

การศึกษาการประยุกต์ใช้กิจกรรมความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง

อาคารขนาดกลาง ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

A Study of Applying Safety Programs in Medium Building Construction

Project in Uttaradit Rajabhat University

ศิวัตม์ กมลคุณานนท์

ภาควิชาโยธาและการออกแบบ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์

โทร. 055-416625 โทรสาร 055-416625 E-mail: willium_bill@hotmail.com

บทคัดย่อ

โดยทั่วไปผู้รับเหมาก่อสร้างอาคารขนาดเล็กไม่มีการดำเนินการด้านความปลอดภัย อันเนื่องมาจากงบประมาณที่มีอยู่อย่างจำกัดและความรู้ความเข้าใจของผู้รับเหมาที่ไม่ถึงเห็นถึงความสำคัญของกิจกรรมความปลอดภัยเป็นเหตุให้พบเห็นการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) และสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) ในงานก่อสร้างมากมาย ผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของกิจกรรมความปลอดภัยที่จะช่วยลดการกระทำและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยดังกล่าว จึงมุ่งเน้นศึกษาผลการประยุกต์ใช้กิจกรรมความปลอดภัยและเปรียบเทียบความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้กิจกรรมความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างอาคารภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์ อันประกอบด้วย 1) การอบรมความปลอดภัย (Safety Training) 2) การปฐมพยาบาลเบื้องต้น (First Aid Program) 3) กฎระเบียบเรื่องความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน (Safety Rule) 4) อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment, PPE) และ 5) แผนจัดการเหตุฉุกเฉิน (Emergency Plan) จากผลการประยุกต์ใช้กิจกรรมความปลอดภัยทั้งหมดพบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างมีความตระหนักเรื่องความปลอดภัยในการทำงานมากขึ้น โดยมี ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ การซักถาม การขอร้องให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอ เป็นต้น อีกทั้งบุคลากรในงานก่อสร้างยังมีความรู้ ความเข้าใจในกิจกรรมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ

คำสำคัญ: กิจกรรมด้านความปลอดภัย, การกระทำที่ไม่ปลอดภัย, สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย, ทฤษฎีโดมิโน, อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

Abstract

Generally, small- and medium-sized contractors do not pay sufficient attention to safety in their construction work because of a limited budget and a lack of appropriate knowledge. This leads to many unsafe acts and conditions at construction sites. A researcher concerned with these problems tried to address them by using safety programs at construction sites at Uttaradit Rajabhat University. There were 5 safety programs in this study: 1) Safety training 2) A first aid program 3) Safety rules 4) Personal protective equipment (PPE) and 5) Emergency plans. The study found that after applying all the programs at the site, workers were more concerned about safety and requested personal protective equipments for their work. Furthermore, their knowledge and understanding of safety programs increased.

Keywords : Safety Programs, Unsafe Acts, Unsafe Conditions, Domino Theory, Personal Protective Equipment

1. ความสำคัญของปัญหา

ในโครงการก่อสร้างอาคารขนาดกลางหรือขนาดเล็ก มักไม่มีการกำหนดรูปแบบการจัดการความปลอดภัยในการก่อสร้าง ผู้รับเหมาก่อสร้างส่วนใหญ่ไม่ได้คำนึงถึงผลกระทบของอุบัติเหตุในการก่อสร้างมากนัก เนื่องจากมีความคิดว่าสามารถทำประกันภัยเพื่อรองรับค่าใช้จ่ายเมื่อเกิดอุบัติเหตุได้ แต่ในทางปฏิบัติแล้ว ค่าใช้จ่ายที่ทางบริษัทประกันภัยจ่ายให้นั้น จะจ่ายให้กับค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวกับการรักษาพยาบาลผู้ได้รับบาดเจ็บเท่านั้น แต่ค่าใช้จ่ายทางอ้อมกลับมีมูลค่าสูงกว่าค่าใช้จ่ายทางตรงที่บริษัทประกันภัยชดเชยให้ไว้มาก

การศึกษาข้อมูลของ Heinrich (1978) พบว่าอุบัติเหตุในการก่อสร้างเกิดจาก 2 สาเหตุ คือ สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) และการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) ทั้งนี้ ถ้าผู้รับเหมาก่อสร้าง มีการวางแผนด้านความปลอดภัยและดำเนินการทางด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างที่ดีแล้ว จะสามารถลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ หรือลดระดับความรุนแรงของการเกิดอุบัติเหตุได้

การก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ผู้รับเหมาหลัก (Contractor) ไม่มีการดำเนินการออกแบบระบบการจัดการด้านความปลอดภัย เนื่องจากในแบบรายละเอียดการก่อสร้าง สัญญาการก่อสร้างหรือรายการประมาณราคาก่อสร้าง ไม่ได้มีการระบุค่าใช้จ่ายในการจัดการทางด้านความปลอดภัยไว้ ผู้รับเหมาหลักจึงไม่ได้ดำเนินการจัดการด้านความปลอดภัยในโครงการ

ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะนำผลการศึกษารูปแบบของอุบัติเหตุในโครงการก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยที่เกิดขึ้น จากการศึกษาสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยและการกระทำที่ไม่ปลอดภัยที่เกิดขึ้นในโครงการของมหาวิทยาลัยและประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง เพื่อให้เป็นแนวทางหรือรูปแบบการดำเนินการทางด้านความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างอื่น ๆ ของมหาวิทยาลัย

