาน เช่น กระทรวงอุตสาหกรรม, กระทรวงแรงงาน, วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย เพื่อความปลอดภัยที่ครอบคลุม ซึ่งจะสามารถลดความเสี่ยงต่อชีวิตและทรัพย์สิน รวมไปถึงลดการเสียหายที่อาจเกิดกับเครื่องมือและอุปกรณ์ของสถานประกอบการ อาคารสถานที่ และในห้องปฏิบัติการที่มีมูลค่าสูง

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทบทวนอย่างเป็นระบบเกี่ยวกับกฎหมาย มาตรฐาน และระเบียบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าแรงต่ำในประเทศไทย
2. เพื่อพัฒนาแบบรายการตรวจสอบมาตรฐานและแนวทางการประเมินความเสี่ยงสำหรับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ
3. เพื่อเสนอกรอบแนวทางการจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการในงานระบบไฟฟ้าแรงต่ำที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในสถานประกอบการ อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการ

เนื้อหาที่เกี่ยวข้อง

การทำงานหรือปฏิบัติงานกับไฟฟ้าถือเป็นงานที่มีอันตรายสูง ซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ด้วยสายตาว่ามีกระแสไฟฟ้ารั่วหรือไม่ รวมถึงการปฏิบัติงานที่อาจเกิดความผิดพลาด ผิดขั้นตอน และมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยจำนวนมาก ซึ่งทำให้ได้รับอันตรายที่รุนแรงได้ (วิฑูรย์ สิมะ โชคดี และวิรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์, 2547) (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558)

ความปลอดภัยทางไฟฟ้าตามมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน พ.ศ. 2558 (กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558) ถูกกำหนดขึ้นโดยกระทรวงแรงงาน เพื่อเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าในสถานประกอบการต่าง ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดจากการใช้ไฟฟ้า รวมถึงส่งเสริมให้มีสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยยิ่งขึ้น มาตรฐานดังกล่าวมีเนื้อหาครอบคลุมการจัดการด้านไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน

การป้องกันและมาตรการควบคุมในทางปฏิบัติ จากไฟฟ้าดูดคือการที่บุคคลมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย การที่กระแสไฟฟ้าจะไหลผ่านได้นั้นเพราะร่างกายสัมผัสกับส่วนที่มีไฟฟ้า แบ่งลักษณะการสัมผัสได้เป็น 2 แบบ ได้แก่ การสัมผัสโดยตรง (Direct contact) คือการที่ร่างกายมนุษย์สัมผัสกับส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้าโดยตรง เช่น มือจับสายไฟฟ้าส่วนที่มีแรงดันไฟฟ้า หรือส่วนของอุปกรณ์ที่เปิดโล่ง โดยเท้ายืนบนพื้นดิน ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายระหว่างมือกับเท้า เป็นการไหลครบวงจรทางไฟฟ้า การสัมผัสโดยอ้อม (Indirect contact) คือการสัมผัสส่วนของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ปกติไม่มีไฟ แต่อาจมีไฟได้เมื่อเครื่องใช้ไฟฟ้ารั่วหรือชำรุด โดยปกติเครื่องใช้หรือวัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ผู้ใช้งานสัมผัสจากการใช้งานตามปกติเป็นส่วนที่ถือว่าไม่มีไฟฟ้า เช่น ส่วนโครงโลหะของมอเตอร์ไฟฟ้า และโครงโลหะของหม้อหุงข้าวไฟฟ้า เป็นต้น (วุฒิพงศ์ บัณฑิตวิสุทธิ์, พ.ศ.2564)

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้าในประเทศไทยประกอบด้วยกฎหมายและระเบียบที่มุ่งเน้นการป้องกันอันตรายจากการใช้ไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่พนักงานและผู้ที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย พ.ศ. 2554 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย และพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. 2542

