การประเมินความเสี่ยงในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่งด้วยแบบตรวจความปลอดภัยที่พัฒนาใหม่

ณัฐธิดา คุณาบุตร* เด่นศักดิ์ ยกยอน** วิชัย พฤกษ์ธาราธิกูล*** และ ไชยนันต์ แท่งทอง****

Received: June 18, 2019
Revised: August 16, 2019
Accepted: September 2, 2019

บทคัดย่อ

งานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นงานที่อันตรายและยังขาดแบบตรวจความปลอดภัยและการประเมินความเสี่ยงเฉพาะ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัยที่สามารถใช้ประเมินความเสี่ยงและกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายได้อย่างเหมาะสม

แบบตรวจความปลอดภัยนี้พัฒนามาจากคู่มือความปลอดภัยในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายในลักษณะข้อคำถามใช่หรือไม่ใช่ ครอบคลุม 7 งานย่อย ได้แก่ งานบรรทุกเสาและรายเสาคอนกรีตอัดแรง งานขุดหลุม งานปักเสา งานติดอุปกรณ์ประกอบหัวเสา งานพาดสาย งานดับไฟปฏิบัติงาน และงานระดมชุดดับไฟปฏิบัติงาน เพื่อทำการหาข้อบกพร่องที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน จากนั้นนำข้อบกพร่องมาประเมินระดับความเสี่ยงตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมโดยใช้เกณฑ์โอกาสและความรุนแรงตามระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก.18001 และทำการกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงสำหรับข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูง

ผลการประเมินความเสี่ยงพบข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูง 5 ข้อ ความเสี่ยงปานกลาง 5 ข้อ และความเสี่ยงเล็กน้อย 1 ข้อ ข้อบกพร่องที่มีความเสี่ยงสูงส่วนใหญ่เกิดจากการไม่ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสมและไม่ทำงานตามมาตรฐานที่กำหนด ผลการกำหนดประเภทมาตรการลดความเสี่ยงที่สำคัญได้แก่ การฝึกอบรมและการควบคุมทางวิศวกรรม

คำสำคัญ:

การประเมินความเสี่ยง / แบบตรวจสอบความปลอดภัย / งานก่อสร้างและปรับปรุงระบบไฟฟ้าจำหน่าย

*****ผู้รับผิดชอบบทความ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ไชยนันต์ แท่งทอง คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล*
420/1 ถนนราชวิถี เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400 โทรศัพท์ 0-2644-4069-70 ต่อ 106 Email: chaiyanun.tan@mahidol.ac.th

*นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
**M.Sc. รองศาสตราจารย์ ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
***Ph.D รองศาสตราจารย์ ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
****Ph.D. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

Risk Assessment in Construction and Improvement of Distribution System Work of One Provincial Electricity Authority by Newly Developed Safety Checklist

Nattida Kunabutr* Densak Yogyorn** Vichai Pruktharathikul*** and Chaiyanun Tangtong****

Abstract

Construction and improvement of distribution system work of Provincial Electricity Authority is a dangerous work. This work does not have a safety checklist and a specific risk assessment. This research aimed to develop safety checklist that could use in risk assessment and provided efficient risk reduction plan in construction and improvement of distribution system work.

This safety checklist had been developed from the safety manual of construction and improvement of the distribution system in yes or no question format covering 7 sub-tasks which were electrical pole transport work, excavation work, installation work, overhead conductor installation work, overhead distribution wires installation work, power outage work, and mobilization power outage work. It was used to detect items that did not conform the standards. Then, these items were evaluated the risk level by using the risk assessment form according to the Department of Industrial Works Regulation. The level of opportunity and severity criteria were from the Occupational Health and Safety Management System of Thai Industrial Standard TIS 18001. Items with high risk level were specified the measures to reduce the risks.

The results of risk assessment found that 11 non-conform standard items which included 5 high level risks, 5 medium level risks, and 1 minor level risk. Most of high level risks were non-wearing appropriate PPE and unfollow the standard procedure. Main types of risk reduction measures were provision of the training on safety practices and control of engineering method.

Key words:

Risk Assessment / Safety checklist / Construction and Improvement of Distribution System Work

*****Corresponding author: Assistant Professor Dr. Chaiyanun Tangtong, Faculty of Public Health, Mahidol University, 420/1 Rajvithi Rd, Rajthewi District, Bangkok, 10400, Tel. 0-2644-4069-70 Ext. 106 Email: chaiyanun.tan@mahidol.ac.th*

**Student in M.Sc. (Occupational Health and Safety), Faculty of Public Health, Mahidol University*
***M.Sc. Associate Professor, Faculty of Public Health, Khon Kaen University*
****Ph.D. Associate Professor, Faculty of Public Health, Mahidol University*
***** Ph.D. Assistant Professor, Faculty of Public Health, Mahidol University*