2. วัตถุประสงค์

ศึกษารูปแบบ แสดงผลการประยุกต์ใช้กิจกรรมความปลอดภัยของโครงการก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัย

3. ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ทฤษฎีโดมิโน (Domino Theory) อธิบายว่า การบาดเจ็บและความเสียหายต่าง ๆ เป็นผลที่สืบเนื่องโดยตรงมาจากอุบัติเหตุและอุบัติเหตุเป็นผลมาจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยและการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งเปรียบเสมือนโดมิโนที่เรียงกันอยู่ 5 ตัวใกล้กัน เมื่อตัวที่หนึ่งล้มย่อมมีผลทำให้ตัวโดมิโนถัดไปล้มตามกันไปด้วย ตัวโดมิโนทั้งห้าตัว ได้แก่ 1) สภาพแวดล้อมหรือภูมิหลังของบุคคล 2) ความบกพร่องผิดปกติของบุคคล 3) การกระทำหรือสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย 4) อุบัติเหตุ และ 5) การบาดเจ็บหรือเสียหาย โดยทฤษฎีนี้เชื่อว่าการป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุที่มีประสิทธิภาพที่สุด คือ การดึงเอาสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยและการกระทำที่ไม่ปลอดภัยออก (BHW. Hadikusumo, n.d. : 1-5)

ไกรสร และคณะ (2553) ได้ศึกษาเกี่ยวกับอันตรายจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Conditions) สามารถแบ่งสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยตามลักษณะงานได้ 5 ประเภท คือ 1) อันตรายจากนั่งร้านที่ไม่มั่นคงหรือตั้งอยู่บนพื้นที่ที่ไม่มั่นคง 2) อันตรายจากสภาพการณ์ที่เกิดจากความบกพร่องของบุคลากรในงานก่อสร้าง 3) อันตรายจากความไม่เป็นระเบียบของสถานที่ก่อสร้าง 4) อันตรายจากการใช้วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม และ 5) อันตรายจากความไม่เหมาะสมของสถานที่และจากสภาพแวดล้อม ทั้งนี้รูปแบบของการจัดการนี้จะขึ้นกับสถานการณ์ปัจจุบันลักษณะของงานก่อสร้าง และสภาพพื้นที่

เจมส์วัฒน์ และคณะ (2553) ได้ศึกษาเกี่ยวกับการกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) ตามลักษณะของงาน 10 งาน คือ งานไม้แบบ งานเชื่อม งานผูกเหล็ก งานก่อฉาบ งานสี งานตัดเหล็ก งานตัดเหล็ก งานเทคอนกรีต งานขนย้ายวัสดุและงานนั่งร้าน พบว่ารูปแบบของอุบัติเหตุที่มีความเสี่ยงอยู่ในระดับสูงขึ้นไปอยู่ใน 2 งานคือ งานตัดเหล็ก งานเชื่อม โดยรูปแบบของอุบัติเหตุที่มี

ความเสี่ยงสูงสุด คือ ต้ออักเสบรุนแรงจากการเชื่อม ควันจากการเชื่อมเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ ต้ออักเสบรุนแรงจากสะเก็ดไฟกระเด็นเข้าตา ตามลำดับ

เกศสุตา (2554) ได้ศึกษาการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคลากรในงานก่อสร้างโครงการอาคารสูง สรุปว่าความถี่การเกิดขึ้นของการกระทำที่ไม่ปลอดภัยที่ได้จากการประเมินด้วยวิธีประเมินจากผู้ทรงวุฒิเทียบเท่า (Peer - Assessment) จะมีค่าสูงกว่าการประเมินด้วยวิธีประเมินด้วยตนเอง (Self-Assessment) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ .05 ในส่วนของการกระทำที่ไม่ปลอดภัย ซึ่งเกิดขึ้นบ่อยที่สุดในการรับรู้ของบุคลากรในงานก่อสร้าง คือ การสูบบุหรี่ในบริเวณติดไฟได้ง่ายรวมถึงบริเวณห้ามสูบ และประเด็นสำคัญที่เป็นเหตุผลการเกิดของการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหลาย ๆ ลักษณะ ประกอบด้วย ความเคยชินในการทำงาน การต้องการความสะดวกงานที่มีความเร่งด่วน อุปกรณ์หรือเครื่องมือมีไม่เพียงพอ มั่นใจในการทำงานว่าปลอดภัย และการที่ปริมาณงานมากเกินไป

จากทฤษฎีและงานวิจัยที่ได้กล่าวมานั้น สามารถสรุปได้ว่าการจัดการด้านความปลอดภัยเพื่อสร้างความตระหนักให้แก่บุคลากรด้านการก่อสร้าง การจัดการที่ดีเชิงนโยบายและเชิงพื้นที่จะสามารถป้องกันความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุในโครงการก่อสร้างได้

4. ระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยนี้ได้นำข้อมูลการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยของโครงการก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2553 ถึง มกราคม 2554 เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลในการเลือกกิจกรรมความปลอดภัยที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ ถึงเมษายน 2554 โดยการบันทึกข้อมูลด้วย การจดบันทึก ถ่ายภาพ การสังเกต การทดสอบความรู้ ความเข้าใจ แบบวิเคราะห์เวลาและสายทางวิกฤต ซึ่งกิจกรรมความปลอดภัยที่จะนำไปใช้ในโครงการก่อสร้างจะเกิดจากการพิจารณาข้อมูลการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ระหว่างผู้วิจัย ผู้รับเหมาก่อสร้างหลักและบุคลากรในโครงการก่อสร้าง โดยพิจารณาจากข้อมูลงบประมาณและความเป็นไปได้ในการใช้โปรแกรม แต่ละโปรแกรม

