

ความปลอดภัย ในงานก่อสร้าง

CONSTRUCTION SAFETY

รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

ความปลอดภัย ในงานก่อสร้าง

CONSTRUCTION SAFETY



รศ. กวี ห่วงนิเวศน์กุล

SE-ED



บริษัท ซีเ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

ค้นหาหนังสือที่ต้องการ (รวม e-book และสินค้าที่น่าสนใจ) ได้เร็ว ทันใจ

- บน PC และ Notebook ที่ www.se-ed.com
- สำหรับ SmartPhone และ Tablet ทุกยี่ห้อ ที่ <http://m.se-ed.com> (ผ่าน browser เข้าอินเทอร์เน็ตแล้วทำ Bookmark บนจอ Home จะใช้งานได้เหมือน App ทุกประการ) หรือติดตั้ง **SE-ED Application** ได้จาก **Play Store** บน **Android** หรือจาก **App Store** บน **iOS**

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

โดย รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

สงวนลิขสิทธิ์ตามกฎหมาย โดย รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

กวี หวังนิเวศน์กุล.

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง. -- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2561.
464 หน้า.

1. ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง.
I. ชื่อเรื่อง.

690.23

ISBN(e-book) : 552-410-00-0185-9

จัดพิมพ์และจัดจำหน่ายโดย



บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด (มหาชน)
SE-EDUCATION PUBLIC COMPANY LIMITED

เลขที่ 1858/87-90 ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260
โทรศัพท์ 0-2826-8000

[หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com]

3106 - 2111 ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (Construction Safety)

3-0-3

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจเกี่ยวกับหลักมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง การรื้อถอน การทำลาย การใช้เครื่องมือเครื่องจักรและยานพาหนะในการทำงาน การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาวัสดุงานก่อสร้าง ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าในงานก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

2. สามารถนำหลักมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง การรื้อถอน การทำลาย การใช้เครื่องมือเครื่องจักรและยานพาหนะในการทำงาน การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาวัสดุงานก่อสร้าง วัสดุอันตราย ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าในงานก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยไปประยุกต์ใช้ได้อย่างเหมาะสม

3. ประยุกต์ใช้หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และหลักการบริหารงานคุณภาพและเพิ่มผลผลิตในการเป็นผู้ประกอบการ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง การรื้อถอน การทำลาย การใช้เครื่องมือเครื่องจักรและยานพาหนะในการทำงาน การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาวัสดุงานก่อสร้าง ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าในงานก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

2. ประยุกต์ใช้หลักมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง การรื้อถอน การทำลาย การใช้เครื่องมือเครื่องจักรและยานพาหนะในการทำงาน การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาวัสดุงานก่อสร้าง วัสดุอันตราย ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าในงานก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

3. เสาะหาเทคนิควิธีการในการปฏิบัติงานก่อสร้าง เพื่อความปลอดภัยกับผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม และสิ่งแวดล้อม

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง การรื้อถอน การทำลาย การใช้เครื่องมือเครื่องจักรและยานพาหนะในการทำงาน การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษาวัสดุงานก่อสร้าง วัสดุอันตราย ความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้าในงานก่อสร้าง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย

คำนำ



หนังสือ **ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (รหัสวิชา 3106-2111)** เป็นวิชาพื้นฐานสำหรับนักศึกษาในระดับชั้น ปวส. ที่ศึกษาวิชาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และเป็นวิชาเรียนพื้นฐานสำหรับการศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีในหมวดบริหารงานก่อสร้างของสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สาขาการจัดการงานก่อสร้าง สาขาเทคโนโลยีก่อสร้าง และสาขาวิศวกรรมความปลอดภัย รวมถึงสาขาวิชาอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัยของแรงงาน สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ แนวทางการป้องกัน แนวทางการจัดการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานด้านการก่อสร้าง และนำไปประยุกต์ใช้ในแต่ละสาขาวิชาต่อไป

หนังสือเล่มนี้จึงเหมาะสำหรับนักศึกษาระดับ ปวส. สาขาวิชาช่างก่อสร้าง สาขาวิชาโยธา สาขาวิชาสำรวจ สาขาวิชาเทคนิคสถาปัตยกรรม และนักศึกษาในระดับปริญญาตรีสาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สาขาการจัดการงานก่อสร้าง สาขาเทคโนโลยีก่อสร้าง สาขาวิศวกรรมความปลอดภัย และสาขาวิชาอาชีวอนามัย ฯลฯ รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง โดยเนื้อหาวิชาได้เขียนให้ครอบคลุมถึงสาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ แนวทางการป้องกันอันตราย แนวทางการจัดการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานด้านการก่อสร้าง รวมทั้งข้อบังคับตามกฎหมายว่าด้วยเรื่องความปลอดภัยต่างๆ ที่บังคับให้ทั้งนายจ้างและผู้ปฏิบัติงานทุกระดับต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน และเกิดความสงบสุขต่อสังคมโดยรวม

ผู้เขียนขอขอบคุณครูอาจารย์ที่เคยสั่งสอนมา รวมทั้งตำราหรือเอกสารต่างๆ ที่นำมาใช้อ้างอิง ตลอดจนประสบการณ์วิชาชีพของผู้เขียน ที่พยายามถ่ายทอดความรู้พื้นฐานให้เป็นที่แพร่หลายต่อไป หากพบเห็นข้อความใดที่ยังไม่ถูกต้อง กรุณาแจ้งให้ผู้เขียนทราบเพื่อนำมาแก้ไขให้ถูกต้องในครั้งต่อไป ด้วยความขอบคุณยิ่ง

รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

อีเมล : kawee2555@gmail.com



สารบัญ



บทที่ 1: อันตรายจากการทำงาน.....	13
1.1 นิยามความปลอดภัยในการทำงาน.....	16
1.2 สาเหตุโดยทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุ	17
1.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ.....	22
1.4 การก่ออุบัติเหตุจำแนกตามประเภทพนักงาน	23
1.5 อันตรายที่เกิดจากสภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงาน	25
1.6 ลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล.....	26
1.7 แนวทางการป้องกันการประสบอันตรายเนื่องจากการทำงาน	35
1.8 สิทธิของนายจ้างและลูกจ้าง ตาม พ.ร.บ. คุ้มครองแรงงาน.....	37
1.9 การจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ.....	48
แบบฝึกหัด	51
บทที่ 2: ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	53
2.1 นิยามความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....	56
2.2 มาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย.....	56
2.3 หน้าที่ของนายจ้างที่ต้องปฏิบัติด้านความปลอดภัยต่อสถานประกอบกิจการ	59
2.4 หน้าที่ที่ความปลอดภัยในการทำงาน	60
2.5 คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....	66
2.6 หน่วยงานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน	68
2.7 ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน.....	70
2.8 ตัวอย่างคู่มือแนวการจัดทำแผนงานด้านความปลอดภัยในการทำงานสำหรับงานก่อสร้าง	71
แบบฝึกหัด	99



