

รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
A Model for the Development of Participatory Fire Protection
and Suppression Engineering Systems

(วันรับบทความ: 12 มิถุนายน 2566; วันแก้ไขบทความล่าสุด: 13 กรกฎาคม 2566; วันตอบรับการตีพิมพ์บทความ: 17 กรกฎาคม 2566)

พระสุธีรัตนบัณฑิต^{*}
Phra Suthirattanabundit^{*}
ณ. พงษ์ สุขสงวน^{}**
Norpong Suksanguan^{}**

บทคัดย่อ

รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม เรียกว่า Normal Safety of Life by Technology & Knack ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ (1) ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยขององค์กรธุรกิจในประเทศไทย กับ องค์ประกอบของการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม (2) การแปลงปัจจัยนำเข้า คือ NORTEK model มีทั้งหมด 4 กระบวนการ และ 30 วิธีการ (3) ผลผลิต คือ NOR: Normal safety of life, T: Technology, EK: Education & Knack ทั้งนี้เนื่องจากกระบวนการของรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม เป็นการดำเนินการที่มีส่วนร่วมในกระบวนการของรูปแบบการพัฒนาทุกขั้นตอน ตั้งแต่ การออกแบบกระบวนการของรูปแบบการพัฒนา การจัดกระบวนการของรูปแบบการพัฒนา และการ ประเมินผลการจัดกระบวนการของรูปแบบการพัฒนา เพื่อตอบสนองหรือเพื่อให้บรรลุเป้าหมาย ลักษณะของ กระบวนการเรียนรู้ที่ยึดระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นศูนย์กลางการพัฒนาระบบการเรียนรู้ เป็นกระบวนการที่สอดคล้องกับวิถีชีวิต บริบทสังคม สิ่งแวดล้อม และวัฒนธรรมของระบบวิศวกรรมป้องกัน และระงับอัคคีภัย กระบวนการสร้างความเปลี่ยนแปลง โดยกระตุ้น แสวงหาความรู้ เกิดความใฝ่รู้ เรียนรู้ รวมทั้งไม่ตัดสินสิ่งต่าง ๆ จากปรากฏการณ์ที่เห็นก่อนที่จะคิดใคร่ครวญถึงสาเหตุ ที่มาที่ไป และปัจจัยเงื่อนไขต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เมื่อระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยสามารถสร้างความรู้ขึ้นใช้เอง ได้ค้นพบสิ่งที่เป็นความจริงด้วยตนเอง สามารถคิดด้วยความรู้สึกลึบโดยปราศจากความกลัว (เกิดปัญญา) และกล้าที่จะเปลี่ยนแปลงทั้งภายในได้แก่ ปริมาณความรู้ ความคิด ทศนคติ ค่านิยม จิตสำนึก เป็นต้น และภายนอก ได้แก่ พฤติกรรม ทักษะ และความชำนาญ

คำสำคัญ: รูปแบบ, การพัฒนา, ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

^{*} รองศาสตราจารย์ ดร., หลักสูตรปริญญาพุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาสังคม

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, E-mail: Khunnor27@gmail.com

^{**} ดร., หลักสูตรปริญญาพุทธศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาสังคม

มหาวิทยาลัยมหาจุฬาลงกรณราชวิทยาลัย, E-mail: norpong@megaplanet.co.th

Abstract

“Knack” This is due to the process of participatory fire protection engineering system development model. It is an action that participates in every step of the process of the development model. From the design process of the development model the organization of the process of the development model; and evaluation of the process organization of the development model. to meet or to achieve a goal Characteristics of the learning process based on the fire prevention and suppression engineering system as the center, the development of the learning process is a process that corresponds to the way of life, social context, environment and culture of the fire prevention and suppression engineering system. The process of creating change by stimulating the search for knowledge to be curious, to learn, as well as not to judge things from the phenomena seen before contemplating the causes, origins and conditions involved When the fire prevention and suppression engineering system can create its own knowledge have discovered the truth for themselves Able to think with a sense of freedom without fear (intellectual) and dare to change internally. The quantity of knowledge, thoughts, attitudes, values, consciousness, etc., and externally include behaviors, skills, and expertise.

Keywords: Model, Development, Participatory Fire Protection and Suppression Engineering Systems

1. ส่วนนำ

อัคคีภัยเป็นภัยที่ใกล้ตัวกับประชาชนมากทำให้เกิดความเสียหายทั้งชีวิต ทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และ ธรรมชาติ ผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสังคมทั้งต่อประเทศชาติและสังคมโลก โดยจากสถิติของสำนักป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยระหว่างปี พ.ศ.2555-2561 พบเหตุเพลิงไหม้ในประเทศไทยมีมูลค่าความเสียหายกว่า 6,186.32 ล้านบาทนำมาซึ่งความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก การจัดสรรงบประมาณการบริหารจัดการของภาครัฐซึ่งได้เคยกำหนดแผนแม่บทพัฒนาความปลอดภัยด้านอัคคีภัยแห่งชาติที่เป็นมติคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 13 ธันวาคม 2549 ซึ่งมีเป้าหมายตั้งแต่ปีพ.ศ.2549-2559 แผนแม่บทดังกล่าวขับเคลื่อนโดยกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยและมีงบประมาณที่จะพัฒนาความรู้ผู้ปฏิบัติการจัดการบริหารงานด้านการป้องกันอัคคีภัยจำนวนจำกัด เปรียบเทียบการจัดสรรงบประมาณในการให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่หรือประชาชนทั่วไปปีละเพียง 2 ล้านบาทเท่านั้นโดยงบประมาณทั้งปีพ.ศ.2560 ของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยมีประมาณ 39,038,400 บาท (ณัดกิจ จันกิเสน, 2563) ซึ่งไม่สามารถทำให้เกิดการปรับปรุงแก้ไขได้และการบูรณาการกับหน่วยงานอื่นทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาสังคมไม่ปรากฏเป็นรูปธรรมเลย ปัญหาดังกล่าวก็ยังคงเกิดขึ้นต่อไปเป็นรายวันและดูจะมีแนวโน้มสูงขึ้นต่อไปซึ่งถือเป็นภัยต่อความมั่นคงของประเทศชาติ อัคคีภัยยังสามารถทำลายธรรมชาติเช่นไฟไหม้ป่าที่จังหวัดเชียงใหม่และต่อสังคม