งานของ ปวีณา เครือนิล และคณะ (พ.ศ. 2557) สะท้อนให้เห็นว่าสถานภาพด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการยังอยู่ในระดับที่น่าเป็นห่วง โดยมีผู้ปฏิบัติงานจำนวนมากที่เคยได้รับอันตรายจากการทำงาน และเห็นพ้องต้องกันว่าควรมีการพัฒนาและเสริมสร้างระบบความปลอดภัยให้ดียิ่งขึ้น ข้อค้นพบนี้สอดคล้องกับงานของ ชนกานต์ สุกุลแก้ว (พ.ศ. 2559) ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพฤติกรรมความปลอดภัยของนักศึกษามีความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านบุคลิกภาพ ความรู้ ความตระหนัก และการรับรู้อุปกรณ์ป้องกันอันตราย กล่าวคือ ยิ่งผู้ปฏิบัติงานมีความรู้และจิตสำนึกในความปลอดภัยมากเท่าใด ยิ่งส่งผลให้พฤติกรรมด้านความปลอดภัยอยู่ในระดับที่ดีมากขึ้น ในทำนองเดียวกัน ในด้านการจัดการความปลอดภัยในระบบห้องปฏิบัติการ Zhang Wei และคณะ (2021) ได้พัฒนาระบบการจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการสำหรับห้องปฏิบัติการไฟฟ้าในสถาบันอุดมศึกษา โดยเน้นการวิเคราะห์ความเสี่ยงการกำหนดนโยบายความปลอดภัย และการฝึกอบรมบุคลากรอย่างเป็นระบบ เพื่อสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการลดอุบัติเหตุและเพิ่มความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการไฟฟ้า ขณะที่ Aminbakhsh และคณะ (2020) ได้นำเทคนิค Bow-Tie Analysis (BTA) มาใช้ในการวิเคราะห์และบริหารความเสี่ยงทางไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม การใช้เทคนิคดังกล่าวช่วยให้สามารถเชื่อมโยงสาเหตุเหตุการณ์สำคัญ และผลกระทบ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการควบคุมที่เหมาะสมทั้งในเชิงป้องกันและบรรเทาผลกระทบ

โดยรวม, งานวิจัยทั้งในระดับบุคคลและระดับองค์กรชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการส่งเสริมความรู้ ความตระหนัก และการจัดการความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการอย่างมีโครงสร้างเพื่อป้องกันและลดความเสี่ยงในระบบไฟฟ้าและเคมีให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด

การประเมินความเสี่ยงและการจัดการความปลอดภัยในงานระบบไฟฟ้าได้รับความสนใจอย่างต่อเนื่องในระดับนานาชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริบทของการพัฒนาระบบการบริหารจัดการความปลอดภัยแบบบูรณาการเพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของความซับซ้อนในระบบไฟฟ้าและความคาดหวังด้านมาตรฐานความปลอดภัยในสถานศึกษาและอุตสาหกรรม

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้ดำเนินการโดยใช้กระบวนการเชิงคุณภาพร่วมกับการประเมินเชิงปริมาณ ประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ดังนี้:

1. การศึกษาทบทวนเอกสารและกฎหมายที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้ศึกษากฎหมาย มาตรฐาน และระเบียบด้านความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าแรงต่ำในประเทศไทย เช่น กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดทำบันทึกผลการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2558 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องหลัก เกณฑ์และวิธีการตรวจสอบและรับรองความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2567 มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน พ.ศ. 2557 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 และ ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การขี้งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงพ.ศ. 2543 เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาแบบรายการตรวจสอบและการประเมินความเสี่ยง

2. การเก็บข้อมูลภาคสนามดำเนินการตรวจสอบระบบไฟฟ้าในห้องปฏิบัติการของสถาบันอุดมศึกษาแห่งหนึ่ง โดยใช้ทั้งการตรวจสอบด้วยสายตาและเครื่องมือวัด เช่น Digital Multimeter, Earth Tester และ Thermal Imaging Camera รวมถึงการบันทึกภาพและวิเคราะห์ผลจากการวัด

3. การพัฒนาเครื่องมือวิจัยออกแบบรายการตรวจสอบมาตรฐานและแนวทางการประเมินความเสี่ยงสำหรับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ และใช้แนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยเมทริกซ์ 4x4 โดยพิจารณาจากโอกาสเกิดและความรุนแรงของผลกระทบ เพื่อจัดระดับความเสี่ยงในแต่ละจุดที่ตรวจสอบ

4. การวิเคราะห์และสรุปผลความเสี่ยงนำข้อมูลที่ได้มาประเมินความสอดคล้องตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และคำนวณระดับความเสี่ยงจากผลรวมของโอกาสและความรุนแรง พร้อมจัดลำดับและนำเสนอผลในรูปแบบตารางและกราฟเพื่อการวิเคราะห์และตัดสินใจ

การพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของแบบรายการตรวจสอบมาตรฐาน แนวทางการประเมินความเสี่ยงสำหรับระบบไฟฟ้าแรงต่ำที่พัฒนาขึ้นมีความสอดคล้องกับประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดทำบันทึกผลการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2558 ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การขึ้นบัญชีอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงพ.ศ. 2543 และได้ตามมาตรฐานด้านความปลอดภัยทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย ผู้วิจัยได้จัดประชุมกลุ่มย่อย (Focus Group) ประกอบด้วย วิศวกรไฟฟ้าที่ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในระดับวิชาชีพ อาจารย์ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมไฟฟ้า และผู้แทนจากสถานประกอบการที่รับตรวจสอบระบบไฟฟ้าประจำปี จุดประสงค์ของการประชุมดังกล่าวคือเพื่อร่วมกันทบทวน ตรวจสอบ และให้ข้อเสนอแนะในความเหมาะสมของหัวข้อผลแบบรายการตรวจสอบ ทำให้สามารถประเมินได้ครอบคลุมตามข้อกำหนดทางกฎหมาย/มาตรฐานความปลอดภัย และต้องได้ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย ด้วย