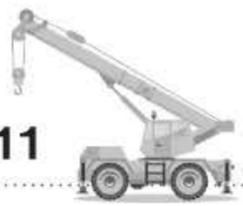
บทที่ 3: ระบบการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง	101
3.1 มาตรการป้องกันและควบคุมอุบัติเหตุในงานก่อสร้างของรัฐ.....	102
3.2 ระบบการจัดการความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง (Construction Safety Management System)	108
3.3 การกำหนดนโยบายความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยในการทำงาน (Safety & Health Policy in Working)	109
3.4 การจัดองค์กรความปลอดภัยฯ ในงานก่อสร้าง และหน้าที่ความรับผิดชอบ (Safety Responsibility & Functions)	111
3.5 กฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง (Related Laws & Regulations)	113
3.6 การฝึกอบรมความปลอดภัยฯ (Safety Training).....	117
3.7 กำหนดมาตรการป้องกันและควบคุมอันตราย (Danger Prevention & Control)	122
3.8 การตรวจความปลอดภัยฯ (Workplace Safety Inspection).....	124
3.9 กำหนดกฎความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง (Construction Safety Rules)	129
3.10 การควบคุมดูแลความปลอดภัยฯ ของผู้รับเหมาช่วง (Safety Control of Sub-Contractor).....	130
3.11 การตรวจสอบและการติดตามผลความปลอดภัยฯ (Safety Audits & Follow-up)	132
3.12 การรายงานอุบัติเหตุ การสอบสวน และวิเคราะห์อุบัติเหตุ	135
3.13 การรณรงค์ส่งเสริมความปลอดภัยฯ (Safety Promotion & Campaign)	143
3.14 การปฐมพยาบาล (First Aid)	147
3.15 การวางแผนฉุกเฉิน (Emergency Preparation).....	150
3.16 การจัดเก็บเอกสารที่เกี่ยวข้อง (Documentations Management)	162
แบบฝึกหัด	164
บทที่ 4: การประเมินผลประสิทธิภาพความปลอดภัย	165
4.1 หัวข้อการวิเคราะห์อุบัติเหตุ.....	166
4.2 ข้อมูลการประเมินผลประสิทธิภาพความปลอดภัย	169
4.3 การคำนวณประเมินผลอุบัติเหตุจากการทำงาน.....	171
แบบฝึกหัด	177



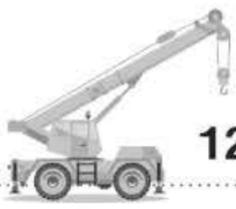
บทที่ 5: เครื่องจักรกลในงานก่อสร้าง.....	179
5.1 รถบรรทุก (Trucks)	180
5.2 ปั่นจั่นแบบหอสูง (Tower Crane).....	181
5.3 รถเครนเคลื่อนที่ (Mobile Crane).....	187
5.4 รถแทรกเตอร์ (Tractor).....	191
5.5 รถตัก (Loader).....	192
5.6 รถขุด (Backhoe)	193
5.7 แดรกไลน์ (Dragline)	196
5.8 แคลมเชลล์ (Clamshell)	196
5.9 รถบดอัดดิน (Compactor).....	197
5.10 เครื่องจักรกลก่อสร้างที่ต้องตรวจรับรองประจำปี	199
5.11 แนวทางการตรวจรับรองประจำปีเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานก่อสร้าง	201
แบบฝึกหัด	206
บทที่ 6: เทคนิคงานก่อสร้าง.....	207
6.1 ความหมายของโครงการก่อสร้าง.....	209
6.2 เทคนิคการลดต้นทุนในงานก่อสร้าง	217
6.3 เทคนิคการควบคุมงานการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง	221
6.4 เทคนิคการตรวจสอบ Blow Count	225
6.5 เทคนิคการควบคุมงานเสาเข็มเจาะ.....	228
6.6 เทคนิคการควบคุมงานติดตั้งแผ่นพื้นสำเร็จรูป.....	233
6.7 เทคนิคการควบคุมงานก่อผนังอิฐ	235
6.8 เทคนิคการควบคุมงานติดตั้งกระจกบานใหญ่	239
6.9 เทคนิคการก่อสร้างพื้นระบบคอนกรีตอัดแรงที่หลัง (Post Tension Slab)	245
6.10 เทคนิคการก่อสร้างระบบสลีปฟอร์ม (Slipform)	257
6.11 สาเหตุต่างๆ ที่ทำให้อาคารชำรุดเสียหาย	263
แบบฝึกหัด	268



บทที่ 7: งานขุดดินลึกและแนวทางป้องกัน.....	269
7.1 เข็มพืด (Sheet Pile).....	270
7.2 กฎหมายควบคุมความปลอดภัยที่เกี่ยวกับการขุดดินลึก	274
7.3 ขั้นตอนการก่อสร้างกำแพงเข็มพืด (Sheet Piles Wall)	279
7.4 ขั้นตอนการรื้อถอนโครงสร้างกำแพงกันดินเข็มพืด.....	281
แบบฝึกหัด	284
บทที่ 8: นั่งร้านในงานก่อสร้างและแนวทางป้องกัน.....	285
8.1 ประเภทของนั่งร้าน	286
8.2 ข้อพิจารณาในการออกแบบนั่งร้าน.....	290
8.3 ข้อกำหนดสำหรับการออกแบบนั่งร้านและค้ำยัน.....	291
8.4 การติดตั้งนั่งร้านและค้ำยัน.....	292
8.5 นั่งร้านและค้ำยันมาตรฐาน (กรณีที่ไม่เข้าข่ายเป็นงานวิศวกรรมควบคุม)	293
8.6 การตรวจสอบนั่งร้าน.....	296
8.7 แนวคิดการพิจารณาเลือกขนาดนั่งร้านโครงเหล็กกล้าสำเร็จรูปและระยะการจัดเรียง	301
8.8 อันตรายที่เกิดจากนั่งร้าน	304
8.9 แนวทางการป้องกันการเกิดอันตรายจากการทำงานนั่งร้าน.....	307
แบบฝึกหัด	312
บทที่ 9: งานบนที่สูง งานในที่อับอากาศ และแนวทางป้องกัน	313
9.1 อันตรายที่เกิดจากการตกจากที่สูง.....	314
9.2 การตรวจสอบอุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง	317
9.3 อันตรายที่เกิดจากการทำงานในสถานที่อับอากาศและในอุโมงค์.....	320
9.4 สาเหตุของอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานที่อับอากาศ	321
9.5 มาตรการความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่อับอากาศ.....	323
9.6 มาตรการความปลอดภัยในการทำงานในอุโมงค์.....	327
9.7 ระบบการถ่ายเทอากาศ.....	328
แบบฝึกหัด	333