1. บทนำ

งานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายภูมิภาคเป็นงานขยายเขตของระบบจำหน่าย รวมไปถึงปรับปรุงเพิ่มประสิทธิภาพของระบบจำหน่ายให้มีความมั่นคงในการจ่ายกระแสไฟฟ้าและเป็น 1 ในอีก 4 งานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้แก่ งานบำรุงรักษา งานฮอทไลน์ งานแก้กระแสไฟฟ้าขัดข้องและงานมิเตอร์และหม้อแปลง จากสถิติที่ผ่านมาพบว่า การประสบเหตุในงานก่อสร้างและระบบปรับปรุงจำหน่ายเป็นงานที่เกิดอุบัติเหตุมากที่สุดและมักเกิดขึ้นกับคนงานบริษัทจ้างเหมาแรงงาน (กองความปลอดภัยและอาชีวอนามัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, 2560) งานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายนี้สามารถแบ่งออกเป็น 7 งานย่อย ได้แก่ (1) งานบรรทุกเสาและรายเสาคอนกรีตอัดแรง (2) งานขุดหลุม (3) งานปักเสา (4) งานติดอุปกรณ์ประกอบหัวเสา (5) งานพาดสาย (6) งานดับไฟปฏิบัติงาน และ (7) งานระดมชุดดับไฟปฏิบัติงาน ในการดำเนินงานดังกล่าวมีมาตรการด้านความปลอดภัย ได้แก่ การกำหนดบทบาทหน้าที่ของผู้ปฏิบัติงาน การฝึกอบรม การมีคู่มือขั้นตอนการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย และการมีแบบตรวจสอบก่อนการปฏิบัติงาน (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง) , 2558) อย่างไรก็ตาม งานดังกล่าวยังขาดแบบตรวจความปลอดภัยที่เฉพาะเจาะจงในการปฏิบัติงานแต่ละงานย่อย รวมไปถึงการประเมินความเสี่ยงที่ถูกต้อง ซึ่งจากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมายังไม่พบการประเมินความเสี่ยงของงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่าย โดยพบเพียงงานวิจัยการประเมินความเสี่ยงในการบำรุงรักษาหม้อแปลงระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าภูมิภาคแห่งหนึ่ง (นคร ประสงค์สิ่งดี, 2552)

ในการประเมินความเสี่ยงนั้น ต้องใช้เทคนิคการชี้บ่งอันตรายที่เหมาะสมซึ่งมีให้เลือกหลายเทคนิควิธี เช่น Checklist, What-If analysis, HAZOP, Fault Tree Analysis, Event Tree Analysis เป็นต้น โดยเทคนิคแบบตรวจสอบความปลอดภัยหรือ Checklist เป็นเทคนิคที่เหมาะสมในการตรวจสอบการดำเนินงานต่างๆ ว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานการออกแบบ การดำเนินงานหรือกฎหมายหรือไม่ สามารถเปรียบเทียบได้ชัดเจน ประเมินได้ง่ายและสะดวก (สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2558) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงใช้วิธีการแบบตรวจสอบความปลอดภัยมาเป็นเทคนิคในการชี้บ่งอันตรายเพื่อประเมินความเสี่ยง อย่างไรก็ตาม การใช้แบบตรวจความปลอดภัยในการชี้บ่งอันตรายดังกล่าวยังมีข้อจำกัด เช่น ในพัฒนาแบบตรวจต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้โดยเฉพาะความรู้ด้านกฎหมาย (ชมรมอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มสธ.) เป็นต้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากงานก่อสร้างและระบบจำหน่าย นักวิจัยจึงมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัยใหม่ในการชี้บ่งข้อบกพร่องที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน 2) เพื่อหาระดับความเสี่ยงของข้อบกพร่อง และ 3) เพื่อกำหนดมาตรการในการลดความเสี่ยงสำหรับข้อบกพร่องที่มีความเสี่ยงสูง

3. วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 การพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัย

กระบวนการพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัยใหม่นี้แบ่งออกเป็น 1) ทำการทบทวนคู่มือความปลอดภัยในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคซึ่งเป็นคู่มือที่มีอยู่ (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง), 2558) 2) นำขั้นตอนการปฏิบัติงานมาเป็นหัวข้อในแบบตรวจความปลอดภัยใหม่ โดยเพิ่มหัวข้อเกี่ยวกับการตรวจสอบความปลอดภัยในการจราจรเนื่องจากต้องปฏิบัติงานบนท้องถนนซึ่งมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุกับยานพาหนะที่สัญจรไปมา โดยแบ่งออกเป็น 7 งานย่อย จำนวนรายการตรวจ 38 หัวข้อ 3) นำแบบตรวจความปลอดภัยนี้เสนอผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญในงานก่อสร้าง ผู้เชี่ยวชาญในงานระบบจำหน่ายไฟฟ้า และ ผู้เชี่ยวชาญในการประเมินความเสี่ยงตรวจสอบความถูกต้องและได้แก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ

3.2 การตรวจสอบการปฏิบัติงานจริง

ผู้วิจัยนำแบบตรวจสอบความปลอดภัยที่พัฒนาขึ้นไปทำการตรวจสอบการปฏิบัติงานจริง ทั้ง 7 งานย่อย จำนวน 8 ครั้ง ตรวจสอบการทำงานเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ในเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนมิถุนายน 2561

เนื่องจากแบบตรวจดังกล่าวเป็นการตรวจสอบมาตรฐานการปฏิบัติงาน ซึ่งผู้ปฏิบัติงานอาจจะมีการละเลยได้ ดังนั้น ผู้วิจัยจึงออกแบบให้ทำการออกตรวจการปฏิบัติงานจริงเป็นจำนวน 8 ครั้งต่อเนื่องกัน เพื่อหาหัวข้อที่บกพร่องไม่เป็นไปตามมาตรฐานมากที่สุด ในแต่ละครั้งจะมีผู้ปฏิบัติงาน จำนวน 20 คน ประกอบไปด้วยหัวหน้าแผนกก่อสร้าง 1 คน ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกก่อสร้าง 1 คน หน้าแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา 1 คน ผู้ช่วยหัวหน้าแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา 1 คน ช่างควบคุมงานก่อสร้าง 2 คน ช่างควบคุมงานปรับปรุงระบบจำหน่าย 2 คน และพนักงานบริษัทจ้างเหมาแรงงาน จำนวน 12 คน โดยการประเมินทั้ง 8 ครั้งนี้เป็นผู้ปฏิบัติงานชุดเดียวกันและเป็นผู้ปฏิบัติการที่ทำงานทั้งหมดโดยไม่มีเกณฑ์การคัดเข้าและคัดออก

