

## สัดส่วนของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางที่มีการเตรียมการรองรับ และตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ตามมาตรฐานของสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา

แธนธรรพ์ แสงภู<sup>1</sup> เนลินี ไชยเอีย<sup>1</sup> ภาณุมาศ ไกรสร<sup>1</sup>

<sup>1</sup>สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์ ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Received: February 19, 2021

Revised: March 26, 2021

Accepted: April 16, 2021

### บทคัดย่อ

ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ เป็นสภาวะทางสุขภาพที่ทำให้เกิดอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตโดยไม่สามารถคาดการณ์ได้ การเตรียมความพร้อมเพื่อรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์จึงมีความสำคัญในสถานประกอบกิจการ เป็นบทบาทหน้าที่ของการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ทั้งนี้กฎหมายของประเทศไทยที่เกี่ยวข้อง ยังมีช่องว่างและไม่ครอบคลุมถึงการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์เทียบเท่ามาตรฐานของ สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. OSHA) ที่เป็นสากลและเป็น มาตรฐานที่ยอมรับในวงกว้าง โดยเฉพาะกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลาง ซึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในจังหวัดขอนแก่นและนครราชสีมา วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสัดส่วนของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิต ขนาดกลางในจังหวัดขอนแก่นและนครราชสีมาที่มีการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้ ตามมาตรฐาน U.S. OSHA โดยรูปแบบงานวิจัยเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสอบถามโดยมี เนื้อหาสองส่วน 1) ข้อมูลลักษณะโรงงาน และ 2) ระบบการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ของโรงงาน ซึ่งประกอบด้วย การจัดทำนโยบาย กระบวนการเตรียมการ การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น และการตรวจสอบ ผลการศึกษาพบว่าสัดส่วนของโรงงานที่สามารถเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ทางทางการแพทย์ได้อย่างครบถ้วนในประเด็นสำคัญตามมาตรฐาน U.S. OSHA เป็นร้อยละ 2.6 (ความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 = 0.6 - 4.0) โดยทุกโรงงานนี้มีการใช้มาตรฐานสากลนอกเหนือจากกฎหมายประเทศไทย และมีนโยบาย ด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่ครอบคลุมถึงการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ เมื่อพิจารณาตามประเด็น สำคัญ พบว่าประเด็นที่มีสัดส่วนต่ำ ได้แก่ การฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐานอย่างครบถ้วนทุกโปรแกรมทั้งทางทฤษฎีและ การฝึกปฏิบัติ ตามแนวทางของ American Heart Association ร้อยละ 3.5 (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 1.2 - 5.8) การจัดเตรียมเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ ร้อยละ 6.5 (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 4.6 - 9.1) และระบบ การตรวจสอบภายหลังเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ร้อยละ 9.1 (ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 7.5 - 11.6) สรุปได้ว่าโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางที่มีการเตรียมการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์อย่างครบถ้วน มีสัดส่วนที่น้อย จำเป็นต้องให้การสนับสนุนในประเด็นเหล่านี้เพื่อพัฒนาแนวทางการเตรียมการรองรับภาวะฉุกเฉิน ทางแพทย์ในโรงงานให้เทียบเท่ากับมาตรฐาน U.S. OSHA

**คำสำคัญ:** ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ การเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน การบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย

### ผู้นิพนธ์ประสานงาน:

เนลินี ไชยเอีย

สาขาวิชาอาชีวเวชศาสตร์ ภาควิชาเวชศาสตร์ชุมชน คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

123 ถนนมิตรภาพ อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น 40002

อีเมล: naesinee@kku.ac.th

# The proportion of medium sized manufacturing factories performing medical emergency preparedness and response according to United States Occupational Safety and Health Administration (U.S. OSHA) standards

Thanthun Sangphoo<sup>1</sup>, Naesine Chaiear<sup>1</sup>, Phanumas Krisorn<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Occupational Medicine, Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

## Abstract

A medical emergency is a health condition with harmful effects on the body, which can be unpredictable and even life-threatening. Preparedness for medical emergencies is crucial, and planning for this is one of the roles of occupational safety and health management. However, Occupational safety and health legislation in Thailand does not cover medical emergency preparedness as thoroughly as the U.S. Occupational Safety and Health Administration (U.S. OSHA) standards. Medium-sized manufacturing factories are common throughout northeastern Thailand. The objective of this research was to survey medium-sized manufacturing factories in Khon Kaen and Nakhon Ratchasima provinces to determine the proportion that performs medical emergency preparedness and responses following the U.S. OSHA standards. This research was a descriptive study. The research tool was a questionnaire with two parts: (a) characteristics of the factory; and (b) medical emergency preparedness and response comprised of policy-making, procedure preparation, first responder training, and the audit system. The results showed that 2.6% (95% CI = 0.6 - 4.0) of the factories were completely prepared to respond to a medical emergency according to U.S. OSHA standards. All factories adhered to international occupational safety and health standards, in addition to Thai legislation, including policies for medical emergency preparedness and response. This study found that having basic life support (BLS) training (following the American Heart Association guidelines) for all programs had the lowest proportion at 3.5% (95% CI = 1.2-5.8), the supply of an automated external defibrillator (AED) 6.5% (95% CI = 4.6-9.2), and a post-incident auditing system at 9.1% (95% CI = 7.5-11.6). In conclusion, medium-sized manufacturing factories which performed complete medical emergency preparedness and response was a small proportion. This issue needs support for development according to U.S. OSHA standards.