การเก็บรวบรวมข้อมูลจะใช้วิธีในการเก็บข้อมูล ทั้งหมด 5 รูปแบบคือ 1) แบบบันทึกข้อมูลใช้เก็บข้อมูลกิจกรรมความปลอดภัยที่จะใช้ในการวิจัย จำนวนผู้เข้าร่วมกิจกรรม รูปแบบรายละเอียดและวิธีการทำงานในแต่ละโปรแกรม 2) การถ่ายภาพใช้ในการเก็บข้อมูลกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในแต่ละโปรแกรม 3) การสังเกต ใช้ในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมของกลุ่มตัวอย่างงานวิจัย ผลการตอบสนองทางด้านบวกและลบ ที่เกิดขึ้นในแต่ละกิจกรรม (สุชาติ กิระนันท์, 2542 : 413)

4) แบบทดสอบความรู้ ความเข้าใจ ใช้เก็บข้อมูลในการทดสอบความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานก่อสร้างและความเข้าใจในการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล และ 5) แบบวิเคราะห์เวลาและสายทางวิกฤตในการนำส่งผู้ได้รับบาดเจ็บ

ผู้วิจัยได้เก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างจากประชากรของโครงการภายในมหาวิทยาลัยแบบสุ่มจำนวน 52 คน ซึ่งโดยทั่วไปในแต่ละวันจะมีบุคลากรด้านงานก่อสร้างมาทำงานประมาณ 60-90 คน

5. ผลการวิจัย

การเลือกกิจกรรมความปลอดภัย ผู้วิจัยได้เสนอกิจกรรมความปลอดภัยแก่ผู้รับเหมาก่อสร้างหลัก บุคลากรด้านงานก่อสร้างที่เกี่ยวข้อง จำนวน 15 กิจกรรม เมื่อพิจารณาจากข้อมูลการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย ของโครงการก่อสร้างภายในมหาวิทยาลัยงบประมาณ และความเป็นไปได้ในการใช้กิจกรรมแต่ละกิจกรรม โดยเน้นไปที่ประเด็นที่สำคัญก่อให้เกิดประสิทธิผล โดยมีความเห็นร่วมกันใช้กิจกรรมความปลอดภัย จำนวน 5 กิจกรรมดังนี้

1. การอบรมความปลอดภัย
2. การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
3. กฎระเบียบเรื่องความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน
4. อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล
5. แผนจัดการเหตุฉุกเฉิน

5.1 ผลการดำเนินการจากกิจกรรมการอบรมความปลอดภัย

จากการอบรมความปลอดภัย ผู้วิจัยได้จัดทำสื่อเพื่อให้เกิดความเข้าใจด้านความปลอดภัย 8 ด้าน (วิฑูรย์ สิมะโชติและวีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์. 2554 : 117) ดังนี้

1. ความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน
2. การป้องกันตนเองในการทำงานแต่ละงาน
3. การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่เหมาะสม
4. การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม
5. รูปแบบการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
6. รูปแบบสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย
7. วิธีหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุ
8. การใช้เครื่องดับเพลิง



รูปที่ 1 การดำเนินงานกิจกรรมการอบรมความปลอดภัย

ผู้วิจัยได้ผลการใช้กิจกรรม จากการสังเกตพฤติกรรมดังนี้

1. บุคลากรในงานก่อสร้างมีความตระหนักเรื่องความปลอดภัยในการก่อสร้างมากขึ้น สังเกตได้จากมีความเข้าใจ มีการพยักหน้าตอบรับ มีข้อสงสัย มีการซักถาม และมีการเล่าประสบการณ์ต่าง ๆ ที่ได้พบเจอ
2. บุคลากรในงานก่อสร้างใส่ใจและต้องการ การป้องกันตนเองมากขึ้น สังเกตได้จากความต้องการให้ผู้รับเหมาก่อสร้าง จัดหาอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เพียงพอ มีการเรียนรู้ในการป้องกันตนเองจากงานที่มีความเสี่ยงมากขึ้น
3. บุคลากรในงานก่อสร้างมีความเข้าใจ วิธีการลดความเสี่ยงจากการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย เช่น สามารถตอบคำถามวิธีการจัด เก็บวัสดุ การขนย้ายวัสดุ อุปกรณ์ที่เกิดขวางทางและอาจทำให้เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ สามารถบอกผลกระทบต่อตนเอง ถ้าสถานที่ทำงานมีความไม่ปลอดภัยได้ มีคำถามวิธีการป้องกันอุบัติเหตุต่าง ๆ ได้
4. บุคลากรในงานก่อสร้างมีความสนุกสนาน สบายใจ ผ่อนคลาย ระหว่างการฟังบรรยาย การแลกเปลี่ยนประสบการณ์ โดยคิดว่าความปลอดภัยเป็นเรื่องสำคัญที่ทุกคนควรตระหนัก

5.2 ผลการดำเนินการจากกิจกรรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

กิจกรรมนี้ ดำเนินการโดยให้ผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขศาสตร์ ได้แก่ พยาบาลวิชาชีพมา เป็นให้ความรู้ด้วยการบรรยายและแสดงการปฐมพยาบาลเบื้องต้นเมื่อมีผู้ได้รับบาดเจ็บ ให้แก่บุคลากรในงานก่อสร้างและบุคลากรที่ให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้น (สมศักดิ์ ทรัพย์ทวีพร. 2546 : 114) ในแต่ละโครงการ ตามหัวข้อต่าง ๆ ดังนี้