การประเมินความเสี่ยง

นำข้อบกพร่องที่พบมาทำการประเมินระดับความเสี่ยงโดยใช้แบบฟอร์มตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยงและจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ.2543 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543) และใช้เกณฑ์การประเมินระดับโอกาสและความรุนแรงตามระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก.18001 ของการไฟฟ้านครหลวง (คณะทำงานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การไฟฟ้านครหลวง, 2556) โดยระดับโอกาสจะประเมินจากมาตรการปัจจุบันที่มีอยู่ 11 ข้อ ได้แก่ จำนวนผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัสแหล่งอันตราย ความถี่หรือระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน การเตือนอันตราย ภาวะผิดปกติหรือเหตุการณ์ที่ควบคุมไม่ได้ การสัมผัสกับสิ่งที่เป็นอันตราย ขั้นตอนหรือวิธีการปฏิบัติงาน การฝึกอบรม การควบคุมและการตรวจสอบ อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล อุปกรณ์ความปลอดภัยของเครื่องจักร และการตรวจความความปลอดภัย โดยแบ่งออกเป็น 4 ระดับคือโอกาสน้อยมาก โอกาสน้อย โอกาสปานกลาง และโอกาสมาก ส่วนระดับความรุนแรงจะแบ่งออกเป็น 3 ระดับคือ ระดับความรุนแรงน้อยซึ่งหมายถึง การบาดเจ็บเล็กๆ น้อยๆ การระคายเคืองจากฝุ่น การเจ็บป่วยที่ทำให้ไม่สบายเป็นครั้งคราว หรือทรัพย์สินเสียหายมูลค่าไม่เกิน 50,000 บาท ระดับรุนแรงปานกลาง หมายถึง บาดแผลฉีกขาด แผลไฟไหม้ กระดูกร้าวเล็กน้อย หูหนวก โรคผิวหนังอักเสบ อาการผิดปกติของมือและแขน หรือ ทรัพย์สินเสียหายมากกว่า 50,000 แต่ไม่เกิน 100,000 บาท และรุนแรงมาก หมายถึง การสูญเสียอวัยวะ กระดูกแตกหัก การบาดเจ็บหลายๆ ส่วนของร่างกาย การบาดเจ็บที่ทำให้เสียชีวิต โรคร้ายแรงที่ทำให้เสียชีวิตเฉียบพลัน หรือทรัพย์สินเสียหายมากกว่า 100,000 บาท เมื่อนำระดับโอกาสและระดับความรุนแรงพิจารณาร่วมกันจะได้ระดับความเสี่ยงแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ความเสี่ยงเล็กน้อย ยอมรับได้ ปานกลาง สูง และยอมรับไม่ได้ ทีมประเมินความเสี่ยงครั้งนี้ประกอบไปด้วย หัวหน้าแผนกและผู้ช่วยหัวหน้าแผนกก่อสร้าง หัวหน้าแผนกและผู้ช่วยหัวหน้าแผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา หัวหน้าชุดงานก่อสร้างและชุดซ่อมย่อย และเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ จากนั้นนำข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูงมาหามาตรการลดความเสี่ยงตามลำดับ

ข้อพิจารณาด้านจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์

การวิจัยนี้ได้ผ่านการอนุมัติจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ตามเอกสารรับรองหมายเลข MUPH 2018-087

4. ผลการวิจัย

4.1 แบบตรวจสอบความปลอดภัย

เนื่องจากแบบตรวจสอบความปลอดภัยในการก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายเดิมได้แบ่งหัวข้อย่อยออกเป็น การตรวจสอบผู้ควบคุมงาน การตรวจสอบผู้ปฏิบัติงาน และการตรวจสอบรถที่ใช้ในการปฏิบัติงาน ซึ่งถึงแม้จะมีความสะดวกในการตรวจแต่จะไม่ครอบคลุมถึงการตรวจสอบการปฏิบัติงานตามมาตรฐานที่ได้กำหนดขึ้น ดังนั้น แบบตรวจความปลอดภัยที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้จึงกำหนดหัวข้อตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน ครอบคลุมงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายทั้ง 7 งานย่อย และเพิ่มหัวข้อการจอดรถในพื้นที่ปลอดภัย การวางกรวยยางและสัญญาณไฟ รวมทั้งสิ้น 38 หัวข้อ และภายหลังการตรวจสอบโดยผู้เชี่ยวชาญ พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทุกท่านเห็นด้วยกับแบบตรวจความปลอดภัยที่พัฒนาใหม่นี้ โดยผลการพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัยแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แบบตรวจความปลอดภัยที่พัฒนาใหม่ในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่าย