บทที่ 10: อันตรายจากการรื้อถอนอาคารและแนวทางป้องกัน	335
10.1 รูปแบบการรื้อถอนอาคาร.....	337
10.2 ขั้นตอนเตรียมการงานรื้อถอนอาคาร.....	339
10.3 หลักการรื้อถอนโครงสร้างอาคาร.....	340
10.4 การรื้อถอนพื้น Post-tension	347
10.5 ข้อกำหนดการรื้อถอนอาคารตามแนวทางมาตรฐาน วสท.....	351
แบบฝึกหัด	362
บทที่ 11: อันตรายในงานก่อสร้างและแนวทางป้องกัน.....	363
11.1 อันตรายที่เกิดจากเครื่องตอกเสาเข็ม.....	364
11.2 อันตรายที่เกิดจากปั้นจั่นหรือเครน.....	368
11.3 อันตรายที่เกิดจากลิฟต์ขนส่งในงานก่อสร้าง.....	387
11.4 อันตรายจากการใช้เชือก ลวดสลิง และรอก.....	391
11.5 อันตรายที่เกิดจากเพลิงไหม้ในงานก่อสร้าง.....	403
แบบฝึกหัด	420
บทที่ 12: กฎหมายความปลอดภัยในงานก่อสร้าง.....	421
12.1 พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541	423
12.2 พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม ในการทำงาน พ.ศ. 2554.....	425
12.3 กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีว อนามัย และ สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551.....	426
12.4 ข้อกำหนดทั่วไป	428
12.5 เขตก่อสร้าง.....	430
12.6 งานไฟฟ้าและการป้องกันอัคคีภัย	431
12.7 งานเจาะและงานขุด.....	433
12.8 งานก่อสร้างที่มีเสาเข็มและกำแพงพืด.....	435
12.9 การใช้ค้ำยัน.....	440

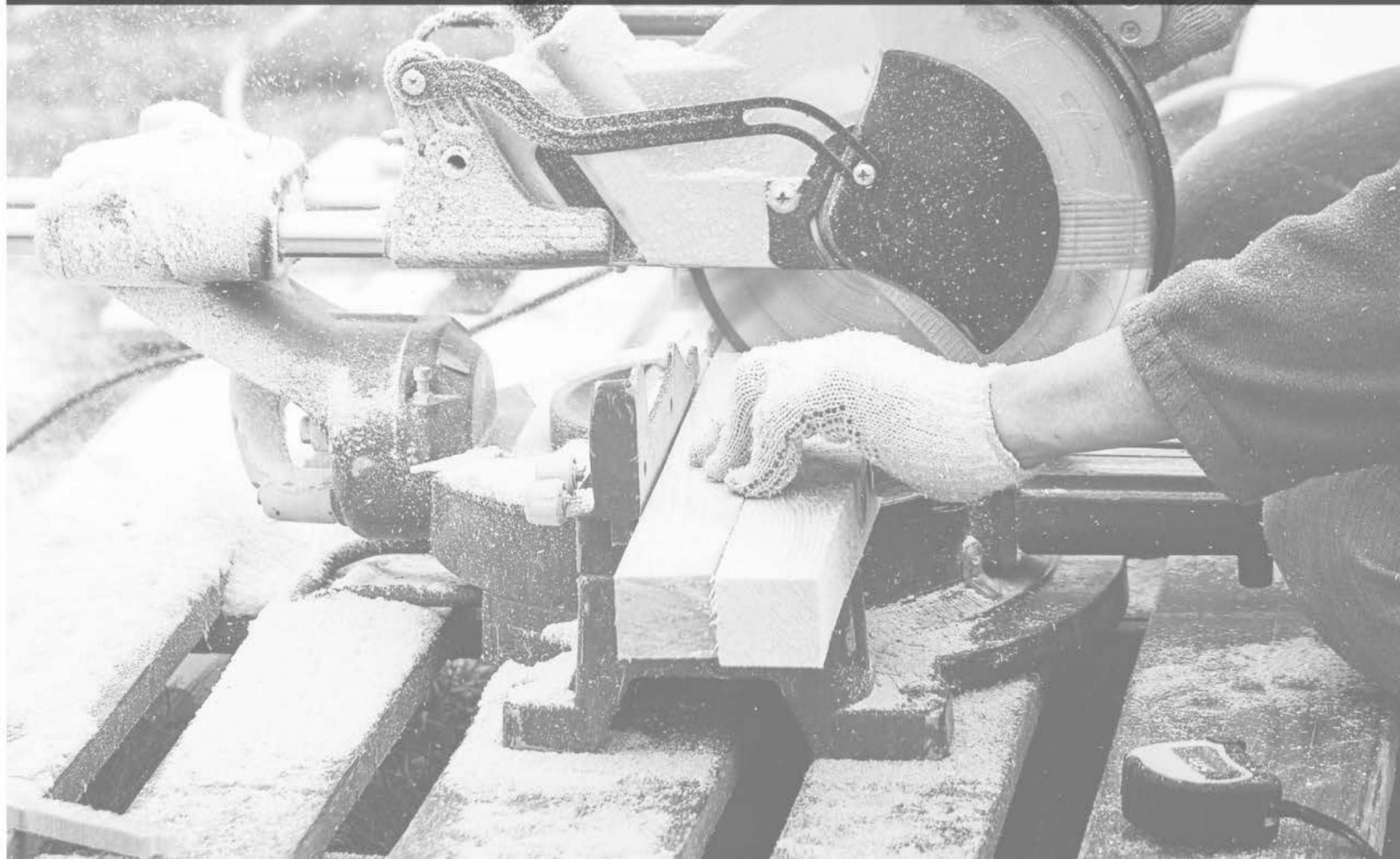


12.10 เครื่องจักรและปั้นจั่น.....	441
12.11 ลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวและลิฟต์โดยสารชั่วคราว.....	442
12.12 เชือก ลวดสลิง และรอก	444
12.13 ทางเดินชั่วคราวยกระดับสูง	444
12.14 การทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูง การพังทลาย และการกระเด็น หรือตกหล่นของวัสดุ	444
12.15 งานอุโมงค์	447
12.16 งานก่อสร้างใต้น้ำ.....	447
12.17 การรื้อถอนทำลาย.....	448
12.18 การคุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล.....	450
แบบฝึกหัด	452
บรรณานุกรม	461