1. การปฐมพยาบาลเมื่อบาดเจ็บที่ศีรษะ
2. การปฐมพยาบาลเมื่อบาดเจ็บที่แขน

3. การปฐมพยาบาลเมื่อ บาดเจ็บที่ขา
4. การปฐมพยาบาลเมื่อตกจากที่สูง
5. การขนย้ายผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ

ผลจากการสังเกตพฤติกรรมของบุคลากรในงานก่อสร้าง พบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างส่วนใหญ่ยังไม่มีความรู้ในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ โดยมีผู้ตอบคำถามเรื่องการปฐมพยาบาลก่อนการอบรมเพียง 1 คน เนื่องจากเคยเจอเหตุการณ์แบบนี้มาก่อน จากโครงการก่อสร้างของผู้รับเหมารายหนึ่งในกรุงเทพฯ ซึ่งมีการสอนเรื่องการปฐมพยาบาล แต่เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้นำเสนอวิธีการปฐมพยาบาล ขั้นตอนการปฐมพยาบาล อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฐมพยาบาลและขั้นตอนการปฐมพยาบาลพบว่า บุคลากรในงานก่อสร้างมีความเข้าใจ สามารถอธิบายหรือตอบคำถามเรื่องการปฐมพยาบาลได้มากขึ้น มีการตอบ ถามข้อคำถาม ข้อสงสัยได้มากขึ้น โดยผลการประเมินตนเองของบุคลากรในงานก่อสร้างประเด็นที่เกี่ยวกับการปฐมพยาบาลแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวัดความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการปฐมพยาบาลของบุคลากรในงานก่อสร้าง ก่อนและหลังการอบรม

ระดับความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการปฐมพยาบาล	จำนวนผู้ตอบ (คน(%))	
	ก่อนการอบรม	หลังการอบรม
มากที่สุด	2 คน [3.84%]	4 คน [7.69%]
มาก	8 คน [15.38%]	18 คน [34.62%]
พอใช้	22 คน [42.31%]	20 คน [38.46%]
น้อย	12 คน [23.08%]	6 คน [11.53%]
น้อยที่สุด	8 คน [15.38%]	4 คน [7.69%]
คะแนนเฉลี่ย	2.69 คะแนน	3.23 คะแนน



รูปที่ 2 การดำเนินงานกิจกรรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติที่ได้ พบว่า บุคลากรในงานก่อสร้างมีความรู้ ความเข้าใจ เรื่องการปฐมพยาบาลมากขึ้น เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของผู้ที่เข้าใจก่อนการอบรมอยู่ที่ 2.69 คะแนน และหลังการอบรมอยู่ที่ 3.23 คะแนน ผลต่างเพิ่มขึ้น 0.54 คะแนน คิดเป็นร้อยละที่เพิ่มขึ้น 20.07 เมื่อพิจารณาผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจเรื่องการปฐมพยาบาลในระดับน้อยและน้อยที่สุด ก่อนการอบรมมีจำนวน 20 คน คิดเป็นร้อยละ 38.46 และหลังการอบรมมีจำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 19.23 และเมื่อพิจารณาผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจในการปฐมพยาบาลพบว่า มีผู้เข้าใจในระดับพอใช้ ขึ้นไป ก่อนและหลังการอบรม 32 คน (61.54%) และ 42 คน (80.77%) ซึ่งแสดงให้เห็นว่า บุคลากรในงานก่อสร้างสามารถให้การปฐมพยาบาลเบื้องต้นให้กับผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ เมื่อเกิด อุบัติเหตุได้มากขึ้น และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการปฐมพยาบาลในระดับพอใช้มากกว่า ร้อยละ 80

5.3 ผลการดำเนินการจากกิจกรรมกฎระเบียบเรื่องความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน

กิจกรรมนี้ ผู้วิจัยร่วมกันจัดทำแผนกับผู้รับเหมา โดยทำข้อตกลงกับบุคลากรในงาน ก่อสร้าง โดยจะมีแผ่นป้ายต่างๆ ที่จะบอกถึงบริเวณ สถานที่ที่อนุญาต หรือบริเวณที่ห้ามกระทำ บางกิจกรรม โดยแสดงเป็นแผ่นป้ายด้านความปลอดภัยดังนี้

1. ป้ายปลอดภัยไว้ก่อน แสดงที่ตำแหน่งบริเวณทางเข้าโครงการ เพื่อสร้างความตระหนัก เรื่องความปลอดภัยในการก่อสร้างให้กับบุคลากรในงานก่อสร้างและผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

2. ป้ายห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต แสดงที่ตำแหน่งบริเวณทางเข้าโครงการ เพื่อสร้าง ข้อตกลงไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณที่ก่อสร้างโดยพลการ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อ การเกิด อุบัติเหตุได้ จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติด พบว่าในบริเวณก่อสร้างมีบุคคลที่ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง ได้อย่างสะดวกไม่ต้องขออนุญาตใคร หลังจากติดป้ายพบว่าหัวหน้างานหรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย จะคอยสอบถามอยู่ด้านหน้าของโครงการ