โลกดังเหตุการณ์ไฟไหม้ป่าที่ประเทศออสเตรเลียซึ่งคาดการณ์ความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจของออสเตรเลียไม่น้อยกว่า 2.1 ล้านล้านบาท (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน, 2563) นอกจากความเสียหายต่อระบบเศรษฐกิจหมอกควันพิษยังทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมากขึ้นและควันพิษยังเดินทางไปประเทศข้างเคียงเกิดปัญหาด้านสุขภาพประชากร ชีวิตความเป็นอยู่การอพยพเคลื่อนย้ายของประชากร การเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ การสูญพันธุ์ของพืช สัตว์ สิ่งมีชีวิตที่เป็นมรดกทางธรรมชาติของโลกมากมาย รัฐบาลในฐานะผู้กำหนดนโยบาย โดยการขับเคลื่อนภารกิจ ด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยสู่การเป็นองค์กรชั้นนำ ภายใต้วาระ “ประเทศไทยปลอดภัย (Safety Thailand)” เป็นวาระแห่งชาติภายใต้แนวความคิด “สานพลังประชารัฐ สู่ประเทศไทยปลอดภัย” และได้กำหนดทิศทางการขับเคลื่อนวาระประเทศไทยปลอดภัยอย่างจริงจังและเป็นรูปธรรม ต้องการให้มีการบูรณาการแผนปฏิบัติการทรัพยากรระบบปฏิบัติการและยกระดับมาตรฐานความปลอดภัย โดยมุ่งดำเนินมาตรการเชิงป้องกัน ให้ความสำคัญกับการพัฒนาศักยภาพบุคลากรให้สามารถปฏิบัติการเผชิญเหตุและจัดการภัยพิบัติได้ ในการปฏิบัติตามแผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นการติดตั้งถังดับเพลิงให้ชุมชนสามารถนำไประงับเหตุเบื้องต้น โดยชุมชนจะต้องร่วมกันดูแลรักษา หากพบว่ามีอุปกรณ์ใดชำรุดจะแจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อเข้าแก้ไขให้มีสภาพพร้อมใช้งาน และแผนการฝึกอบรม ทั้งภาครัฐและภาคเอกชนเน้นในการฝึกภาคสนามให้กับภาคประชาชนคือ การจำลองสถานการณ์ที่เกิดขึ้นเป็นประจำโดยการฝึกปฏิบัติตามฐานกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งแฝงข้อมูลเกี่ยวกับการจัดการอัคคีภัยต่าง ๆ เข้าไปกับโครงการอื่นในทุกกลุ่มเป้าหมายโดยการจัดการให้ความรู้ และสถาบันการศึกษาที่จะพัฒนาส่งเสริมความรู้ดังกล่าวมีอยู่อย่างจำกัด และเป็นเรื่องเฉพาะทางการศึกษาส่วนใหญ่ก็จะเป็นเรื่องของทฤษฎีมากกว่าการปฏิบัติ นอกจากกรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยที่จัดตั้งสถาบันพัฒนาบุคลากรด้านการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยยังมีวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย, 2555) ที่จัดการอบรมเรื่องความปลอดภัยและอัคคีภัยให้วิศวกรผู้สนใจและเกี่ยวข้องและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่เปิดสอนหลักสูตรวิชาทั้งระดับปริญญาตรีและปริญญาโทก็ตาม ก็ยังไม่เพียงพอที่จะผลิตบุคลากรที่มีความรู้ในสายอาชีพเพื่อพัฒนาจัดการดูแลการใช้งานหรือบำรุงรักษาอุปกรณ์และระบบดังกล่าวให้พร้อมใช้งานและเพื่อความปลอดภัยต่ออาคารและผู้ใช้อาคารนั้น ๆ จากข้อมูลดังกล่าวมีการจัดทำมาตรการป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัย รวมถึงการฝึกอบรมหรือให้ความรู้ด้านการตอบโต้เหตุฉุกเฉินให้แก่ประชาชน หรือหน่วยฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น

สำหรับประเทศไทยจากปัญหาดังกล่าวมา การพัฒนาเสริมสร้างองค์กรให้เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ อย่างแท้จริง จะยังให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมและด้วยองค์กรแห่งการเรียนรู้นี้บุคลากรทั้งหมดของทั้งองค์กรจะได้ปรับเปลี่ยนทัศนคติ (Attitude) กระบวนการทำงานและผลการปฏิบัติงานเพื่อบรรลุประสิทธิภาพอย่างมีประสิทธิภาพ มีการเชื่อมโยงร้อยเรียงเป็นรูปแบบของการทำงานเป็นทีม (Team Working) เกิดความเข้าใจในเป้าหมายตรงกันมีกระบวนการเรียนรู้ การสื่อสารประสานงาน การให้อำนาจในการตัดสินใจ (Empowerment) เพื่อเสริมสร้างให้เกิดความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ (Initiative) การสร้างนวัตกรรมใหม่ (Innovation) อันจะทำให้องค์กรทันสมัย เป็นองค์กรที่ทุกคนมีส่วนร่วม เข้มแข็งพร้อมเข้าสู่สนามการแข่งขัน เป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้ (Learning Organization) โดยวิธีการแนวทางการส่งเสริมให้

บุคลากรเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยเห็นความสำคัญของการเตรียมตัวเพื่อเข้าสู่บุคลากรเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยสามารถหาความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้รับไปใช้ในชีวิตประจำวันได้คือการมีหลักสูตรการเตรียมความพร้อมด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัย ซึ่งทฤษฎีการพัฒนาหลักสูตรของทาบาสจะให้ความสำคัญกับกระบวนการพัฒนาหลักสูตรทุกขั้นตอนตั้งแต่การวิเคราะห์ความต้องการจำเป็น การกำหนดวัตถุประสงค์ การเลือกเนื้อหาสาระ การจัดระบบเนื้อหา การเลือกประสบการณ์เรียนรู้ การจัดการเกี่ยวกับประสบการณ์เรียนรู้ และการประเมินผล (Iwasiw, 2020) กระบวนการสำหรับการจัดการเรียนรู้สำหรับบุคลากรเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยจะต้องดำเนินการให้ตรงกับความต้องการ ความสนใจ และประสบการณ์ของผู้ใหญ่ โดยยึดตัวของผู้ใหญ่เป็นศูนย์กลาง มีการจัดทำหน่วยการเรียนรู้ที่เหมาะสม มีการนำสถานการณ์ ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับชีวิตผู้ใหญ่มานำใช้ในการเรียนการสอน ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการเรียนรู้สำหรับผู้ใหญ่ (สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย, 2554) หลังจากดำเนินการใช้หลักสูตรแล้วควรมีการประเมินผลหลักสูตร ซึ่งการประเมินหลักสูตรตามทฤษฎีการประเมินหลักสูตรของแฮมมอน จะทำให้ทราบมิติในการประเมิน 3 มิติ ได้แก่ 1) มิติด้านการจัดการเรียนการสอน 2) มิติด้านสถาบัน 3) มิติด้านพฤติกรรม (กมลฉัตร กล่อมอิม, 2562) โดยมีมิติทั้ง 3 ด้านจะส่งผลต่อการตัดสินใจว่าหลักสูตรที่พัฒนาขึ้นมีคุณค่าเพียงใด ควรใช้ต่อไป ควรปรับปรุงส่วนไหน หรือควรยกเลิกการใช้หลักสูตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมด้านการแปลงหลักสูตรสู่การเรียนรู้ครั้งนี้ คณะผู้เขียนบทความได้นำเสนอหลักการทรงงานของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมาใช้เป็นหลักการพัฒนารูปแบบในทุกองค์ประกอบ เพื่อให้ได้รูปแบบที่มีประสิทธิภาพสูงสุด และการถอดประสบการณ์การพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม 4 ประการ ได้แก่