อันตรายจากการทำงาน





จากรายงานของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องสถิติสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2559 พบว่า ประเทศไทยมีประชากรอยู่ 67.44 ล้านคน เป็นผู้ที่ม้งานทำ 37.92 ล้านคน จำแนกออกเป็นแรงงานภาคเกษตรกรรมจำนวน 11.15 ล้านคน และทำงานนอกภาคเกษตรกรรม (การผลิต ก่อสร้าง ขนส่ง ขยายปลีก บริการ และธุรกิจอื่นๆ) จำนวน 26.52 ล้านคน สำนักงานประกันสังคมได้รายงานว่ สถิติการประสบอันตรายจากการทำงานในรอบปี พ.ศ. 2559 พบว่า ลูกจ้างยังคงมีแนวโน้มการประสบอันตรายจากการทำงานในอัตราที่สูง แต่เริ่มมีแนวโน้มที่ค่อยๆ ลดลง สามารถจำแนกตามความร้ายแรงจากการประสบอันตรายถึงขั้นสูญเสียอวัยวะบางส่วนจำนวน 1,290 ราย ทุพพลภาพจำนวน 12 ราย และเสียชีวิตถึง 584 ราย

แรงงานที่ประสบอันตรายจากการทำงาน ส่วนใหญ่มักขาดระเบียบขาดความเอาใจใส่ในเรื่องของสุขภาพความปลอดภัยของคนงานเอง รวมทั้งสถานประกอบการบางส่วนก็ไม่สนใจ ไม่มีนโยบายเรื่องอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และขาดระบบการตรวจติดตามประสิทธิภาพการให้ความรู้ที่ถูกต้องด้านอาชีวอนามัย รวมถึงต้องรับทราบการบังคับใช้กฎหมายด้านความปลอดภัยในการทำงานของหน่วยงานภาครัฐ ที่มีหน้าที่บังคับใช้ให้นายจ้างและลูกจ้างซึ่งเป็นแรงงานที่เป็นทรัพยากรอันมีค่าต่อการพัฒนาประเทศสามารถทำงานได้อย่างปลอดภัย มีสุขภาพและจิตใจที่ดีพร้อมที่จะทำประโยชน์ให้กับนายจ้างและประเทศชาติได้อย่างเข้มแข็ง

ตารางที่ 1.1 จำนวนการประสบอันตรายจากการทำงาน แยกตามลักษณะอาชีพต่างๆ (ปี พ.ศ. 2559)

ลักษณะอาชีพต่างๆ	เสียชีวิต (คน)	ทุพพลภาพ (คน)	สูญเสียอวัยวะ (คน)	หยุดงานเกิน 3 วัน (คน)	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน (คน)
การสำรวจ การทำเหมืองแร่	12	0	14	172	229
การผลิตอาหาร เครื่องดื่ม	43	0	125	2,810	6,358
ผลิตสิ่งทอถัก เครื่องประดับ	7	0	74	1,079	2,338
ป่าไม้ แปรรูปไม้	10	0	84	1,259	1,449
ผลิตภัณฑ์กระดาษ การพิมพ์	4	0	46	784	1,264
ผลิตภัณฑ์เคมี น้ำมันปิโตรเลียม	19	0	180	2,485	5,083
ผลิตภัณฑ์จากแร่โลหะ	16	0	36	779	1,388
ผลิตโลหะขั้นมูลฐาน	4	1	74	1,144	2,768



ตารางที่ 1.1 (ต่อ) จำนวนการประสบอันตรายจากการทำงาน แยกตามลักษณะอาชีพต่างๆ (ปี พ.ศ. 2559)

ลักษณะอาชีพต่างๆ	เสียชีวิต (คน)	ทุพพลภาพ (คน)	สูญเสียอวัยวะ (คน)	หยุดงานเกิน 3 วัน (คน)	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน (คน)
ผลิตภัณฑ์จากแร่โลหะ	43	2	296	3,876	10,135
ผลิตประกอบยานพาหนะ	9	0	89	1,350	4,373
อุตสาหกรรมการผลิตอื่นๆ	1	0	17	225	632
สาธารณสุขโรค	17	0	4	145	175
การก่อสร้าง ควรรื้ออาคาร	115	3	57	2,169	5,805
การขนส่ง การคมนาคม	106	1	39	1,237	1,890
การค้า	87	3	99	3,665	7,687
กิจการอื่นๆ	91	2	56	3,650	9,199
รวม	584	12	1,290	26,829	60,773

ตารางที่ 1.2 จำนวนการประสบอันตรายจากการทำงาน แยกตามลักษณะการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ (ปี พ.ศ. 2559)

ลักษณะการเกิดอุบัติเหตุต่างๆ	เสียชีวิต (คน)	ทุพพลภาพ (คน)	สูญเสียอวัยวะ (คน)	หยุดงานเกิน 3 วัน (คน)	หยุดงานไม่เกิน 3 วัน (คน)
ตกจากที่สูง	104	2	26	2,564	2,987
วัตถุหรือสิ่งของพังทลายหรือหล่นทับ	41	1	325	5,565	8,158
วัตถุหรือสิ่งของกระแทกหรือถูกชน	20	0	158	3,387	8,842
วัตถุหรือสิ่งของหนีบหรือดิ่ง	14	0	411	3,150	3,476
วัตถุหรือสิ่งของตัด บาด หรือทิ่มแทง	4	2	258	5,901	15,087
หกล้ม ลื่นล้ม	10	0	16	1,813	3,536
อาคารหรือสิ่งก่อสร้างพังทับ	14	0	1	26	16
สิ่งของหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตา	0	0	10	616	10,293
ไฟฟ้าช็อต	70	4	10	274	537
วัตถุหรือสิ่งของระเบิด	13	0	4	163	201
อันตรายจากท่าทางการทำงาน	0	0	1	82	214