3. ป้ายให้สวมหมวกนิรภัยเข้าเขตก่อสร้าง แสดงที่ตำแหน่งบริเวณทางเข้าโครงการ เพื่อสร้างข้อตกลงกับบุคลากรในงานก่อสร้างให้เกิดความตระหนักเมื่อต้องทำงานภายใต้ความเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดบุคลากรในงานก่อสร้างไม่ได้สวมหมวกนิรภัยทำงาน หลังจากติดป้ายบุคลากรในงานก่อสร้างใส่หมวกนิรภัยทำงานเพิ่มขึ้น

4. ป้ายห้ามสวมรองเท้าแตะเข้าเขตก่อสร้าง แสดงที่ตำแหน่งบริเวณทางเข้าโครงการ เพื่อสร้างข้อตกลงกับบุคลากรในงานก่อสร้างให้สวมรองเท้าที่หุ้มเท้าทั้งหมด เพื่อลดการบาดเจ็บจากการล้มแทลงจากวัสดุ อุปกรณ์ในงานก่อสร้าง จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติด พบว่ามีบุคลากรในงานก่อสร้างบางคนสวมรองเท้าแตะเข้าไปทำงาน หลังจากติดป้ายและฟังการอบรมแล้วพบว่าไม่มีบุคลากรในงานก่อสร้างสวมรองเท้าแตะเข้าทำงานเขตก่อสร้างอีกเลย

5. ป้ายให้สวมรองเท้านิรภัยขณะอยู่ในเขตก่อสร้าง แสดงที่ตำแหน่งบริเวณทางเข้าโครงการ เพื่อสร้างข้อตกลงกับบุคลากรในงานก่อสร้างให้สวมรองเท้านิรภัย เพื่อลดการบาดเจ็บจากการล้มแทลงจากวัสดุ อุปกรณ์ในงานก่อสร้างและป้องกันการบาดเจ็บจากของแข็งตกใส่เท้า จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดพบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างไม่ได้สวมรองเท้านิรภัย ขณะอยู่ในบริเวณก่อสร้าง หลังจากนำป้ายไปติดพบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างบางคนสวมรองเท้านิรภัยขณะทำงานโดยเฉพาะช่างเชื่อมเหล็กโครงหลังคา

6. ป้ายเตือนให้ระวังไฟฟ้าแรงสูง แสดงที่ตำแหน่งกล่องควบคุมกระแสไฟฟ้าของโครงการ เพื่อให้บุคลากรในงานก่อสร้างเกิดความระมัดระวังในการทำงานในบริเวณดังกล่าวที่อาจส่งผลกระทบให้เกิดไฟฟ้าลัดวงจร จากการเข้าไปสังเกตก่อนนำป้ายไปติดพบว่าตำแหน่งที่ติดกล่องควบคุมกระแสไฟฟ้ามีสายไฟระโยงระยางเกะกะไม่เรียบร้อยและไม่มีฝาปิดที่สะพานไฟ หลังจากติดป้ายและได้ฟังการอบรมแล้วพบว่าการเดินสายไฟฟ้าเป็นระเบียบเรียบร้อยขึ้นและได้นำฝาปิดสะพานไฟปิดไว้เหมือนเดิม

7. ป้ายเตือนให้สวมหน้ากากเชื่อมขณะปฏิบัติงาน แสดงที่บริเวณจุดเชื่อมโลหะของโครงการ เพื่อให้ช่างเชื่อมมีความตระหนักในการสวมหน้ากากเชื่อมเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่ดวงตาในการเชื่อมโลหะ จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดพบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างที่ทำงานเชื่อมโลหะไม่ได้สวมหน้ากากเชื่อม สวมเพียงแว่นตาและโพกผ้าที่ศีรษะ หลังจากได้นำป้ายไปติดและอบรมบุคลากรในงานก่อสร้างที่ทำงานเชื่อมโลหะได้สวมหน้ากากเชื่อมขณะปฏิบัติงานเชื่อมโลหะ

8. ป้ายเตือนให้สวมถุงมือนิรภัยขณะปฏิบัติงาน แสดงที่บริเวณจุดเชื่อมโลหะของโครงการ เพื่อให้ช่างเชื่อมมีความตระหนักในการสวมถุงมือนิรภัยในการตัดและเชื่อมโลหะเพื่อป้องกันการบาดเจ็บที่มีขณะทำงาน จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดพบว่า บุคลากรในงานก่อสร้าง

ที่ทำงานเชื่อมโลหะไม่ได้สวมถุงมือนิรภัยขณะเชื่อมโลหะและตัดโลหะมีเพียงถุงมือผ้าธรรมดาเท่านั้น หลังจากที่ได้นำป้ายไปติดและฟังการอบรมพบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างที่ทำงานเชื่อมโลหะหรือตัดโลหะสวมถุงมือนิรภัยขณะทำงาน

9. ป้ายเตือนให้ใส่แว่นตานิรภัยขณะปฏิบัติงาน แสดงที่บริเวณจุดตัดโลหะ เพื่อให้ช่างมีความตระหนักในการใส่แว่นตานิรภัยในการตัดโลหะ เพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าตาจากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดพบว่าขณะตัดโลหะบุคลากรในงานก่อสร้างไม่ได้สวมแว่นตานิรภัย หลังจากนำป้ายไปติดและฟังการอบรมบุคลากรในงานก่อสร้าง พบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างมีแว่นตานิรภัยสวมขณะทำงานตัดโลหะ