**Keywords:** medical emergency condition, emergency preparedness and response, Occupational safety and health management

## Corresponding Author:

Naesine Chaiear

Division of Occupational Medicine, Department of Community Medicine, Faculty of Medicine, Khon Kaen University

123 Mittraphap Road, Nai-Muang Sub-district, Muang District, Khon Kaen, 40002 Thailand

E-mail: naesine@kku.ac.th

## บทนำ

ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์เป็นภาวะของร่างกายที่แสดงสัญญาณอันตรายทางการแพทย์ และส่งผลต่อร่างกายหรือทำให้เสียชีวิตได้ โดยนิยามของภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์โดยสถาบันการแพทย์ฉุกเฉินประเทศสหรัฐอเมริกา (American College of Emergency Physicians; ACEP) จำแนกตามความรุนแรง ได้แก่ ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่เป็นอันตรายถึงชีวิต (life-threatening medical emergency) ซึ่งประกอบด้วยภาวะฉุกเฉินที่เกี่ยวข้องกับระบบหัวใจและหลอดเลือด และที่เกิดจากระบบอื่นๆ และภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ที่ไม่เป็นอันตรายถึงชีวิต (non-life-threatening medical emergency)<sup>1-3</sup> ทั้งนี้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์จัดเป็นสถานการณ์ที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ ทุกช่วงอายุมีโอกาที่จะเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้แม้ในกลุ่มคนวัยทำงานที่มีสุขภาพแข็งแรง และสามารถเกิดขึ้นได้ทุกสถานการณ์ รวมไปถึงในขณะที่ทำงาน<sup>4,5</sup> โดยเฉพาะภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์จากระบบหัวใจและหลอดเลือด เช่น ภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันนอกโรงพยาบาล ซึ่งต้องมีการตอบสนองอย่างรวดเร็วเพื่อให้การกู้ชีพพื้นฐาน (basic life support; BLS) จึงต้องอาศัยประสบการณ์การฝึกฝนในการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินนี้<sup>6,7</sup> ดังนั้นการดำเนินงานของระบบการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย จึงต้องครอบคลุมถึงการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ด้วย สถานประกอบกิจการที่มีพนักงานจำนวนมาก และมีกระบวนการทำงานที่มีความเสี่ยงสูงย่อมเพิ่มโอกาสของการเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้มากขึ้น<sup>8</sup>

ในประเทศไทยพบว่าโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตจัดเป็นกลุ่มของสถานประกอบกิจการที่มีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และเป็นประเภทของสถานประกอบกิจการที่มีรายงานการบาดเจ็บและเจ็บป่วยมากที่สุด<sup>9</sup> หากพิจารณาถึงข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการด้านความ

ปลอดภัยและอาชีวอนามัยในโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตของประเทศไทย จะพบว่ากฎหมายไม่ครอบคลุมโรงงานทุกขนาด และในการจัดหาเวชภัณฑ์ ห้องพยาบาล และบุคลากรสุขภาพ ถูกแบ่งให้อยู่นอกเหนือความรับผิดชอบของการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัย<sup>10</sup> หากเปรียบเทียบกับมาตรฐานการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยต่างๆ ที่ใช้ในระดับของสากล พบว่ามาตรฐานของสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration; OSHA) หรือ U.S. OSHA<sup>11</sup> มีความครอบคลุมในการเตรียมการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์อย่างครบถ้วนมากที่สุด และครอบคลุมมากกว่ากฎหมายของประเทศไทย โดยประกอบด้วยหัวข้อหลัก 4 ขั้นตอน<sup>12</sup> ได้แก่ การจัดทำนโยบาย (policy) กระบวนการเตรียมการ (procedure) การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (training) และการตรวจสอบระบบ (audit)

ในกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางของประเทศไทย มีจำนวนพนักงานอยู่ในช่วง 51 ถึง 200 คน พบว่าโรงงานมีแนวโน้มเพิ่มจำนวนมากขึ้นในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเฉพาะในจังหวัดขอนแก่นและนครราชสีมา โดยส่วนใหญ่เป็นอุตสาหกรรมด้านอาหารและการเกษตร<sup>13</sup> ทำให้มีแนวโน้มของการจ้างงานที่มากขึ้นในพื้นที่สองจังหวัดนี้ การดูแลสุขภาพพนักงานที่ครอบคลุมถึงการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์จึงเป็นเรื่องจำเป็น แต่ด้วยช่องว่างของกฎหมายประเทศไทยด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่ไม่ครอบคลุมในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลาง โรงงานโดยส่วนใหญ่จึงไม่มีระบบการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์อย่างเป็นทางการและครบถ้วนได้เทียบเท่ากับมาตรฐาน U.S. OSHA ตั้งแต่การจัดทำนโยบาย การเตรียมการ การฝึกอบรมผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น และการตรวจสอบระบบ

## วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาสัดส่วนของโรงงานอุตสาหกรรม การผลิตขนาดกลางในจังหวัดขอนแก่นและนครราชสีมา ที่มีการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ทางทางการแพทย์ตามแนวทางของมาตรฐาน U.S. OSHA ได้อย่างครอบคลุมในประเด็นสำคัญ