1.1 นิยามความปลอดภัยในการทำงาน

ภัย (Hazard) หมายถึงสภาวะการณ์ซึ่งมีแนวโน้มหรือความเสี่ยงที่จะก่อให้เกิดการบาดเจ็บต่อตัวบุคคล หรือเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินต่างๆ รวมทั้งอาจกระทบถึงต่อขีดความสามารถในการปฏิบัติงานตามสภาพปกติของพนักงาน

อันตราย (Danger) หมายถึงสภาวะที่เป็นอันตราย อาจอยู่ในระดับความรุนแรงมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับสภาพของการทำงานนั้นและมาตรการการป้องกัน เช่น การทำงานบนที่สูงถือเป็นสภาวะการณ์ที่มีความเสี่ยงที่จะมีโอกาสเกิดภัย (Hazard) ขึ้นได้ ถ้าเกิดความผิดพลาดพลัดตกลงมา อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเสียชีวิต แต่ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีมาตรการป้องกันที่ดี เช่น มีการสวมใส่เข็มขัดนิรภัย (Safety Belt) อย่างถูกต้อง โอกาสเกิดภัยบาดเจ็บหรือทรัพย์สินเสียหายก็ลดน้อยลง

ความปลอดภัย (Safety) หมายถึงสภาวะการที่ปราศจากความเสี่ยงภัย (Hazard) ปราศจากอันตราย (Danger) ปราศจากการบาดเจ็บ (Injury) และไม่เกิดการสูญเสียทั้งทรัพย์สินและชีวิต

อุบัติการณ์ (Incident) หมายถึงเหตุการณ์ที่ไม่ปรารถนาจะเกิดขึ้น แต่เมื่อเกิดขึ้นอาจจะทำให้เกิดเป็นอุบัติเหตุ (Accident) และมีการสูญเสีย บาดเจ็บ หรือเจ็บป่วย และหรืออาจจะทำให้เกิดเกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) หรือฉิวเฉียดไป โดยที่ยังไม่เกิดการสูญเสียหรือบาดเจ็บ

อุบัติเหตุ (Accident) หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครคาดคิดไว้ล่วงหน้า ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น ไม่สามารถควบคุมได้ และหลีกเลี่ยงไม่ได้ในขณะนั้น ส่งผลกระทบต่อการทำงาน ทำให้ต้องหยุดชะงัก ทั้งตัวเองและครอบครัว เศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการบาดเจ็บ พิการ และอาจถึงขั้นเสียชีวิต

เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss) หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยไม่มีใครคาดคิดไว้ล่วงหน้า ไม่ได้ตั้งใจให้เกิดขึ้น เมื่อเกิดขึ้นแล้วยังไม่มีการสูญเสียใดๆ ฉิวเฉียดอุบัติเหตุไป แต่ไม่ควรปล่อยให้เกิดเหตุการณ์ “เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)” เกิดขึ้นซ้ำบ่อยๆ เพราะอาจนำไปสู่ความสูญเสียหรือการบาดเจ็บได้

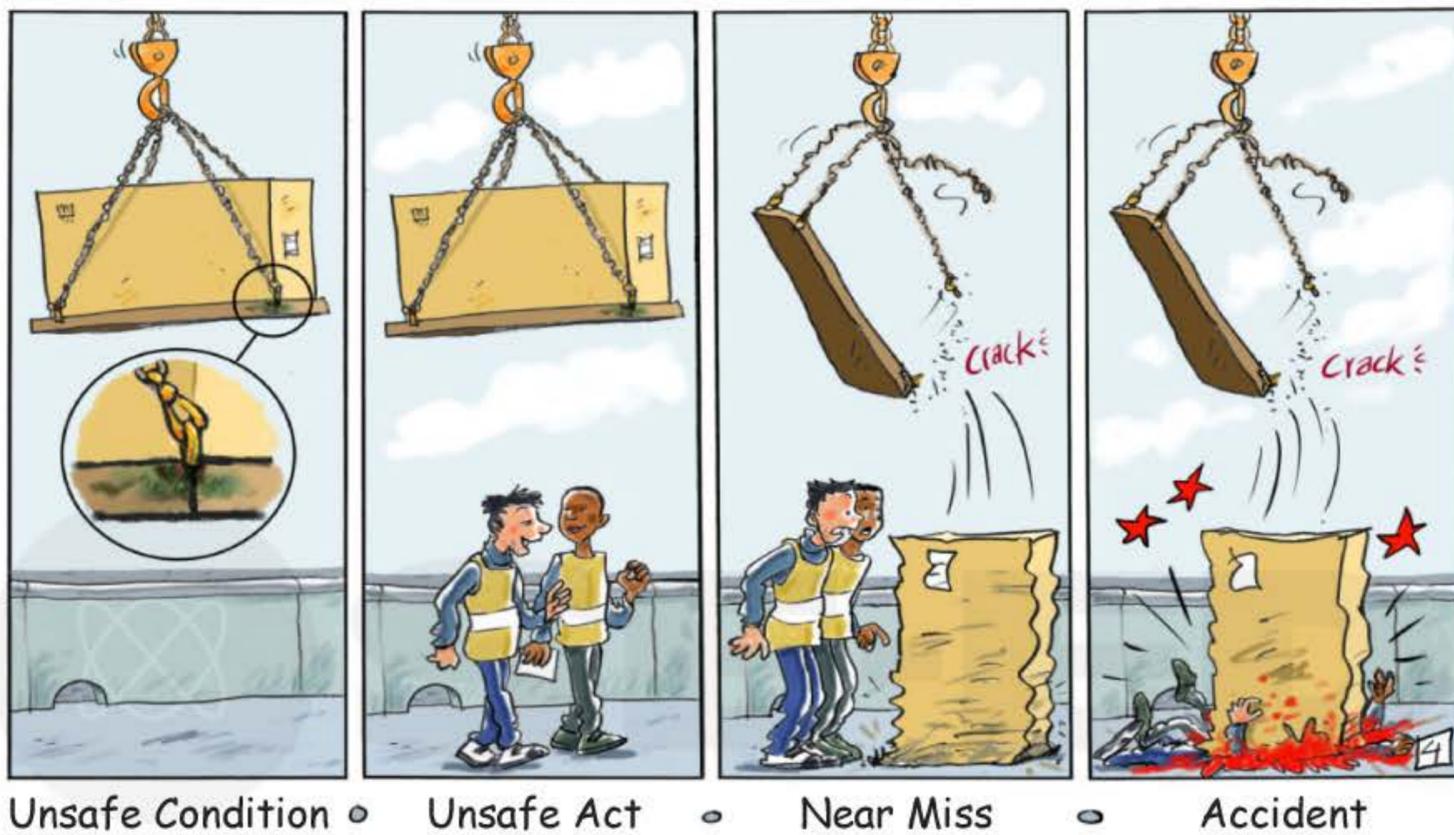
ความเสียหาย (Damage) หมายถึงความรุนแรงของการบาดเจ็บและชีวิต หรือความสูญเสียต่อทรัพย์สิน หรือความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อการปฏิบัติงาน หรือความเสียหายทางด้านการเงินที่เกิดขึ้นจากการขาดการควบคุมภัย