- 1) การเสริมพลัง (Empowerment) เป็นการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคคลมีความเคารพตนเอง ตลอดจนมีความเชื่อมั่นในความสามารถของตนเองจนสามารถพัฒนาศักยภาพของตน (Lashley, 2001)
- 2) การเป็นพี่เลี้ยงและการสอนงาน (mentoring & coaching) เป็นกระบวนการพัฒนาบุคลากร โดยมุ่งเน้นให้มีความเชื่อมั่นในตนเอง และมีศักยภาพสูงขึ้น (อาภรณ์ ภูววิทยพันธุ์, 2558)
- 3) การใช้สุนทรียสนทนา (dialogue) เป็นการสนทนาบนพื้นฐานของการเปิดใจกว้างด้วยการรับฟังความคิด การให้คุณค่าต่อสิ่งที่บุคคลอื่นพูดทั้งความรู้สึกรู้สึกคิด ตลอดจนประสบการณ์ส่วนบุคคลเพื่อเรียนรู้ซึ่งกันและกัน (มนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร, 2553)
- 4) การชื่นชมและเห็นคุณค่าในตัว (Appreciation) เป็นการเห็นคุณค่าหรือการยกย่องชมเชยความสำเร็จบุคคลอื่นจนทำให้เกิดความเชื่อมั่นและความภาคภูมิใจในตนเองซึ่งเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการเรียนรู้และการพัฒนา

ปัญหาที่สำคัญคือประชาชน และเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องขาดความรู้และทักษะความสามารถในการใช้ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยซึ่งมีความหลากหลายตั้งแต่การออกแบบเลือกใช้ที่เหมาะสม การติดตั้งที่ถูกต้องและการใช้งานตามมาตรฐานที่ถูกต้องรวมถึงการดูแลรักษาระบบฯที่สามารถพร้อมใช้งานได้ทันที เป็นการป้องกันและระงับอัคคีภัยก่อนที่จะลุกลามและเป็นการป้องกันเจ้าหน้าที่ ประชาชนผู้ใช้อาคารด้วย แต่ระดับความรู้และความสามารถในการใช้ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยของแต่ละบุคคลมักจะมี

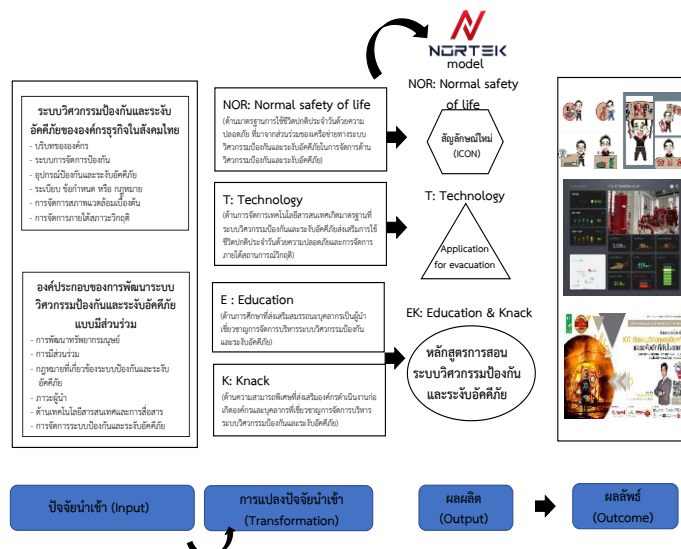
ความแตกต่างกันและส่วนใหญ่จะมีความรู้ด้านการดับเพลิงผจญเพลิง ทำให้เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยบาง
คนไม่สามารถใช้อุปกรณ์หรือระบบฯ และระงับเหตุอัคคีภัยได้ถึงแม้จะถูกฝึกซ้อมมา (ชัยกฤต ยกพลชนชัย,
2564)

จากข้อมูลดังกล่าวมา คณะผู้เขียนบทความสนใจศึกษารูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและ
ระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยที่มีอยู่และเป็น
ต้นแบบให้ผู้สนใจที่จะสร้างองค์กรธุรกิจระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมเพิ่มมากขึ้น
ซึ่งเป็นกำลังสำคัญของการบริหารจัดการศึกษาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เพราะมีส่วนใกล้ชิด
กับผู้อบรมและชุมชนเป็นอย่างมาก (สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ, 2562) กิจกรรม
การเรียนการสอนก่อให้เกิดการเรียนรู้ของผู้อบรมนั้นจะเกิดขึ้นที่องค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับ
อัคคีภัยที่มีประสิทธิภาพในการบริหารองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นผลมาจาก
ความสามารถของผู้บริหารองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่าง
จำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการเรียนการสอน และการบริหารจะประสบผลสำเร็จอย่างมีประสิทธิภาพ

2. ส่วนเนื้อหา

องค์ประกอบของการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

การศึกษาองค์ประกอบของการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม
คณะผู้เขียนบทความได้เก็บรวบรวมข้อมูลด้วยผลจากการสังเคราะห์ข้อมูลมาร่างรูปแบบการพัฒนาระบบ
วิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
แบบมีส่วนร่วม ตามที่ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ เสนอแนะทั้งหมด 4 กระบวนการ 30 วิธีการ สำหรับสร้าง
เอกสารประกอบการใช้รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมตามที่
ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ และได้รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม
ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม (NORTEK model)

จากภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม (NORTEK model) รูปแบบระบบที่มีลักษณะบางประการของระบบ เป็นรูปแบบที่แสดงถึงองค์ประกอบย่อยของระบบ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ (1) ปัจจัยนำเข้า (Input) (2) การแปลงปัจจัยนำเข้า (Transformation) (3) ผลผลิต (Output)

1) ปัจจัยนำเข้า (Input) ประกอบด้วย ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยขององค์กรธุรกิจในประเทศไทย กับองค์ประกอบของการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม

1.1) ปัจจัยนำเข้าระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยขององค์กรธุรกิจในประเทศไทย มี 6 ด้าน ประกอบด้วย ด้านบริบทขององค์กร ด้านระบบการจัดการป้องกัน ด้านอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย ด้านระเบียบ ข้อกำหนด หรือ กฎหมาย ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมเบื้องต้น และ ด้านการจัดการภายใต้สภาวะวิกฤติ แต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

1.1.1) ด้านบริบทขององค์กรระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในประเทศไทย เริ่มต้นจากสถาบันการศึกษาเป็นเริ่มพัฒนา แต่การพัฒนาที่เป็นรูปธรรมรูปแบบมากขึ้นก็คือสังกัดของวิศวกรที่เกี่ยวข้อง เช่น บริษัทผู้ออกแบบ บริษัทผู้ควบคุมงาน บริษัทผู้รับเหมา หรือแม้กระทั่งบุคลากรที่เป็นวิศวกรของผู้ที่เป็นตัวแทนของเจ้าของโครงการเอง

1.1.2) ด้านระบบการจัดการป้องกัน จากการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยของประเทศไทย เป็นระบบที่ถูกกำหนดกฎหมาย มาตรฐาน เป็นภาคบังคับมากกว่าที่จะเป็นในเรื่องมาตรฐาน และมาตรการทางกฎหมายและเทคนิคการปฏิบัติการเพื่อพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย (1) มาตรฐานของสมาคมผู้ตรวจสอบอาคาร (2) การบริหารความเสี่ยงมันจะต้องรู้ระบบทุกระบบ (3) มาตรการทางกฎหมาย (4) เทคนิคกฎหมายบางอย่างมีระบบวิศวกรรมของต่างประเทศมารวมเข้ากัน (5) มิติองค์กรและชุมชน และ (6) กฎหมายเป็นภาคบังคับมาตรฐานเป็นภาคของสมัครใจ

1.1.3) ด้านอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย เกิดจากกระบวนการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมต้องมีส่วนร่วมทั้งหมดที่เกี่ยวกับระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย คือ ภาครัฐ เอกชน บริษัท ห้างร้าน หรือชุมชน ด้วยการการบังคับใช้กฎหมายให้ปฏิบัติได้จริง

