

สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

การดำเนินงานครั้งนี้ทำให้สร้างเกณฑ์สำหรับประเมินเวลาที่ใช้สำหรับประเมินประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมอพยพออกจากอาคารโรงงานประเภทห้องเย็น กรณีเมื่อเกิดเหตุการณ์สารทำความเย็นประเภทก๊าซแอมโมเนียรั่วไหลจากระบบทำความเย็น ที่มีขนาดของรอยรั่วตั้งแต่ 0.5 มิลลิเมตรถึง 6 มิลลิเมตร ระดับแรงดันของสารทำความเย็นที่ใช้งานตั้งแต่ 0.2 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psig) ถึง 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว (psig) ออกสู่ห้องภายในอาคารที่มี 3 ขนาด คือ ห้องขนาดเล็ก (ห้องขนาดตั้งแต่ 30 ลูกบาศก์เมตรจนถึงห้องขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร) ห้องขนาดกลาง (ห้องขนาดตั้งแต่ 500 ลูกบาศก์เมตร และห้องขนาด 5,000 ลูกบาศก์เมตร) และห้องขนาดใหญ่ (ห้องขนาด 10,000 ลูกบาศก์เมตร) โดยเวลาที่คำนวณได้เป็นผลต่างของช่วงเวลาการสะสมของไอแอมโมเนียที่ระดับความเข้มข้น 25 พีพีเอ็ม ซึ่งเป็นระดับที่ร่างกายเริ่มรับรู้กลิ่นของแอมโมเนียได้ กับระดับความเข้มข้น 75 พีพีเอ็ม ซึ่งเป็นระดับที่แอมโมเนียเริ่มระคายเคืองต่อจมูกและทางเดินหายใจ พบว่า เวลาที่คำนวณได้สำหรับขนาดของห้องแต่ละขนาดนั้น ช่วงเวลาของการสะสมจะใช้เวลาเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดของห้องแต่ละห้องใหญ่ขึ้น หรือช่วงเวลาสำหรับการสะสมของก๊าซแอมโมเนีย เพื่อให้มีความเข้มข้นถึงระดับที่ร่างกายจะเริ่มรับรู้กลิ่นของแอมโมเนียได้ แปรผันตามกันกับขนาดของห้องแต่ละขนาดทั้งห้องขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ แต่เมื่อพิจารณาการเพิ่มขึ้นของช่วงเวลาการสะสมสำหรับห้องแต่ละขนาดเล็กที่ขนาดไม่เกิน 120 ลบ.ม. จะใช้เวลาในการสะสมค่อนข้างสั้น อาจก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่ผู้ปฏิบัติงานอพยพไม่ทันกับช่วงเวลาที่ได้จากการคำนวณดังกล่าว เนื่องจากช่วงเวลาของการสะสมจะเริ่มตั้งแต่ 30 นาที จนถึงประมาณ 4 ชั่วโมง ดังนั้นจึงต้องมีการฝึกซ้อมให้ผู้ปฏิบัติงานทราบถึงช่องทางออก และดำเนินการอพยพอย่างมีระเบียบ เพื่อป้องกันการเบียดเสียดแย่งกันออกจากพื้นที่ซึ่งจะป้องกันไม่ให้เกิดช่วงเวลาที่ใช้สำหรับการอพยพจริง เมื่อเกิดเหตุการณ์รั่วไหลใช้เวลามากกว่าที่คำนวณได้ ส่วนช่วงเวลาสำหรับการอพยพที่คำนวณได้จะแปรผันแบบเป็นสัดส่วนกลับกันกับขนาดของความดันของสารทำความเย็นที่ใช้ในระบบทำความเย็น และขนาดของรอยรั่ว โดยช่วงเวลาสำหรับการอพยพจะลดลง เมื่อขนาดของความดันของสารทำความเย็นเพิ่มขึ้น และรอยรั่วมีขนาดใหญ่ขึ้น สำหรับขนาดพื้นที่ของประตูห้อง (1.44 ตารางเมตร) ที่มีการผลิตจำหน่ายนั้นสามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ปฏิบัติงานภายในห้องที่มีจำนวนไม่เกิน 5 ท่าน, 20 ท่าน และ 30 ท่าน สำหรับห้องขนาดเล็ก ห้องขนาดกลาง และห้องขนาดใหญ่ ตามลำดับ ให้สามารถอพยพออกได้ทันเวลา เมื่อเกิดเหตุการณ์รั่วไหลของแอมโมเนียขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การจัดสร้างอุปกรณ์ตรวจจับปริมาณการเพิ่มขึ้นของไอแอมโมเนียในห้องแช่แข็ง