อุบัติเหตุจากการทำงาน หมายถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นโดยมิได้คาดคิดมาก่อน อาจเกิดจากการกระทำของคน เกิดจากความบกพร่องของเครื่องจักรและอุปกรณ์ สารเคมี หรือเกิดจากสภาพแวดล้อมต่างๆ ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ เสียชีวิต หรือทรัพย์สินเสียหาย



ความปลอดภัยในการทำงาน หมายถึงการปฏิบัติงานให้สำเร็จลุล่วงตามเป้าหมาย โดยไม่ก่อให้เกิดเหตุการณ์ที่ทำให้เกิดความเสียหายทั้งตัวบุคคลและทรัพย์สิน ปราศจากการบาดเจ็บหรือป่วยเป็นโรคนจนถึงขั้นเสียชีวิต

ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน หมายถึงการกระทำหรือสภาพการทำงานซึ่งปลอดจากเหตุ อันจะทำให้เกิดการประสบอันตรายต่อชีวิต ร่างกาย จิตใจ หรือสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากการทำงานหรือเกี่ยวกับการทำงาน



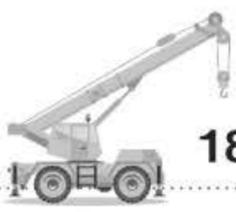
รูปที่ 1.1 ความแตกต่างระหว่างเหตุการณ์ “เกือบเกิดอุบัติเหตุ (Near Miss)” และ “อุบัติเหตุ (Accident)”
(ที่มา : Health & safety environment.com)

1.2 สาเหตุโดยทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุ (Causes of Accidents)

สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย) ได้สรุปสาเหตุโดยทั่วไปของการเกิดอุบัติเหตุไว้ 6 สาเหตุ ดังนี้

1.2.1 ความรู้ที่ไม่ถึงการณ์

มักเกิดกับพนักงานที่เข้ามาทำงานใหม่ๆ หรือเข้าทำงานกับเครื่องมือ/เครื่องจักรใหม่ โดยที่ไม่ได้รับคำอธิบายถึงการปฏิบัติและการทำงานของเครื่องมือเครื่องจักรโดยละเอียด จึงมักจะทำให้เกิดอุบัติเหตุขึ้นบ่อยๆ เช่น



- การอบรมชี้แจงเรื่องความปลอดภัย ไม่จริงจังและไม่ต่อเนื่อง
- กฎความปลอดภัย บังคับใช้ไม่จริงจัง หรือหัวหน้างานก็ไม่เข้มงวด
- ไม่ได้วางแผนงานความปลอดภัยไว้เป็นส่วนหนึ่งของงาน
- จุดอันตรายต่างๆ ไม่ได้ทำมาตรการป้องกันที่ถูกต้อง
- ไม่จัดอุปกรณ์ความปลอดภัยให้กับพนักงาน หรือพนักงานไม่ใส่ใจ
- ขาดความรู้เรื่องของอันตราย หรือไม่ได้ตระหนักในเรื่องความปลอดภัย

1.2.2 ความประมาท

- เกิดจากมีความเชื่อมั่นมากเกินไป เนื่องจากทำงานมานาน จึงละเลยกฎความปลอดภัย
- การละเลยไม่เอาใจใส่ หรือมีทัศนคติผิดๆ ในเรื่องความปลอดภัย เช่น การทำความสะอาดเครื่องจักรกลโดยไม่ปิดสวิตช์ไฟก่อน
 - อุปกรณ์ป้องกันอันตรายหรือเครื่องกันจัดไว้ให้ แต่ไม่ใช้หรือถอดออก
 - ใช้เครื่องมือเครื่องใช้ไม่ถูกต้องกับลักษณะของงานที่ทำ ถึงแม้ว่าจะมีเครื่องมือที่ถูกต้องให้เลือกใช้ได้เหมาะสมแล้วก็ตาม
 - ยกของหนักด้วยวิธีผิดๆ ไม่ถูกต้องตามหลักกายศาสตร์จนอาจเกิดอันตราย
 - อิริยาบถในการเคลื่อนไหวไม่ถูกต้องจนน่าจะเกิดอันตราย เช่น การเดิน การวิ่ง การกระโดด การก้าว หรือการปีนป่าย
- การหยอกล้อหรือล้อเล่น ในระหว่างการทำงานที่มีเครื่องจักรกลอันตรายอยู่ใกล้

1.2.3 สภาพร่างกายของบุคคล

- อ่อนเพลีย เนื่องจากไม่สบายเป็นไข้แล้วเข้าทำงานหนัก
- ร่างกายไม่สมบูรณ์บางส่วน เช่น หูหนวก สายตาสั้น พิการบางส่วน ฯลฯ
- มีโรคประจำตัว เช่น โรคหัวใจ โรคลมชัก โรคภูมิแพ้ ฯลฯ
- สภาพร่างกายไม่เหมาะกับงาน เช่น ผอมมากไปสำหรับงานหนัก หรือเตี้ยเกินไปสำหรับการยกสิ่งของขึ้นชั้นวางที่สูงๆ ฯลฯ

1.2.4 สภาพจิตใจของบุคคล

- ขาดความตั้งใจในการทำงาน ใจลอย หรือกังวลเรื่องอื่นๆ
- ขาดความสามารถในการควบคุมอารมณ์ในขณะที่ทำงาน ใจร้อน ขี้โมโห
- เป็นคนที่ตื่นเต้นง่าย ขวัญอ่อน ตกใจง่าย



1.2.5 อุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร มีข้อบกพร่องจากสาเหตุต่างๆ

- ใช้เครื่องมือไม่ถูกขนาด ทำให้เครื่องมือแตกกระเด็น หรือชิ้นงานกระเด็น
- ใช้เครื่องมือที่สึกหรอชำรุด ทื่อ หรือหัก ทำให้เครื่องมือสลับ หรือชิ้นงานสลับ
- ใช้เครื่องมือที่ปราศจากด้ามหรือที่จับที่เหมาะสม ทำให้ลื่นหลุดมือ หรือบาดเจ็บได้
- เครื่องป้องกันอันตรายไม่มีเนื่องจากชำรุด แต่ก็ต้องทำเพื่อเร่งงานหรือหน่วยงานไม่ใส่ใจ
- จับตั้งงานไม่ได้ขนาด และไม่มั่นคง ทำให้ชิ้นงานดีดกระเด็นออกมาได้
- ละเลยต่อการบำรุงรักษา เช่น น้ำมันหล่อลื่นไม่เพียงพอจนเครื่องจักรติดขัดหรือระเบิด