## วิธีการศึกษา

รูปแบบการศึกษาเป็นการศึกษาเชิงพรรณนา โดยผ่านการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัย ในมนุษย์มหาวิทยาลัยขอนแก่น (IRB00001189) เลขที่โครงการ HE621572 ดำเนินการศึกษาในช่วง เดือนมิถุนายน ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2563 ประชากร ศึกษา ได้แก่ โรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลาง มีจำนวนพนักงานประจำตั้งแต่ 51 คน ถึง 200 คน ภายในจังหวัดขอนแก่นและจังหวัดนครราชสีมา โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกคือ โรงงานมีการบริหารและจัดการ ด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยและมีการกำหนด ผู้รับผิดชอบ และไม่มีเกณฑ์การคัดออก มีประชากร ศึกษาทั้งสิ้น 346 โรงงาน คำนวณขนาดตัวอย่างจาก ข้อมูลสัดส่วนของเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้น ตามสูตร ของ Krejcie และ Morgan<sup>14,15</sup> โดยใช้แบบสอบถาม ซึ่งเป็นเครื่องมือวิจัยเพื่อหาค่าสัดส่วนของโรงงาน ที่มีการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน ทางทางการแพทย์ได้ครบทุกขั้นตอน จำนวน 14 โรงงาน พบว่ามีจำนวน 5 โรงงาน คิดเป็นร้อยละ 0.36 กำหนด ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 (95% confidence interval) จึงคำนวณขนาดตัวอย่างได้ 230 โรงงาน และกำหนดค่า non-response rate ที่ร้อยละ 30<sup>16</sup> ดังนั้น จึงคำนวณได้จำนวนโรงงานที่ส่งแบบสอบถาม ทั้งสิ้น 300 โรงงาน ใช้การสุ่มอย่างง่ายและดำเนินการ แจกแบบสอบถามทางไปรษณีย์ไปยังโรงงานที่เป็น ตัวอย่าง โดยมีทั้งชุดแบบสอบถามกระดาษและ QR code ซึ่งเป็นลิงค์ไปยังแบบสอบถามอิเล็กทรอนิกส์ ในรูป Google form สำหรับเป็นทางเลือกในการตอบ แบบสอบถามโดยวิธีใดก็ได้ โดยที่แบบสอบถาม ทั้งสองประเภทมีเนื้อหาเหมือนกันทุกประการ ในกรณี

ที่ไม่สามารถเก็บรวบรวมผลการตอบแบบสอบถาม ได้ครบจึงมีการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์โดยการสุ่ม เบอร์โทรศัพท์ของโรงงาน โดยการสุ่มอย่างง่ายและ สัมภาษณ์โดยผู้ช่วยงานวิจัย จนครบทั้ง 230 โรงงาน การสัมภาษณ์จะใช้การอ่านข้อความจากแบบสอบถาม ทุกประการ หากอาสาสมัครผู้ตอบคำถามไม่สามารถ ตอบคำถามข้อใดได้จะมีการทวนคำถามเพียงหนึ่งครั้ง หากไม่สามารถให้คำตอบได้จะทำการข้ามข้อคำถามนั้นไป โดยไม่กลับมาถามซ้ำ เพื่อไม่ให้เกิดการตอบแบบสอบถาม แต่ละวิธีเกิดความเข้าใจที่แตกต่างกัน

## เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสอบถาม ใช้กับ โรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลาง ในจังหวัด ขอนแก่นและนครราชสีมา อ้างอิงจากมาตรฐาน U.S. OSHA ในส่วน Standards-29 CFR 1910 โดยมีการ ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (content validity) โดยผู้ทรงคุณวุฒิซึ่งเป็นแพทย์เฉพาะทางสาขา อาชีวเวชศาสตร์เป็นผู้ตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ จำนวน 3 ท่าน และกำหนดคุณสมบัติของอาสาสมัคร ผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งเป็นตัวแทนในการให้ข้อมูล ของโรงงานเพื่อตอบแบบสอบถาม จึงต้องเป็นผู้ที่มีความรู้และเข้าใจถึงการบริหารและจัดการด้านความ ปลอดภัยและอาชีวอนามัย และการเตรียมการรองรับ และตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ของโรงงาน มากที่สุด โดยเป็นเจ้าของกิจการหรือพนักงานของ โรงงานที่มีคุณสมบัติครบถ้วนทุกข้อดังต่อไปนี้

1) ต้องปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวข้องกับการบริหาร และจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของ โรงงาน

2) ต้องเป็นผู้ดำรงตำแหน่งดังต่อไปนี้ ได้แก่ เจ้าของกิจการ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการทำงาน เจ้าหน้าที่ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ หรือ ตำแหน่งอื่นๆ ร่วมกับมีตำแหน่งเป็นคณะกรรมการ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงานของสถานประกอบการ (คปอ.)

3) ต้องเป็นผู้ที่มีประสบการณ์การทำงานในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับระบบการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยมากกว่า 1 ปี โดยไม่จำกัดว่าเป็นโรงงานที่ทำงานอยู่ในปัจจุบัน

4) ต้องมีประสบการณ์เข้าร่วมการฝึกอบรมเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (first responder) ในโรงงานที่ทำงานอยู่ในปัจจุบันอย่างครบถ้วน อย่างน้อย 1 ครั้ง ได้แก่ การฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐาน (basic life support; BLS) ตามแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพของ American Heart Association และการฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

โดยเนื้อหาของแบบสอบถามประกอบด้วย 2 ส่วน ดังนี้

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของโรงงานและอาสาสมัครผู้ตอบแบบสอบถาม** ได้แก่ ระยะเวลาตั้งโรงงาน จำนวนพนักงานประจำและพนักงานรายวันของโรงงาน จังหวัดที่ตั้งโรงงาน อายุการทำงานของอาสาสมัครผู้ตอบแบบสอบถาม ตำแหน่งงานของอาสาสมัครผู้ตอบแบบสอบถาม และการดำรงตำแหน่งเป็นคณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน (คปอ.) ของโรงงาน

**ส่วนที่ 2 การเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์** ตามหัวข้อหลัก 4 ขั้นตอน โดยมีทั้งหมด 12 ประเด็นสำคัญ ดังนี้ **การจัดทำนโยบาย (policy)** ได้แก่ 1) นโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่มีเนื้อหาครบถ้วน 2) ผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการเตรียมการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ 3) กระบวนการการจัดทำแผนการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ **ขั้นตอนการเตรียมการ (procedure)** ได้แก่ 4) การจัดเตรียมเวชภัณฑ์และชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นอย่างมีหลักเกณฑ์ 5) การจัดเตรียมเครื่องกระตุ้นไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ (automated external defibrillator; AED) 6) มีการจัดเตรียมอุปกรณ์จัดสิ่งปนเปื้อนทางร่างกาย 7) มีการจัดบุคลากรทางสุขภาพ รถสำหรับนำส่งผู้ป่วย/ผู้บาดเจ็บ ไปยังสถานพยาบาล และห้องพยาบาล