1.1.4) ด้านระเบียบ ข้อกำหนด หรือ กฎหมาย เป็นลักษณะกฎหมายและมาตรการของระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยของภาครัฐ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และภาคองค์กรธุรกิจในประเทศไทยไม่ได้จากอ้างอิงมาตรฐานจากผู้เชี่ยวชาญระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยอย่างเพียงพอ กฎหมายและมาตรการภาพแบบกว้างและไม่มีความละเอียดอย่างชัดเจนทำให้เกิดเหตุการณ์จริงต้องตีความอีกรอบ

1.1.5) ด้านการจัดการสภาพแวดล้อมเบื้องต้น ในประเทศไทยควรมีการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม ในมิติองค์กรและชุมชนเป็นแบบระดับความร่วมมือเชิงบูรณาการการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย แบบการทำงานของภาคเอกชนขนาดใหญ่อย่างเดียว หมายถึง บทบาทอำนาจอยู่เพียงแค่ภาคเอกชนขนาดใหญ่เท่านั้นในดำเนินการกระบวนการขับเคลื่อน

ภารกิจทุกขั้นตอนอยู่ภายใต้การกำกับควบคุมดูแลและประเมินผล โดยตัวแสดงภาคเอกชนขนาดใหญ่เพียงฝ่ายเดียว ทำงานอย่างเป็นเอกเทศในตัวเอง และมีความเป็นอิสระจากมิติอื่น

1.1.6) ด้านการจัดการภายใต้สภาวะวิกฤติ สภาพปัญหาอุปสรรคของระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยขององค์กรธุรกิจในสังคมไทย เกิดจากกระบวนการความคิดในสังคมไทย ว่าระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยมีความสำคัญต่อการใช้ชีวิตประจำ มีทั้งความรู้ที่ดี การบังคับใช้กฎหมายที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ แต่ไม่มีปฏิบัติอย่างจริงจัง และรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมในสังคมไทยควรเป็นแบบความร่วมมือเชิงบูรณาการจากองค์กรที่เกี่ยวข้องกับระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยเน้นประชาสัมพันธ์เข้าใจความร่วมมือการป้องกันการเกิดอัคคีภัย

1.2) ปัจจัยนำเข้าองค์ประกอบของการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมมี 6 ด้าน ประกอบด้วย การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การมีส่วนร่วม กฎหมายที่เกี่ยวข้องระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย ภาวะผู้นำด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร และการจัดการระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย แต่ละด้านมีรายละเอียดดังนี้

1.2.1) ด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่สำคัญคือ คุณธรรมและจริยธรรม (Ethics) ซึ่งคุณธรรมและจริยธรรมจะเป็นตัวรองความสำเร็จของทั้งการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และองค์กร ดังนั้น คณะผู้เขียนบทความสรุปได้ว่า กิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์จำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ทั้งในส่วนขององค์กรและทรัพยากรมนุษย์ อีกทั้งยังต้องประเมินและวิเคราะห์ถึงความจำเป็นขององค์กร และการเลือกใช้เครื่องมือ/กิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ให้เหมาะสม โดยกิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์มีความเกี่ยวข้องทั้งการพัฒนาการเรียนรู้ การพัฒนาผลการปฏิบัติงานและการพัฒนาองค์กร ในงานวิจัยครั้งนี้ใช้องค์ประกอบหลักของกิจกรรมการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วย การฝึกอบรมและพัฒนา (Training and Development : T & D) การพัฒนาสายอาชีพ (Career Development: CD) และการพัฒนาองค์กร (Organization Development: OD) เพื่อให้เป็นทรัพยากรมนุษย์ที่ทั้ง “เก่ง” และ “ดี” ของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

1.2.2) ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนในระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยที่แท้จริงคือการที่ประชาชน หรือชุมชนพัฒนาขีดความสามารถของตนเองในการจัดการและควบคุมการใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่มีอยู่ประจำพื้นที่ เพื่อประโยชน์ต่อการแก้ปัญหาการจัดการอุบัติเหตุที่เกิดจากอัคคีภัยเป็น การรักษาระบบเศรษฐกิจและสังคมให้ดำรงอยู่อย่างปกติสุข ซึ่งแสดงออกในรูปการเรียนรู้การซ่อมการใช้ อุปกรณ์ที่ถูกต้อง การแจ้งเตือน การร่วมการซ่อมการอพยพ การจัดการให้สภาพแวดล้อมกลับมาเป็นปกติโดยทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องควรมีส่วนร่วมในกระบวนการนี้ตั้งแต่เริ่มแรกจนกระทั่งถึงการติดตามและประเมินผล เพื่อให้เกิดความเข้าใจและการเรียนรู้ การปรับเปลี่ยนร่วมกันซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย

1.2.3) ด้านกฎหมายที่เกี่ยวข้องระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นหลักการของกฎหมายกับปัญหาเรื่องขอบเขตการตรวจสอบและการใช้ดุลพินิจหลักการของกฎหมายตรวจสอบอาคารที่เน้นให้เกิดการป้องกันอุบัติเหตุในอาคารและสิ่งปลูกสร้างถือเป็นหลักการที่ดีซึ่งควรนำมาปฏิบัติกันนานแล้ว หลังจากที่ยังมีประเทศไทยเคยมีบทเรียนกับเหตุการณ์โศกนาฏกรรมจากอาคารที่ไม่ได้มาตรฐานมาหลายต่อหลายครั้ง