หัวข้อ	รายการตรวจ	ใช่	ไม่ใช่
	1. งานบรรทุกเสาและรายเสาคอนกรีตอัดแรง		
1	ตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทางหรือไม่		
2	ตรวจสอบการวางเสาคอนกรีตอัดแรงให้มีความมั่นคงก่อนออกเดินทางหรือไม่		
3	จอดรถในพื้นที่ปลอดภัย วางกรวยยาง หรือสัญญาณไฟหรือไม่		
4	ใช้สลิงที่มีขนาดเหมาะสมกับแรงดึงในการผูกรัดเสาหรือไม่		
	2. งานขุดหลุม		
5	จอดรถในพื้นที่ปลอดภัย วางกรวยยาง หรือสัญญาณไฟหรือไม่		
6	มีการรองแผ่นเพลทที่ขาช้างหรือไม่		
7	ผู้ปฏิบัติงานอยู่ห่างจากสว่านของรถที่กำลังทำงานหรือไม่		
8	หากยังไม่ได้ปักเสาในขณะนั้น มีการปิดกั้นพื้นที่ไว้หรือไม่		
9	ผู้ไม่เกี่ยวข้องกับงานขุดหลุมอยู่ห่างจากบริเวณที่กำลังปฏิบัติงานหรือไม่		
10	ผู้ควบคุมงานตรวจสอบการจอดรถ และเครื่องมือให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยหรือไม่		
	3. งานปักเสา		
11	ผู้ไม่เกี่ยวข้องกับงานปักเสาอยู่ห่างจากบริเวณที่กำลังปฏิบัติงานหรือไม่		
12	ผู้ควบคุมงานตรวจสอบการใช้สลิง และเครื่องมือประกอบอื่นๆในการปักเสาให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยหรือไม่		
13	เมื่อปักเสาลงหลุมแล้ว มีการกลบหลุมและกระทุ้งดินโคนเสาให้แน่นหรือไม่		
14	กรณีปักเสาระหว่างหรือใกล้สายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ มีการตัดกระแสไฟฟ้า หรือใช้อุปกรณ์หุ้มฉนวนคลุมสายไฟฟ้าหรือเสาไฟไว้หรือไม่		
15	กรณีปักเสาระหว่างหรือใกล้สายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ ตัวถังของรถที่ใช้ในการปักเสามีการต่อสายลงดินหรือไม่		
16	กรณีปักเสาระหว่างหรือใกล้สายไฟที่มีกระแสไฟฟ้าอยู่ ผู้ปฏิบัติงานไม่สัมผัสกับตัวรถหรือไม่		
	4. งานประกอบ/ติดอุปกรณ์ประกอบหัวเสา		
17	ก่อนปฏิบัติงานผู้ควบคุมงานมีการชี้แจงขั้นตอนการทำงานหรือไม่		
18	ก่อนขึ้นปฏิบัติงานมีการตรวจสอบสภาพเสาและบริเวณเสาโดยรอบหรือไม่		
19	ผู้ปฏิบัติงานทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลครบถ้วนหรือไม่		

ตารางที่ 1 (ต่อ)

หัวข้อ	รายการตรวจ	ใช่	ไม่ใช่
	5. งานพาดสาย		
20	มีการตรวจสอบสายไฟใกล้เคียงให้แน่ชัดว่า ไม่มีกระแสไฟฟ้าไหลอยู่หรือไม่		
21	ผู้ควบคุมงาน ควบคุมการปฏิบัติงานให้มีความปลอดภัย อย่างใกล้ชิดหรือไม่		
	6. งานดับไฟปฏิบัติงาน		
22	ปลดสวิตช์ตัดตอนออกหมดทุกสายหรือไม่		
23	ติดป้ายเตือนอันตรายแจ้งว่า “พนักงานกำลังปฏิบัติงาน ห้ามสับสวิตช์เป็นอันขาด” หรือไม่		
24	ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าด้วยเครื่องตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าหรือไม่		
25	มีการต่อลงดิน แล้วลัดวงจรเข้าด้วยกันทุกสายหรือไม่		
26	กรณีมีสายไฟฟ้าอื่นอยู่ใกล้ๆ มีการใช้แผ่นฉนวนครอบสายหรือไม่		
27	เมื่อปฏิบัติงานเสร็จ ทำการรื้อถอนฉนวนครอบสายออก ปลดชุดต่อสายลงดินซึ่งลัดวงจรไว้ออกหมดหรือไม่		
	7. งานระดมชุดดับไฟปฏิบัติงาน		
28	มีการแต่งตั้งผู้ประสานงานหรือไม่		
29	มีการเรียกประชุมช่างควบคุมงานและผู้ปฏิบัติงานเพื่อชี้แจงรายละเอียดของงานหรือไม่		
30	ผู้ประสานงานเป็นผู้สั่งการคนเดียวที่แจ้งให้ขึ้นปฏิบัติงานได้หรือไม่		
31	มีการพูดคุยเรื่องความปลอดภัย (Safety Talk) ก่อนเริ่มงานหรือไม่		
32	มีการตรวจสอบแผนผังสวิตช์ (Switching Diagram) และขั้นตอนการสับสวิตช์ให้เข้าใจตรงกันทุกส่วนงานหรือไม่		
33	ใช้เครื่องตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าตรวจสอบกระแสไฟฟ้าก่อนเริ่มงานหรือไม่		
34	ติดตั้งชุดต่อสายลงดินสองชุดระหว่างจุดปฏิบัติงานหรือไม่		
35	ผู้ปฏิบัติงานทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลครบถ้วนหรือไม่		
36	ผู้ควบคุมงาน ควบคุมการปฏิบัติงานอย่างใกล้ชิดหรือไม่		
37	ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความเรียบร้อยและผู้ปฏิบัติงานลงจากเสาครบทุกคนแล้วหรือไม่		
38	ก่อนคืนสภาพการจ่ายไฟ ผู้ประสานงานตรวจสอบความเรียบร้อยทั้งหมดจึงขอจ่ายไฟคืนเข้าระบบหรือไม่		

4.2 ข้อบกพร่องในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายที่พบ

เมื่อนำแบบตรวจสอบความปลอดภัยที่พัฒนาขึ้นไปตรวจสอบการปฏิบัติงานจริงจำนวน 8 ครั้ง ผู้วิจัยพบข้อบกพร่องตามแบบตรวจดังตารางที่ 2 โดยข้อบกพร่องที่พบมากที่สุดคือ ผู้ปฏิบัติงานไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทางและไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานหรือใช้วิธีอื่นที่ไม่เหมาะสม เป็นจำนวน 8 ครั้ง และข้อบกพร่องที่พบรองลงมาคือ ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบถ้วนจำนวน 6 ครั้ง และผู้ปฏิบัติงานติดตั้งชุดต่อสายลงดินเพียงชุดเดียวไม่ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงานจำนวน 4 ครั้ง ตามลำดับ

ตารางที่ 2 ข้อบกพร่องและจำนวนครั้งที่พบในการตรวจสอบงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่าย