พร้อมเตียงพักผู้ป่วย 8) การจัดทำรายงานการเก็บรวบรวมข้อมูลทางสถิติกรณีที่มีการบาดเจ็บ เจ็บป่วย และภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ **การฝึกอบรมพนักงานเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ (training)** ได้แก่ 9) มีการฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐาน (basic life support; BLS) แก่พนักงานตามแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพของ American Heart Association ครบถ้วน ทั้งหลักทฤษฎี และการฝึกปฏิบัติ 10) การฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น หรือการให้ความรู้โดยวิธีต่างๆ เกี่ยวกับกรณีฉุกเฉินที่เป็นอันตรายถึงชีวิต และ **การตรวจสอบ (audit)** ได้แก่ 11) กระบวนการประเมินและปรับปรุงครอบคลุมทุกขั้นตอน อย่างเป็นรอบร้อมสม่ำเสมอ 12) กระบวนการประเมินและปรับปรุงครอบคลุมทุกขั้นตอน ภายหลังเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์

### การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามจะนำมากำหนดรหัสในฐานข้อมูลของการศึกษา และวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม SPSS Statistics version 19.0.2 ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ และสัดส่วน ร่วมกับระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (95% confidence interval; CI) ส่วนข้อมูลที่มีความต่อเนื่องกันจะใช้ค่ากลางในการวิเคราะห์ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (interquartile range; IQR)

### ผลการศึกษา

ในการศึกษามีโรงงานตอบกลับแบบสอบถามทั้งสิ้น 205 โรงงาน (response rate ร้อยละ 68.3) โดยส่วนใหญ่ตอบแบบสอบถามทาง Google form จำนวน 139 โรงงาน และทางไปรษณีย์จำนวน 66 โรงงาน จึงดำเนินการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์จำนวน 25 โรงงานให้ครบตามขนาดตัวอย่างที่คำนวณ พบว่าข้อมูลมีการกระจายกันมาก โดยข้อมูลพื้นฐานของโรงงาน ได้แก่ ค่ามัธยฐานระยะเวลาดังโรงงาน 15 ปี

(IQR=13) ค่ามัธยฐานจำนวนพนักงานประจำ 104 คน ต่อโรงงาน (IQR=65) และค่ามัธยฐานจำนวนพนักงาน รายวัน 46 คนต่อโรงงาน (IQR=145) โรงงานตั้งอยู่ใน จังหวัดนครราชสีมา 185 โรงงาน (ร้อยละ 80.4) และ จังหวัดขอนแก่น 45 โรงงาน (ร้อยละ 19.6) ด้านข้อมูล ของอาสาสมัครผู้ตอบแบบสอบถามแต่ละโรงงาน พบว่าค่ามัธยฐานอายุการทำงานเท่ากับ 5 ปี (IQR=7) ส่วนใหญ่ปฏิบัติหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการทำงาน จำนวน 173 โรงงาน (ร้อยละ 75.2) เจ้าหน้าที่ฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ 47 โรงงาน (ร้อยละ 20.4) ผู้บริหาร 6 โรงงาน (ร้อยละ 2.6) และเจ้าของ กิจการ 4 โรงงาน (ร้อยละ 1.8) และพบว่าอาสาสมัคร ผู้ตอบแบบสอบถามจากโรงงานที่เข้าร่วมการวิจัย ส่วนใหญ่ดำรงตำแหน่งเป็น คปอ. จำนวน 190 โรงงาน (ร้อยละ 82.6) และไม่ได้ดำรงตำแหน่งเป็น คปอ. จำนวน 40 โรงงาน (ร้อยละ 17.4)

การกำหนดมาตรฐานด้านความปลอดภัย และอาชีวอนามัยมาใช้ในโรงงาน พบว่าทุกโรงงาน มีการใช้มาตรฐาน โดยใช้หลักเกณฑ์จากกฎหมาย ประเทศไทยมากที่สุดจำนวน 219 โรงงาน (ร้อยละ 95.2) ส่วนมาตรฐาน U.S. OSHA Standards-29 CFR 1910 มีการนำมาใช้เป็นส่วนน้อยเพียง 4 โรงงาน (ร้อยละ 1.8) และพบว่ามี การนำมาตราฐานสากลอื่นๆ

มาใช้บางส่วน โดยบางโรงงานใช้มาตรฐานมากกว่า 1 มาตรฐาน

การเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะ ฉุกเฉินทางการแพทย์ตามมาตรฐาน U.S. OSHA ในแต่ละประเด็นสำคัญทั้ง 12 ประเด็น พบว่าประเด็น ด้านการจัดเตรียมเวชภัณฑ์และชุดปฐมพยาบาล เบื้องต้น และประเด็นด้านการจัดเตรียมอุปกรณ์จัด สิ่งปนเปื้อนทางร่างกาย เป็นประเด็นสำคัญที่มีการ เตรียมการมากที่สุดถึง 226 โรงงาน (ร้อยละ 98.3) ส่วนประเด็นด้านการจัดฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐาน แก่พนักงานตามแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพของ American Heart Association พบว่ามีการเตรียมการ น้อยที่สุดเพียง 8 โรงงาน (ร้อยละ 3.5) (ตารางที่ 1) โดยโรงงานที่สามารถเตรียมการรองรับและตอบโต้ ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้อย่างครบถ้วนทั้ง 12 ประเด็น มีจำนวนเพียง 6 โรงงาน (ร้อยละ 2.6, ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 = 0.6 - 4.0) ซึ่งพบว่าทั้ง 6 โรงงานนี้มีการใช้มาตรฐานด้านอาชีวอนามัยและ ความปลอดภัยของสากลนอกเหนือจากกฎหมาย ประเทศไทย ได้แก่ มาตรฐาน BS OHSAS 18001:2007 ทั้ง 6 โรงงาน มาตรฐาน U.S. OSHA Standards-29 CFR 1910 จำนวน 4 โรงงาน และมาตรฐาน ISO 45001:2018 จำนวน 1 โรงงาน