10. ป้ายเตือนให้สวมกระบังหน้านิรภัยขณะปฏิบัติงาน แสดงที่บริเวณจุดตัดโลหะ เพื่อให้ช่างมีความตระหนักในการสวมกระบังหน้านิรภัยในการตัดโลหะ เพื่อป้องกันเศษโลหะกระเด็นเข้าใบหน้า จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดขณะตัดโลหะบุคลากรในงานก่อสร้างไม่ได้สวมเครื่องป้องกันที่บริเวณศีรษะ หลังจากได้นำป้ายไปติดและได้สอบถาม พบว่า บุคลากรในงานก่อสร้างได้ขอให้ทางบริษัทจัดซื้ออุปกรณ์ดังกล่าวมาให้



รูปที่ 3 ป้ายให้สวมแว่นตาและหน้ากากนิรภัยบริเวณพื้นที่ตัดเหล็ก

11. ป้ายเตือนให้ระวังวัสดุตกจากด้านบนและป้ายเตือนให้ระวังวัสดุทิ่มแทงอันตราย แสดงที่บริเวณชั้น 1 ของโครงการ เพื่อให้บุคลากรในงานก่อสร้างระมัดระวังวัสดุที่อาจตกลงมาจากด้านบน ในการทำงานในชั้นที่ 2 และ 3 ก่อนการติดป้ายพบว่า มีสิ่งของและเศษวัสดุวางระเกะระกะไม่เป็นระเบียบ หลังจากนำป้ายไปติดพบว่าบริเวณพื้นที่ทำงานมีการเก็บวัสดุเป็นระเบียบมากขึ้น

12. ป้ายเตือนห้ามจุดไฟหรือห้ามก่อประกายไฟ แสดงที่บริเวณชั้น 1 ของโครงการ เพื่อห้ามจุดไฟหรือห้ามก่อประกายไฟในโครงการ เนื่องจากมีวัสดุที่เป็นเชื้อเพลิงอย่างดี

ในโครงการก่อสร้าง จากการสังเกตก่อนนำป้ายไปติดพบว่ามิเชษณูปนและเศษไม้แห้งวางอยู่ระเคระกะ หลังจากที้นำป้ายไปติดพบว่าบุคลากรในงานก่อสร้างได้เก็บเศษณูปนและเศษไม้แห้งพร้อมกับทำความสะอาดหลังจากทำงานเสร็จ

5.4 ผลการดำเนินการจากกิจกรรมการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลที่เหมาะสม

ผู้วิจัยใช้กิจกรรมการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลที่เหมาะสม โดยการใช้สื่อเพื่อบรรยายและสร้างความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและสร้างกิจกรรมร่วมกัน พร้อมให้รางวัลเป็นอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลแก่ผู้ที่สามารถตอบคำถามหรืออธิบาย เรื่องอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้ ผู้วิจัยจัดทำแบบสอบถามถึงสัมภษณ์ เพื่อวัดความเข้าใจเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานก่อสร้าง ก่อนและหลังการใช้กิจกรรม ซึ่งมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมทั้งหมด 52 คน เป็นเพศชาย 32 คน (61.54%) และเพศหญิง 20 คน (38.46%) ทำงานเป็นช่างไม้ 34.62% ช่างปูน 19.23% ช่างเหล็ก 19.23% และกรรมกร 26.92%

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ยก่อนและหลังการศึกษาการเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

คำถาม	เฉลี่ยก่อน	เฉลี่ยหลัง
1. ท่านมีความตระหนักในการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัย มากน้อยเพียงใด	3.69	3.81
2. ท่านรู้จักอุปกรณ์ป้องกันภัยมากน้อย เพียงใด	3.50	4.04
3. ท่านรู้จักวิธีใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยมากน้อยเพียงใด	3.38	3.85
4. ท่านได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยมากน้อยเพียงใด	3.10	3.42
5. ท่านมีความรู้ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงมากน้อยเพียงใด	2.77	3.12
รวม	3.29	3.65

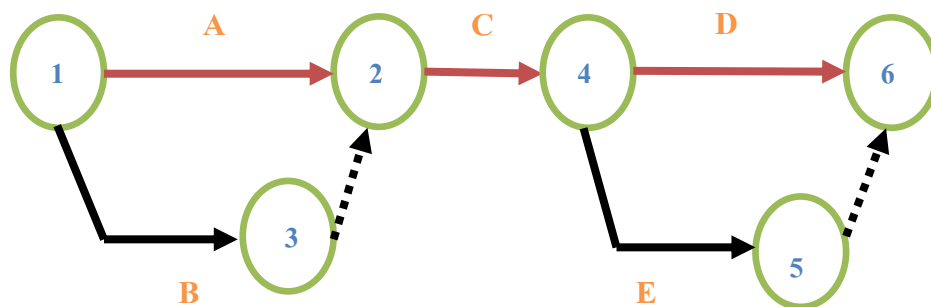
จากตารางที่ 2 ความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับความปลอดภัยในงานก่อสร้าง พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามมีความตระหนักในการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยเพิ่มขึ้นจาก 3.69 เป็น 3.81 คะแนน รู้จักอุปกรณ์ป้องกันภัยเพิ่มขึ้นจาก 3.50 เป็น 4.04 คะแนน รู้จักวิธีใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยเพิ่มขึ้นจาก 3.38 เป็น 3.85 คะแนน ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยเพิ่มขึ้นจาก 3.10 เป็น 3.42 คะแนน มีความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงเพิ่มขึ้นจาก 2.77 เป็น 3.12 คะแนน รวมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.29 เป็น 3.65 คะแนน เพิ่มขึ้นคิดเป็น 10.94% และจากกิจกรรมที่แจกรางวัลเป็นเครื่องป้องกันภัยส่วนบุคคลให้แก่ผู้ที่สามารถตอบคำถามได้ ยังสร้างทัศนคติที่ดีให้กับบุคลากรในงานก่อสร้างในการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอีกด้วย