ตารางที่ 1 ตารางการตรวจสอบมาตรฐาน และการประเมินความเสี่ยงระบบไฟฟ้าแรงต่ำ

อุปกรณ์	รายการตรวจสอบ	กฎหมายหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง						การประเมินความเสี่ยง					หมายเหตุ
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	ได้	ไม่ได้	โอกาส	ความรุนแรง	ผลลัพธ์	ระดับความเสี่ยง	
ระบบไฟฟ้าแรงต่ำ	1.1 ตู้เมนสวิตช์	✓	✓	✓	✓	✓							
	☐ รับจากหม้อแปลงขนาด.....kVA.												
	☐ ติดตั้งภายนอกอาคาร												
	☐ ติดตั้งภายในอาคาร												
	อื่น ๆ												
	- สภาพทั่วไป												
	- จุดต่อสายและ จุดต่อปลั๊ก												
	- ที่วางเพื่อปฏิบัติงานที่จุดติดตั้งตู้เมนสวิตช์												
	- แสงสว่างเหนือที่วางเพื่อปฏิบัติงาน												
	- การต่อฝาก												
	- การป้องกันส่วนสัมผัสไฟฟ้า												
	- ป้ายชื่อและ แผนภาพเส้นเดียว (Single Line Diagram) ของเมนสวิตช์												
	1.2 เครื่องป้องกันกระแสเกินชนิด ปรับตั้งไม่ได้	✓	✓	✓	✓	✓							
	IC.....kA แรงดัน.....V												
	พิกัดกระแส AT A												
	AF A												
1.3 สายเข้าเมนสวิตช์	✓	✓	✓	✓	✓								
- สายเหล็ก ชนิด.....ขนาด.....mm ²													
- สายนิวทรัล ชนิด.....ขนาด.....mm ²													
เดินใน:													
☐ ท่อร้อยสาย (Conduit)													
☐ รางเดินสาย (Wire Way)													
1.4 สายดินของแผงสวิตช์	✓	✓	✓	✓	✓								
- สภาพหลัสนและ จุดต่อ													
- สายต่อหลักดิน													
- ชนิด.....ขนาด.....mm ²													
- สภาพสายดินและ จุดต่อ													
1.5 อุปกรณ์ของอุปกรณ์	x	x	x	✓	✓								
☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ													
1.6 อื่นๆ													

หมายเหตุ

- 1* กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ.2558 ในประเทศไทย
- 2* ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการจัดทำบันทึกผลการตรวจสอบและรับรองระบบไฟฟ้าและบริภัณฑ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2558 ในประเทศไทย
- 3* ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการตรวจสอบและรับรองความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในโรงงานและเอกสารการตรวจสอบ และรับรองความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าในโรงงาน พ.ศ. 2567 ในประเทศไทย
- 4* มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้าในสถานที่ทำงาน พ.ศ. 2557 ในประเทศไทย
- 5* มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2564 ในประเทศไทย

(✓) หมายถึง รายการดังกล่าวมีการดำเนินการหรือปฏิบัติตามข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องตามกฎหมาย มาตรฐาน หรือระเบียบที่มีผลบังคับใช้แล้วอย่างครบถ้วน

(X) หมายถึง รายการดังกล่าวยังไม่มีดำเนินการ หรือยังไม่เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย มาตรฐาน หรือระเบียบที่เกี่ยวข้อง

ตารางที่ 1 ผลการดำเนินการรวบรวมข้อมูลมาตรฐานวิธีการตรวจสอบระบบไฟฟ้าแรงต่ำสามารถสรุปเป็นแบบตรวจสอบมาตรฐานและประเมินความเสี่ยงโดย แบบรายการตรวจสอบดังกล่าวได้รับการพัฒนาภายใต้การประยุกต์ใช้มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย เพื่อกำหนดเป็นเกณฑ์ในการประเมินความปลอดภัยของระบบไฟฟ้า โดยจัดทำแบบรายการตรวจสอบงานระบบไฟฟ้าที่สามารถนำไปใช้ในการตรวจสอบประเมินความเสี่ยงเชิงปฏิบัติการได้ ข้อมูลที่ได้จากกระบวนการตรวจสอบนี้ถูกนำมาวิเคราะห์และประเมินตามหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง อ้างอิงระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้สอดคล้องกับข้อกำหนดของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ว่าด้วยมาตรการป้องกันอันตรายจากการทำงานในสถานประกอบกิจการ อันมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมให้การบริหารจัดการความเสี่ยงด้านความปลอดภัยเป็นไปอย่างมีมาตรฐาน เป็นระบบ และสามารถนำไปใช้สนับสนุนการปฏิบัติงานจริงในภาคสนามได้

ตารางที่ 2 แสดงระดับความเสี่ยงอันตราย (อ้างอิงระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543)