ตั้งแต่เหตุการณ์โรงแรมถล่มจากการต่อเติมอาคารที่ผิดหลักวิชาการ เหตุการณ์ไฟไหม้โรงงานหรือห้างสรรพสินค้าซึ่งมีการสูญเสียชีวิตคนนับร้อยจากสาเหตุที่อาคารไม่มีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงตามมาตรฐาน มาจนถึงเหตุการณ์ป้ายโฆษณาถล่มจากพายุฝนเมื่อไม่นานมานี้ แต่เรื่องหลักการของกฎหมายฯ นี้อาจเป็นเพียงประเด็นเดียวเท่านั้นที่น่าชื่นชม ในขณะที่วิธีการปฏิบัติตามกฎหมายนี้ยังมีความคลุมเครือและข้อน่าสงสัยอยู่อีกมาก เริ่มตั้งแต่ประเด็นเรื่องการกำหนดประเภทของอาคารซึ่งต้องได้รับการตรวจสอบทั้ง 9 ประเภท ที่ล้วนเป็นอาคารสาธารณะและอาคารขนาดใหญ่เท่านั้น คำถามง่าย ๆ คือกฎหมายจะให้เกิดมาตรฐานด้านความปลอดภัยแก่ประชาชนที่ใช้อาคารขนาดใหญ่และอาคารสาธารณะเท่านั้นหรือ แล้วชีวิตคนที่อาศัยในอาคารขนาดเล็กหรืออาคารที่มีผู้อยู่ใช้น้อยกว่า 500 คน จะไม่มีความสำคัญหรืออย่างไร โดยในความเป็นจริงแล้วจะเห็นได้ว่าปัญหาเรื่องโครงสร้างและความมั่นคงของอาคารก็มักจะเกิดขึ้นกับอาคารขนาดเล็กมากกว่าเสียอีก ดังที่เราคงจะเคยทราบประเด็นเรื่องทาวนเฮาส์หรือตึกแถวทรุดตัวพังลงเป็นแถบ หรือกรณีที่โครงสร้างอาคารแฟลต 5 ถึง 7 ชั้นมีการแตกร้าวมากมายหลายกรณี แต่จะไม่ค่อยเคยได้ยินว่าอาคารสูงอย่างคอนโดมิเนียมหรืออาคารสำนักงานขนาดใหญ่จะมีปัญหาเรื่องโครงสร้างแต่อย่างใด นอกจากนี้ปัญหาเรื่องการต่อเติมอาคารโดยผิดหลักวิชาการและละเมิดกฎหมายก็มักจะเกิดกับอาคารขนาดเล็กซึ่งไม่ได้จัดให้อยู่ในประเภทที่ต้องตรวจสอบอย่างทาวนเฮาส์และตึกแถวจนเป็นเหตุให้อาคารทรุดตัวลงเป็นอันตรายมากกว่าอาคารขนาดใหญ่หลายประเภท ประเด็นเรื่องขอบเขตของการตรวจสอบอาคารก็ยังคงเป็นความสับสนอย่างยิ่ง ความคลุมเครือเรื่องรายละเอียดที่จะต้องดำเนินการตรวจสอบไม่ว่าจะเป็นเรื่องการตรวจสอบเกี่ยวกับการต่อเติมอาคาร การตรวจสอบเชิงปฏิบัติรายละเอียดทุกชั้นตอน หรือเป็นเพียงการเข้าไปสอบทานในรายละเอียดทางเทคนิค ว่าสภาพของอาคารอยู่ในภาวะที่พร้อมใช้งานหรือไม่ ที่สำคัญก็คือเรื่องเวลาที่กำหนดให้มีการตรวจสอบประจำปี ทุก ๆ ปี และการตรวจครั้งใหญ่ทุก ๆ 5 ปี ตลอดจนเรื่องความเข้มของการตรวจสอบที่แตกต่างกันระหว่างการตรวจประจำปีและการตรวจครั้งใหญ่ ความคลุมเครือเหล่านี้จึงทำให้มาตรฐานการตรวจสอบอาคารจะขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้ขึ้นทะเบียนตรวจสอบอาคาร ไปจนถึงเจ้าหน้าที่ภาครัฐในกรมโยธาธิการ ฯ เท่านั้น

1.2.4) ด้านภาวะผู้นำ คือ ภาระการทำงานในองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยที่ต้องมีการเปลี่ยนแปลงจำเป็นต้องคิดค้นนวัตกรรมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการทำงาน ทักษะผู้นำเชิงวิสัยทัศน์เป็นทักษะที่เกี่ยวข้องกับความสามารถนำแนวคิดในการคิดค้นนวัตกรรมเพื่อให้คนในองค์กรมีความพร้อมและปฏิบัติตามโดยยอมรับกับแนวความคิดที่เป็นลักษณะการคาดการณ์ ทักษะผู้นำเชิงวิสัยทัศน์มีความสัมพันธ์กับวัฒนธรรมขององค์กรที่มีส่วนในการส่งเสริมให้เกิดผู้นำเชิงวิสัยทัศน์ การทำงานร่วมกันเป็นทีมในการประกอบกิจการมีความจำเป็นที่จะต้องยอมรับและมีความไว้วางใจร่วมกันที่จะดำเนินงานตามแนวคิดของผู้นำเพื่อให้การดำเนินงานบรรลุเป้าหมาย

1.2.5) ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าข้อมูล รวมทั้งช่องทางการตลาดเพื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการผลิตและผลิตภัณฑ์ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยมีการนำหลักการแบบมีส่วนร่วมเพื่อสามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวาง

1.2.6) ด้านการจัดการระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยใช้ในการวางแผนการดำเนินกิจกรรม และโครงการพัฒนาศักยภาพของประชาชนในการร่วมกัน สร้างความปลอดภัย และน่าอยู่อย่างยั่งยืน ทั้งนี้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการเตรียมความพร้อมตลอดเวลา หน่วยงานทางราชการควรให้ความรู้ความเข้าใจแก่ประชาชน จัดตั้งกลุ่มเฝ้าระวัง ปฏิบัติงานอย่างรวดเร็ว และสนับสนุนวัสดุอุปกรณ์ที่ทันสมัย รวมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่อาสาสมัครหน่วยเคลื่อนที่เร็ว

2) การแปลงปัจจัยนำเข้า (Transformation) คือ NORTEK model มีทั้งหมด 4 กระบวนการ และ 30 วิธีการ โดยสามารถเริ่มต้นจากขั้นตอนใดก่อนก็ได้ มีรายละเอียดดังนี้

กระบวนการที่ 1 NOR: Normal safety of life ด้านมาตรฐานการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย ที่มาจากส่วนร่วมของเครือข่ายทางระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในการจัดการด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นการมีส่วนร่วมของเครือข่ายที่รวมตัวของภาครัฐ เอกชน องค์กร และประชาชน ในลักษณะของเครือข่ายและมีการนำมวลชนสัมพันธ์มาดำเนินการในเครือข่าย ซึ่งมีการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารหรือดำเนินกิจกรรมร่วมกัน โดยใช้การสร้างแนวร่วมของกลุ่มระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย ซึ่งเป็นการรวมตัวกันเพื่อพัฒนากลุ่มของระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยและขยายไปยังระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในพื้นที่อื่น ๆ เพื่อให้เกิดเป็นเครือข่ายของระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย ทำให้เกิดมาตรฐานการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย โดยกระบวนการ NOR : Normal safety of life ด้านมาตรฐานการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย ที่มาจากส่วนร่วมของเครือข่ายทางระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในการจัดการด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย มี 6 วิธีการ ได้แก่

(1) การมีส่วนร่วมของประชาชนสามารถช่วยการจัดการด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยได้และลดความเสี่ยงจากอุบัติเหตุที่เกิดจากอัคคีภัยได้

(2) การมีส่วนร่วมของประชาชน และเครือข่ายภาครัฐและเอกชนสามารถบริหารจัดการสภาพแวดล้อมที่วิกฤติเมื่อเกิดอุบัติเหตุด้านอัคคีภัยและหลังเกิดเหตุได้

(3) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างองค์กรทั้งภาครัฐและเอกชนสามารถช่วยให้ประชาชนได้รับความรู้ และมีทักษะในการจัดการด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยได้

(4) การทำความร่วมมือกันในทุกมิติระหว่างหน่วยงานภาครัฐ และ องค์กรเอกชนสามารถแก้ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากอัคคีภัยได้

(5) การมีเครือข่ายภาครัฐ เอกชน องค์กร และ ประชาชนร่วมมือกันจะช่วยลด หรือ แก้ปัญหาอุบัติเหตุที่เกิดจากอัคคีภัยได้ และ

(6) มาตรฐาน/ ระเบียบในการออกแบบ การใช้งาน การบำรุงดูแลรักษาปรับปรุง ทบทวนอบรมให้ทันสมัยต่อเนื่องในระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นการช่วยลดการเกิดอัคคีภัยได้