5.5 ผลการดำเนินการจากกิจกรรมแผนจัดการเหตุฉุกเฉิน

ผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขศาสตร์ได้ดำเนินการเขียนกิจกรรมต่างๆ เพื่อนำผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาลฉุกเฉินโดยเร็วที่สุด เพื่อให้แพทย์ได้รักษาผู้บาดเจ็บอย่างทันท่วงที (David L. Goetsch. 2005 : 774) โดยผู้เชี่ยวชาญได้ดำเนินการร่วมคณะผู้วิจัย ธุรการของโครงการและโพร์แมน โดยได้ผลการศึกษาดังนี้

ตารางที่ 3 กิจกรรม ระยะเวลาของกิจกรรมและผู้รับผิดชอบในแต่ละกิจกรรมของแผนจัดการเหตุฉุกเฉิน

กิจกรรม	ระยะเวลา กิจกรรม	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
A) การปฐมพยาบาล ณ ที่เกิดเหตุ	3-5 นาที	โพร์แมนหรือเพื่อนร่วมงาน	
B) เตรียมรถนำส่ง	1 นาที	คนขับรถ	ทำพร้อมกับกิจกรรม 1
C) นำผู้บาดเจ็บขึ้นรถ	1-2 นาที	โพร์แมนหรือเพื่อนร่วมงาน	
D) ส่งผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล	12-15 นาที	คนขับรถและโพร์แมน	
E) รายงานอุบัติเหตุ	2 นาที	ธุรการ	ทำพร้อมกับกิจกรรม 4
รวมเวลาตามสายทางวิกฤต	16-22 นาที		



รูปที่ 4 สายทางวิกฤตของแผนจัดการเหตุฉุกเฉิน

จากตารางและรูปข้างต้น พบว่ามีกิจกรรมทั้งหมด 5 กิจกรรม เมื่อเกิดอุบัติเหตุและต้องนำผู้ที่ได้รับบาดเจ็บนำส่งโรงพยาบาล โดยกิจกรรมที่ต่อเนื่องกันซึ่งเป็นสายทางวิกฤตจะเกิดจากกิจกรรม A, C, D โดยกิจกรรม B และ E ไม่ได้ถูกนำมาคิดระยะเวลาร่วมด้วย เนื่องจากไม่ใช่เส้นทางสายวิกฤตในการนำผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาล โดยระยะเวลาที่จะนำส่งผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาลจะใช้เวลาเร็วที่สุด 16 นาทีและช้าที่สุด 22 นาที

6. สรุปผลการวิจัย

1. การจัดกิจกรรมความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง จำนวน 5 กิจกรรม จากการสังเกตพฤติกรรม พบว่า บุคลากรในงานก่อสร้างมีความตระหนักเรื่องความปลอดภัยในการก่อสร้างมากขึ้น สังเกตได้จากมีข้อสงสัย มีการซักถาม และเล่าประสบการณ์เกี่ยวกับการทำงานภายใต้ความปลอดภัยในการก่อสร้าง บุคลากรในงานก่อสร้างมีการขอร้องให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการจัดหาอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เพียงพอ และเมื่อมีของรางวัลการตอบคำถามเป็นอุปกรณ์ ป้องกันภัยส่วนบุคคล ก็จะมีบุคลากรในงานก่อสร้างร่วมตอบคำถามเพื่อได้อุปกรณ์ดังกล่าวในการทำงาน นอกจากนี้บุคลากรในงานก่อสร้างยังสามารถอธิบายวิธีการหลีกเลี่ยงอุบัติเหตุและการทำงานเพื่อลดความเสี่ยงในการเกิดอุบัติเหตุ เช่น การจัดเก็บ เก็บวัสดุ ให้พ้นเขตทางเดินที่จะลำเลียงวัสดุ อุปกรณ์ ไปยังจุดที่ก่อสร้าง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยของตนเองและผู้อื่น

2. ผลการใช้กิจกรรมการปฐมพยาบาลเบื้องต้น ด้วยการสังเกตพฤติกรรมของบุคลากรในงานก่อสร้าง พบว่า มีบุคลากรในงานก่อสร้างเพียง 1 คน ที่มีความรู้ความเข้าใจการปฐมพยาบาล แต่เมื่อผู้เชี่ยวชาญได้สาธิตการปฐมพยาบาล การใช้อุปกรณ์และขั้นตอนการปฐมพยาบาล บุคลากรในงานก่อสร้างมีความรู้ความเข้าใจเรื่องการปฐมพยาบาลเพิ่มมากขึ้น โดยคะแนนเฉลี่ยหลังการใช้กิจกรรมเพิ่มขึ้นจากก่อนใช้กิจกรรมจากคะแนน 2.69 คะแนน เป็น 3.23 คะแนน คิดเป็นร้อยละ 20.07 และเมื่อพิจารณาผู้ที่มีความรู้ ความเข้าใจ ในระดับพอใช้ขึ้นไปเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 61.54 เป็นร้อยละ 80.78