1.2.6 สภาพของบริเวณปฏิบัติงานที่ไม่ปลอดภัย

- แสงสว่างไม่เพียงพอ มองชิ้นงานได้ไม่ชัดเจนจนเครื่องจักรหนีมือ
- เสียงดังจากเครื่องจักรมากเกินไป ไม่มีอุปกรณ์ครอบหู จนสุขภาพหูเสื่อมโทรม
- การระบายอากาศที่ไม่เหมาะสม อาจร้อนจัดจนหายใจไม่ทันหรือเป็นลม
- ความสกปรกของพื้นที่ พื้นที่ลื่นเนื่องจากคราบน้ำมัน หลุมและสิ่งกีดขวางทางเดิน ล้วนทำให้การปฏิบัติงานเสี่ยงต่อการหกล้ม และเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงทั้งคนและสิ่งของ
- บริเวณที่คับแคบ ส่งผลต่อการลำเลียงชิ้นงานได้ยากลำบาก เสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย
- มีสารเคมีและเชื้อเพลิง ถ้าไม่จัดเก็บให้เป็นสัดส่วนอาจมีโอกาสดังกล่าวได้

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ ได้กล่าวถึง ผลการศึกษาวิจัยเรื่อง “สาเหตุที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุในโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ในปี ค.ศ. 1920 ของเฮร์เบิร์ต ดับเบิลยู. เฮนริช (Herbert W. Heinrich)” และสรุปผลถึงสาเหตุของอุบัติเหตุที่สำคัญ 3 สาเหตุหลักๆ ดังนี้

1. สาเหตุที่เกิดจากคน (Human Cause) พบว่าการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งมักเกิดจากสาเหตุของการกระทำจากคนมากที่สุดถึง 88% เช่น การทำงานที่ไม่ถูกต้อง ความพลั้งเผลอ ความประมาท และการมีนิสัยชอบเสี่ยงในการทำงาน เป็นต้น

2. สาเหตุที่เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องจักรกล (Mechanical Failure) พบว่าการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งจะเกิดจากสาเหตุเครื่องจักรกลเพียง 10% เช่น เครื่องจักรที่ไม่มีอุปกรณ์เครื่องป้องกัน เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ มีการชำรุดบกพร่อง การวางผังโรงงานที่ไม่เหมาะสม และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เป็นต้น

3. สาเหตุที่เกิดจากธรรมชาติ (Acts of God) พบว่าการเกิดอุบัติเหตุทุกครั้งจะเกิดจากสาเหตุธรรมชาติที่สุดวิสัยเพียง 2% เช่น พายุรุนแรง น้ำท่วมหนัก และฟ้าผ่า เป็นต้น



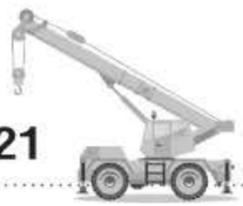
ในปี ค.ศ. 1931 เฮอริเบิร์ต ดับเบิลยู. เฮนริช (Herbert W. Heinrich) ได้ตีพิมพ์หนังสือเรื่อง *Industrial Accident Prevention* โดยสรุปถึงสาเหตุสำคัญหลักๆ ของการเกิดอุบัติเหตุ 2 สาเหตุคือ

1. การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) เป็นสาเหตุหลักที่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุเป็นส่วนใหญ่ถึง 85% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด เช่น

- การไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบความปลอดภัยในการทำงาน ขาดความรู้ ขาดการอบรม
- การใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ไม่เหมาะกับงาน หรือใช้เครื่องมือโดยไม่ได้รับการมอบหมาย
- การมีนิสัยชอบเสี่ยง ความประมาท มั่งง่าย ไม่ตระหนักในอันตราย เช่น การซ่อมแซมเครื่องจักรกลโดยไม่หยุดการเดินเครื่องเสียก่อน
- ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่ถูกวิธี หรือเร่งเครื่องจักรเกินอัตราที่กำหนด หรือหลีกเลี่ยงเพื่อความสะดวกสบายของตน
- ความไม่เอาใจใส่ในการทำงาน หรือทำงานทิ้งขว้างอุปกรณ์ วางเครื่องมือกีดขวาง
- การแต่งกายไม่เหมาะสม ไม่รัดกุม หรือแต่งกายแต่มีอุปกรณ์ไม่ครบ
- การถอดเครื่องกำบังส่วนอันตรายของเครื่องจักรออกด้วยความรู้สึกว่ารำคาญ หรือคิดว่าทำให้ทำงานได้ไม่สะดวก หรือถอดออกไปเพื่อซ่อมแซมแล้วยังไม่ใส่กลับสภาพเดิม
- การทำงานโดยที่สภาพร่างกายและจิตใจยังไม่พร้อม เช่น เจ็บป่วย หรือมีปัญหาเหม่อลอย
- การเล่นกันหรือหยอกล้อกัน ในระหว่างการทำงาน
- ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE)



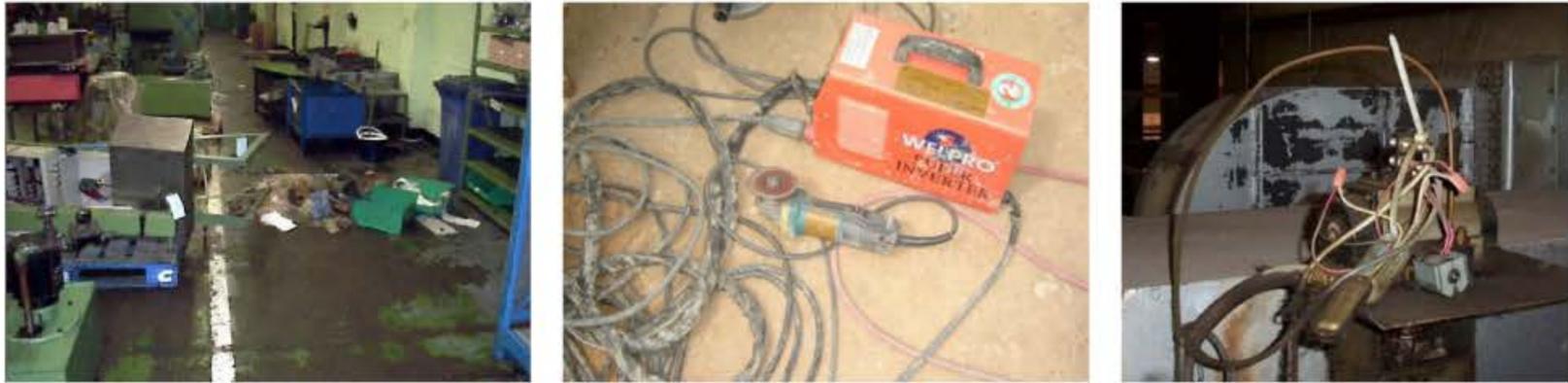
รูปที่ 1.2 การกระทำที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Acts) ในลักษณะต่างๆ