กระบวนการที่ 2 T: Technology ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดมาตรฐานที่ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยส่งเสริมการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย เป็นการจัดการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าข้อมูล รวมทั้งช่องทางการตลาดเพื่อประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการผลิตและผลิตภัณฑ์ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย โดยมีการนำหลักการแบบมีส่วนร่วมเพื่อสามารถเข้าถึงประชาชนได้อย่างกว้างขวาง โดยกระบวนการT: Technology ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดมาตรฐานที่ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยส่งเสริมการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย มี 9 วิธีการ ได้แก่

- (1) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อประชาสัมพันธ์ การสื่อสารอบรม การจัดการบริหาร และตัวระบบอุปกรณ์ของระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (2) การใช้เทคโนโลยีให้ประชาชน หรือ ผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนร่วมในการจัดการด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (3) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิต การเพิ่มผลผลิตในการจัดการบริหาร หรือสร้างระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยทั้งแบบเดิมและแบบใหม่
- (4) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศก่อเกิดประสิทธิภาพในการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (5) การปฏิบัติตามเกณฑ์มาตรฐาน ระเบียบต่าง ๆ และกฎหมายจะช่วยลดปัญหาความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุด้านอัคคีภัย
- (6) การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อค้นคว้าข้อมูลการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (7) กฎหมายเป็นเครื่องมือในการจัดการความปลอดภัยและลดต้นทุนด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยได้
- (8) กฎหมายยังล้ำสมัยและไม่ครอบคลุมกับโครงสร้างอาคารและสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงทันสมัยมากขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ประกอบอาคารที่แตกต่างไปจากอดีตและเป็นช่องว่างในการจัดการด้านระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย และ
- (9) การกำหนดคุณสมบัติบุคลากรผู้ที่เกี่ยวข้องในความรับผิดชอบงานด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นส่วนหนึ่งในกฎหมายที่ต้องปรับปรุง ทบทวนหรือเปลี่ยนแปลง

กระบวนการที่ 3 E: Education ด้านการศึกษาที่ส่งเสริมสมรรถนะบุคลากรเป็นผู้นำเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นการพัฒนาสมรรถนะบุคลากรเป็นผู้นำมีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรมและมีลักษณะที่ดีซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้คือสมรรถภาพของผู้นำองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยโดยผู้นำสามารถกำหนดแนวทางและเป็นผู้นำทางความคิด ทักษะการทำงานร่วมกับเครือข่ายเพื่อผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยให้ดีขึ้นผ่านหลักการของแบบมีส่วนร่วม โดยกระบวนการE : Education ด้านการศึกษาที่ส่งเสริมสมรรถนะบุคลากรเป็นผู้นำเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย มี 11 วิธีการ ได้แก่

- (1) จำนวนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ ชำนาญและได้รับใบรับรองเฉพาะด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (2) ความเป็นผู้นำกำหนดเป้าหมายแผนงาน โครงการและกิจกรรมที่สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (3) มีการปรับปรุงแก้ไขทบทวนวิธีการส่งเสริมและสนับสนุนให้บุคลากรมีโอกาสเข้ารับการประชุมอบรมเพิ่มทักษะการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (4) ความรู้ด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในทุกประเภททุกชนิดการใช้งานครบถ้วน
- (5) ความเป็นผู้นำสามารถสื่อสารให้บุคลากรเข้าใจวิสัยทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยได้อย่างชัดเจน
- (6) การมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบระบบประกอบอาคารจะสามารถเข้าใจความรู้ด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยได้
- (7) ความรู้พื้นฐานการดับเพลิง การอพยพการช่วยเหลือประชาชนจากเหตุเพลิงไหม้ขั้นต้นจะเข้าใจความรู้ด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (8) ความเป็นผู้นำสร้างบรรยากาศที่สนับสนุนบุคลากร มีส่วนร่วมในการกำหนดทิศทางและเป้าหมายในการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (9) ความเป็นผู้นำส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามวิสัยทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (10) การฝึกอบรมทีมงานให้มีทักษะ ความรู้การใช้งาน การทำงาน การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยสม่ำเสมอจะทำให้เข้าใจระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย และ
- (11) การได้รับมอบหมายให้ทีมงานหรือบุคคลได้รับผิดชอบดูแล บริหารจัดการเป็นการเฉพาะระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยจะทำให้เกิดความร่วมมือมีส่วนร่วมให้เกิดความรู้ในระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

กระบวนการที่ 4 K: Knack ด้านความสามารถพิเศษที่ส่งเสริมองค์กรเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เป็นด้านความรู้ที่ส่งเสริมองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยจะต้องเพียบพร้อมด้วยคุณสมบัติหลายประการ คือ มีความรู้ความเข้าใจ มีทักษะ มีคุณธรรมและมีลักษณะที่ดีซึ่งคุณสมบัติเหล่านี้คือสมรรถภาพของผู้นำองค์กรธุรกิจทางวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยโดยผู้นำสามารถกำหนดแนวทางและเป็นผู้นำทางความคิด ทักษะการทำงานร่วมกับเครือข่ายเพื่อผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยให้ดีขึ้นผ่านหลักการของแบบมีส่วนร่วม โดยกระบวนการK: Knack ด้านความสามารถพิเศษที่ส่งเสริมองค์กรเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย มี 4 วิธีการ ได้แก่

(1) องค์กรจัดแผนงานการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม

(2) ดำเนินการประชุม อบรม บุคลากรในการพัฒนาการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

(3) องค์กรดำเนินธุรกิจด้านระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นการเฉพาะ และ

(4) ส่งเสริมให้บุคลากรแสวงหาวิทยาการใหม่ ๆ มาใช้ประโยชน์ในการปฏิบัติงานด้านการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย

3) ผลผลิต (Output) เสนอ NORTEK model ผลผลิต Normal Safety of Life by Technology & Knack คือ ผลผลิตที่ 1 NOR : Normal safety of life ผลผลิตที่ 2 T: Technology และ ผลผลิตที่ 3 EK: Education & Knack มีรายละเอียด ดังนี้