**ตารางที่ 1** การเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ในแต่ละประเด็นสำคัญ (n=230)

ประเด็นสำคัญ	จำนวน (ร้อยละ)	ความเชื่อมั่นร้อยละ 95
<b>การจัดทำนโยบาย (policy)</b>		
นโยบายการจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยที่มีเนื้อหา ครบถ้วน	182 (79.1)	74.0 - 83.4
ผู้บริหารให้ความสำคัญต่อการเตรียมการรองรับภาวะฉุกเฉินทาง การแพทย์	133 (57.8)	52.8 - 63.0
การจัดทำแผนการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์	30 (13.0)	10.5 - 15.7
<b>ขั้นตอนการเตรียมการ (procedure)</b>		
การจัดเตรียมเวชภัณฑ์และชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น ตามรายการของ OSHA CFR1910.151	226 (98.3)	96.2 - 99.5
การจัดเตรียมเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ (AED)	15 (6.5)	4.3 - 9.2
การจัดเตรียมอุปกรณ์จัดสิ่งปนเปื้อนทางร่างกาย	226 (98.3)	96.2 - 99.5

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ประเด็นสำคัญ	จำนวน (ร้อยละ)	ความเชื่อมั่นร้อยละ 95
การจัดระบบนำส่งผู้ป่วย/ผู้บาดเจ็บ และห้องพยาบาลพร้อมเตียงพักผู้ป่วย	26 (11.3)	7.8 - 15.9
การจัดทำรายงานและข้อมูลทางสถิติการบาดเจ็บ เจ็บป่วย และภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์	70 (30.4)	25.5 - 36.0
<b>การฝึกอบรมพนักงาน (training)</b>		
การฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐานตามแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพของ American Heart Association ทั้งทฤษฎีและวิธีการปฏิบัติ	8 (3.5)	1.2 - 5.8
การฝึกอบรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้นกรณีฉุกเฉินที่เป็นอันตรายถึงชีวิต	52 (22.6)	17.8 - 27.3
<b>การตรวจสอบ (audit)</b>		
กระบวนการตรวจสอบครอบคลุมทุกขั้นตอน เป็นรอบสม่ำเสมออย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง	58 (25.2)	20.0 - 29.8
กระบวนการตรวจสอบครอบคลุมทุกขั้นตอน ภายหลังเกิดภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์	21 (9.1)	7.5 - 11.6

ในหัวข้อด้านการฝึกอบรมพนักงานเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ พบว่ามีประเด็นการจัดฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐานที่มีสัดส่วนน้อยที่สุดพบว่าโรงงานที่จัดฝึกอบรมพนักงานเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น (first responder) ไม่ได้จัดอบรมทุกโรงงาน มีเพียง 166 โรงงาน โดยแยกตามโปรแกรมการฝึกอบรม ได้แก่ การขอความช่วยเหลือจากระบบการแพทย์ฉุกเฉินอย่างถูกต้องตามหลักห่วงโซ่การรอดชีวิต (chain of survival) มีการฝึกอบรม

เพียง 27 โรงงาน (ร้อยละ 11.7) การกดหน้าอก (cardiopulmonary resuscitation; CPR) มีการฝึกอบรมทุกโรงงาน โดยฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ 163 โรงงาน (ร้อยละ 98.2) และอบรมเฉพาะทฤษฎี 3 โรงงาน (ร้อยละ 1.8) และการฝึกอบรมการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติมีการฝึกอบรมไม่ครบทุกโรงงาน โดยฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ 18 โรงงาน (ร้อยละ 10.8) อบรมเฉพาะทฤษฎี 37 โรงงาน (ร้อยละ 22.3) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 การฝึกอบรมพนักงานเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ (n=166)

โปรแกรมการฝึกอบรม	จำนวน (ร้อยละ)	ความเชื่อมั่นร้อยละ 95
การขอความช่วยเหลือทางการแพทย์ฉุกเฉิน	27 (11.7)	5.5 - 16.9
<b>การกดหน้าอก (CPR)</b>		
ฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ	163 (98.2)	96.4 - 99.4
อบรมเฉพาะทฤษฎี	3 (1.8)	0.6 - 3.6
ไม่มีการอบรม	0 (0.0)	0.0 - 1.2
<b>การฝึกอบรมการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ (AED)</b>		
ฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและการปฏิบัติ	18 (10.8)	7.8 - 14.4
อบรมเฉพาะทฤษฎี	37 (22.3)	18.1 - 27.1
ไม่มีการอบรม	111 (66.9)	62.7 - 72.3

## อภิปรายผล

จากการศึกษาพบว่าโรงงานที่สามารถเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้อย่างครบถ้วนทั้ง 12 ประเด็นสำคัญตามมาตรฐาน U.S. OSHA มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 2.6 ลักษณะที่เด่นชัดของโรงงานกลุ่มนี้คือ การใช้มาตรฐานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยอื่นๆ ที่เป็นสากล จึงครอบคลุมถึงการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์มากกว่าโรงงานที่ใช้แนวทางตามกฎหมายประเทศไทยเท่านั้น