Risk Assessment Matrix			โอกาสการเกิดอุบัติเหตุ			
			ยาก	น้อย	ปานกลาง	สูง
			1	2	3	4
ผลกระทบ/ความรุนแรง	สูงมาก	4	4	8	12	16
	สูง	3	3	6	9	12
	ปานกลาง	2	2	4	6	8
	เล็กน้อย	1	1	2	3	4

ตารางที่ 2 แสดงถึงขั้นตอนการประเมินความเสี่ยง 4x4 ดังนี้ การจัดระดับโอกาสเกิดของเหตุการณ์ต่างๆ การจัดระดับความรุนแรงของเหตุการณ์ต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบุคคล ชุมชน สิ่งแวดล้อม และทรัพย์สิน

ผลลัพธ์ความเสี่ยง = ระดับโอกาส × ระดับความรุนแรง

การใช้เมทริกซ์ในการจำแนกการจัดระดับความเสี่ยงอันตรายแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 4 ระดับ โดยแบ่งเป็น

ระดับ 1 (ผลลัพธ์ 1-2): ความเสี่ยงเล็กน้อย สามารถยอมรับได้โดยไม่ต้องดำเนินการเพิ่มเติม

ระดับ 2 (ผลลัพธ์ 3-6): ความเสี่ยงที่ยอมรับได้แต่ต้องมีการทบทวนและควบคุมมาตรการความปลอดภัย

ระดับ 3 (ผลลัพธ์ 8-9): ความเสี่ยงสูง ต้องดำเนินการแก้ไขเพื่อลดความเสี่ยงทันที

ระดับ 4 (ผลลัพธ์ 12-16): ความเสี่ยงที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องหยุดดำเนินการและปรับปรุงแก้ไขทันที เพื่อความปลอดภัย

ข้อมูลจากตาราง 1 และ 2 แสดงให้เห็นว่าการตรวจสอบและประเมินความเสี่ยงเชิงระบบสามารถระบุ จุดอ่อนและข้อบกพร่องในระบบไฟฟ้าของสถานประกอบการ อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการได้ พร้อมทั้ง สามารถกำหนดแนวทางการปรับปรุงที่มีประสิทธิภาพ โดยเน้นการบูรณาการมาตรฐานความปลอดภัยเข้ากับ กระบวนการติดตั้งและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้า เพื่อยกระดับความปลอดภัยของผู้ใช้งานและป้องกันอุบัติเหตุในระยะ ยาว

สรุปผลการวิจัย

การวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยนี้ดำเนินการโดยการรวบรวมผลการตรวจสอบและผลการประเมินความ เสี่ยงของระบบไฟฟ้าแรงต่ำที่ได้จากแบบรายการตรวจสอบงานระบบไฟฟ้าที่พัฒนาขึ้น จากนั้นข้อมูลที่ได้จะถูก นำมาจัดหมวดหมู่ตามประเภทของอุปกรณ์หรือระบบที่ทำการตรวจสอบ และทำการวิเคราะห์เชิงปริมาณ โดย พิจารณาค่าความถี่ (Frequency) และสัดส่วน (Percentage) ในส่วนของการประเมินความเสี่ยง ข้อมูลที่ได้จากการ ประเมินโอกาสการเกิดอันตราย (Likelihood) และความรุนแรงของผลกระทบ (Severity) จะถูกนำมาคำนวณหาค่า ระดับความเสี่ยง (Risk Level) ตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อจำแนกความเสี่ยงออกเป็นระดับต่าง ๆ เช่น ความเสี่ยงต่ำ ความเสี่ยงปานกลาง และความเสี่ยงสูง ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จะถูกนำเสนอในรูปแบบตารางเพื่อแสดง สรุปผลการตรวจสอบและการประเมินความเสี่ยงในแต่ละหัวข้อ

ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบรายการตรวจสอบงานระบบไฟฟ้าเพื่อประเมินความสอดคล้องของระบบไฟฟ้า แรงต่ำกับข้อกำหนดของกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งกำหนดวิธีการประเมินระดับความเสี่ยงในแต่ละ หัวข้อการตรวจสอบอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้ หัวข้อที่ใช้ในการตรวจสอบได้แก่ ตู้เมนสวิตช์ (พิจารณาสภาพทั่วไป จุดต่อสาย พื้นที่ว่างสำหรับการปฏิบัติงาน การป้องกันการสัมผัสไฟฟ้า ป้ายชื่อ และแผนภาพเส้นเดียว) อุปกรณ์ ป้องกันกระแสเกิน (ประเภท ฟิวส์การตัดกระแส และแรงดันไฟฟ้า) สายไฟเข้าเมนสวิตช์ (ชนิด ขนาด และวิธีการ เดินสาย) ระบบสายดิน (สภาพหลักดิน การเชื่อมต่อสายดิน รวมถึงชนิดและขนาดของสายดิน) และอุณหภูมิของ อุปกรณ์ไฟฟ้า (อยู่ในสภาพปกติหรือผิดปกติ) กระบวนการประเมินความเสี่ยงดำเนินการตรวจสอบความสอดคล้อง กฎหมายหรือมาตรฐานที่เกี่ยวข้องว่ามีหน่วยงานไหนบ้างที่บังคับใช้หัวข้อที่ใช้ในการตรวจสอบ และประเมินปัจจัย ด้านโอกาสการเกิดอันตราย ความรุนแรงของผลกระทบ และผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น จากนั้นทำการคำนวณระดับ ความเสี่ยงตามเกณฑ์ที่กำหนด เพื่อนำไปจัดลำดับความเสี่ยงของระบบไฟฟ้าแต่ละส่วน ในขั้นตอนสุดท้ายข้อมูลที่ได้ จากการตรวจสอบและการประเมินความเสี่ยงจะถูกนำมาบันทึกและวิเคราะห์อย่างเป็นระบบ เพื่อสรุปผลการ ประเมินภาพรวมความเสี่ยงของระบบไฟฟ้าแรงต่ำ โดยผลการวิเคราะห์ดังกล่าวจะนำเสนอในรูปแบบตารางเพื่อ ใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจในการจัดการและควบคุมความเสี่ยง

อภิปรายผล

จากผลการวิจัย พบว่าการพัฒนาแบบรายการตรวจสอบมาตรฐานร่วมกับแนวทางการประเมินความเสี่ยงสำหรับระบบไฟฟ้าแรงต่ำ มีประสิทธิภาพในการช่วยระบุปัจจัยเสี่ยงและข้อบกพร่องต่าง ๆ ได้อย่างชัดเจน ซึ่งส่งผลให้กระบวนการประเมินความเสี่ยงสอดคล้องตามมาตรฐานความปลอดภัยสามารถดำเนินไปอย่างเป็นระบบ และมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

การนำเมทริกซ์การประเมินความเสี่ยงแบบ 4x4 มาใช้ในการวิเคราะห์ระดับความเสี่ยง ยังช่วยให้สามารถจำแนกประเภทของความเสี่ยงออกเป็นกลุ่ม ๆ ได้อย่างชัดเจน เช่น ความเสี่ยงที่ต้องรีบแก้ไขทันที กับความเสี่ยงที่สามารถวางแผนปรับปรุงในระยะยาว วิธีการนี้ทำให้การจัดลำดับความสำคัญของมาตรการแก้ไขมีความเป็นระบบ และช่วยประหยัดทรัพยากรในระยะยาว

ผลการประเมินครั้งนี้ยังสอดคล้องกับงานศึกษาของ ปวีณา เกรือนิลและคณะ (2557) ที่พบว่า ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการหลายแห่งยังไม่ได้รับการอบรมด้านความปลอดภัยอย่างทั่วถึง ขาดแผนฉุกเฉิน ไม่มีการประเมินความเสี่ยง หรือแม้แต่ไม่รู้จักรวบรวมผลเมื่อเกิดเหตุการณ์ผิดปกติ สะท้อนให้เห็นว่าระบบความปลอดภัยที่ควรมีอยู่ในระดับพื้นฐาน ยังไม่ได้ถูกปลูกฝังอย่างแท้จริง โดยเฉพาะในแง่ของการสร้างความรู้ ความเข้าใจ และพฤติกรรมด้านความปลอดภัยของผู้เกี่ยวข้องทุกระดับ

ในมุมมองของการบริหารจัดการในระดับนโยบาย งานของ Zhang Wei และคณะ (2021) ชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของการออกแบบระบบความปลอดภัยทางไฟฟ้าอย่างมีโครงสร้างและต่อเนื่อง ไม่ใช่แค่การตรวจสอบเพียงครั้งคราว แต่ต้องมีระบบที่เชื่อมโยงข้อมูลจากการประเมินความเสี่ยงในทางปฏิบัติ เพื่อใช้ในการวางแผนป้องกันอุบัติเหตุล่วงหน้าอย่างเป็นรูปธรรม และสามารถใช้เป็นข้อมูลเชิงนโยบายได้จริง

นอกจากนี้ Aminbakhsh และคณะ (2020) ยังเสนอแนวทางการประเมินความเสี่ยงด้วยเทคนิค Bow-Tie Analysis (BTA) ซึ่งช่วยให้เห็นภาพตั้งแต่ต้นตอของสาเหตุไปจนถึงผลกระทบ พร้อมกับระบุได้ชัดเจนว่าควรใช้มาตรการป้องกัน (Prevention) หรือมาตรการบรรเทา (Mitigation) อย่างไร เทคนิคนี้สามารถเสริมกับการใช้เมทริกซ์ 4x4 และแบบตรวจสอบที่พัฒนาขึ้น เพื่อให้เกิดระบบการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่ทั้งครอบคลุม แม่นยำ และยืดหยุ่นต่อสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงได้

ผลการวิจัยในครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่า ความปลอดภัยของระบบไฟฟ้าแรงต่ำไม่สามารถพึ่งพาเพียงมาตรฐานที่มีอยู่เท่านั้น แต่ต้องอาศัยการประยุกต์ใช้เครื่องมือที่เหมาะสมควบคู่กับการพัฒนาองค์ความรู้ และการสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยในระดับบุคคลและองค์กรควบคู่กันไป

ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้

- (1) ควรจัดทำคู่มือความปลอดภัยด้านระบบไฟฟ้าประจำของสถานประกอบการ อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย
- (2) ควรติดตั้งระบบตรวจสอบไฟฟ้าอัตโนมัติ เช่น ระบบตรวจจับความร้อน ความชื้น และระบบตรวจวัดความต้านทานสายดินแบบ Real-time เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเฝ้าระวังความเสี่ยง
- (3) ควรดำเนินการตรวจสอบและประเมินระบบไฟฟ้าอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง โดยบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญด้านความปลอดภัยไฟฟ้า

(4) ควรมีการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยในระบบไฟฟ้าให้กับพนักงานและนักศึกษาอย่างต่อเนื่อง เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความตระหนัก และวัฒนธรรมความปลอดภัยในองค์กร

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

(1) งานวิจัยในอนาคตควรขยายขอบเขตการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบระดับความเสี่ยง แนวทางการจัดการ และการบังคับใช้มาตรการความปลอดภัย ซึ่งจะช่วยให้อาจพัฒนาข้อเสนอเชิงนโยบายในการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยในระดับประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ

(2) ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระดับความรู้ ความตระหนักด้านความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน กับระดับความเสี่ยงที่ตรวจพบในสถานประกอบการ อาคารสถานที่ และห้องปฏิบัติการ โดยอาจใช้แบบทดสอบ ก่อนและหลังการฝึกอบรม เพื่อประเมินผลลัพธ์เชิงประจักษ์ และนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรฝึกอบรมที่มี ประสิทธิภาพยิ่งขึ้นสำหรับบุคลากรและนักศึกษา

เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558. (ม.ป.ป.). "ราชกิจจานุเบกษา". ฉบับกฎกระทรวง 132. [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.shawpat.or.th/th/safety-law/category/3-การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า> [2567, 14 สิงหาคม]

ชนกานต์ สุกุลแถว. (2559). "ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการใช้ห้องปฏิบัติการเคมีของนักศึกษา". วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

ปวีณา เครือนิล, สมบัติ คงวิทยา, และณัฐกานต์ เกตุคุ้ม. (2557). การศึกษานำร่องสถานภาพด้านความปลอดภัยของ ผู้ปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการ. "Bulletin of Applied Sciences", 3(3), 120-129.

ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (พ.ศ.2543) . [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.diw.go.th/webdiw/wp-content/uploads/2021/07/law-fac-saft-17112543.pdf> [2567,14 สิงหาคม]

ลือชัย ทองนิล. (2548). "การตรวจความปลอดภัยระบบไฟฟ้า". กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์. (2547). "วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน".

กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).

วุฒิพงษ์ ปัทมวิสุทธิ. (2564, 7). ชีรส์พื้นฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยต้องรู้.

"ภาควิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย". [ออนไลน์]. สืบค้นจาก: <https://www.ohswa.or.th/17803510/ชีรส์พื้นฐานความปลอดภัยด้านไฟฟ้าที่เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยต้องรู้-ep1> [2567,14 สิงหาคม]

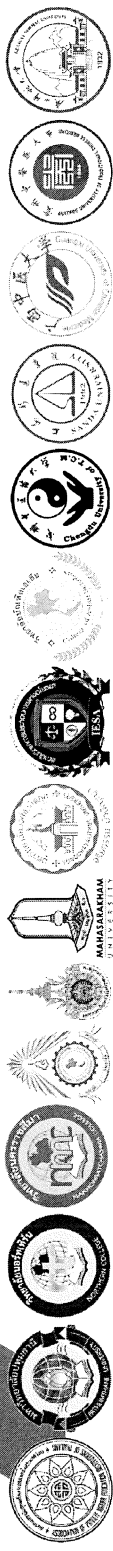
Aminbakhsh, M., et al. (2020). Application of Bow-Tie Analysis for Electrical Risk Management in Industrial Plants. "Journal of Industrial Safety", 43(4), 121-135.

Zhang, W., et al. (2021). Development of an Integrated Safety Management Framework for Electrical Laboratories in Higher Education Institutions. "Journal of Safety Science and Technology", 37(5), 215-228.

คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิ

งานประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 12 ประจำปี พ.ศ. 2568

รศ.ดร.บัญชา วิฑูรย์นันต์	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ดร.อรอุมา ปราชญ์ปรีชา	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ผศ.ดร.สุมินทร เป้าธรรม	มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรญาณ กรุงเทพมหานคร
ผศ.ดร.ธนอมศักดิ์ โสภณ	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
ผศ.ดร.ณัฐพล พันนุรัตน์	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ผศ.ดร.ญาณวัฒน์ พลอยเทศ	วิทยาลัยเซาธ์อีสท์บางกอก
ผศ.ดร.วลัญช์ชยา เขตบำรุง	มหาวิทยาลัยวงษ์ชวลิตกุล
ผศ.ดร.ธวัชชัย เอกสันติ	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผศ.ดร.นิรันดร์ คงฤทธิ์	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
ผศ.ดร.สราวุธ สายจันมา	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ดร.สำราญ บุญเจริญ	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ดร.คงศักดิ์ สังฆมานนท์	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ดร.อรณิชา ทศตา	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ดร.รชพล ศรีขาวรส	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ดร.ผดุง เพชรสุข	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.ศิริกาญจนา พิลาบุตร	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.เทพรัตน์ เอื้อธรรมถาวร	วิทยาลัยนครราชสีมา
ผศ.พ.อ.หญิงสุดาลักษณ์ ธัญญาหาร	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.ดร.ปาริชาติ วงษ์วิศรา	มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
อ.ดร.ธิดารัตน์ สมานพันธ์	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.ดร.วดาภรณ์ พูลผลอำนวย	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.ดร.ศิรินทร เอื้อศิริเมธี	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.ดร.พรทิพย์ แก้ววิชฌ	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.ดร.ชนภัทร สืบราศรี	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.ดร.ชาลินี มานะยิ่ง	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.กัมปนาท คำสุข	วิทยาลัยนครราชสีมา
อ.สิตา ทัพมงคล	วิทยาลัยนครราชสีมา



วิทยาลัยนครราชสีมา

NAKHONRATCHASIMA COLLEGE

ขอมอบเกียรติบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

ยุทธนา คารมย์

ได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานวิจัย แบบโปสเตอร์
ในการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ 12 พ.ศ.2568
“ สหวิทยาการงานวิจัย เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน ”

วันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ.2568

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาส ทองสุทรี)
อธิการบดี



ที่ นน.๐๔๐๒.ว. ๐๒๙/๒๕๖๘

วิทยาลัยนครราชสีมา
๒๙๐ หมู่ ๒ ตำบลบ้านใหม่
อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
๓๐๐๐๐

๓๐ พฤษภาคม ๒๕๖๘

เรื่อง ตอบรับการนำเสนอผลงานและตีพิมพ์บทความในวารสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ
วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ ๑๒ พ.ศ.๒๕๖๘
เรียน ยุทธนา คารมย์, ปิยะรัตน์ ปริมาโนช และ เสรีย์ ตูประกาย

ตามที่ท่านได้ส่งบทความวิจัยเรื่อง “การทบทวนอย่างมีระบบเรื่องการประเมินความเสี่ยงและการจัดการ
ความปลอดภัยแบบบูรณาการงานด้านระบบไฟฟ้าแรงต่ำ” เพื่อเข้าร่วมนำเสนอในการประชุมวิชาการระดับชาติ
วิทยาลัยนครราชสีมา ครั้งที่ ๑๒ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๘ “สหวิทยาการงานวิจัย เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน” ในวันเสาร์ที่
๒๔ พฤษภาคม พ.ศ.๒๕๖๘ (ผ่านระบบออนไลน์ Google Meet และ Google Classroom) นั้น

ในการนี้ วิทยาลัยนครราชสีมา ยินดีแจ้งให้ท่านทราบว่า บทความของท่าน มีผลประเมินอยู่ในระดับ “ผ่าน”
ให้นำเสนอในภาคโปสเตอร์ สาขาด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม และได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่ใน
รูปแบบบทความฉบับสมบูรณ์ (Full Paper) ในวารสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา
ครั้งที่ ๑๒ ประจำปี พ.ศ.๒๕๖๘

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(รองศาสตราจารย์ ดร.วิภาส ทองสุทธิ)

อธิการบดี

สำนักงานวิจัยและพัฒนา วิทยาลัยนครราชสีมา

โทรศัพท์ ๐๔๔-๔๖๖๐๕๒ ต่อ ๑๘๕

อีเมลล์ : conference@nmc.ac.th

วิทยาลัยนครราชสีมา ๒๙๐ หมู่ที่ ๒ ถนนมิตรภาพ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา ๓๐๐๐๐ โทรศัพท์ ๐-๔๔๔-๖๑๑๑ (อัตโนมัติ ๔ เลขหมาย) โทรสาร ๐-๔๔๔-๕๖๖๘
NAKHONRATCHASIMA COLLEGE 290 Moo 2 Tambon Banmai, Amphur Muang, Nakhonratchasima 30000 Tel. 0-4446-6111 (Automatic 4 lines) Fax. 0-4446-5668

สถาบันอุดมศึกษา จัดการศึกษาระดับปริญญาตรี - ปริญญาโท - ปริญญาเอก

N M C C O
2025



การประชุมวิชาการระดับชาติ วิทยาลัยนครราชสีมา

ครั้งที่
12

The 12th National Conference
Nakhonratchasima College 2025

สหวิทยาการงานวิจัย เพื่อพัฒนาอย่างยั่งยืน

วันเสาร์ที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2568
วิทยาลัยนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

Proceedings

สารบัญ

ด้านการศึกษาและวัฒนธรรม		หน้า 1
การพัฒนาแบบการจัดการเรียนรู้รายวิชาชีววิทยาตามแนวคิดการจัดการเรียนรู้เชิงรุกที่ส่งเสริมความสามารถในการแก้ปัญหาอย่างมีวิจารณญาณของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4	กัณนิภา ขอฟรกกลาง	2-18
การพัฒนาผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนและความพึงพอใจวิชาเลือกซื้ออาหาร โดยการจัดการเรียนรู้แบบร่วมมือเทคนิค STAD ของนักเรียนระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ชั้นปีที่ 1	ชลธิชา แก้วกำ	19-30
ด้านบริหารธุรกิจ โลจิสติกส์ และการท่องเที่ยว		หน้า 31
ความคาดหวัง ประสิทธิภาพความปลอดภัย และราคาการให้บริการของนักท่องเที่ยวไทยซึ่งเคยใช้บริการรถไฟความเร็วสูงของประเทศญี่ปุ่น มีผลต่อการจัดการคุณภาพการให้บริการรถไฟความเร็วสูงของประเทศไทย	จตุรงค์ โนนสูงเนิน ปิยะมาศ สือสวัสดิ์วัฒน์	32-43
ปัจจัยด้านการจัดการความเสี่ยงที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการให้บริการด้านการขนส่งสินค้าทางทะเลของผู้ประกอบการธุรกิจโลจิสติกส์ในจังหวัดกรุงเทพมหานคร	ทินเดช การจระ นพพงศ์ เกิดเงิน	44-53
การสำรวจปัจจัยทางพฤติกรรมที่มีอิทธิพลต่อการบริโภคโปรตีนพืช : โอกาสสำหรับผู้ประกอบการในประเทศไทย	ชญญา พิริยะนาวัน นาวัน มินะกรณ ศิริอร ไข่มุขรัตน์	54-59
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อแนวโน้มในการซื้ออาหารเพื่อสุขภาพเข้า: กรณีศึกษาผู้ประกอบการทางด้านอาหารสุขภาพ	ศรันยา จันทโชติ นาวัน มินะกรณ ศิริอร ไข่มุขรัตน์	60-69
ด้านกฎหมาย การเมือง และการปกครอง		หน้า 70
ความรู้ ความเข้าใจ ในการป้องกันและรวบรวมพยานหลักฐานในสถานที่เกิดเหตุของพนักงานสอบสวน จังหวัดนครสวรรค์	ธีระพันธุ์ กาวีลา	71-77
ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาธารณสุข และสิ่งแวดล้อม		หน้า 78

การประเมินความเสี่ยงทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของ ผู้ประกอบการอาชีพ ช่างเชื่อมสแตนเลส เขตอำเภอเมือง จังหวัด นครราชสีมา	ณฤดี พูลเกษม อานนท์ ไชยขาน สุจิตา อุปมัย	79-88
พฤติกรรมกำการขับขี่รถจักรยานยนต์อย่างปลอดภัยของนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคนครราชสีมา เขตอำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา	นิพาวรรณ แสงพรม สุภาพร ชินสมพล ศุภรดา โมขุนทด ขวัญชนก สุวรรณ มัตนา ภูมิโคกรักษ์ ชนกวรรณ แสนดัง ณัฐธินันท์ รีมประนาม	89-99
การเปรียบเทียบการจัดการกากของเสียในอาคารทั่วไปและอาคาร เขียวเพื่อพัฒนาข้อกำหนดเงื่อนไขในสัญญา (TOR)	เอกชัย ชุ่มขวย ปิยะรัตน์ ปรีย์มาโนช เสริย์ ตู่ประกาย	100-110
การทบทวนอย่างมีระบบเรื่องกำการประเมินความเสี่ยงและกำการกำการ ความปลอดภัยแบบบูรณาการงานด้านระบบไฟฟ้าแรงต่ำ	ยุทธนา คารมย์ ปิยะรัตน์ ปรีย์มาโนช เสริย์ ตู่ประกาย	111-120
ด้านวิทยาศาสตร์กายภาพ และชีวภาพ		หน้า 121
การวิเคราะห์รอยกดของปากกาลูกกลิ้งกับขนาดและความสูงของ ตัวอักษร ในการตรวจพิสูจน์เอกสาร	ศรันยา จันทโชติ	122-129