ผลผลิตที่ 1 NOR: Normal safety of life ด้านมาตรฐานการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย ที่มาจากส่วนร่วมของเครือข่ายทางระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในการจัดการด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เสนอรูปแบบชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่โดยการนำข้อมูลรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วมและสัญลักษณ์เดิมที่มีอยู่มาทบทวนมาสังเคราะห์ เพื่อให้กลุ่มเป้าหมายมีส่วนร่วมมาสร้างสัญลักษณ์ใหม่ (Icon) และประเมินสัญลักษณ์ใหม่ (Icon) ที่เกี่ยวกับระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย คือ ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ 7 สัญลักษณ์ ดังนี้ ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 1 เรียกว่า ห้ามใช้ปลั๊กพ่วงเสียบต่อกับหลายๆตัว ควรปลั๊กพ่วงที่ได้มาตรฐานเป็นเพียงส่วนหนึ่งของความปลอดภัยเพื่อการใช้งานเบื้องต้นเท่านั้นสิ่งสำคัญที่สุดคือการใช้งานอย่างถูกวิธีหากมีสองสิ่งนี้ควบคู่กันจะสามารถลดความเสี่ยงจากการใช้ปลั๊กพ่วงได้อย่างแน่นอน พร้อมกับการที่เสียบต่อกับหลายๆตัว ตัวแรกจะรับภาระกำลังไฟมากที่สุดและสะสมทำให้เกิดความร้อน ซึ่งจะทำให้ สายไฟละลาย หัวปลั๊กไหม้ ทำให้ช็อตและเกิดประกายไฟ นั้นสามารถทำให้เกิดเพลิงไหม้ได้ หรือจะมีการตัดไฟบ่อย ๆ สรุปเลยว่า ไม่ควรใช้ต่อพ่วงกันหลายๆอัน ควรเลือกให้เหมาะสมกับการใช้งาน ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 2 เรียกว่า ห้ามนำของพวกนี้เข้าไมโครเวฟ แต่ไม่ใช่อะไรก็นำเข้าไมโครเวฟได้หมด เพราะอาหารและภาชนะบางอย่าง เวฟแล้วอาจจะเกิดอันตรายหรือทำให้ไมโครเวฟพังได้เลย โดยเฉพาะภาชนะใส่อาหาร ยิ่งต้องดูให้แน่ใจว่าเข้าไมโครเวฟได้จริง ๆ ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 3 เรียกว่า การตรวจสอบถึงดับเพลิง โดยใช้มาตรวัดแรงดัน หรือ เกจวัดแรงดัน (Pressure Gauge) อยู่ในตำแหน่งที่พร้อมใช้งาน เข็มของเกจต้องชี้อยู่ในช่องที่เขียว (ตามรูป) ไม่ตกไปทางช่อง RECHARGE หรือ ช่อง OVERCHARGED ถ้าเข็มชี้ไปยังช่องดังกล่าวจะไม่สามารถฉีดเครื่องดับเพลิงนั้นเพื่อดับไฟได้ ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 4 เรียกว่า อย่าชาร์จโทรศัพท์ไว้บนเตียง ทั้งนี้แท่นชาร์จที่เสื่อมสภาพ อาจก่อให้เกิดการรั่วของไฟฟ้าได้ ซึ่งจะเกิดอันตรายขึ้นได้หากเครื่องอยู่ติดกับตัวเรา ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 5 เรียกว่า ห้ามชาร์จโทรศัพท์ไว้บนที่นอน การจุดธูปเทียนบูชาสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ไหว้เทพเจ้าและบรรพบุรุษ จะต้องใช้ความระมัดระวัง โดยมีภาชนะที่ไม่ ติดไฟและแข็งแรงรองรับ และขอให้ดูแอลกอฮอล์ที่มีลักษณะไฟดับสนิทแล้วก่อนเข้านอนหรือออกนอกเคหสถาน ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 6 เรียกว่า ติดตั้ง Smoke Alarm

ภายในบ้านพักอาศัย ทั้งนี้ Smoke Detector อุปกรณ์ตรวจจับควันที่ทำงานร่วมกันกับระบบ Alarm System หรือสัญญาณแจ้งเตือนเหตุเพลิงไหม้ เป็นอุปกรณ์ตรวจจับควันที่เกิดจากเหตุเพลิงไหม้ ซึ่งโดยมากการเกิดเพลิงไหม้จะเกิดควันก่อน จึงทำให้สามารถตรวจพบเพลิงไหม้ตั้งแต่การเกิดเพลิงไหม้ระยะแรก สามารถตรวจจับเหตุเพลิงไหม้ได้อย่างรวดเร็ว และ ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ ที่ 7 เรียกว่า ห้ามวางถังแก๊สแนวนอน ถังแก๊สต้องอยู่ในลักษณะตั้งตรงเสมอ ห้ามเอนหรือนอน และควรตั้งอยู่ในที่มีอากาศถ่ายเทได้สะดวก

ผลผลิตที่ 2 T: Technology ด้านการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศเกิดมาตรฐานที่ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยส่งเสริมการใช้ชีวิตปกติประจำวันด้วยความปลอดภัย เสนอรูปแบบโครงการสร้างระบบการค้นหาที่ตั้งบนแผนที่การค้นหาเส้นทางบนโดรนไฟ หากเกิดเหตุอัคคีภัยโดยฉับพลัน ก็จะเป็นการยากต่อการอพยพหนีภัยออกไปนอกอาคาร ในเส้นทางที่สถานทีนั้น ๆ กำหนดให้ใช้ในสภาวะเกิดเหตุฉุกเฉินสำหรับใครหลายคนที่ไม่คุ้นเคยต่อสถานที่ หรือแม้แต่คนที่รู้จักเส้นทางและตำแหน่งของทางหนีไฟเป็นอย่างดี แต่ด้วยในสถานการณ์คับขันและความเร็วของการเกิดเพลิงไหม้ อาจทำให้เส้นทางหนีภัยดังกล่าวที่คิดว่าปลอดภัย อาจจะไม่ปลอดภัยก็เป็นได้ เพราะน้อยคนที่จะรู้ถึงตำแหน่งที่เกิดเพลิงไหม้ และด้วยความซุ่มน ความวิตกต่อเหตุการณ์ อาจจะไม่ทันได้ตั้งสติ ควบคุมอารมณ์และการตัดสินใจได้ทันท่วงที ก็อาจทำให้ตกอยู่ในอันตรายและติดอยู่ในสถานที่ดังกล่าว หากทุกคนได้รับการแจ้งเตือนหลังจากเริ่มเกิดอัคคีภัยได้ทันเวลา อาจช่วยให้ลดผลกระทบและความเสียหายจากเหตุอัคคีภัยที่เกิดขึ้น ซึ่งสามารถรับรู้ถึงพิกัดต้นกำเนิดเพลิงไหม้ และพิกัดตำแหน่งที่เราอยู่ รู้ถึงเส้นทางที่จะนำพาออกไปยังสถานที่ที่ปลอดภัย มีข้อเสนอแนะการปฏิบัติตัวที่เหมาะสมต่อความอยู่รอดในสถานการณ์ รวมถึงสามารถแจ้งเหตุต่อเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ และการรับการติดต่อจากเจ้าหน้าที่ เมื่อมีการติดต่อเพื่อรับการช่วยเหลือได้อย่างทันท่วงที และสิ่งที่จะมาช่วยแก้ปัญหา ดังกล่าวนี คือ แอปพลิเคชันการแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัยอาคารสาธารณะ ซึ่งผู้ที่เข้ามาใช้บริการในพื้นที่และได้โหลดแอปพลิเคชันใช้งาน จะได้รับแจ้งข้อมูลต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อความปลอดภัย หลักการทำงานเบื้องต้นของแอปพลิเคชันแจ้งเตือนเหตุอัคคีภัยในอาคารสาธารณะ ฟังก์ชันการใช้งาน “หลัก” ของแอปพลิเคชัน ฟังก์ชันการใช้งาน “เสริม” ของแอปพลิเคชัน (กรณีตัวอย่างสำหรับห้างสรรพสินค้า) และ ฟังก์ชันการใช้งานที่เป็นประโยชน์ต่อเจ้าของอาคาร

ผลผลิตที่ 3 EK: Education & Knack ด้านความสามารถพิเศษที่ส่งเสริมองค์กรดำเนินงานก่อเกิดองค์กรเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย กับ ด้านการศึกษาที่ส่งเสริมสมรรถนะบุคลากรเป็นผู้นำเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย เสนอรูปแบบหลักสูตรการสอนระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย ได้แก่ สารสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ สารการเรียนรู้ประกอบด้วย สารที่ควรเรียนรู้ กับประสบการณ์สำคัญ การดำเนินการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สื่ออุปกรณ์และแหล่งเรียนรู้ การวัดและประเมินผล และบันทึกผลหลังการจัดกิจกรรม โดยการนำข้อมูลรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม มาสร้างหลักสูตร และแบบประเมินหลักสูตรการสอน สำหรับผลลัพธ์ (Outcome) เสนอหลักสูตรการสอน เรื่อง ด้านการศึกษาที่ส่งเสริมสมรรถนะบุคลากร กับด้านความรู้ที่ส่งเสริมองค์กรดำเนินงานก่อเกิดองค์กรเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย แบบมีส่วนร่วม มีหัวเรื่องฝึกอบรม/สัมมนา 6 เรื่อง ได้แก่