งานย่อย	ข้อ	รายการข้อบกพร่อง	จำนวนครั้ง
1. งานบรรทุกเสาและรายเสาคอนกรีตอัดแรง	1	ไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทาง	8
	2	ไม่ติดธงสีแดงที่ปลายเสาในขณะขนส่ง	2
	3	ไม่ได้วางกรวยยางและสัญญาณไฟ	2
	4	ใช้สลิงที่มีขนาดเล็กซึ่งไม่เหมาะสมกับแรงดึงในการผูกรัดเสา	3
2. งานขุดหลุม	5	ไม่ได้วางกรวยยางและสัญญาณไฟ	2
	6	เมื่อกางขาช้างแล้วไม่ได้รองแผ่นเพลทหรือรองไม่ครบ	2
	7	ผู้ปฏิบัติงานอยู่ใกล้กับสว่านที่กำลังทำงานขุดหลุม	1
	8	ขุดหลุมปักเสาทิ้งไว้โดยไม่มีการติดป้ายเตือน	1
3. งานปักเสา	11	ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาบริเวณที่กำลังปฏิบัติงาน	2
4. งานประกอบ/ติดอุปกรณ์ประกอบหัวเสา	19	ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบถ้วน	6
6. งานดับไฟปฏิบัติงาน	24	ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานหรือใช้วิธีอื่นที่ไม่เหมาะสม	8
7. งานระดมชุดดับไฟปฏิบัติงาน	33	ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานหรือใช้วิธีอื่นที่ไม่เหมาะสม	8
	34	ติดตั้งชุดต่อสายลงดินเพียงชุดเดียวไม่ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงาน	4
	35	ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบถ้วน	6

4.3 ระดับความเสี่ยงของข้อบกพร่องที่พบ

เมื่อนำข้อบกพร่องจากตารางที่ 2 มาทำการประเมินระดับความเสี่ยง โดยใช้แบบฟอร์มตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543) และใช้เกณฑ์การประเมินระดับโอกาสและความรุนแรงตามระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก. 18001 (คณะทำงานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การไฟฟ้านครหลวง, 2556) ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3 โดยพบว่า ข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูง มี 5 ข้อ ได้แก่ ไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทาง ใช้สลิงที่มีขนาดเล็กซึ่งไม่เหมาะสมกับแรงดึงในการผูกรัดเสา เมื่อกางขาช้างแล้วไม่ได้รองแผ่นเพลทหรือรองไม่ครบ ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานหรือใช้วิธีอื่นที่ไม่เหมาะสม และติดตั้งชุดต่อสายลงดินเพียงชุดเดียวไม่ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงาน ข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงปานกลาง มี 5 ข้อ ได้แก่ ไม่ติดธงสีแดงที่ปลายเสาในขณะขนส่ง ไม่ได้วางกรวยยางและสัญญาณไฟ ผู้ปฏิบัติงานอยู่ใกล้กับสว่านที่กำลังทำงานขุดหลุม มีผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาบริเวณที่กำลังปฏิบัติงานและผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบถ้วน และข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงเล็กน้อย 1 ข้อ ได้แก่ ขุดหลุมปักเสาทิ้งไว้โดยไม่มีการติดป้ายเตือน

ตารางที่ 3 ผลการประเมินระดับความเสี่ยงของข้อบกพร่องที่พบ

รายการข้อบกพร่อง	ระดับโอกาส	ระดับความรุนแรง	ระดับความเสี่ยง
ไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทาง	2	3	สูง
ไม่ติดธงสีแดงที่ปลายเสาในขณะขนส่ง	2	2	ปานกลาง
ไม่ได้วางกรวยยางและสัญญาณไฟ	2	2	ปานกลาง
ใช้สลิงที่มีขนาดเล็กซึ่งไม่เหมาะสมกับแรงดึงในการผูกรัดเสา	2	3	สูง
เมื่อกางขาช้างแล้วไม่ได้รองแผ่นเพลทหรือรองไม่ครบ	2	3	สูง
ผู้ปฏิบัติงานอยู่ใกล้กับสว่านที่กำลังทำงานขุดหลุม	2	2	ปานกลาง
ขุดหลุมปักเสาทิ้งไว้โดยไม่มีการติดป้ายเตือน	1	1	เล็กน้อย
ผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้ามาบริเวณที่กำลังปฏิบัติงาน	1	3	ปานกลาง
ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบถ้วน	1	3	ปานกลาง
ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานหรือใช้วิธีอื่นที่ไม่เหมาะสม	2	3	สูง
ติดตั้งชุดต่อสายลงดินเพียงชุดเดียวไม่ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงาน	2	3	สูง

4.4 มาตรการแผนงานลดความเสี่ยง

จากข้อกำหนดในการประเมินความเสี่ยง ข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูงต้องทำการวางแผนมาตรการหรือกิจกรรมใหม่ขึ้นมาเพื่อลดความเสี่ยง ดังนั้น ผู้วิจัยและทีมประเมินความเสี่ยงได้กำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อลดความเสี่ยงลง และได้ทำการจัดกลุ่มประเภทของมาตรการตามที่แนะนำในระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย ประเมินความเสี่ยง และจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543 (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2543) แสดงในตารางที่ 4 เมื่อจัดกลุ่มประเภทของมาตรการในการลดความเสี่ยง พบว่า การจัดให้มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงานนั้นมีจำนวนมากที่สุดคือ 5 ครั้ง รองลงมาคือ มาตรการลดหรือกำจัดด้วยวิธีทางวิศวกรรม 3 ครั้ง มาตรการกำหนดวิธีการทำงานหรือการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ถูกต้อง 2 ครั้ง มาตรการกำหนดวิธีการควบคุมให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนด 1 ครั้ง และมาตรการกำหนดวิธีตรวจสอบและการซ่อมบำรุงเครื่องจักรอุปกรณ์และระบบความปลอดภัย 1 ครั้ง ตามลำดับ

ตารางที่ 4 มาตรการแผนงานลดความเสี่ยง และชนิดของมาตรการสำหรับข้อบกพร่องที่มีความเสี่ยงสูง