3. ผลการใช้กิจกรรมกฎระเบียบเรื่องความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน พบว่า บุคลากรในงานก่อสร้างมีความตระหนักต่อกฎระเบียบที่ได้ตกลงร่วมกัน และปฏิบัติตามได้ดี เนื่องจากมีความรู้ ความเข้าใจและเกิดการทำงานแบบมีส่วนร่วม ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในสถานที่และงานที่กำหนดให้ใช้ ไม่สวมรองเท้าเตะมาทำงานในโครงการก่อสร้างและมีความระมัดระวังในการทำงานเพื่อความปลอดภัยมากขึ้น

4. ผลจากการใช้กิจกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล พบว่า ด้านความตระหนักในการใช้อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย บุคลากรในงานก่อสร้าง มีความตระหนักก่อนและหลังการใช้กิจกรรม คะแนนเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 3.69 คะแนน เป็น 3.81 คะแนน ตามลำดับ เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 3.25 บุคลากรในงานก่อสร้างรู้จักอุปกรณ์ป้องกันภัย ส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 3.50 คะแนน เป็น 4.04 คะแนน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 15.43 บุคลากรในงานก่อสร้างรู้จักวิธีการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 3.38 คะแนน เป็น 3.85 คะแนน เพิ่มขึ้นคิดเป็นร้อยละ 13.90 บุคลากรในงานก่อสร้างได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 3.10 คะแนน เป็น 3.42 คะแนน เพิ่มขึ้นคิดเป็น ร้อยละ 10.32 และบุคลากรในงานก่อสร้างมี

ความรู้ในการใช้อุปกรณ์ดับเพลิงเพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 2.77 คะแนน เป็น 3.12 คะแนน เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 12.64 โดยภาพรวมเกี่ยวกับการใช้กิจกรรมทั้งสองกิจกรรมนี้พบว่า บุคลากรในงานก่อสร้างมีความตระหนัก ความรู้ ความเข้าใจในไปใช้ประโยชน์ ได้เพิ่มขึ้นจากคะแนนเฉลี่ย 3.29 คะแนน เป็น 3.65 คะแนน อยู่ในระดับมาก เพิ่มขึ้น คิดเป็นร้อยละ 10.94

5. ผลการใช้แผนจัดการเหตุฉุกเฉิน พบว่า มีกิจกรรมทั้งหมด 5 กิจกรรมในงานดังกล่าวคือ A) กิจกรรมการปฐมพยาบาล ณ สถานที่เกิดอุบัติเหตุ B) กิจกรรมเตรียมรถนำส่ง C) กิจกรรมนำผู้บาดเจ็บขึ้นรถ D) กิจกรรมส่งผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาล และ E) กิจกรรมรายงานอุบัติเหตุ เมื่อพิจารณาสายทางวิกฤตพบว่าเกิดจากกิจกรรม A, C และ D รวมระยะเวลาที่จะนำส่งผู้บาดเจ็บไปโรงพยาบาลใช้เวลาเร็วที่สุด 16 นาทีและช้าที่สุด 22 นาที

จากการใช้กิจกรรมทั้งหมดข้างต้น ทำให้บุคลากรในงานก่อสร้างมีความตระหนักถึงการทำงานภายใต้ความปลอดภัย มีความรู้ความเข้าใจ มีทัศนคติที่ดีต่อการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล เคารพกฎ ระเบียบในการทำงานมากขึ้น มีความรู้ ความเข้าใจ ในการปฐมพยาบาลและในกรณีที่ต้องนำผู้บาดเจ็บส่งโรงพยาบาล จะมีผู้รับผิดชอบและลำดับของกิจกรรมซึ่งถูกกำหนดไว้ในแต่ละขั้นตอนอย่างชัดเจน ทั้งนี้โครงการอื่นๆ ที่จะก่อสร้าง อาจประยุกต์ใช้กิจกรรมความปลอดภัย เพื่อจัดการความปลอดภัยในโครงการก่อสร้างให้มีประสิทธิภาพต่อไป

7. บรรณานุกรม

- เกศสุดา ลิ้มศิลา. (2554). การกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคลากรในงานก่อสร้างโครงการอาคารสูง, การประชุมวิชาการวิศวกรรมโยธาแห่งชาติ ครั้งที่ 16, มหาวิทยาลัยมหิดลและวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- ไกรสร ทานะจันทร์ และคณะ.(2553). การศึกษาอันตรายจากสภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง, ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- เจมส์วัฒน์ หมั่นเรือง และคณะ. (2553). การศึกษาการกระทำที่ไม่ปลอดภัยของบุคลากรในงานก่อสร้าง, ปริญญาานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต, คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์.
- วิฑูรย์ สิมะโชคดี และ วีรพงษ์ เกลิมจิระรัตน์ . (2554). วิศวกรรมและการบริหารความปลอดภัยในโรงงาน, กรุงเทพฯ: สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น).
- สมศักดิ์ ทรัพย์ทวีพร. (2546). การจัดการ การป้องกันอุบัติเหตุ, กรุงเทพฯ: ประสานมิตร.

สุชาดา กิระนันท์. (2542). **ทฤษฎีและวิธีการสำรวจตัวอย่าง**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

BHW. Hadikusumo. (n.d.). **Overview of Health and Safety in Safety and Health Management in Construction** : Page 1-5.

David L. Goetsch. (2005). **Occupational Safety and Health**, 5th edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey.