



ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง: กฎหมาย แนวทางป้องกัน อุบัติเหตุ และแอปพลิเคชัน บนโทรศัพท์มือถือ

Construction Safety: Laws, Preventive Guidelines, Accidents and Application on Mobile Phones

จิตรลดา โพธิ์วิจิตร¹ และ จิรวัดน์ คำรื๋อหนันต์^{2*}

Jitlada Powijit¹ and Jirawat Damrianant^{2*}

(Received: November 1, 2019; Revised: December 9, 2019; Accepted: December 16, 2019)

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเรียบเรียงกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยนำบทบัญญัติเรื่องเดียวกันที่อยู่ในกฎหมายหลายฉบับมาเรียบเรียงเป็นหมวดหมู่และอธิบายเนื้อหาของบทบัญญัติเหล่านั้น และวิเคราะห์ข้อมูลการประสบอันตรายจากการทำงานก่อสร้างที่เกิดในระหว่างปี พ.ศ. 2556-2560 พร้อมเสนอแนวทางป้องกันตามกฎหมาย และเพื่อประโยชน์ในการใช้งานจึงได้จัดทำแอปพลิเคชันความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างขึ้นสำหรับใช้งานบนโทรศัพท์มือถือ เนื้อหาของแอปพลิเคชันมาจากการรวบรวมกฎหมายที่ผ่านการเรียบเรียงแล้ว และมาจากการวิเคราะห์ข้อมูลและแนวทางป้องกันการประสบอันตราย และจากข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานข้างต้น โดยจากการศึกษาสามารถจัดแบ่งบทบัญญัติออกเป็น 32 หมวด ในขณะที่ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ทั้งปีประเด็นเกี่ยวกับการประสบอันตรายในงานก่อสร้างได้หลายประเด็น เช่น สาเหตุการประสบอันตรายที่พบมากที่สุดคือวัตถุพังทลายหรือหล่นทับ เป็นต้น แนวทางในการป้องกันการประสบอันตรายที่สำคัญคือ การบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามกฎหมาย ดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ให้ได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการทำงาน และให้ได้รับการตรวจสอบสภาพ ในส่วนของแอปพลิเคชันที่จัดทำขึ้นใช้ชื่อว่า SafetyFIRST ครอบคลุมเนื้อหาความปลอดภัยทั้ง 32 หมวดที่นำเสนอไว้ในงานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยได้สำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน SafetyFIRST ใน 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ

¹ นักศึกษาปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

¹ Master Degree Student, Faculty of Engineering, Thammasat University, Rangsit Center

² คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต

² Faculty of Engineering, Thammasat University, Rangsit Center

*Corresponding Author: djirawat@engr.tu.ac.th



และด้านการใช้งาน พบว่าโดยภาพรวมผู้ใช้งานมีความพึงพอใจอยู่ในระดับพอใจมาก คิดเป็นคะแนน 3.70 จากคะแนนเต็ม 5.00 คะแนน

คำสำคัญ: งานก่อสร้าง ความปลอดภัย กฎหมาย แอปพลิเคชัน SafetyFIRST

Abstract

Construction safety laws in Thailand were compiled by categorizing corresponding provisions from different laws. Injuries and illnesses due to construction operations from 2013 to 2017 were analyzed to formulate preventive guidelines. A mobile application (app) was also developed to promote construction safety. The contents of the application were from the categorization and the analysis performed above. Results were that construction safety laws could be classified into 32 categories. The data analysis revealed several important issues regarding construction accidents. For example, the types of accidents that occurred most frequently were objects falling from heights and materials collapsing. These findings suggested health and work environment management by following methods and standards as legally specified. Employers should provide personal protective equipment for workers' use at all times. Work training sessions and health check-ups should be scheduled and regularly performed. A new smartphone app, SafetyFIRST, developed in this research should also boost overall safety awareness. The app's contents cover all of the 32 safety categories. Satisfaction of users of SafetyFIRST application was evaluated for 3 aspects; content, presentation and usage. It was found that the satisfaction was at a high level, receiving 3.70 out of 5.00 marks.

Keywords: Construction, Safety, Laws, Mobile application (app), SafetyFIRST

บทนำ

เจตนารมณ์ในการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างล้วนเพื่อกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อหลีกเลี่ยงความสูญเสีย (Accident Loss) ที่อาจจะเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานก่อสร้าง ผู้ที่เกี่ยวข้องและสาธารณะชน ซึ่งความสูญเสียมีทั้งความสูญเสียทางตรง (Direct Loss) เช่น ค่ารักษาพยาบาลและค่าประกันภัย และความสูญเสียทางอ้อม (Indirect Loss) เช่น ค่าใช้จ่ายจากการหยุดงาน ค่าปรับตามกฎหมาย และชื่อเสียงขององค์กรที่เสียหาย (Bird & Germain, 1986) หากแต่การใช้กฎหมายในทาง



ปฏิบัติอาจประสบปัญหาในการทำความเข้าใจและการตระหนักรู้ถึงความเสี่ยงที่อาจจะตามมาจากการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากกฎหมายไม่มีภาพอุบัติเหตุและสถิติการประสบอันตรายประกอบ ปัญหาดังกล่าวสอดคล้องกับงานวิจัยเกี่ยวกับพื้นฐานแบบจำลองความเชื่อทางสุขภาพที่ว่า การเกิดพฤติกรรมหลักเสี่ยง การเกิดโรคของมนุษย์จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อบุคคลนั้นรับรู้ว่าคุณเองมีโอกาสเป็นโรค โรคนั้นเป็นโรคร้ายแรงจนอาจส่งผลกระทบต่อการใช้ชีวิตประจำวัน และการทำตามคำแนะนำเพื่อป้องกันการเกิดโรค จะทำให้โอกาสหรือความรุนแรงของโรคลดลงได้ (Rosenstock, 1974) ในทำนองเดียวกันเมื่อใดก็ตามที่ผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างรับรู้ถึงโอกาสและความรุนแรงของการประสบอันตราย ก็จะหันมาปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยเพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับตนเอง การกระทำดังกล่าวจะช่วยยับยั้งพฤติกรรมเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานที่อาจนำมาสู่การเกิดอุบัติเหตุได้ (Kaweekijthummakul, 2010)

ปัญหาในการทำความเข้าใจกฎหมายอีกประการหนึ่ง คือ การมีลำดับศักดิ์ของกฎหมาย ส่งผลให้บทบัญญัติในเรื่องเดียวกันกระจายไปอยู่ในกฎหมายหลายฉบับ ทำให้การศึกษบทบัญญัติเรื่องใดเรื่องหนึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการรวบรวมและศึกษา เช่น หากต้องการศึกษบทบัญญัติเกี่ยวกับการทำงานโดยใช้ปั้นจั่น ผู้ศึกษาจะต้องรวบรวมและทำความเข้าใจกฎหมายถึง 5 ฉบับ ประกอบด้วยพระราชบัญญัติ 1 ฉบับ กฎกระทรวง 1 ฉบับ และประกาศ 3 ฉบับ เพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวคณะผู้วิจัยจึงทำการเรียบเรียงกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างของประเทศไทย โดยการนำบทบัญญัติในเรื่องเดียวกันที่อยู่ในกฎหมายหลายฉบับมาจัดหมวดหมู่และอธิบายเนื้อหาของบทบัญญัติโดยใช้คำที่ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ง่าย

นอกจากนั้นคณะผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง โดยใช้ข้อมูลการประสบอันตรายจากสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน จากนั้นได้นำกฎหมายที่ผ่านการเรียบเรียงจากขั้นตอนแรก ผลการวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมแนวทางป้องกันการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานจากขั้นตอนที่สอง ประกอบกับข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานที่จำเป็นอื่น ๆ มาจัดทำเป็นแอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างสำหรับติดตั้งบนสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต เนื่องจากสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ตมีคุณสมบัติที่ให้ผู้ใช้งานสามารถติดตั้งแอปพลิเคชันที่ตนต้องการได้ สามารถถ่ายทอดเนื้อหาและสาระสำคัญอันประกอบไปด้วยตัวอักษร ภาพ วิดีโอ และเสียงได้อย่างครบถ้วนสมบูรณ์ พร้อมให้ผู้ใช้งานค้นคว้าและใช้งานได้ด้วยตนเองตลอดเวลา

ในช่วงท้ายของงานวิจัย เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้งานของแอปพลิเคชันที่จัดทำขึ้น คณะผู้วิจัยได้ทำการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันโดยใช้แบบสอบถาม



วัตถุประสงค์

1. เพื่อจัดหมวดหมู่และอธิบายเนื้อหาของบทบัญญัติในกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างของไทยโดยใช้คำที่ผู้อ่านสามารถเข้าใจได้ง่าย
2. เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้างในช่วงปี พ.ศ. 2556 ถึงปี พ.ศ. 2560 โดยใช้ข้อมูลการประสบอันตรายจากสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน
3. จัดทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างสำหรับติดตั้งลงบนโทรศัพท์มือถือ

วิธีการวิจัย

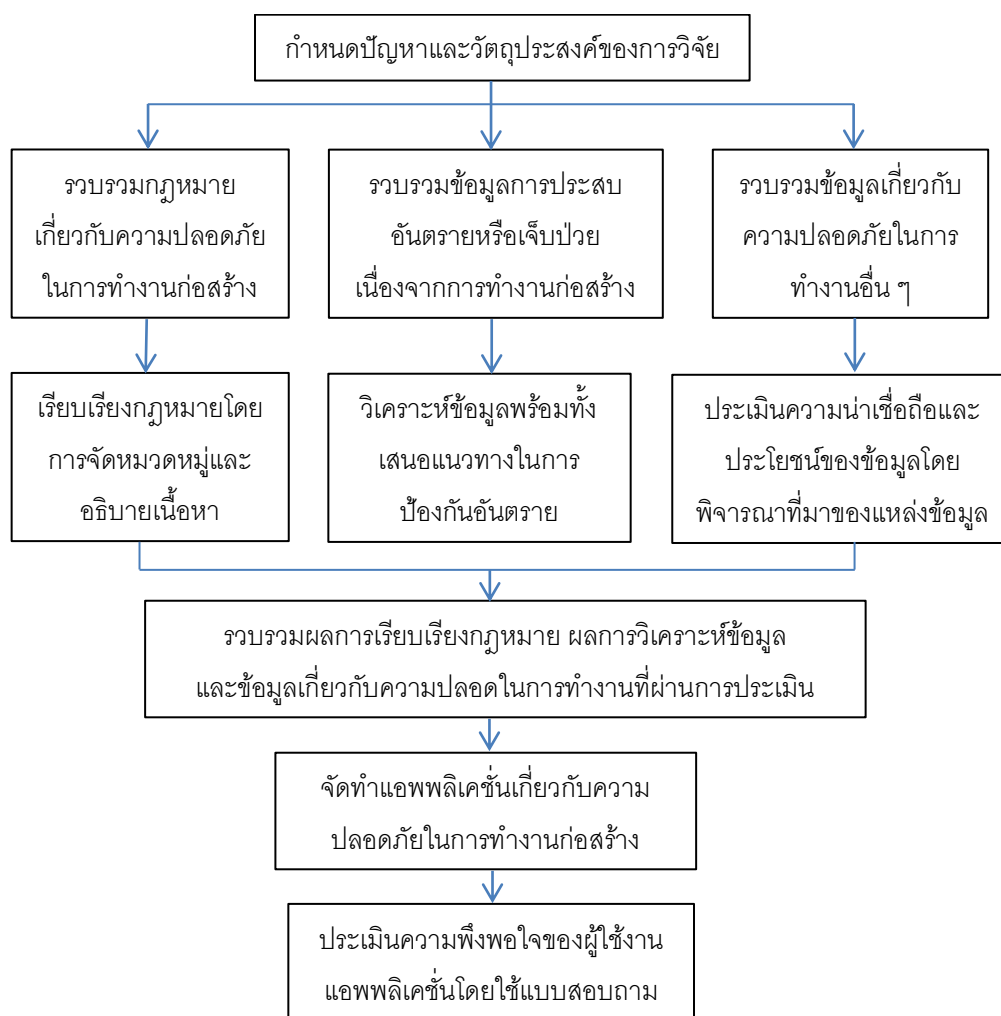
งานวิจัยประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ (1) การเรียบเรียงกฎหมาย (2) การวิเคราะห์ข้อมูลพร้อมเสนอแนวทางการป้องกัน และ (3) การจัดทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง โดยขั้นตอนการดำเนินการวิจัยแสดงดังภาพที่ 1 และมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 การเรียบเรียงกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

คณะผู้วิจัยทำการรวบรวมกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างของไทยจากแหล่งข้อมูล 3 แหล่ง ได้แก่ เว็บไซต์ของราชกิจจานุเบกษา เว็บไซต์ของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน และเว็บไซต์ของสมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย) จากนั้นนำบทบัญญัติในเรื่องเดียวกันที่อยู่ในกฎหมายหลายฉบับมาเรียบเรียงไว้ให้เป็นหมวดหมู่และอธิบายเนื้อหาของบทบัญญัติเหล่านั้น โดยคำอธิบายเนื้อหาของบทบัญญัตินั้นปรากฏอยู่ในแอปพลิเคชันที่จัดทำขึ้นที่ใช้ชื่อว่า SafetyFIRST

ขั้นตอนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเสนอแนวทางในการป้องกันการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง

ในการวิเคราะห์ข้อมูลการประสบอันตรายหรือการเจ็บป่วยจากการทำงานก่อสร้าง คณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 จากสำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน จากนั้นนำข้อมูลดังกล่าวมาวิเคราะห์ในประเด็นต่าง ๆ ดังนี้ (1) จำนวนคนงานก่อสร้างที่ประสบอันตรายเฉลี่ยต่อปี (2) ระดับความรุนแรงของการประสบอันตราย ซึ่งแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ตาย ทุพพลภาพ สูญเสียอวัยวะ หายงานไม่เกิน 3 วัน และหายงานเกิน 3 วัน และ (3) แนวโน้มการประสบอันตรายในช่วง 5 ปี (พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560) โดยวิเคราะห์จากแนวโน้มของกราฟอัตราการ



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ประสบอันตรายต่อคนงานก่อสร้าง 1,000 ราย โดยอัตราดังกล่าวคำนวณมาจากจำนวนการประสบอันตรายทั้งหมดใน 1 ปีหารด้วยจำนวนคนงานก่อสร้างทั้งหมด คูณด้วย 1,000 (4) จังหวัดที่มีการประสบอันตราย (5) สาเหตุที่ประสบอันตราย (6) สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย (7) อวัยวะที่ได้รับอันตราย (8) ผลของการประสบอันตราย (9) ช่วงอายุของผู้ปฏิบัติงานที่ประสบอันตราย (10) ขนาดของสถานประกอบกิจการที่มีผู้ประสบอันตราย และ (11) โรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงาน

หลังจากที่วิเคราะห์ข้อมูลในประเด็นต่าง ๆ แล้ว คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางในการป้องกันการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง โดยอ้างอิงจากแนวทาง มาตรการ หรือวิธีการที่บัญญัติไว้ในกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างของไทย รวมถึงงานวิจัยที่ได้มีการศึกษาไว้แล้วที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้างต้น



ขั้นตอนที่ 3 การจัดทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

แอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างจัดทำขึ้นโดยใช้เว็บไซต์สำหรับจัดทำแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟนชื่อ ibuildapp.com เนื้อหาภายในแอปพลิเคชันมาจาก (1) กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างที่ผ่านการเรียบเรียงมาแล้ว (2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการเสนอแนวทางในการป้องกันการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง และ (3) ข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชันที่จัดทำขึ้นทำโดยใช้แบบสอบถามการเลือกกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามทำโดยวิธีการสุ่มแบบเจาะจง (Purposive Sampling) คณะผู้วิจัยได้กำหนดคุณสมบัติของผู้ตอบแบบสอบถามไว้ว่าจะต้องเป็นผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม มีความสามารถในการใช้งานสมาร์ตโฟนหรือแท็บเล็ต และปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้าง

แบบสอบถามที่จัดทำขึ้นแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เป็นส่วนที่สอบถามข้อมูลเบื้องต้นของผู้ตอบแบบสอบถาม ประกอบไปด้วย เพศ อายุ ประเภทโครงการก่อสร้างที่กำลังปฏิบัติงาน สาขาทางวิศวกรรมที่สังกัด และตำแหน่งงานในโครงการก่อสร้าง และส่วนที่ 2 ส่วนสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน ใช้ประเมินความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามใน 3 ด้าน ได้แก่ ด้านเนื้อหา ด้านการนำเสนอ และด้านการใช้งาน มีระดับความพึงพอใจ 5 ระดับให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือก ได้แก่ พึงพอใจน้อยที่สุด พึงพอใจน้อย พึงพอใจปานกลาง พึงพอใจมาก และพึงพอใจมากที่สุด เกณฑ์การแปลความหมายคะแนนความพึงพอใจเป็นดังนี้ 1.00 – 1.50 หมายถึง พึงพอใจน้อยที่สุด 1.51 – 2.50 หมายถึง พึงพอใจน้อย 2.51 – 3.50 หมายถึง พึงพอใจปานกลาง 3.51 – 4.50 หมายถึง พึงพอใจมาก และ 4.51 – 5.00 หมายถึง พึงพอใจมากที่สุด

การทดสอบคุณภาพแบบสอบถามทำโดยการประเมินค่าความเที่ยงตรงตามเนื้อหา (Content Validity) และการประเมินค่าความเชื่อมั่น กรณีความเที่ยงตรงตามเนื้อหา ค่าที่ได้ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 0.5 (Ongiem & Vichitvejpaisal, 2018) และจากการทดสอบแบบสอบถามในงานวิจัยนี้ได้ค่าเท่ากับ 0.6 จึงผ่านเกณฑ์ สำหรับการประเมินค่าความเชื่อมั่น ทดสอบโดยการหาค่าสัมประสิทธิ์แอลฟา (Alpha-Coefficient) ตามวิธีของครอนบราค (Cronbach) ซึ่งค่าที่ได้ไม่ควรต่ำกว่า 0.7 (Kanchanawasri, 2001) และจากการทดสอบค่าที่ได้เท่ากับ 0.77 ซึ่งถือว่าผ่านเกณฑ์ที่กำหนด



ผลการวิจัย

ส่วนที่ 1 ผลการเรียบเรียงกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างของประเทศไทยที่รวบรวมได้มีจำนวน 56 ฉบับ ประกอบไปด้วย พระราชบัญญัติ 2 ฉบับ กฎกระทรวง 17 ฉบับ และประกาศ 37 ฉบับ เมื่อนำบทบัญญัติในเรื่องเดียวซึ่งอยู่ในกฎหมายหลายฉบับมาเรียบเรียงไว้ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถจัดได้ 32 หมวดหมู่ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หมวดหมู่บทบัญญัติในกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

ที่	หมวดหมู่	ที่	หมวดหมู่	ที่	หมวดหมู่
1	คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	7	อัตราน้ำหนักที่สามารถให้ลูกจ้างยกได้	20	งานก่อสร้างในน้ำ
		8	การแจ้งการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	21	วัสดุกระเด็นหรือตกหล่น
		9	แผนงานด้านความปลอดภัย	22	งานในที่อับอากาศ
2	หน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	10	เครื่องจักร ปั่นจั่นและหม้อน้ำ	23	สารเคมีอันตราย
		11	งานที่มีรังสีชนิดก่อกัมมันตรังสี	24	เชือก ลวดสลิง และรอก
		12	ป้าย สัญลักษณ์ และประกาศ	25	การป้องกันอัคคีภัย
3	การฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้า และลูกจ้าง	13	ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง	26	งานเกี่ยวกับไฟฟ้า
		14	เครื่องตอกเสาเข็มและกำแพงพืด	27	นั่งร้านและค้ำยัน
4	อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล	15	การป้องกันการตกจากที่สูง	28	งานในอุโมงค์
		16	ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ขนส่งวัสดุ	29	การรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง
5	การจัดการโดยทั่วไปในเขตก่อสร้าง	17	การตรวจสอบสุขภาพลูกจ้าง	30	ลูกจ้างที่เป็นเด็ก
6	เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน	18	งานเจาะและงานขุด	31	ลูกจ้างที่เป็นหญิง
		19	สวัสดิการในสถานประกอบกิจการ	32	ความร้อน แสงสว่างและเสียง

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลและการนำเสนอแนวทางป้องกันการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง

จากข้อมูลการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 พบว่า มีจำนวนผู้ประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างเฉลี่ย 8,352 รายต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 8.6 ของจำนวนผู้ประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานทั้งหมด หากพิจารณาถึงความรุนแรงของการ

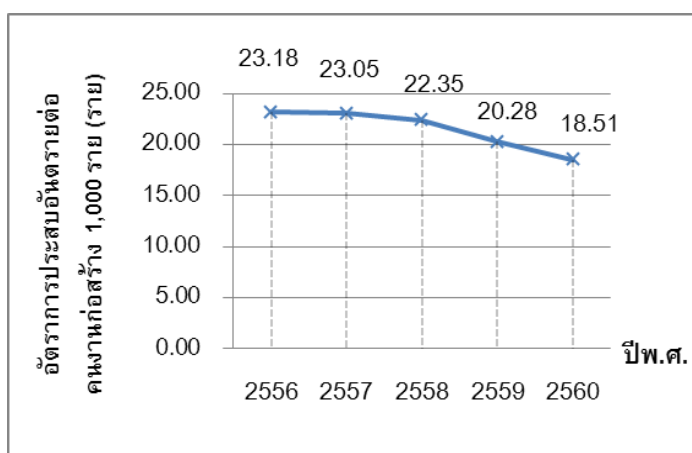


ประสบอันตราย พบว่าส่วนใหญ่เป็นการหยุดงานไม่เกิน 3 วัน เฉลี่ย 6,044 รายต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 72.3 ของจำนวนผู้ประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2

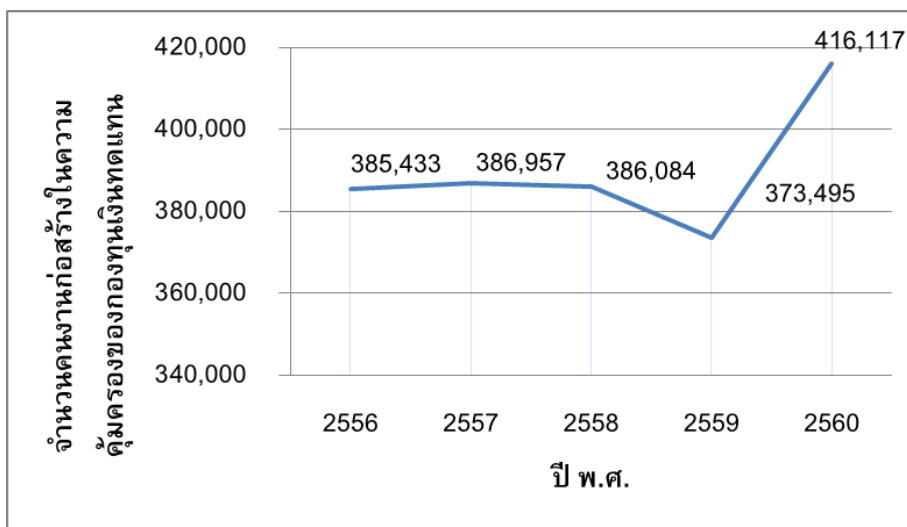
เมื่อพิจารณาแนวโน้มของการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างพบว่าจำนวนการประสบอันตรายมีแนวโน้มลดลง ดังแสดงในภาพที่ 2 รูปดังกล่าวแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการประสบอันตรายต่อคนงานก่อสร้าง 1,000 คน และปีที่ประสบอันตราย แนวโน้มการประสบอันตรายที่ลดลงนั้นสวนทางกับแนวโน้มจำนวนคนงานก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 3 โดยในรูปนี้เป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนคนงานก่อสร้างที่ขึ้นทะเบียนกับกองทุนเงินทดแทนและปีที่ประสบอันตราย

ตารางที่ 2 จำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 (Social Security Office, 2019)

พ.ศ.	ความรุนแรงของการประสบอันตราย									
	ตาย		ทุพพลภาพ		สูญเสียอวัยวะบางส่วน		หยุดงานเกิน 3 วัน		หยุดงานไม่เกิน 3 วัน	
	จำนวน (ราย)	%	จำนวน (ราย)	%	จำนวน (ราย)	%	จำนวน (ราย)	%	จำนวน (ราย)	%
2556	72	0.81	7	0.08	107	1.20	2,232	24.99	6,515	72.93
2557	98	1.10	4	0.04	58	0.65	2,247	25.20	6,511	73.01
2558	87	1.01	3	0.03	68	0.79	2,143	24.84	6,327	73.33
2559	107	1.41	3	0.04	53	0.70	2,016	26.61	5,397	71.24
2560	112	1.45	9	0.12	67	0.87	2,047	26.57	5,469	70.99
เฉลี่ย	95	1.16	5	0.06	71	0.84	2,137	25.64	6,044	72.30
										100



ภาพที่ 2 อัตราการประสบอันตรายต่อคนงานก่อสร้าง 1,000 คน ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560



ภาพที่ 3 จำนวนคนงานก่อสร้างที่อยู่ในความคุ้มครองของกองทุนเงินทดแทน ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560
(Social Security Office, 2019)

เมื่อวิเคราะห์ถึงรายละเอียดของการประสบอันตรายในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ จังหวัดที่มีการประสบอันตราย ขนาดของสถานประกอบการก่อสร้างที่มีผู้ประสบอันตราย อายุของผู้ประสบอันตราย สาเหตุของการประสบอันตราย สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย อวัยวะที่ได้รับอันตราย ผลของการประสบอันตราย และโรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง ได้ผลดังแสดงในตารางที่ 3 ซึ่งผลดังแสดงในตารางในหลายประเด็น (ประเด็นที่ 1 ถึง 8) จะสอดคล้องกันหรือไม่สอดคล้องกันนั้น คณะผู้วิจัยไม่สามารถตรวจสอบได้ ประกอบกับเป้าหมายหลักของการศึกษาในส่วนสถิตินี้ก็เพื่อนำเสนอแนวทางป้องกันการประสบอันตรายในประเด็นที่สำคัญแต่ละประเด็นซึ่งบ่งชี้ได้จากความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุจากสถิติดังกล่าว

แนวทางป้องกันการประสบอันตราย

คณะผู้วิจัยได้เสนอแนวทางป้องกันหรือลดการประสบอันตรายในประเด็นสำคัญที่แสดงไว้ในตารางที่ 3 ดังนี้

1. ขนาดของสถานประกอบการก่อสร้าง

จากตารางที่ 3 พบว่าสถานประกอบการก่อสร้างที่มีคนงานประสบอันตรายสูงสุด คือสถานประกอบการก่อสร้างที่มีคนงานมากกว่า 1,000 คน มีการประสบอันตรายเฉลี่ย 3,803 รายต่อปี หรือคิดเป็นร้อยละ 45.5 ของจำนวนการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างในช่วงปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 การป้องกันการประสบอันตรายในสถานประกอบการควรเริ่มจากการที่ผู้บริหารแสดงออกถึงความมุ่งมั่นในการจัดการด้านความปลอดภัย (Priyadarshani, Karunasena & Jayasuriya, 2013) ควบคุมดูแลให้คนงาน



ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด จัดให้คนงานได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน และนำเอาปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปัจจัยด้านภูมิหลังของผู้ปฏิบัติงาน ปัจจัยด้านจิตวิทยาและสังคม มาประยุกต์ใช้กับแผนการจัดการด้านความปลอดภัย เพื่อเพิ่มความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการให้มากยิ่งขึ้น (Meesawat, 2003)

ตารางที่ 3 ตารางสรุปจำนวนการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้างสูงสุด
ปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560

จำนวนการประสบอันตรายสูงสุด			ปีพ.ศ.					เฉลี่ย
			2556	2557	2558	2559	2560	
1. จังหวัดที่มีผู้ประสบ อันตราย	กรุงเทพมหานคร	จำนวน (ราย)	4,990	4,775	,460	3,912	4,292	4,486
		ร้อยละ	55.9	53.5	51.7	51.6	55.7	53.7
2. สาเหตุของการประสบ อันตราย	วัตถุพังทลายหรือ หล่นทับ	จำนวน (ราย)	1,820	1,907	1,861	1,706	1,775	1,814
		ร้อยละ	20.4	21.4	21.6	22.5	23.0	21.8
3. สิ่งที่ทำให้ประสบ อันตราย	วัตถุหรือสิ่งของ	จำนวน (ราย)	5,333	,264	5,089	,383	4,562	4,926
		ร้อยละ	59.7	59.0	59.0	57.9	59.2	59.0
4. อวัยวะที่ได้รับอันตราย	ตา	จำนวน (ราย)	1,792	1,632	1,615	1,222	1,205	1,493
		ร้อยละ	20.1	18.3	18.7	16.1	15.6	17.8
5. ผลของการประสบ อันตราย	บาดเจ็บเล็กน้อย	จำนวน (ราย)	3,560	3,506	3,414	3,010	2,992	3,296
		ร้อยละ	39.9	39.3	39.6	39.7	38.8	39.5
6. ช่วงอายุของผู้ประสบ อันตราย	35 - 39 ปี	จำนวน (ราย)	1,282	1,318	1,284	1,089	1,152	1,225
		ร้อยละ	14.4	14.8	14.9	14.4	15.0	14.7
7. ขนาดของสถานประกอบ กิจการ	ขนาดมากกว่า 1,000 คน	จำนวน (ราย)	3,673	4,083	4,369	3,573	3,315	3,803
		ร้อยละ	41.1	45.8	50.6	47.2	43.0	45.5
8. โรคที่เกิดขึ้นตามลักษณะ หรือสภาพของงาน	โรคระบบ กล้ามเนื้อและ โครงสร้างกระดูก	จำนวน (ราย)	161	162	147	144	120	147
		ร้อยละ	1.8	1.8	1.7	1.9	1.6	1.8

ในส่วนของการจ้างงานในโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่ ผู้บริหารมักใช้วิธีการจ้างงานแบบเหมาช่วงแรงงานตามประเภทของงาน เช่น งานโครงสร้างและงานระบบไฟฟ้า ทำให้มีผู้รับเหมาหลายประเภทและหลายกลุ่มอยู่ในโครงการเดียวกัน ผู้บริหารโครงการก่อสร้างควรมอบหมายให้บุคคลใดบุคคลหนึ่งเป็นผู้ติดต่อประสานงานระหว่างผู้รับเหมาแต่ละกลุ่ม เพราะหากขาดการประสานงานที่ดี ความปลอดภัยในการทำงานก็จะเกิดขึ้นได้ยาก

นอกจากผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานในโครงการก่อสร้างแล้ว ผู้ที่มีบทบาทสำคัญและมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับความปลอดภัยในสถานประกอบกิจการคือ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการ



ทำงาน รวมไปถึงคณะกรรมการและหน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งนายจ้างต้องแต่งตั้งขึ้นตามจำนวนที่กฎหมายกำหนด (Ministry of Labor, 2006) โดยหัวหน้างานด้านความปลอดภัยที่ดีควรแสดงความตั้งใจในการจัดการเกี่ยวกับความปลอดภัยให้ทุกคนได้เห็น ดูแลความปลอดภัยของทุกคนในองค์กร บ่งชี้อันตรายที่อาจเกิดขึ้น ยกย่องชมเชยผู้ที่ทำตามกฎความปลอดภัย และทำให้คนในองค์กรรับรู้ถึงความสำคัญของความปลอดภัยในการทำงาน (Wimoltamrong, 1995) อีกทั้งควรหมั่นหาความรู้ใหม่ ๆ ด้านความปลอดภัย และนำมาประยุกต์ใช้กับผู้ปฏิบัติงาน จัดสรรทรัพยากรด้านความปลอดภัยให้ผู้ปฏิบัติงานอย่างเพียงพอ รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่นอยู่เสมอ และติดตามการทำงานของผู้ปฏิบัติงานโดยไม่เลือกปฏิบัติ (Wu, Chen & Li, 2008)

สภาพแวดล้อมของสถานประกอบกิจการเป็นอีกหนึ่งปัจจัยที่ต้องควบคุมและดูแลให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัยอยู่เสมอ โดยนายจ้างต้องจัดทำพื้นที่ทำงานก่อสร้างให้มีความมั่นคงแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักของเครื่องจักรและอุปกรณ์ได้อย่างปลอดภัย จัดให้มีการรักษาความสะอาดของพื้นที่ก่อสร้างโดยการเก็บวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้างให้เรียบร้อย แยกของเหลือใช้หรือขยะ และขนย้ายดินที่ขุดขึ้นมาออกจากที่ทำงานก่อสร้าง จัดให้มีบันไดหรือทางลาดพร้อมราวกันหรือราวกันตกที่มั่นคงแข็งแรงหากต้องทำงานบนพื้นต่างระดับ มีแสงสว่างฉุกเฉินในจำนวนที่เพียงพอเพื่อใช้ในเวลาที่ไฟฟ้าดับ ติดป้ายเตือน ป้ายบังคับ และป้ายที่สำคัญอื่น ๆ ในเขตก่อสร้าง กำหนดบริเวณเขตก่อสร้างและเขตอันตรายในเขตก่อสร้าง ห้ามให้ลูกจ้างพักอาศัยในเขตก่อสร้างเว้นแต่จะมีมาตรการด้านความปลอดภัย และได้รับความเห็นชอบจากวิศวกร รับส่งลูกจ้างยังสถานที่ก่อสร้างโดยใช้ยานพาหนะที่เหมาะสมและมีความปลอดภัย ติดตั้งป้ายเครื่องหมายแสดงทางร่วมหรือทางแยกและติดตั้งกระดานบริเวณทางเลี้ยวโค้งหรือหักมุมเพื่อให้ผู้ขับขี่ยานพาหนะที่กำลังสวนทางมองเห็นได้สะดวก เก็บรักษาวัตถุไวไฟหรือวัตถุระเบิดให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด และจัดให้มีเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ทางหนีไฟ บันไดหนีไฟ และป้ายแสดงทางหนีไฟ (Ministry of Labor, 2008)

นอกจากแนวทางการป้องกันการประสบอันตรายในสถานประกอบกิจการดังที่กล่าวข้างต้นแล้ว ภาครัฐและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีส่วนร่วมในการป้องกันการเกิดอันตรายโดยการตรากฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างที่ครอบคลุมมากยิ่งขึ้น และจัดให้มีการตรวจสอบการทำงานของสถานประกอบกิจการอย่างเพียงพอ (Sanchez, Pelaez & Alis, 2017)

2. สาเหตุของการประสบอันตรายและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย

สาเหตุของการประสบอันตรายจากการทำงานก่อสร้างที่พบมากที่สุดคือ วัตถุหรือสิ่งของ พังทลายหรือหล่นทับ มีการประสบอันตรายเฉลี่ย 1,814 รายต่อปี คิดเป็นร้อยละ 21.7 ของจำนวนการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 เพื่อป้องกันการ



เกิดอันตรายจากสาเหตุดังกล่าวนายจ้างต้องจัดทำไหล่วัสดุ (ทำ slope) ห้ามลูกจ้างลงไปทำงานในรูเจาะหรือรูขุดที่ทิ้งไว้นานเกินจากที่กฎหมายกำหนด เว้นแต่จะมีระบบหรืออุปกรณ์ป้องกันดินพังทลาย หากให้ลูกจ้างทำงานในท่อ ช่อง โพรง อุโมงค์ หรือบ่อที่อาจเกิดการพังทลาย นายจ้างต้องทำผนังกัน ค้ำยัน หรือใช้วิธีใดก็ตามที่สามารถป้องกันอันตรายนั้นได้ ติดตั้งผ้าใบ ตาข่าย หรือวัสดุที่มีลักษณะเดียวกันเพื่อปิดกั้นหรือรองรับการกระเด็นหรือตกหล่นของวัสดุ และหากมีการลำเลียงวัสดุ ต้องใช้เครื่องมือและวิธีการในลำเลียงที่เหมาะสมและปลอดภัย (Ministry of Labor, 2008) โดยต้องไม่บรรทุกวัสดุจนเต็ม และมีการกระจายน้ำหนักของวัสดุบนเครื่องมือลำเลียงอย่างสม่ำเสมอ (Health and Safety Executive, 2006) ดูแลไม่ให้มีวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องมือที่ไม่ได้ใช้งานอยู่เหนือบริเวณการทำงานของผู้ปฏิบัติงานเพื่อป้องกันการล่นหล่น หลีกเลียงการขนย้ายวัสดุข้ามศีรษะผู้ปฏิบัติงานที่กำลังทำงาน นอกเสียจากว่า จะมีมาตรการความปลอดภัยที่เหมาะสมสำหรับผู้ปฏิบัติงานที่อยู่ด้านล่าง และต้องตรวจสอบดูแลไม่ให้รั่วหรือผนังกันตกมีช่องว่างให้วัสดุผ่านลงไป (U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration, 2019)

3. อวัยวะที่ได้รับอันตราย

อวัยวะของแรงงานก่อสร้างที่ได้รับอันตรายสูงสุดคือ ตา มีการประสบอันตรายเฉลี่ย 1,493 รายต่อปี คิดเป็นร้อยละ 17.8 ของจำนวนการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 วิธีการป้องกันการประสบอันตรายกรณีดวงตา ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตาที่เหมาะสมกับลักษณะของงานตลอดเวลาที่ทำงาน โดยในงานที่มีความเสี่ยงที่จะถูกวัตถุกระแทกดวงตา งานที่อาจมีเศษวัสดุกระเด็นเข้ามาจากด้านหน้าหรือด้านข้าง เช่น งานกลึง งานเจีย งานไส หรืองานที่มีการใช้สารเคมี ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตาประเภทแว่นครอบตา (Goggle) หากเป็นงานที่อาจมีการกระแทกของวัตถุ หรือการกระเด็นของเศษวัสดุหรือสารเคมีจากหลายทิศทาง ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดวงตาประเภทกระบังกันใบหน้า (Face Shield) ซึ่งสามารถป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับทั้งดวงตา ใบหน้า รวมไปถึงลำคอได้ ส่วนงานเชื่อมโลหะ ผู้ปฏิบัติงานควรสวมใส่หน้ากากสำหรับเชื่อม (Welding Shield) ที่ใช้ป้องกันอันตรายจากการกระเด็นของเศษโลหะ ความร้อน แสงจ้า และรังสีจากการเชื่อมโดยเฉพาะ (Ministry of Public Health, 2019) ซึ่งในทางกฎหมายนายจ้างต้องเป็นผู้จัดและดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับดวงตา โดยอุปกรณ์ดังกล่าวต้องเป็นไปตามที่มาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด (Department of the Labor Protection and Welfare, 2011) เช่น มาตรฐาน ANSI Z87.1-2003 และมาตรฐาน EN 166-2001



การควบคุมแสงภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีความปลอดภัยก็เป็นอีกหนึ่งปัจจัยสำคัญที่ช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับดวงตา (Shepherd et al., 2006) โดยเริ่มจากการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับกำบังเครื่องจักรเพื่อป้องกันการกระเด็นของวัสดุ จัดให้สถานประกอบการมีความเข้มข้นของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด จัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมีมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันไม่ให้แสงจ้าส่องเข้าม่านตาของลูกจ้างโดยตรง และในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานในที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ ต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน หากไม่สามารถจัดหาอุปกรณ์ป้องกันดังกล่าวได้ นายจ้างต้องจัดให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตลอดเวลาที่ทำงาน (Ministry of Labor, 2016)

สำหรับผู้ปฏิบัติงานที่ต้องทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย นายจ้างต้องจัดให้มีที่ชำระล้างสารเคมีอันตรายที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถใช้ได้ทันทีหากเกิดเหตุฉุกเฉิน (Ministry of Labor, 2013) ในส่วนของการเชื่อมต่อโลหะ ควรปิดกั้นพื้นที่สำหรับการทำงานดังกล่าวโดยเฉพาะด้วยวัสดุที่ไม่ติดไฟ ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงไว้ใกล้พื้นที่ที่ทำงานในจำนวนที่เพียงพอและสามารถหยิบใช้ได้โดยสะดวก (Safety and Health at Work Promotion Association (Thailand), 2019) พร้อมทั้งกำหนดเส้นทางเดินสำหรับผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเพื่อหลีกเลี่ยงพื้นที่ดังกล่าว (Indiana Construction Association, 2019) นอกจากนี้ก่อนการเชื่อมโลหะทุกครั้ง ผู้ปฏิบัติงานควรเคลื่อนย้ายวัสดุหรือสารที่ติดไฟได้ให้พ้นจากรัศมีที่สะเก็ดไฟจากการทำงานจะกระเด็นไปถึง (Safety and Health at Work Promotion Association (Thailand), 2019) และนายจ้างต้องจัดให้มีเวชภัณฑ์และยาในสถานประกอบการเพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลในจำนวนที่เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนด (Ministry of Labor, 2005) ทั้งนี้ หากมีการประสบอันตรายเกิดขึ้น จากการวิจัยพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อระดับความรุนแรงในขั้นที่ต้องนอนรักษาตัวในโรงพยาบาลคือระยะเวลา ก่อนมาถึงโรงพยาบาล (Mahasuverachai, 2017) ดังนั้นการลดความรุนแรงของการประสบอันตรายบริเวณดวงตาสามารถทำได้โดยการรีบนำตัวผู้ประสบอันตรายเข้ารับการรักษาวัดที่สถานพยาบาลอย่างเร่งด่วนหลังจากการประสบอันตราย

4. ผลของการประสบอันตราย

ผลของการประสบอันตรายจากการทำงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ การเกิดบาดเจ็บเล็กน้อย มีการประสบอันตรายเฉลี่ย 3,296 รายต่อปี คิดเป็นร้อยละ 39.4 ของจำนวนการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 วิธีป้องกันอันตรายทำได้โดยการสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลประเภทถุงมือหรือเครื่องสวมเฉพาะนิ้วซึ่งแตกต่างกันตามลักษณะงาน เช่น ถุงมือใยโลหะ สำหรับงานที่มีการใช้ของมีคมในการหั่นหรือตัด ถุงมือยางชนิด



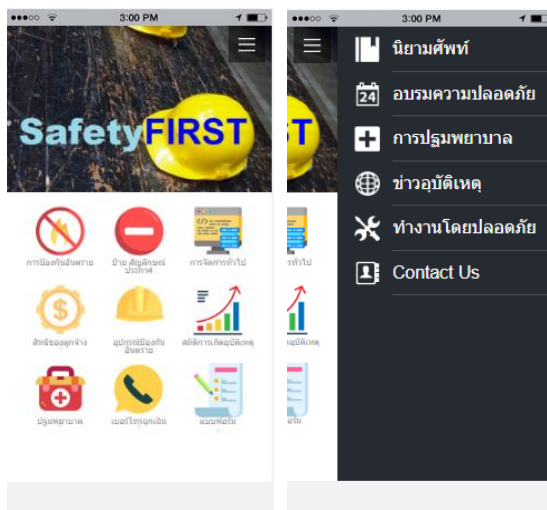
ไวน์ลหรือนีโอพรีน สำหรับงานที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีที่มีฤทธิ์กัดกร่อนหรือซึมผ่านผิวหนังได้ ถุงมือหนัง สำหรับงานที่ต้องสัมผัสกับวัสดุที่หยาบ งานที่มีการขัดผิว หรืองานแกะสลัก เป็นต้น (Chaiinkham, 2013) เมื่อเกิดการประสบอันตราย ผู้ประสบอันตรายควรได้รับการปฐมพยาบาลเบื้องต้นก่อนถูกนำตัวส่งโรงพยาบาล ซึ่งตามกฎหมายแล้ว ภายในสถานที่ทำงานที่มีผู้ปฏิบัติงานตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป นายจ้างต้องจัดให้มีเวชภัณฑ์และยา เพื่อใช้ในการปฐมพยาบาลในจำนวนที่เพียงพอ และหากสถานประกอบกิจการมีผู้ปฏิบัติงานในขณะเดียวกันตั้งแต่ 200 คนขึ้นไป ต้องจัดให้มีห้องรักษาพยาบาลพร้อมเตียงพักคนไข้ พยาบาล และแพทย์แผนปัจจุบันเพิ่มเติมอีกด้วย (Ministry of Labor, 2005)

5. โรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง

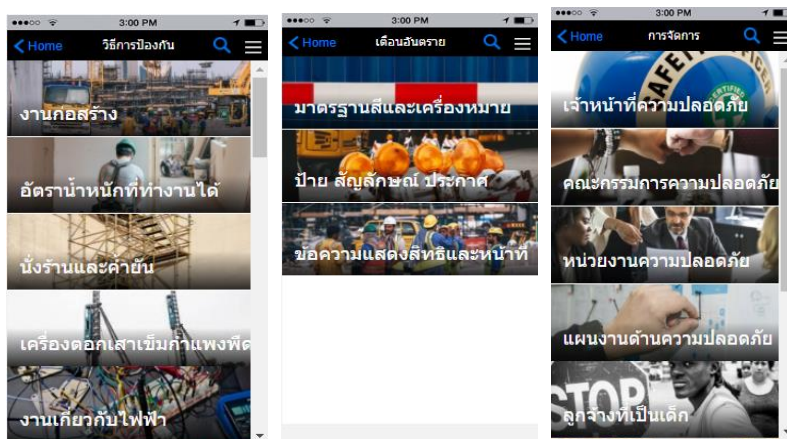
โรคที่เกิดจากการทำงานก่อสร้างที่พบมากที่สุดคือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก มีการประสบอันตรายเฉลี่ย 147 รายต่อปี คิดเป็นร้อยละ 68.2 ของจำนวนการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างทั้งหมดในช่วงปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 เพื่อสุขภาพที่ดีของลูกจ้าง ภายในสถานประกอบกิจการที่มีการยก แบก หาม หาบ ทูน ลาก หรือเข็นอยู่เป็นประจำควรมีเครื่องจักรที่ใช้สำหรับผ่อนแรง (Council of Engineers, 2019) เช่น ปั่นจั่น รถยกไฟฟ้า (Forklift) หรือลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว ในจำนวนที่เหมาะสมและถูกต้องตามประเภทของงาน และเพื่อความปลอดภัยในการใช้เครื่องจักรผ่อนแรงดังกล่าว กฎหมายได้กำหนดให้นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องป้องกันอันตรายรวมถึงคู่มือการใช้งาน คู่มือการตรวจสอบ และคู่มือการบำรุงรักษาเครื่องจักรสำหรับผู้ใช้งาน ซึ่งผู้ใช้งานเครื่องจักรต้องเป็นผู้ที่มีความชำนาญและผ่านการอบรมตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ นายจ้างต้องควบคุมดูแลไม่ให้ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในรัศมีการทำงานของเครื่องจักร ตรวจสอบสภาพเครื่องจักรก่อนการใช้งาน ดูแลให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีและปลอดภัยอยู่เสมอ จัดให้มีการตรวจรับรองประจำปี และติดตั้งอุปกรณ์และป้ายเตือนอันตรายที่เครื่องจักรนั้นด้วย นอกจากนี้ต้องไม่มีการดำเนินการใด ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยในการทำงานของเครื่องจักร (Ministry of Labor, 2008)

ส่วนที่ 3 ผลการจัดทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

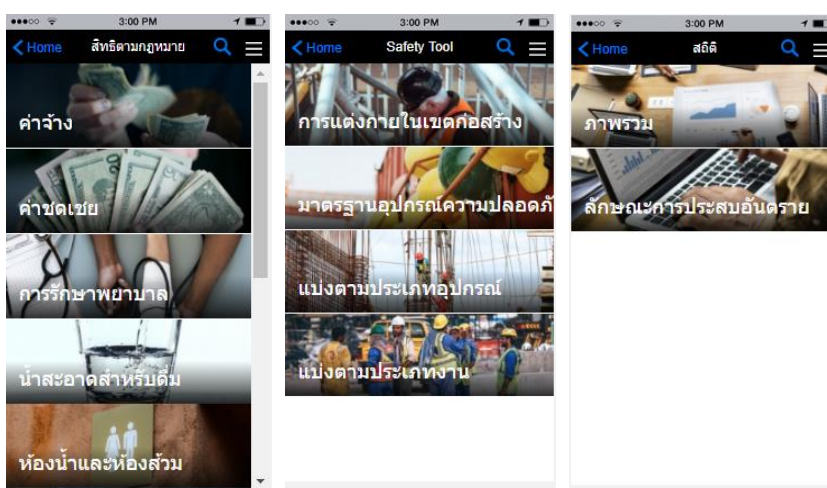
แอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างที่จัดทำขึ้นมีชื่อว่า SafetyFIRST เนื้อหาประกอบไปด้วยเมนูหลัก 9 เมนู และเมนูเสริมด้านข้างอีก 6 เมนู ดังแสดงในภาพที่ 4 ถึงภาพที่ 9 โดยรายละเอียดของเนื้อหาภายในเมนูหลักและเมนูเสริมแสดงไว้ในตารางที่ 4 และตารางที่ 5



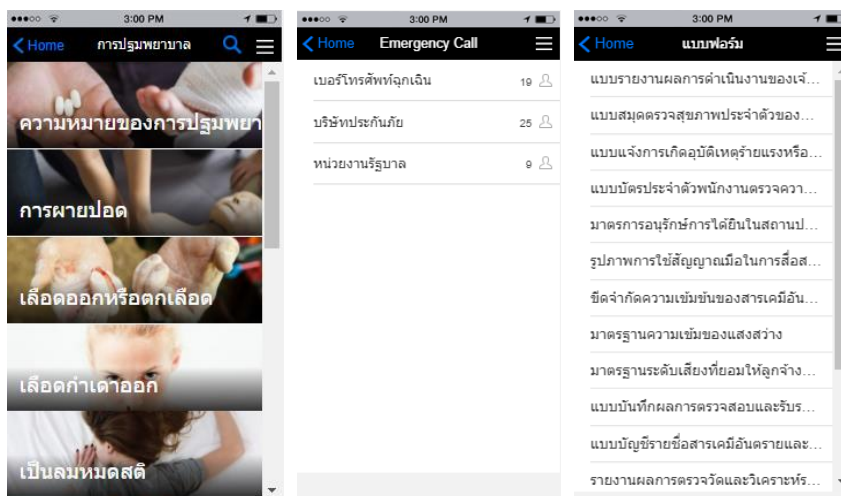
ภาพที่ 4 หน้าแรกของแอปพลิเคชัน SafetyFIRST แสดงเมนูหลัก 9 เมนู และเมนูเสริมด้านข้าง 6 เมนู



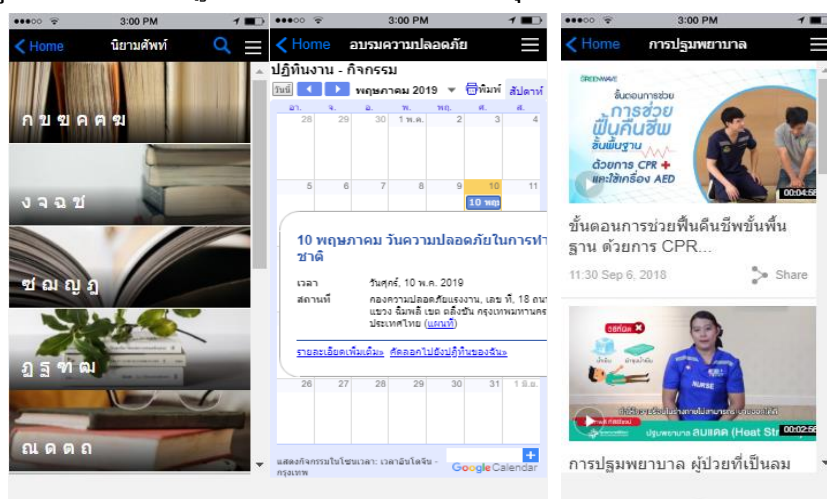
ภาพที่ 5 เมนูหลักหมวดการป้องกันอันตราย หมวดป้าย สัญลักษณ์และประกาศ และหมวดการจัดการทั่วไป



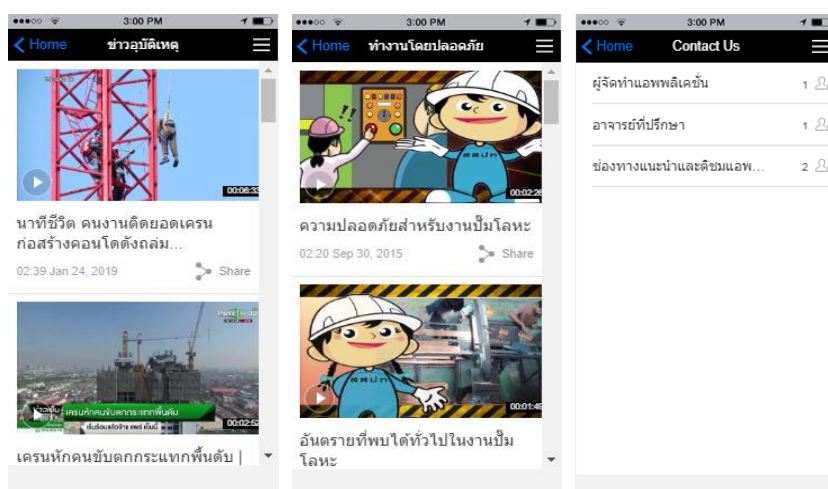
ภาพที่ 6 เมนูหลักหมวดสิทธิของลูกจ้าง หมวดอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และหมวดสถิติการเกิดอุบัติเหตุ



ภาพที่ 7 เมนูหลักหมวดการปฐมพยาบาล หมวดเบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน และหมวดแบบฟอร์มตามกฎหมาย



ภาพที่ 8 เมนูเสริมหมวดนิยามศัพท์ หมวดปฏิทินอบรมความปลอดภัยในการทำงาน และวิดีโอการปฐมพยาบาล



ภาพที่ 9 เมนูเสริมหมวดวิดีโอข่าวอุบัติเหตุเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง หมวดวิดีโอการทำงานโดยปลอดภัย และหมวดช่องทางการติดต่อ



ตารางที่ 4 เมนูหลัก เมนูย่อยในเมนูหลัก และรายละเอียดของแต่ละเมนู

เมนูหลัก	เมนูย่อยในเมนูหลัก	รายละเอียด
1. การป้องกันอันตราย	-งานก่อสร้าง -อันตราย -อันตรายน้ำหนักร่างกาย -เครื่องดัดและกึ่งและกึ่ง -งานที่ใช้เครื่องจักร -งานที่ใช้บันได -นั่งร้านและค้ำยัน -งานไฟฟ้า -การป้องกันอัคคีภัย -งานที่ใช้หม้อน้ำ -งานในที่อับอากาศ -งานเจาะหรืองานขุด -ลิฟต์โดยสารหรือลิฟต์ขนส่งวัสดุ -เชือก ลวดสลิง และรอก -สารเคมีอันตราย -ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง -วัสดุกระเด็นหรือตกหล่น -การป้องกันการตกจากที่สูง -การรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง -งานในอุโมงค์ -งานก่อสร้างในน้ำ -งานที่มีรังสีชนิดคอไอออน -ความร้อน แสงสว่าง และเสียง	-แนวทางป้องกันอันตรายโดยทั่วไปในงานก่อสร้าง -อันตรายน้ำหนักร่างกายซึ่งสามารถใช้ให้ลูกจ้างยก แบก หาม ลาก หรือเข็นได้ -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานโดยใช้เครื่องดัดและกึ่งและกึ่ง -แนวทางป้องกันอันตรายจากการใช้งานเครื่องจักร เครื่องบ่มโลหะ เครื่องเชื่อมไฟฟ้าหรือก๊าซและรอก -แนวทางป้องกันอันตราย ประเภทของบันได หลักสูตรอบรม อุปกรณ์ที่ใช้กับบันได -ประเภท การใช้ แนวทางป้องกันอันตราย การออกแบบ การประกอบและติดตั้งนั่งร้านและค้ำยัน -แนวทางป้องกันอันตราย บริเวณและเครื่องกั้นไฟฟ้า ระบบป้องกันไฟฟ้า การฝึกอบรมการทำงานไฟฟ้า -แนวทางป้องกันอันตราย ทางหนีไฟ วัสดุไวไฟ การกำจัดของเสียติดไฟง่าย ไฟผ่า ช้อมดับเพลิงหรือหนีไฟ -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานโดยใช้หม้อน้ำ การติดตั้ง ช้อมบำรุงและช้อมแซมหม้อน้ำ -แนวทางป้องกันอันตราย ผู้อนุญาต ผู้ควบคุมงาน ผู้ช่วยเหลือ และการอบรมการทำงานในที่อับอากาศ -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานเจาะหรืองานขุด -แนวทางป้องกันอันตราย การตรวจสอบ และข้อมูลรายละเอียดของลิฟต์โดยสารหรือลิฟต์ขนส่งวัสดุ -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานโดยใช้เชือก ลวดสลิง และรอก -แนวทางป้องกันอันตราย ฉลากและป้าย และการเก็บรักษา บรรจุ ถ้ายก ทนส่ง และกำจัดสารเคมีอันตราย -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานบนทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง -แนวทางป้องกันอันตรายจากการพังทลายและการกระเด็นหรือตกหล่นของวัสดุ -แนวทางป้องกันการตกจากที่สูง -แนวทางป้องกันอันตรายจากการรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานในอุโมงค์ -แนวทางป้องกันอันตรายจากการทำงานในน้ำ กรณีมีอุปกรณ์ไฟฟ้า ทำงานบนแควลอยน้ำหรือนั่งร้านลอยน้ำ -แนวทางป้องกันอันตราย เกณฑ์ปริมาณรังสีสะสม ผู้รับผิดชอบด้านเทคนิคประจำสถานประกอบการ -แนวทางป้องกันอันตรายจากความร้อน แสงสว่าง และเสียง
2. ป้ายสัญลักษณ์และประกาศ	-มาตรฐานสีและเครื่องหมาย -ป้าย สัญลักษณ์ และประกาศ -ข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่	-รูปทางเรขาคณิตและสีที่สื่อถึงความปลอดภัยในงานก่อสร้าง -เขตก่อสร้าง รังสี ไฟฟ้า อัคคีภัย เสี่ยง กัมมันตภาพรังสี ลิฟต์ งานในอุโมงค์ เครื่องจักร รอก สารเคมีอันตราย -ข้อความแสดงสิทธิและหน้าที่ของนายจ้างและลูกจ้าง
3. การจัดการทั่วไป	-เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน -คณะกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน -หน่วยงานความปลอดภัย -แผนงานด้านความปลอดภัย -ลูกจ้างที่เป็นเด็ก -ลูกจ้างที่เป็นหญิง -ผู้บริหาร หัวหน้างาน และลูกจ้าง -การแจ้งการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง	-คุณสมบัติ หน้าที่ การฝึกอบรมและวิธีการแจ้งเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน -คุณสมบัติ องค์ประกอบ หน้าที่ วรรคการดำรงตำแหน่ง และการจัดการประชุมคณะกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน -คุณสมบัติ หน้าที่ และหัวหน้าของหน่วยงานความปลอดภัย -งานก่อสร้างที่ต้องจัดให้มีแผนงานด้านความปลอดภัย หลักเกณฑ์การจัดทำแผนงานด้านความปลอดภัย -วิธีการแจ้งข้อบกพร่องที่เป็นเด็กอายุต่ำกว่า 18 ปี และการใช้แรงงานเด็ก -การใช้แรงงานลูกจ้างที่เป็นหญิง การใช้แรงงานลูกจ้างที่เป็นหญิงตั้งครรภ์ -การฝึกอบรมผู้บริหาร หัวหน้างานและลูกจ้างเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน -วิธีและแบบฟอร์มการแจ้งการเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงหรือการประสบอันตรายจากการทำงาน
4. สิทธิของลูกจ้าง	-ค่าจ้าง ค่าชดเชย ค่ารักษาพยาบาล -น้ำดื่ม ห้องน้ำ ห้องส้วม การพยาบาล -การตรวจสุขภาพของลูกจ้าง -วันทำงาน วันหยุด และวันลา -การควบคุมลูกจ้าง -การพักงานและการร้องทุกข์ของลูกจ้าง	-ค่าจ้าง ค่าล่วงเวลา ค่าทำงานในวันหยุด อัตราค่าจ้างขั้นต่ำ ค่าชดเชยจากการเลิกจ้าง ค่าชดเชยพิเศษ -การจัดให้มีเวชภัณฑ์และยา น้ำดื่มสะอาด ห้องน้ำและห้องส้วมในสถานประกอบการ -ข้อกำหนดและระยะเวลาในการตรวจสุขภาพ และการบันทึกผล การแจ้ง และการส่งผลการตรวจสุขภาพ -เวลาทำงานและเวลาพัก วันหยุดประจำปี สัปดาห์ วันหยุดตามประเพณี วันหยุดประจำปี และการลางาน -ข้อบังคับเกี่ยวกับการทำงาน ทะเบียนลูกจ้าง เอกสารเกี่ยวกับค่าจ้าง แบบแสดงสภาพการจ้างและทำงาน -การพักงานและการยื่นคำร้องและการพิจารณาคำร้องของลูกจ้าง
5. อุปกรณ์ป้องกัน	-การแต่งกายในเขตก่อสร้าง -ประเภทอุปกรณ์ป้องกันอันตราย -อันตราย	-การแต่งกายที่เหมาะสมในเขตก่อสร้าง -อุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่ศีรษะ ใบหน้า ดวงตา ระบบการได้ยิน มือ ผิวหนัง เท้า และการตกจากที่สูง -มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม และมาตรฐาน ISO EN AS/NZS ANSI JIS NIOSH OSHA และNFPA



ตารางที่ 4 (ต่อ)

เมนูหลัก	เมนูย่อยในเมนูหลัก	รายละเอียด
6. สถิติการเกิดอุบัติเหตุ	- ภาพรวมอุบัติเหตุจากงานก่อสร้าง - ผลการวิเคราะห์ข้อมูล	- จำนวนการประสบอันตรายจากการทำงานก่อสร้างเฉลี่ย 5 ปี และแนวโน้มของการประสบอันตราย - ความรุนแรง สาเหตุ ผล จังหวัด โรคจากการทำงาน อายุของผู้ประสบอันตราย ขนาดสถานประกอบการ
7. ปฐมพยาบาล	- ความหมายและวิธีปฐมพยาบาล	- หายปอด เลือดออก เป็นลม ช็อค หายใจขัด หัวใจหยุดเต้น ได้รับสารพิษ มีบาดแผล กระดูกหัก ไฟลูด
8. เบอร์โทร	- เบอร์ฉุกเฉิน ประกันภัย หน่วยงานรัฐ	- เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน 19 เบอร์ เบอร์บริษัทประกันภัย 25 บริษัท และหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง 9 หน่วยงาน
9. แบบฟอร์ม	- แบบฟอร์มตามกฎหมาย	- แบบฟอร์มที่กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างกำหนดจำนวน 16 ฉบับ

ตารางที่ 5 เมนูเสริม เมนูย่อยในเมนูเสริม และรายละเอียดของแต่ละเมนู

เมนูเสริม	เมนูย่อยในเมนูเสริม	รายละเอียด
1. นิยามศัพท์	- หมาดอักษร ก-ฮ	- ความหมายของคำต่าง ๆ ที่ปรากฏในแอปพลิเคชัน SafetyFIRST
2. อบรมความปลอดภัย	- ปฏิทินอบรมความปลอดภัยในการทำงาน	- ปฏิทินการอบรมความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ซึ่งจัดการอบรมโดยกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน
3. ปฐมพยาบาล	- วิธีโอวีซีการปฐมพยาบาล	- วิธีโอวีซีการ CPR การปฐมพยาบาลผู้บาดเจ็บเป็นลม ไฟฟ้าช๊อต สำลัก ชัก เลือดกำเดาไหล และอื่น ๆ
4. ข่าวอุบัติเหตุ	- วิธีโอวีซีการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน	- วิธีโอวีซีข่าวคนตกจากยอดเครน เครนหักทับคนงานตาย อุบัติเหตุในที่อับอากาศ นั่งร้านถล่ม สลิงขาด ค้ำยันถล่ม คนงานตกจากที่สูง ช่างไฟโดนไฟลูด ไฟไหม้ เสาเข็มหล่นทับรถ เด็กตกลงในรูเสาเข็ม และอื่น ๆ
5. ทำงานโดยปลอดภัย	- วิธีโอวีซีการทำงานก่อสร้างอย่างปลอดภัย	- วิธีโอวีซีการทำงานโดยใช้เครื่องจักรเครื่องปั้นโลหะ งานเชื่อมโลหะ งานบนพื้นผิวนอกอาคาร สูง งานตกแต่งภายใน งานตัดโลหะ งานไฟฟ้า งานโครงสร้าง งานฐานราก งานบนที่สูง งานในที่อับอากาศ วิธีโอวีซีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลอย่างถูกวิธี และวิธีโอวีซีการดับเพลิงอย่างถูกวิธี
6. Contact Us	- ช่องทางการติดต่อผู้จัดทำ	- เบอร์โทรศัพท์ อีเมล และที่อยู่สำหรับติดต่อผู้จัดทำแอปพลิเคชัน SafetyFIRST

การประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน SafetyFIRST

คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน SafetyFIRST โดยใช้แบบสอบถามโดยกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถาม คือ วิศวกรที่ทำงานในโครงการก่อสร้างจำนวน 69 คน จาก 5 โครงการก่อสร้าง ประกอบด้วย โครงการก่อสร้างรถไฟฟ้า โครงการก่อสร้างอาคารเรียน โครงการก่อสร้างพิพิธภัณฑ์ โครงการก่อสร้างโรงไฟฟ้า และโครงการก่อสร้างบ้านพักอาศัย ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 27 ปี และทำงานในตำแหน่งวิศวกรโยธาภาคสนาม ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวมความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับพอใจมาก ($\bar{x} = 3.70$) เมื่อพิจารณารายด้านพบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับพอใจมากที่สุด 3 ด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านเนื้อหา ($\bar{x} = 3.81$) ด้านการใช้งาน ($\bar{x} = 3.63$) และด้านการนำเสนอ ($\bar{x} = 3.58$)



ตารางที่ 6 ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานต่อการใช้งานแอปพลิเคชัน SafetyFIRST

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ผลการประเมิน
ด้านเนื้อหา	3.81	0.99	พอใจมาก
1. ความถูกต้องครบถ้วนสมบูรณ์ของเนื้อหา	3.97	0.84	พอใจมาก
2. การเรียบเรียงเนื้อหาทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจได้ง่าย	3.49	1.07	พอใจปานกลาง
3. เนื้อหาสาระและประโยชน์ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการทำงาน	3.94	1.06	พอใจมาก
4. เนื้อหามีส่วนช่วยในการป้องกันอันตรายจากการทำงาน	3.91	1.09	พอใจมาก
5. เนื้อหาทำให้ผู้ใช้งานตระหนักถึงความเสี่ยงที่จะตามมาจากอุบัติเหตุ ทำให้ผู้ใช้งานทำงานอย่างมีสติ รอบคอบและไม่ประมาท	3.80	0.83	พอใจมาก
ด้านการนำเสนอ	3.58	1.23	พอใจมาก
1. ความชัดเจนของภาพ เสียงและตัวอักษร	3.42	1.20	พอใจปานกลาง
2. ความถูกต้องของภาษา	3.77	1.06	พอใจมาก
3. ความน่าสนใจและเทคนิคในการนำเสนอ	3.43	1.14	พอใจปานกลาง
4. การจัดวางองค์ประกอบของเนื้อหาและภาพ	3.71	1.45	พอใจมาก
ด้านการใช้งาน	3.63	1.21	พอใจมาก
1. ความสะดวกสบายในการใช้งานแอปพลิเคชัน	3.68	1.22	พอใจมาก
2. แอปพลิเคชันมีข้อมูลเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง เพียงพอ	3.49	1.36	พอใจปานกลาง
3. สามารถใช้งานแอปพลิเคชันได้ตลอดเวลาที่ต้องการไม่จำกัดเฉพาะ เวลาทำงาน	3.72	1.26	พอใจมาก
รวม	3.70	1.15	พอใจมาก

อภิปรายผล

ส่วนที่ 1 การเรียบเรียงกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

ผลการนำบทบัญญัติในเรื่องเดียวซึ่งอยู่ในกฎหมายหลายฉบับมาเรียบเรียงไว้ให้เป็นหมวดหมู่ สามารถจัดหมวดหมู่ได้ 32 หมวดหมู่ดังแสดงในตารางที่ 1 ซึ่งมีข้อสังเกตว่ากฎหมายหนึ่งหมวดหมู่มีกฎหมายที่เกี่ยวข้องเฉลี่ย 4 ฉบับ หมวดหมู่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลปรากฏอยู่ในกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างมากที่สุดเป็นจำนวน 20 ฉบับ หมวดหมู่ที่พบบ่อยรองลงมาคือหมวดหมู่การป้องกันอัคคีภัย จำนวน 9 ฉบับ นอกจากนั้นยังพบอีกว่า ประกาศที่ออกตามความในพระราชบัญญัติหรือกฎกระทรวงความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างโดยมากจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับหลักเกณฑ์และวิธีการอบรมผู้ปฏิบัติงาน เรื่องที่ไม่ได้ปรากฏอยู่ในกฎกระทรวงกำหนด



มาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 ได้แก่ งานที่มีรังสีชนิดก่อไอออน งานในที่อับอากาศ สารเคมีอันตราย ความร้อน แสงสว่าง และเสียง แต่ทั้งนี้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานได้อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 6 และมาตรา 103 แห่งพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2551 หรือมาตรา 5 และมาตรา 8 แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ในการออกกฎกระทรวงเฉพาะในเรื่องเหล่านั้น ๆ แยกออกมา

ส่วนที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลและการเสนอแนวทางป้องกันการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง

ผลการพิจารณาแนวโน้มของการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงานก่อสร้างพบว่าจำนวนการประสบอันตรายมีแนวโน้มลดลงและสวนทางกับแนวโน้มจำนวนคนงานก่อสร้างที่เพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับการที่กระทรวงแรงงานได้ออกพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ในปี พ.ศ. 2554 ทำให้หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องมีการบังคับใช้กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้น และเมื่อวิเคราะห์ถึงรายละเอียดของการประสบอันตรายในประเด็นต่าง ๆ ได้แก่ จังหวัดที่มีการประสบอันตราย ขนาดของสถานประกอบกิจการก่อสร้างที่มีผู้ประสบอันตราย อายุของผู้ประสบอันตราย สาเหตุของการประสบอันตราย สิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย อวัยวะที่ได้รับอันตราย ผลของการประสบอันตราย และโรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง ผลที่ได้แสดงในตารางที่ 3 และสามารถอภิปรายผลได้ดังต่อไปนี้

1. ขนาดของสถานประกอบกิจการก่อสร้าง

จากตารางที่ 3 พบว่าสถานประกอบกิจการก่อสร้างที่มีคนงานประสบอันตรายสูงสุด คือสถานประกอบกิจการก่อสร้างที่มีคนงานมากกว่า 1,000 คน อาจเป็นผลเนื่องมาจากโครงการก่อสร้างดังกล่าวมักจะเป็นโครงการก่อสร้างขนาดใหญ่และมีความเสี่ยงในการทำงานสูง เครื่องจักรที่ใช้ในการทำงานเป็นเครื่องจักรหนักและอันตราย ประกอบกับผู้ควบคุมงานอาจไม่สามารถดูแลความปลอดภัยในการทำงานให้แก่ผู้ปฏิบัติงานทุกคนได้อย่างทั่วถึง

2. สาเหตุของการประสบอันตรายและสิ่งที่ทำให้ประสบอันตราย

สาเหตุของการประสบอันตรายจากการทำงานก่อสร้างที่พบมากที่สุดคือ วัตถุหรือสิ่งของ พังทลายหรือหล่นทับ สอดคล้องกับข้อมูลเรื่องสิ่งที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานประสบอันตรายมากที่สุดที่แสดงอยู่ในตารางที่ 3 ซึ่งก็คือ วัตถุหรือสิ่งของ ผลการศึกษาข้างต้นสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อุบัติเหตุในงานก่อสร้างของประเทศตุรกีที่พบว่าร้อยละ 23 ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมดเกิดจากวัตถุหรือสิ่งของ พังทลายหรือหล่นทับ ซึ่งเป็นประเภทของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมากที่สุด (Yilmaz, 2014)



3. อวัยวะที่ได้รับอันตราย

อวัยวะของคอนกรีตก่อสร้างที่ได้รับอันตรายสูงสุดคือ ตา สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์อุบัติเหตุในงานก่อสร้างของประเทศตุรกีที่พบว่าดวงตาเป็นอวัยวะที่ได้รับอันตรายสูงสุด ซึ่งสาเหตุมาจากเศษโลหะจากงานขึ้นรูปโลหะแบบร้อน (Hot Working) เช่น การตัดโลหะ การเชื่อมโลหะ กระเด็นเข้าสู่ดวงตาโดยตรง (Yilmaz, 2014) ข้อมูลนี้สอดคล้องกับผลการวิจัยที่พบว่าการประสบอันตรายบริเวณดวงตามีสาเหตุส่วนใหญ่มาจากการทำงาน การประสบอันตรายที่ตาส่วนมากเกิดขึ้นกับเพศชาย กลุ่มคนวัยแรงงานที่มีอายุ 41-50 ปี (Mahasuverachai, 2017) จากรายงานของ The Centers for Disease Control พบว่าสาเหตุของการประสบอันตรายบริเวณดวงตาโดยส่วนใหญ่เกิดจากการถูกวัตถุกระแทกดวงตาโดยตรง เศษวัสดุกระเด็นเข้าตา สารเคมีหรือไอของสารเคมีกระเด็นหรือระเหยเข้าตา และการจ้องมองแสงจ้าจากการเชื่อมโลหะด้วยตาเปล่า (Bhole, 2016)

4. ผลของการประสบอันตราย

ผลของการประสบอันตรายจากการทำงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือ การเกิดบาดแผลลึก สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์การประสบอันตรายในงานก่อสร้างที่เกิดขึ้นในประเทศตุรกีที่พบว่าร้อยละ 29 ของการประสบอันตรายส่งผลให้เกิดบาดแผล โดยผลของการประสบอันตรายประเภทเกิดบาดแผลนี้เป็นผลการประสบอันตรายที่พบมากที่สุด ซึ่งโดยส่วนมากแล้วบาดแผลเหล่านั้นเกิดขึ้นบริเวณนิ้วมือร้อยละ 11 (Yilmaz, 2014)

5. โรคที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานก่อสร้าง

โรคที่เกิดจากการทำงานก่อสร้างที่พบมากที่สุดคือ โรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูก จากรายงานของ The Center for Construction Research and Training พบว่า หลังเป็นส่วนที่ได้รับผลกระทบจากโรคระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกที่เกิดขึ้นจากการทำงานก่อสร้างมากที่สุด ซึ่งการบาดเจ็บดังกล่าวเป็นผลมาจากการออกแรงยกที่มากเกินไปในงานก่อสร้าง (The Center for Construction Research and Training, 2013) การเกิดโรคดังกล่าวอาจเป็นผลเนื่องมาจากการฝืนทำงานต่อเนื่องกันเป็นเวลานานและยกวัตถุที่มีน้ำหนักมากจนเกินไป ซึ่งในทางกฎหมายแล้ว นายจ้างสามารถใช้ให้ลูกจ้างทำงานยก แบก หาม หาบ ทุ่น ลาก หรือเข็นของหนักไม่เกินอัตราน้ำหนักโดยเฉลี่ยต่อลูกจ้างหนึ่งคนทีระบุไว้ในกฎหมาย (Ministry of Labor, 2004)

ส่วนที่ 3 การจัดทำแอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง

จากการที่คณะผู้วิจัยได้ทำการสำรวจความพึงพอใจของผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน SafetyFIRST โดยใช้แบบสอบถามกับวิศวกรที่ทำงานในโครงการก่อสร้าง ผลการประเมินดังแสดงในตารางที่ 6 แสดงให้เห็นว่าโดยภาพรวมความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับพอใจมาก เมื่อพิจารณารายด้าน



พบว่าความพึงพอใจของผู้ใช้งานอยู่ในระดับพอใจมากทั้ง 3 ด้าน โดยเรียงลำดับค่าเฉลี่ยจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ ด้านเนื้อหา ด้านการใช้งาน และด้านการนำเสนอ ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยมีความเห็นว่าประเด็นใน ด้านเนื้อหา มีความสำคัญมากที่สุดเมื่อเทียบกับประเด็นด้านการนำเสนอและด้านการใช้งาน เนื่องจาก ประเด็นนี้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยที่ต้องการให้ผู้ใช้งานแอปพลิเคชัน SafetyFIRST สามารถเข้าใจกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างได้ง่ายยิ่งขึ้น

สรุปผล

การเรียบเรียงกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างโดยการจัดหมวดหมู่ บทบัญญัติที่อยู่ในกฎหมายหลายฉบับ สามารถจัดหมวดหมู่บทบัญญัติได้ 32 หมวดหมู่ ในส่วนของการ วิเคราะห์ข้อมูลการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้างระหว่างปี พ.ศ. 2556 – พ.ศ. 2560 พบว่า การประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานก่อสร้างมีแนวโน้มลดลง โดยการประสบอันตรายส่วนมากเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงานก่อสร้างที่ทำงานกับสถานประกอบการที่มีขนาด มากกว่า 1,000 คนในจังหวัดกรุงเทพมหานคร สาเหตุของการประสบอันตรายที่พบมากที่สุด คือ วัตถุ หรือสิ่งของพังทลายหรือหล่นทับ บาดแผลลึกเป็นผลจากการประสบอันตรายที่เกิดขึ้นสูงสุด และโรค ระบบกล้ามเนื้อและโครงสร้างกระดูกเป็นโรคที่พบบ่อยในผู้ปฏิบัติงานก่อสร้าง แนวทางในการป้องกัน และแก้ไขการประสบอันตรายและเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน คือ การบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด ดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล รวมทั้งได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับการ ทำงานและการตรวจสุขภาพอย่างสม่ำเสมอ

แอปพลิเคชันเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างถูกจัดทำขึ้นเพื่อประโยชน์ด้านความ สะดวกในการใช้งานของผู้ปฏิบัติงาน มีเนื้อหาจากกฎหมายที่ผ่านการเรียบเรียงและข้อมูลอื่น ๆ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน แอปพลิเคชันที่จัดทำขึ้นมีชื่อว่า SafetyFIRST ภายในประกอบไปด้วยเมนูหลัก 9 เมนู และเมนูเสริมด้านข้าง 6 เมนู เมนูหลักทั้ง 9 ประกอบด้วย (1) การป้องกันอันตราย (2) ป้าย สัญลักษณ์ และประกาศ (3) การจัดการทั่วไป (4) สิทธิของลูกจ้าง (5) อุปกรณ์ป้องกันอันตราย (6) สถิติการประสบอันตราย (7) การปฐมพยาบาล (8) เบอร์โทรฉุกเฉิน และ (9) แบบฟอร์มตามกฎหมาย และ 6 เมนูเสริมในหัวข้อ (1) นิยามศัพท์ (2) ปฏิทินการอบรมความปลอดภัย (3) วิธีโอวีซีการปฐมพยาบาล (4) วิธีโอข่าวอุบัติเหตุ (5) วิธีโอการทำงานโดยปลอดภัย และ (6) ช่องทางการติดต่อ คณะผู้วิจัย



ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. สถานประกอบการกิจการก่อสร้างหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำแอปพลิเคชัน SafetyFirst ไปใช้เพื่อประกอบการอบรมความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างได้
2. เนื่องจากงานวิจัยฉบับนี้ได้เสนอแนวทางป้องกันการประสบอันตรายในประเด็นที่มีการประสบอันตรายสูงสุดเท่านั้น เพื่อการป้องกันการประสบอันตรายในโครงการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้ปฏิบัติงานควรศึกษาแนวทางป้องกันการประสบอันตรายในประเด็นอื่น ๆ จากแหล่งข้อมูลที่น่าเชื่อถือ เช่น กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สภาวิศวกร สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย)

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. เพิ่มกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจในการใช้งานแอปพลิเคชัน เพื่อนำคำแนะนำและคำติชมไปใช้พัฒนาแอปพลิเคชันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
2. ปรับเปลี่ยนวิธีการนำเสนอเนื้อหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในแอปพลิเคชัน เพื่อให้แอปพลิเคชันมีความน่าสนใจต่อการเรียนรู้ของผู้ใช้งาน โดยอาจเปลี่ยนข้อความตัวอักษรให้อยู่ในรูปแบบของรูปภาพหรือภาพเคลื่อนไหว
3. เปรียบเทียบจำนวนอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นในโครงการก่อสร้างก่อนและหลังการใช้แอปพลิเคชันประกอบการอบรมความปลอดภัยในโครงการก่อสร้าง
4. เก็บข้อมูลการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานประจำโครงการก่อสร้าง

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ สำหรับทุนการศึกษาระดับปริญญาโทซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการทำวิจัยนี้

รายการอ้างอิง (References)

- Bhole, S.A. (2016). Safety problems and injuries on construction site: A review, *International Journal of Engineering and Techniques*, 2(4), 24-35.
- Bird, F.E. & Germain, G.L. (1986). Practice Loss Control Leadership. International Loss Control Institute.



- Chaiinkham, P. (2013). *Factors Affecting Use of Personal Protective Equipment*. Master's Thesis, Institute of Engineering, Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima. (in Thai).
- Council of Engineers. (2019). *Chapter 1: General Knowledge*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.coe.or.th/coe-2/Download/Articles/ME/CH1.pdf>).
- Department of the Labor Protection and Welfare. (2011). *Notification of the Department of the Labor Protection and Welfare: The Standard of the Personal Protective Equipment 2011*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2554/E/112/36.PDF>.
- Health and Safety Executive. (2006). *Health and safety in Construction*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.hse.gov.uk/pUbns/priced/hsg150.pdf>.
- Indiana Construction Association. (2019). *Eye Injury Prevention*. Retrieved June 2, 2019, from <https://www.irvmat.com/pdf/083013.pdf>.
- Kanchanawasri, S. (2001). *Classical Test Theory*. (4th ed.). Faculty of Education, Chulalongkorn University, Bangkok. (in Thai).
- Kaweekijthummakul, P. (2010). *Factors Affecting on Construction Safety Culture*. Master's Thesis, Department of Psychology, Faculty of Social Science, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai).
- Mahasuverachai, K. (2017). Prevalence of eye injury in Mukdaharn hospital. *Srinagarind Med Journal*, 32(1), 17-23.
- Meesawat, C. (2003). *Factors Used to Increase Safety Performance in the Construction of Large Building in Bangkok and Metropolitan Area*. Master's Thesis, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok. (in Thai).
- Ministry of Labor. (2004). *Ministerial Regulations: The Allowable Weight Rate for Employee to Carry 2004*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/0A/00141744.PDF>.
- Ministry of Labor. (2005). *Ministerial Regulations: Arrangement of Welfare in Workplace 2005*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2548/00155325.PDF>.
- Ministry of Labor. (2006). *Ministerial Regulations: The Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environment 2006*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2549/00183246.PDF>.



- Ministry of Labor. (2008). *Ministerial Regulations: The Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environment for Construction Works 2008*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2551/A/110/10.PDF>.
- Ministry of Labor. (2013). *Ministerial Regulations: The Standard for Service, Management, and Proceeding on Occupational Safety, Health and Environment for Works Involving Hazardous Chemicals 2013*. Retrieved June 2, 2019, from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2556/A/113/9.PDF>.
- Ministry of Labor. (2016). *Ministerial Regulations: The Standard for Administration and Management of Occupational Safety, Health and Environment for Works Involving Heat, Light, and Sound 2016*. Retrieved from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/2559/A/091/48.PDF>. (in Thai)
- Ministry of Public Health. (2019). *Eyes and Work*. Retrieved June 2, 2019, from <http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/media/Roll-up/2-6.pdf>.
- Ongiem, A. & Vichitvejpaisal, P. (2018). Validation of the tests. *Thai Journal Anesthesiol*, 44(1), 36-42.
- Priyadarshani, K., Karunasena, G. & Jayasuriya, S. (2013). Construction safety assessment framework for developing countries: A case study of Sri Lanka. *Journal of Construction in Developing Countries*, 18(1), 33-51.
- Rosenstock, I.M. (1974). Historical origins of the health belief model. *Health Education Monograph*, 2, 328-335.
- Safety and Health at Work Promotion Association (Thailand). (2019). *Safety Measures in Metalworking Station*. Retrieved June 2, 2019, from http://www.shawpat.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=227.
- Sanchez, F.A.S., Pelaez, G.I.C. & Alis, J.C. (2017). Integral diagnosis of occupational health and safety management in Colombian construction companies. *Journal of Construction in Developing Countries*, 22(2), 101-116.
- Shepherd, M., Barker, R., Scott, D., Hockey, R., Spinks, D. & Pitt, R. (2006). Occupational Eye Injuries, *Queensland Injury Surveillance Unit No 90 March 2006*.



- Social Security Office. (2019). *Statistics of injury or illness in construction work: 2013 - 2017*. Retrieved December 9, 2019, from https://www.sso.go.th/wpr/assets/upload/files_storage/sso_th/a2d5f6ae938a8021ac299c66b4555860.pdf
- The Center for Construction Research and Training. (2013). *The Construction Chart Book (5th Ed.)*. Retrieved June 2, 2019, from <https://www.cpwr.com/sites/default/files/publications/5th-Edition-Chart-Book-Final.pdf>.
- U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration. *Fall Protection in Construction*. Retrieved June 2, 2019, from <https://www.osha.gov/Publications/OSHA3146.pdf>.
- Wimoltamrong, J. (1995). *The Relationship Between Personality, Attitude, Knowledge about Safety and Safety Management of Supervisors in Rubber Industry in Samut Sakhon*. Master's Thesis, Faculty of Science, Kasetsart University, Bangkok. (in Thai).
- Wu, T.C., Chen, C.H. & Li, C.C. (2008). A correlation among safety leadership, safety climate and safety performance. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 21, 307-318.
- Yilmaz, F. (2014). Analysis of occupational accidents in construction sector in Turkey. *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology*, 1(5), 421-428.