- (1) การส่งเสริมการมีความรู้ด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในทุกประเภททุกชนิด การใช้งานครบถ้วน
- (2) การส่งเสริมการมีความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบระบบประกอบอาคารจะสามารถเข้าใจ ความรู้ด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยได้
- (3) การส่งเสริมการมีความรู้พื้นฐานการดับเพลิง การอพยพการช่วยเหลือประชาชนจากเหตุเพลิงไหม้ขั้นต้นจะเข้าใจความรู้ด้านวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (4) การส่งเสริมการมีทักษะ ความรู้การใช้งาน การทำงาน การตรวจสอบและซ่อมบำรุงระบบ วิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยสม่ำเสมอจะทำให้เข้าใจระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย
- (5) การส่งเสริมองค์การดำเนินธุรกิจด้านระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยเป็นความ เป็นผู้นำส่งเสริมสนับสนุนให้บุคลากรเป็นผู้นำเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับ อัคคีภัย และ
- (6) การส่งเสริมองค์การจัดแผนงานการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับ อัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม การวัดและประเมินผล ผู้เข้ารับการฝึกอบรมต้องเข้าอบรมเป็นเวลาอย่างน้อยร้อยละ 80 ของเวลาการอบรมภาควิชาการ และร้อยละ 100 ของเวลาการอบรม ใช้เวลา 2 วัน 1 วัน ๆ ละ 8 ชั่วโมง จะได้รับวุฒิบัตร

3. ส่วนสรุป

ผู้เขียนบทความสรุป พบว่า องค์ประกอบของการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย แบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ องค์ประกอบที่ 1 T: Technology องค์ประกอบที่ 2 E: Education องค์ประกอบที่ 3 NOR: Normal safety of life และ องค์ประกอบที่ 4 K: Knack สร้างรูปแบบ การพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม เรียกว่า Normal Safety of Life by Technology & Knack โดยใช้ทฤษฎีกระบวนการ ซึ่งประกอบด้วย 3 ส่วนคือ (1) ปัจจัยนำเข้า ประกอบด้วย ระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยขององค์กรธุรกิจในสังคมไทย กับ องค์ประกอบของการพัฒนาระบบ วิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม (2) การแปลงปัจจัยนำเข้า คือ NORTEK model มีทั้งหมด 4 กระบวนการ และ 30 วิธีการ (3) ผลผลิต คือ NOR: Normal safety of life, T: Technology, EK: Education & Knack และ ผลการการยืนยันสร้างรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย แบบมีส่วนร่วมเกี่ยวกับความถูกต้อง ความเหมาะสม ความเป็นไปได้ ความมีประโยชน์ค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ ระดับมาก ในเกณฑ์ที่รูปแบบสามารถนำไปปฏิบัติได้

โดยรูปแบบการพัฒนาระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม (NORTEK model) แสดงผลลัพธ์ (Outcome) คือ (1) ชุดกิจกรรมในการสร้างสัญลักษณ์ใหม่ 7 สัญลักษณ์ (2) แอปพลิเคชันบน มือถือสำหรับการจัดการระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัยในสถานะแสดงล่อมปกติและสถานะวิกฤติ (3) หลักสูตรการสอน เรื่อง ด้านการศึกษาที่ส่งเสริมสมรรถนะบุคลากร กับด้านความรู้ที่ส่งเสริมองค์การดำเนินงาน ก่อเกิดองค์กรเชี่ยวชาญการจัดการบริหารระบบวิศวกรรมป้องกันและระงับอัคคีภัย แบบมีส่วนร่วม และ

ผลกระทบต่องสังคม มีดังนี้ (1) ผลการประเมินความเหมาะสมของแต่ละคู่มือเอกสารประกอบรูปแบบการพัฒนากระบวนการป้องกันและระงับอัคคีภัยแบบมีส่วนร่วม ตามความคิดเห็นของผู้ทรงคุณวุฒิคือ มีความเหมาะสมค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ระดับมาก (2) โครงการวิจัยตามโครงการแพลตฟอร์มบริหารจัดการทรัพยากรผู้มีความพิการของกลุ่มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเพื่อปฏิรูประบบการพัฒนากำลังคนของประเทศ และ (3) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้อบรมหลักสูตร สำหรับการอบรมเรื่องหลักสูตรการสอนกระบวนการป้องกันและระงับอัคคีภัย

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

- กมลฉัตร กล่อมอิม. (2562). *การพัฒนาหลักสูตรสะเต็มศึกษา*. เพชรบูรณ์: กลุ่มมาตรฐานวิชาชีพครู คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ชัยกฤต ยกพลชนชัย. (2564). ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมความปลอดภัยในการป้องกันการเกิดเพลิงไหม้ในครัวเรือนบ้านบก อำเภอม่วงสามสิบ จังหวัดอุบลราชธานี. *วารสารศูนย์อนามัยที่ 9*, 15(38).
- ณัดกิจ จันกิเสน. (2563). คาค 'ไฟป่าออสเตรเลีย' สร้างความเสียหายทางเศรษฐกิจไม่น้อยกว่า 2.1 ล้านล้านบาท, <https://thestandard.co/wildfire-crisis-is-starting-to-hurt-australian-companies/>, สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2563
- มนต์ชัย พินิจจิตรสมุทร. (2553). *Dialogue: สุนทรียสนทนาฉบับนักปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: จงเจริญเทพารักษ์ การพิมพ์.
- วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์. (2555). *คู่มือเทคนิคการตรวจสอบอาคาร เพื่อความปลอดภัย สำหรับการตรวจสอบอาคารตามกฎหมาย*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ไกบอล กราฟฟิค.
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน. (2563). *Safety Thailand Safety Together*. www.tosh.or.th2index.php/tosh-news/project/21-safety-thailand สืบค้นเมื่อ 17 กันยายน 2563.
- สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ. (2562) *ประสิทธิผลของแหล่งการเรียนรู้: การเผยแพร่และการนำมาตรฐานแหล่งการเรียนรู้สู่การปฏิบัติ*. กรุงเทพฯ: สำนักงานเลขาธิการสภาการศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ.
- สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบและการศึกษาตามอัธยาศัย. (2554). *ก้าวต่อไปของ กศน.* กรุงเทพฯ: ชุมพร พรินท์ แอนด์ ดีไซน์.
- อาภรณ์ ภูวิทย์พันธุ์. (2558). *การประเมินผลการฝึกอบรมบนพื้นฐาน*. กรุงเทพฯ: เอช อาร์ เซ็นเตอร์.

ภาษาอังกฤษ

- Carroll L. Iwasiw. (2020). *Curriculum development in nursing education*. Burlington, MA: Jones and Bartlett.
- Lashley, Conrad. (2001). *Empowerment HR Strategies for Service Excellence*. Oxford; Boston: Butterworth – Heinemann.