ข้อบกพร่องที่มีความเสี่ยงสูง	มาตรการแผนงานลดความเสี่ยง	ชนิดของมาตรการ
ไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทาง	เพิ่มกฎระเบียบให้พนักงานขับรถทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทาง	กำหนดวิธีการทำงานหรือการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
	เพิ่มการฝึกอบรมการตรวจสอบยานพาหนะ	จัดให้มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน
	จัดทำมาตรฐานการปฏิบัติงานให้ครอบคลุมการตรวจสอบยานพาหนะ	กำหนดวิธีการควบคุมให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนด
ใช้สลิงที่มีขนาดเล็กซึ่งไม่เหมาะสมกับแรงดึงในการผูกรัดเสา	เพิ่มการฝึกอบรมเกี่ยวกับการหาขนาดที่สลิงเหมาะสมกับแรงดึงในการผูกรัดเสา	จัดให้มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน
	จัดสรรสลิงที่มีขนาดเหมาะสมให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน	ลดหรือกำจัดด้วยวิธีทางวิศวกรรม
	เพิ่มกฎระเบียบให้มีการตรวจสอบสลิงให้มีความพร้อมก่อนใช้งาน	กำหนดวิธีการทำงานหรือการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ถูกต้อง
เมื่อกางขาช้างแล้วไม่ได้รองแผ่นเพลทหรือรองไม่ครบ	เพิ่มการฝึกอบรมการใช้รถเครนอย่างปลอดภัยให้กับพนักงานขับรถ	จัดให้มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน
	จัดสรรแผ่นเพลทให้เพียงพอต่อการปฏิบัติงาน	ลดหรือกำจัดด้วยวิธีทางวิศวกรรม
ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานหรือใช้วิธีอื่นที่ไม่เหมาะสม	จัดหาเครื่องตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าให้ครบทุกชุดปฏิบัติงาน	ลดหรือกำจัดด้วยวิธีทางวิศวกรรม

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ข้อบกพร่องที่มีความเสี่ยงสูง	มาตรการแผนงานลดความเสี่ยง	ชนิดของมาตรการ
	บำรุงรักษาและสอบเทียบเครื่องตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าให้มีความเที่ยงตรงและถูกต้อง	กำหนดวิธีตรวจสอบ และการซ่อมบำรุง เครื่องจักรอุปกรณ์และระบบความปลอดภัย
	เพิ่มการฝึกอบรมทบทวนการปฏิบัติงานในงานดับไฟที่ถูกต้องและปลอดภัย	จัดให้มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน
ติดตั้งชุดต่อสายลงดินเพียงชุดเดียวโดยไม่ครอบคลุมพื้นที่ปฏิบัติงาน	เพิ่มการฝึกอบรมทบทวนการปฏิบัติงานในงานดับไฟที่ถูกต้องและปลอดภัย	จัดให้มีการฝึกอบรมให้แก่ผู้ปฏิบัติงาน

5. อภิปรายผล

แบบตรวจความปลอดภัยในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายที่พัฒนาขึ้นนี้ได้พัฒนามาจากคู่มือความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน ซึ่งมีความเฉพาะเจาะจงในงานทำให้มีความครอบคลุมมากขึ้น สามารถตรวจได้ละเอียดมากขึ้นแทนที่แบบตรวจเดิมที่ใช้กับทุกงาน ทำให้ความเสี่ยงในงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายไม่ได้ถูกละเลย นอกจากนี้ หัวข้อแบบตรวจที่เพิ่มเข้ามาได้แก่ การจอดรถในพื้นที่ปลอดภัย และการวางกรวยยางและสัญญาณไฟ ซึ่งเป็นความเสี่ยงที่สำคัญเนื่องจากเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการจอดรถบนถนนที่มีการสัญจรไปมาหากไม่มีการป้องกันอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุกับประชาชนทั่วไปได้ กระบวนการพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัยนี้มีความแตกต่างกระบวนการพัฒนาแบบตรวจในการประเมินความเสี่ยงในงานวิจัยอื่น เช่น งานวิจัยของลักษณีย์ บุญขาว โชติมา พลรักษา และ จีราพร ทิพย์พิลา (2559) ซึ่งทำการประเมินความเสี่ยงในโรงเตาเผาอิฐมอญ และงานวิจัยของสุนิสา ชายเกลี้ยง วิภารัตน์ โพธิ์ขี และสุดปรารถนา จารุกขมูล (2560) ซึ่งทำการประเมินความเสี่ยงในงานก่อสร้างที่พักอาศัย จะพัฒนาแบบตรวจความปลอดภัยมาจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลและวรรณกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ทั้งนี้ เนื่องจากในงานวิจัยดังกล่าวเป็นการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน แตกต่างจากงานวิจัยนี้ซึ่งจะทำการตรวจสอบการปฏิบัติงานตามขั้นตอนมาตรฐานการปฏิบัติงาน

จากการตรวจสอบการปฏิบัติงานจริง ข้อบกพร่องที่พบบ่อยครั้งได้แก่ ผู้ปฏิบัติงานไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนออกเดินทาง ผู้ปฏิบัติงานไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงาน และผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบถ้วน โดยพบว่า สาเหตุส่วนใหญ่มาจากการไม่มีกฎระเบียบที่ชัดเจนในการตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนปฏิบัติงาน อุปกรณ์ไม่เพียงพอและผู้ปฏิบัติงานไม่ตระหนักถึงอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น ข้อบกพร่องดังกล่าวมีความสอดคล้องกับการศึกษาความเสี่ยงในการดำเนินงานของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 พบว่า สาเหตุของความเสี่ยงในงานจ่ายไฟฟ้าคืนหลังจากระบบจำหน่ายขัดข้อง ได้แก่ เครื่องมือ เครื่องจักรมีสภาพชำรุด และความพร้อม ความชำนาญของบุคลากรในการปฏิบัติงาน ซึ่งต้องมีการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความเสี่ยงทั้งต่อบุคคลและองค์กร (ปรีชา แก้วสุข, สุนทรี ดวงทิพย์ และเฉลิมชัย มนูเสวต, 2558) และสอดคล้องกับการศึกษาแผนบริหารความเสี่ยงของสายงานการไฟฟ้าภาค 3 พบความเสี่ยงหลักได้แก่ ไม่สามารถให้บริการและจำหน่ายไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง โดยสาเหตุมาจากความไม่พร้อมของอุปกรณ์ในการซ่อมบำรุงในสถานการณ์ฉุกเฉิน และความไม่ชำนาญ