การจัดทำนโยบาย (policy) พบว่าโดยรวมครอบคลุมถึงการรองรับภาวะฉุกเฉิน และมีสัดส่วนที่สูง ทั้งนี้พบว่าโรงงานโดยส่วนใหญ่จัดทำนโยบายโดยอ้างอิงจากแนวทางของกฎหมายประเทศไทย ซึ่งในรายละเอียดเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมการรองรับภาวะฉุกเฉินจะเน้นที่ด้านความปลอดภัยมากกว่า เช่น ไฟไหม้ สารเคมีรั่วไหล เป็นต้น<sup>17,18</sup> ส่วนเนื้อหาด้านการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ถูกแบ่งย่อยอยู่ในกฎหมายหลายฉบับ หากผู้รับผิดชอบไม่มีประสบการณ์อาจทำให้นำไปปฏิบัติไม่ได้<sup>10,19</sup> หรือไม่สามารถจัดทำแผนรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้อย่างถูกต้อง ซึ่งการจัดทำแผนเป็นขั้นตอนที่ต่อเนื่องกัน แต่พบว่ามีสัดส่วนที่น้อยลงมาก เนื่องจากการจัดทำนโยบายของโรงงานส่วนใหญ่ไม่ครอบคลุมถึงภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้เทียบเท่ากับมาตรฐาน U.S. OSHA

ในขั้นการเตรียมการ (procedure) ประเด็นของการจัดเตรียมเวชภัณฑ์และชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้น และอุปกรณ์จัดสิ่งปนเปื้อนทางร่างกาย มีสัดส่วนสูงที่สุด เนื่องจากการจัดเตรียมตามที่กฎหมายกำหนด ได้แก่ กฎกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548<sup>20</sup> ทั้งนี้การจัดเตรียมเวชภัณฑ์เพื่อใช้ในโรงงานเฉพาะตามที่มีในกฎหมายอาจไม่เพียงพอต่อการรองรับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ โดยเฉพาะภาวะฉุกเฉินทางระบบหัวใจ

และหลอดเลือด ซึ่งต้องอาศัยอุปกรณ์ที่จำเป็นมากกว่าที่มีในข้อกำหนด โดยเฉพาะเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ (AED)<sup>19,21</sup> ซึ่งพบว่าโรงงานที่มีการจัดเตรียมมีสัดส่วนที่น้อย สาเหตุเกิดมาจากไม่มีข้อกำหนดที่กำหนดให้จัดเตรียม ต่างจากหลายประเทศซึ่งกำหนดให้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติเป็นเครื่องมือปฐมพยาบาลพื้นฐานจำเป็นต้องจัดไว้ในสถานที่ชุมชนและสถานประกอบกิจการที่มีผู้คนในพื้นที่อยู่รวมกันมาก เช่น ในประเทศญี่ปุ่น เป็นต้น<sup>22</sup> แต่ในข้อกำหนดประเทศไทยไม่กำหนดไว้อย่างชัดเจน นอกจากนี้ อาจเกิดจากปัญหาเรื่องราคาของเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติที่มีราคาสูง<sup>23</sup> นอกจากนี้ การจัดระบบสำหรับนำส่งผู้ป่วย และห้องพยาบาลพร้อมเตียงพักผู้ป่วย พบว่ามีสัดส่วนที่น้อยเช่นกัน เนื่องจากข้อกำหนดไม่กำหนดให้โรงงานที่มีพนักงานไม่เกิน 200 คนจัดหาบุคลากรทางสุขภาพ รถสำหรับนำส่งผู้ป่วย และห้องพยาบาล

การฝึกอบรมพนักงานในการกู้ชีพพื้นฐาน (training) ควรประกอบด้วยการอบรมทางทฤษฎีและฝึกปฏิบัติ เพื่อช่วยเหลือผู้ป่วยภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน ตามแนวทางของ American Heart Association<sup>16,25-27</sup> โดยในการศึกษานี้พบว่า เป็นประเด็นที่มีสัดส่วนน้อยที่สุด และมีบางโรงงานที่ไม่มีการจัดฝึกอบรมให้กับพนักงาน ส่วนโรงงานที่มีการจัดฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐาน พบว่าโดยส่วนใหญ่ยังมีการฝึกอบรมที่ไม่ครบถ้วน ตั้งแต่การประสานขอความช่วยเหลือทางการแพทย์ฉุกเฉิน การกู้ชีพและช็อคด้วยไฟฟ้า ไปจนถึงการนำส่งโรงพยาบาลตามห่วงโซ่การรอดชีวิต (chain of survival) ทั้งยังมีความเข้าใจคลาดเคลื่อนเกี่ยวกับการกู้ชีพพื้นฐานว่ามีเพียงเฉพาะการกดหน้าอก (CPR) ส่วนการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ (AED) เป็นหน้าที่ของบุคลากรสุขภาพเท่านั้น ทั้งนี้อาจเกิดจากการได้รับข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนเกี่ยวกับการกู้ชีพพื้นฐานในการฝึกอบรมของโรงงาน หรืออาจเกิดจากอุบัติเหตุ

การเกิดภาวะหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลันมีอยู่ค่อนข้างน้อย จึงไม่ตระหนักถึงความสำคัญ<sup>27,28</sup> นอกจากนี้ การฝึกอบรม การกู้ชีพพื้นฐานทำให้เกิดประสิทธิภาพต่อการช่วยฟื้นคืนชีพผู้ป่วยหัวใจหยุดเต้นเฉียบพลัน ต้องมีการฝึกอบรมทั้งทางทฤษฎีและฝึกปฏิบัติกับหุ่นจำลอง เพื่อให้เกิดทักษะการกู้ชีพอย่างถูกต้อง<sup>25</sup> การศึกษานี้พบว่า มีบางโรงงานที่อบรมให้ความรู้เฉพาะทางทฤษฎีเท่านั้น โดยไม่มีการฝึกปฏิบัติกับหุ่นจำลอง โดยเฉพาะการใช้เครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ อาจมีสาเหตุจากการที่โรงงานส่วนใหญ่ไม่มีการจัดเตรียมเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติไว้ในโรงงาน

การตรวจสอบระบบการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ (audit) ตั้งแต่ขั้นตอนนโยบาย การเตรียมการทางฝึกอบรม ไปจนถึงการซักซ้อมเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์เป็นประจำต่อเนื่อง พบว่าเป็นขั้นตอนที่มีสัดส่วนน้อย อาจมีสาเหตุจากภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์เป็นเหตุการณ์ที่ไม่ได้เกิดขึ้นบ่อย ผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในโรงงานอาจไม่ได้เชี่ยวชาญในประเด็นทางด้านการแพทย์<sup>29</sup> จึงดำเนินการได้ไม่ครบถ้วน นอกจากนี้ อาจมีสาเหตุจากประเด็นเรื่องของวัฒนธรรมการทำงานของคนไทย ที่ไม่คุ้นชินกับกระบวนการตรวจสอบเท่ากับวัฒนธรรมการทำงานของประเทศทางแถบตะวันตก<sup>30,31</sup> จึงไม่เกิดระบบการตรวจสอบที่ครอบคลุมหรือให้ความสำคัญน้อย ส่วนกฎหมายด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของไทยเน้นไปทางด้านตรวจสอบด้านความปลอดภัยมากกว่าด้านสุขภาพ จึงทำให้ประเด็นด้านการตรวจสอบระบบการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ไม่สามารถจัดทำได้อย่างครอบคลุม

เนื่องจากงานวิจัยนี้เป็นการเก็บข้อมูลในเชิงสำรวจ และไม่มีขั้นตอนของการสังเกตกับโรงงานที่เข้าร่วมงานวิจัย อาสาสมัครผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์การทำงานมากกว่าจะสามารถให้ข้อมูล

ได้ครบถ้วนมากกว่าอาสาสมัครผู้ตอบแบบสอบถามที่มีประสบการณ์น้อย โดยอยู่นอกเหนือการควบคุมของผู้วิจัย จึงเป็นข้อจำกัดของงานวิจัยนี้

## สรุปผล

สัดส่วนของโรงงานที่มีการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ได้ครอบคลุมในประเด็นสำคัญตามมาตรฐานของสำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของประเทศสหรัฐอเมริกา (U.S. OSHA) ร้อยละ 2.6 ประเด็นสำคัญที่มีสัดส่วนน้อยและควรให้การสนับสนุน ได้แก่ การจัดเตรียมเครื่องกระตุกไฟฟ้าหัวใจชนิดอัตโนมัติ และการฝึกอบรมการกู้ชีพพื้นฐานแก่พนักงานตามแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพของ American Heart Association อย่างครบถ้วนทั้งหลักทฤษฎีและการฝึกปฏิบัติ และระบบการตรวจสอบ เพื่อให้แนวทางการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ของโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตขนาดกลางเทียบเท่ามาตรฐาน U.S. OSHA

## ข้อเสนอแนะการวิจัย

### 1. ระดับมาตรฐานและนโยบาย

ควรมีการสนับสนุนให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน ผลักดันให้นำมาตรฐานการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยและอาชีวอนามัยของสากล และเป็นที่ยอมรับมาปรับใช้ในโรงงานตามบริบทของประเทศไทย เช่น มาตรฐาน U.S. OSHA ครอบคลุมไปถึงการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ในสถานที่ทำงานในแนวทางเดียวกับมาตรฐาน

### 2. ระดับโรงงาน

2.1 ควรมีการสนับสนุนให้เกิดการเตรียมการรองรับและตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์อย่างครบถ้วนในทุกขั้นตอน มีการปรับปรุงและพัฒนาให้มี

ความทันสมัยอยู่เสมอ ให้ความรู้เกี่ยวกับภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ ทั้งในด้านความเข้าใจและความสำคัญแก่พนักงานของโรงงาน เพื่อให้เกิดความตระหนักต่ออันตรายที่เกิดจากภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์และให้เกิดความพร้อมที่จะฝึกอบรมเพื่อเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น

2.2 ในการจัดหาบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในการฝึกอบรมพนักงานเพื่อตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์เบื้องต้น ควรมีการกำหนดคุณสมบัติและประสบการณ์ รวมไปถึงกำหนดมาตรฐานของการฝึกอบรมตามแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพของ American Heart Association (AHA) ซึ่งเป็นมาตรฐานการกู้ชีพที่เป็นสากล เพื่อประสิทธิภาพของการตอบโต้ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ของพนักงานที่ผ่านการอบรมเป็นผู้ปฏิบัติการฉุกเฉินเบื้องต้น และแนะนำให้มีการจัดอบรมภายในเพื่อทบทวนความรู้หรือมีการซ้อมเชิงอภิปราย หรือการทดสอบสั้นๆ เพื่อกระตุ้นให้เกิดความตระหนักและความพร้อมในการรับมือต่อภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์

### 3. ระดับงานวิจัย

3.1 สามารถเพิ่มเติมการวัดคุณภาพของแบบสอบถาม เพื่อเพิ่มความน่าเชื่อถือของเครื่องมือวิจัยด้วยวิธีอื่นๆ เช่น การวัดความตรงและความเที่ยง เป็นต้น

3.2 สามารถศึกษาเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลอุบัติการณ์ภาวะฉุกเฉินทางการแพทย์ในโรงงาน เพื่อเป็นข้อมูลสถิติและสถิติสะสม และสามารถต่อยอดการศึกษาโดยวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพได้

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากฝ่ายวิจัย คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และผู้วิจัยขอขอบคุณเจ้าของโรงงานและอาสาสมัครผู้ให้ข้อมูลของโรงงานทุกท่าน