วิธีการคำนวณเวลาสำหรับแผนอพยพกรณีสารทำความเย็นประเภทแอมโมเนียรั่วไหลในห้องเย็น ผู้วิจัยนำหลักการของการคำนวณทาง Source Model มาประยุกต์ โดยกำหนดระดับแรงดันของสารทำความเย็นในระบบเครื่องทำความเย็น และขนาดของรอยรั่ว เพื่อใช้เป็นเครื่องมือเบื้องต้นสำหรับการประเมินประสิทธิภาพในการฝึกซ้อมแผนอพยพ ซึ่งเวลาที่ได้จากการคำนวณด้วยหลักการดังกล่าวเบื้องต้น สามารถนำไปศึกษาหรือวิจัยต่อในด้านการคำนวณหาระยะทางของการฟุ้งกระจายของไอแอมโมเนียที่รั่วไหลออกมาจากรอยรั่ว ความเข้มข้นของไอแามโมเนียที่ระยะห่างต่างๆ จากรอยรั่ว เป็นต้น เพื่อนำไปจัดสร้างอุปกรณ์สำหรับการตรวจจับปริมาณการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของไอแอมโมเนียที่จะไปสู่ระดับที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของพนักงานที่ดำเนินการผลิตอยู่ภายในอาคารของอุตสาหกรรมห้องเย็น ที่มีก๊อบแบบให้เป็นในลักษณะปิดหรือมีเพียงประตูทางออกไม่เกิน 1 เส้นทาง และหากสามารถออกแบบอุปกรณ์ดังกล่าวได้ก็จะเป็นผลให้กระบวนการบริหารจัดการในด้านความปลอดภัยภายในโรงงานอุตสาหกรรมห้องเย็น ครอบคลุม และสมบูรณ์แบบตรงตามวัตถุประสงค์ของประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3 เรื่อง “มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการดำเนินงาน” ที่ต้องการให้ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมห้องเย็นทั่วประเทศ มีแผนงานบริหารจัดการความเสี่ยงที่ครอบคลุมถึงแผนฉุกเฉินและการฝึกซ้อม เพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เป็นอันตรายดังกล่าวในข้างต้น

การประยุกต์ใช้กับสถานการณ์รั่วไหลของไอของสารเคมีอันตรายชนิดอื่นในอาคาร

จากแนวคิดของงานวิจัยนี้ ผู้วิจัยกำหนดข้อจำกัดของระยะเวลาการสะสมไอของสารเคมีที่เป็นพิษที่เวลาการรั่วไหล 1 นาที ซึ่งสามารถนำวิธีการคิด สูตรที่ใช้ในการคำนวณ รวมทั้งแนวทางการจัดทำวิธีการประเมินประสิทธิภาพสำหรับเวลาที่ใช้ ในการฝึกซ้อมแผนอพยพฉุกเฉิน กรณีตอบสนองต่อการเกิดเหตุดังกล่าว ไปทดลองประยุกต์ใช้ร่วมกับสารเคมีประเภทอื่น ที่หากเกิดกรณีการรั่วไหลแล้วสามารถเปลี่ยนสถานะกลายเป็นก๊าซพิษที่เป็นอันตรายต่อผู้ที่ปฏิบัติงานอยู่ในบริเวณพื้นที่รั่วไหลดังกล่าวได้ ที่ระยะเวลาการรั่วไหลที่มากกว่า 1 นาที ตามที่ผู้วิจัยคำนวณ เพื่อหาเวลาการอพยพที่เหมาะสมสำหรับเหตุการณ์ การรั่วไหลของสารเคมีประเภทอื่นต่อไป