ของเจ้าหน้าที่ในการแก้ปัญหา ซึ่งกำหนดให้มีมาตรการแก้ไขที่สำคัญ เช่น จัดให้มีพัสดุ อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้งานอย่างเพียงพอทันตามต้องการกรณีเหตุฉุกเฉิน และจัดทำแผนฝึกอบรมให้ความรู้กับผู้ปฏิบัติงานทั้งภาคทฤษฎีและปฏิบัติทุกปี เป็นต้น (คณะอนุกรรมการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมภายในสายงานการไฟฟ้าภาค 3, 2559)

จากการประเมินความเสี่ยงพบว่า ข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูงมี 5 หัวข้อ ความเสี่ยงระดับปานกลางมี 5 หัวข้อ และความเสี่ยงระดับเล็กน้อยมี 1 ข้อ สาเหตุที่ทำให้ข้อบกพร่องเหล่านี้มีระดับความเสี่ยงแตกต่างกันคือ ระดับความรุนแรง เช่น การไม่ทำการตรวจสอบยานพาหนะก่อนใช้งาน การใช้สลิงที่มีขนาดเล็กในการผูกมัดเสา การไม่ได้รองแผ่นเพลทของขาช้าง การไม่ได้ตรวจสอบแรงดันไฟฟ้าก่อนปฏิบัติงานและไม่ได้ติดตั้งชุดต่อสายลงดิน เป็นต้น สิ่งเหล่านี้หากเกิดอุบัติเหตุจะส่งผลถึงขั้นเสียชีวิตและความเสียหายมีมูลค่าสูง จึงมีความรุนแรงสูงกว่าการไม่ติดธงสีแดงที่ปลายเสาในขณะขนส่ง การไม่ได้วางกรวยยางและสัญญาณไฟในขณะปฏิบัติงานการมีผู้ปฏิบัติงานใกล้กับสว่านที่กำลังขุดหลุม อย่างไรก็ตาม ระดับโอกาสของข้อบกพร่องเหล่านี้จะมีค่าเท่ากันเนื่องจากมาตรการต่าง ๆด้านความปลอดภัยที่มีอยู่ใกล้เคียงกัน เช่น การฝึกอบรม การควบคุมการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ผลการจัดมาตรการลดความเสี่ยงสำหรับข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูงพบว่า การจัดให้มีฝึกอบรมแก่ผู้ปฏิบัติงานมีมากที่สุด เนื่องจากงานก่อสร้างและปรับปรุงระบบจำหน่ายใช้กำลังคนเป็นหลัก ประกอบกับปัจจุบันหลักสูตรการอบรมการปฏิบัติงานยังมีเนื้อหาไม่ครบถ้วน ดังนั้น การฝึกอบรมให้ผู้ปฏิบัติงานมีความรู้ความเข้าใจในงานรวมถึงตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญ มาตรการที่รองลงมาคือ การลดหรือกำจัดด้วยวิธีทางวิศวกรรม เนื่องจากพบว่า หน่วยงานยังขาดอุปกรณ์ที่สำคัญในการปฏิบัติงานและไม่สามารถหาอุปกรณ์อื่นแทนได้จำเป็นต้องหาอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและเพียงพอต่อการใช้งาน และมาตรการลำดับที่สามคือ การกำหนดวิธีการทำงานหรือการปฏิบัติงานตามขั้นตอนที่ถูกต้องเนื่องจากผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ไม่เคร่งครัดในเรื่องความปลอดภัยทำให้ละเลยการปฏิบัติหน้าที่จึงต้องมีการเพิ่มกฎระเบียบในการกำหนดบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจนมากขึ้น