### เอกสารอ้างอิง

1. Geraut L, Descatha A. Treatment of life-threatening emergencies in the workplace: need for collaboration between emergency and occupational health services? Resuscitation 2012;83:e65-6.
2. Anderson GS, Gaetz M, Statz C, et al. CPR skill retention of first aid attendants within the workplace. Prehospital Disaster Med 2012;27:312-8.
3. National Library of Medicine (U.S.). Recognizing medical emergencies [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 22]. Available from: <https://kku.world/5p29s>.
4. Stuhr M, Dethleff D, Weinrich N, et al. [Medical emergency preparedness in Offshore wind farms: New challenges in the German North and Baltic Seas] Anaesthesist 2016;65:369-79.
5. Ponsonby W, Mika F, Irons G. Offshore industry: medical emergency response in the Offshore oil and gas industry. Occup Med (Lond) 2009;59:298-303.
6. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, et al. 2018 American Heart Association focused update on advanced cardiovascular life support use of antiarrhythmic drugs during and immediately after cardiac arrest: an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Circulation 2018;138:e740-9.

7. Papaleo B, Cangiano G, Calicchia S, et al. Early defibrillation in workplaces in Italy. *Occup Environ Med* 2018;75(Suppl 2):A114.
8. Descatha A, Frederic M, Devere C, et al. Details of the initial management of cardiac arrest occurring in the workplace in a French urban area. *Resuscitation* 2005;65:301-7.
9. Aromdee H, Yontrising T, Thiencharoen P, et al. Occupational health and safety. In: *Chemical safety management manual for small and medium enterprises*. Bangkok: Department of Industrial Works; [n.d.]. p. 55-88. (in Thai)
10. Kongtip P, Yoosook W, Chantanakul S. Occupational health and safety management in small and medium-sized enterprises: An overview of the situation in Thailand. *Saf Sci* 2008;46:1356-68.
11. Occupational Safety and Health Administration. Principal emergency response and preparedness [Internet]. 2004 [cited 2019 Oct 22]. Available from: <https://kku.world/vrjd4>.
12. Occupational Safety and Health Administration. 1910.151: Medical services and first aid [Internet]. 1998 [cited 2019 Oct 24]. Available from: <https://kku.world/nqlzo>.
13. Department of Industrial Works. Number of factories permitted to operate under the Factory Act, B.E. 2535 (A.D. 1992) classified by type at 2019 [Internet]. 2011 [cited 2019 Oct 24]. Available from: <https://kku.world/hojsd>.
14. Chuan CL, Penyelidikan J. Sample size estimation using Krejcie and Morgan and Cohen statistical power analysis: A comparison. *J Penyelid IPBL* 2006;7:78-86.
15. Barlett JE, Kotrlik J, Higgins C. Organizational research: determining appropriate sample size in survey research [Internet]. 2001 [cited 2019 Oct 25]. Available from: <https://kku.world/n75iz>.
16. Gupta T, Aradhya MR, Nagaraj A. Preparedness for management of medical emergencies among dentists in Udupi and Mangalore, India. *J Contemp Dent Pr* 2008;9:92-9.
17. Jingkai L. Establishment of emergency management system based on the theory of risk management. *Procedia Eng* 2012;43:108-12.
18. Descatha A, Schunder-Tatzber S, Burgess J, et al. Emergency preparedness and response in occupational setting: a position statement. *Front Public Health* [Internet]. 2017 Sep 21 [cited 2019 Oct 7]. Available from: <https://kku.world/1dtvx>.
19. Wisittigars B, Siengthai S. Crisis leadership competencies: the facility management sector in Thailand. *Facilities* 2019;37:881-96.
20. Ministerial regulations on welfare arrangement in workplaces, B.E. 2548 (A.D. 2005). *Royal Gazette* 2005;122(Pt 29 k): 14-8. (in Thai)
21. Mancini ME, Cazzell M, Kardong-Edgren S, et al. Improving workplace safety training using a self-directed CPR-AED learning program. *AAOHN J* 2009;57:159-67; quiz 168-9.

22. Sirijittthongchai P. Disease control's employee towards the cardiopulmonary resuscitation and the use of the automated external defibrillator. *JIRGS* 2018;7:35-41. (in Thai)
23. You JS, Joo YS, Chung HS, et al. Implementation of digital signage for nationwide propagation of a public access defibrillation program and nationwide public education. *Resuscitation* 2013;84:e95-6.
24. Bakke HK, Steinvik T, Angell J, et al. A nationwide survey of first aid training and encounters in Norway. *BMC Emerg Med* [Internet] 2017 Feb 23 [cited 2019 May 10];17(1):6. Available from: <https://kku.world/rzh9n>.
25. Oliver E, Cooper J, McKinney D. Can first aid training encourage individuals' propensity to act in an emergency situation? A pilot study. *Emerg Med J* 2014;31:518-20.
26. Priolcar X. First-aid at workplace-past, current and future. *Indian J Occup Environ Med* 2012;16:1-2.
27. Partiprajak S, Thongpo P. Retention of basic life support knowledge, self-efficacy and chest compression performance in Thai undergraduate nursing students. *Nurse Educ Pract* 2016;16:235-41.
28. Lingard H. The effect of first aid training on objective safety behaviour in Australian small business construction firms. *Constr Manag Econ* 2001;19:611-8.
29. Ishimaru T, Punpeng T, Maiyapakdee C, et al. Survey of the necessary competencies and proficiency of safety officers in Thailand. *Ind Health* 2020;58:403-13.
30. Jaroenroy T, Chompunth C. An alternative integrated occupational health, safety and environmental management system for small and medium-sized enterprises (SMEs) in Thailand. *Int J of Geomate* 2019;17:84-91.
31. Ussahawanitchakit A, Intakhan A. Audit professionalism, audit independence and audit effectiveness of CPAs in Thailand. *Int J Bus Res* 2011;11:1-11.