เมื่อนำผลวิจัยที่ได้ไปเปรียบเทียบกับการประเมินความเสี่ยงในงานบำรุงรักษาหม้อแปลงของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแห่งหนึ่ง (นคร ประสงค์สิ่งดี, 2552) ซึ่งใช้เทคนิคการชี้บ่งอันตรายคือแบบตรวจความปลอดภัย และใช้เกณฑ์การประเมินความเสี่ยงตามระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตรายการประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง (พ.ศ. 2543) พบข้อบกพร่องจำนวน 31 ข้อ ซึ่งข้อบกพร่องที่มีลักษณะคล้ายกับงานวิจัยนี้ได้แก่ การไม่สวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล การไม่ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และการขาดเครื่องมือและอุปกรณ์มาตรฐาน ส่วนข้อบกพร่องที่แตกต่างจากงานวิจัยนี้ ได้แก่ การไม่ป้องกันอันตรายจากการตกจากที่สูง เมื่อประเมินระดับความเสี่ยงพบว่า ข้อบกพร่องระดับความเสี่ยงสูงมากมีจำนวน 3 ข้อ ระดับความเสี่ยงสูงมี 4 ข้อ ระดับความเสี่ยงปานกลางมี 1 ข้อ และระดับความเสี่ยงต่ำมี 23 ข้อ ตัวอย่างข้อบกพร่องที่มีระดับความเสี่ยงสูงมากคือ 1) ขณะปลดดร็อฟเอาท์ ฟิวส์ คัดเอาท์ พนักงานสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไม่ครบ 2) ติดตั้งหม้อแปลงในบริเวณที่น้ำท่วมถึง 3) ขณะปฏิบัติงานมีระบบจำหน่ายไฟแรงต่ำผู้ใช้ไฟพาดผ่าน โดยสาเหตุที่ทำให้ระดับความเสี่ยงที่พบต่างกันส่วนหนึ่งเกิดจากระดับความรุนแรงที่แตกต่างกันเนื่องจากการซ่อมบำรุงหม้อแปลงไฟฟ้ามีโอกาสที่ผู้ปฏิบัติงานจะสัมผัสกับไฟฟ้าแรงสูงซึ่งทำให้เกิดความสูญเสียมาก อีกส่วนหนึ่งเกิดจากเกณฑ์ที่ใช้แตกต่างกัน โดยงานวิจัยดังกล่าวใช้เกณฑ์การประเมินระดับโอกาสเป็น 4 ระดับโดยใช้สถิติการเกิดอุบัติเหตุในการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่ผ่านมาเป็นเกณฑ์ และแบ่งระดับความรุนแรงเป็น 4 ระดับโดยใช้จำนวนวันสูญเสียของการบาดเจ็บและมูลค่าของทรัพย์สินที่เสียหายเป็นเกณฑ์ ตัวอย่างเช่น งานวิจัยดังกล่าวใช้เกณฑ์มูลค่าความเสียหายมากกว่า 1,000,000 บาทเป็นระดับความรุนแรงสูง ในขณะที่งานวิจัยนี้ใช้เกณฑ์มูลค่าความเสียหายมากกว่า 100,000 บาท เป็นความรุนแรงระดับสูง

6. ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่า ควรมีปรับปรุงพัฒนาเครื่องมือในการประเมินความเสี่ยง โดยมีวิธีการชี้บ่งอันตรายและเกณฑ์การประเมินระดับความเสี่ยงที่เป็นมาตรฐานกลาง เพื่อให้ทุกหน่วยงานสามารถประเมินความเสี่ยงในทิศทางเดียวกัน รวมไปถึงการจัดตั้งหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ฝึกอบรมการประเมินความเสี่ยงให้กับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ผลการประเมินที่ได้มีความถูกต้อง น่าเชื่อถือและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผลการประเมินความเสี่ยงชี้ให้เห็นความเสี่ยงส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากผู้ปฏิบัติงานไม่เคร่งครัดในเรื่องความปลอดภัย จึงควรมีการเพิ่มกฎระเบียบในบทบาทหน้าที่ให้ชัดเจนมากขึ้น และควรเพิ่มเนื้อหาการฝึกอบรมในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย รวมถึงควบคุมให้มีการตรวจสอบการปฏิบัติงานที่ปลอดภัย เช่น จัดให้มีการเดินสุ่มตรวจการปฏิบัติงาน (safety patrol) โดยผู้บริหารและคณะกรรมการความปลอดภัยและให้มีการเน้นย้ำเรื่องปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยในกิจกรรมสนทนาความปลอดภัย (safety talk)

7. เอกสารอ้างอิง

กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2543). *ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรมว่าด้วยหลักเกณฑ์การชี้บ่งอันตราย การประเมินความเสี่ยง และการจัดทำแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยง พ.ศ. 2543.* กรุงเทพมหานคร.

กองความปลอดภัยและอาชีวอนามัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค. (2560). *สถิติอุบัติภัยของ กฟภ. ปี 2560.* กรุงเทพมหานคร.

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 3 (ภาคกลาง). (2558). *คู่มือการปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัย.* การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, นครปฐม.

คณะทำงานระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การไฟฟ้านครหลวง. (2556). *ขั้นตอนการดำเนินงานการชี้บ่งอันตรายและการประเมินความเสี่ยง.* กรุงเทพมหานคร.

คณะอนุกรรมการบริหารความเสี่ยงและการควบคุมภายในสายงานการไฟฟ้าภาค 3. (2559) *แผนบริหารความเสี่ยงระดับสายงาน สายงานการไฟฟ้า ภาค 3 ประจำปี 2559.* การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ชมรมอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มสธ. *ประเมินความเสี่ยงแบบ Checklist.* สืบค้นเมื่อ 7 สิงหาคม 2562, จาก http://www.safety-stou.com/UserFiles/File/ Check%20list.pdf

นคร ประสงค์สิ่งดี. (2552). *การประเมินความเสี่ยงในการบำรุงรักษาหม้อแปลงระบบไฟฟ้า กรณีศึกษาการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภออู่ทอง จังหวัดสุพรรณบุรี.* วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

ปรีชา แก้วสุข, สุนทรี ดวงทิพย์, และเฉลิมชัย มนูเสวต. (2558). การพัฒนากลยุทธ์ การบริหารความเสี่ยงในการดำเนินงานของสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เขต 2 ภาคเหนือ. *วารสารพัฒนบริหารศาสตร์. 55(1), 203 -235.*

ลักษณีย์ บุญขาว, โชติมา พลรักษา, และ จีราพร ทิพย์พิลา. (2559). การประเมินความเสี่ยงด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในโรงเตาเผาอิฐมอญแห่งหนึ่งในอำเภอวารินชำราบ จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 18(1), 39-46.*

สุนิสา ชายเกลี้ยง, วิภารัตน์ โพธิ์ขี, และสุดปรารถนา จารุกขมูล. (2560). การประเมินความเสี่ยงในคนงานก่อสร้าง: กรณีศึกษาบริษัทก่อสร้างที่พักอาศัย. *ศรีนครินทร์เวชสาร. 32(1), 30-37.*

สำนักเทคโนโลยีความปลอดภัย กรมโรงงานอุตสาหกรรม. (2558). *คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากอันตราย ที่อาจเกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน สำหรับโรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับสารป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ ประเภทลำดับที่ 43(1)(2).* กรุงเทพมหานคร.