รูปที่ 1.3 แสดงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

2. สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) เป็นสาเหตุรองลงมา เกิดขึ้นได้ประมาณ 15% ของการเกิดอุบัติเหตุทั้งหมด เช่น

- ระบบไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าชำรุดบกพร่อง ขาดการซ่อมแซมแก้ไขให้ปลอดภัย
- สภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัยหรือไม่ถูกสุขอนามัย เช่น แสงสว่างไม่เพียงพอ เสียงดังเกินควร ความร้อนสูง ฝุ่นละออง ไอระเหยของสารเคมีที่เป็นพิษ และระบบถ่ายเทอากาศ
- เครื่องจักรกลหรืออุปกรณ์ชำรุดบกพร่อง ขาดการซ่อมแซมหรือบำรุงรักษาอย่างเหมาะสม
- ไม่มีความเป็นระเบียบในการจัดเก็บวัสดุสิ่งของของเครื่องมือให้เรียบร้อย รวมทั้งเรื่องการรักษาความสะอาด
- พื้นโรงงานขรุขระ เป็นหลุมเป็นบ่อ การลำเลียงวัสดุยากลำบาก
- ส่วนที่เป็นอันตรายของเครื่องจักร ไม่มีเครื่องกำบังหรืออุปกรณ์ป้องกันอันตราย
- การวางผังโรงงานที่ไม่ถูกต้อง ตำแหน่งเครื่องจักรไม่เหมาะสม เกะกะกีดขวาง พื้นที่เก็บสารเชื้อเพลิงไม่เป็นสัดส่วน ไม่ปลอดภัย และการไหลเวียนของระบบการผลิตกีดขวางกัน เป็นต้น



รูปที่ 1.4 สภาพการณ์ที่ไม่ปลอดภัย (Unsafe Condition) ในลักษณะต่างๆ

1.3 ความสูญเสียจากการเกิดอุบัติเหตุ

การเกิดอุบัติเหตุใดๆ ย่อมก่อให้เกิดความสูญเสียได้หลากหลาย เช่น อาจบาดเจ็บ เจ็บป่วย หรือเสียชีวิต หรือทรัพย์สินและเครื่องจักร อุปกรณ์และเครื่องมือ เกิดความเสียหาย ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมแก้ไข และทำให้ต้องหยุดงาน เกิดการสูญเสียรายได้และสูญเสียเวลาในการผลิต ในขณะที่ค่าใช้จ่ายอื่นๆ ของบริษัทยังคงสูญเสียอย่างต่อเนื่อง ความสูญเสียที่เกิดขึ้น สามารถแยกออกได้เป็น 2 ประเภท ดังนี้

1.3.1 ความสูญเสียทางตรง (Direct Loss)

ความสูญเสียทางตรง หมายถึงการสูญเสียที่ลูกจ้างได้รับบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต และอาจมีผู้อื่นที่อยู่ใกล้เคียงได้รับอันตรายด้วย หรือเครื่องมือและเครื่องจักรและทรัพย์สินชำรุดเสียหาย การสูญเสียนี้นับเป็นมูลค่าเงิน ที่ผู้ว่าจ้างหรือนายจ้าง หรือองค์กรรัฐต้องจ่ายโดยตรง ให้แก่ผู้ที่ได้รับอุบัติเหตุจากการทำงาน เช่น ค่ารักษาพยาบาล ค่าทำศพ ค่าทำขวัญ ค่าประกันชีวิต และค่าทดแทนจากการบาดเจ็บ เป็นต้น

1.3.2 การสูญเสียโดยทางอ้อม (Indirect Loss)

การสูญเสียนี้อาจเกิดขึ้นทางตรงนั้น ยังมีค่าใช้จ่ายอื่นๆ ที่แฝงอยู่กับการสูญเสียนั้นๆ อีกมากมาย ซึ่งยังไม่ได้นำมาคิดคำนวณพิจารณา ซึ่งเรียกว่า เป็นค่าการสูญเสียทางอ้อม เช่น

- เมื่อลูกจ้างได้รับบาดเจ็บ ก็ต้องสูญเสียแรงงานไป เพราะต้องใช้เวลาพักรักษาตัวจนกว่าจะหาย
- เมื่อลูกจ้างได้รับบาดเจ็บ เพื่อนร่วมงานก็จะหยุดชะงักชั่วคราว ต้องช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ โดยการปฐมพยาบาลหรือนำส่งโรงพยาบาล หรืออยากรู้อยากเห็นและวิพากษ์วิจารณ์จากความตื่นตกใจในเหตุการณ์นั้นๆ



- เมื่อลูกจ้างได้รับบาดเจ็บ หัวหน้างานต้องเสียเวลาในการช่วยเหลือผู้บาดเจ็บ ต้องใช้เวลาสอบสวนหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ บันทึก และจัดทำรายงานการเกิดอุบัติเหตุ
- ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซ่อมแซมเครื่องจักรกล เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย
- เครื่องจักรหยุดทำงาน ปริมาณผลผลิตขาดหายไป หรือผลิตให้ลูกค้าไม่ทันเวลา สูญเสียโอกาสในการทำกำไร เป็นผลให้เงินรางวัล ค่าสวัสดิการ และโบนัสประจำปีลดน้อยลง
- กรณีโรงงานเกิดอุบัติเหตุร้ายแรงถึงขั้นต้องหยุดหรือปิดกิจการหลายวัน แต่โรงงานยังคงต้องแบกรับภาระจ่ายค่าเช่า ค่าน้ำ-ไฟฟ้า และค่าโสหุ้ยต่างๆ เหมือนเดิม
- กรณีโรงงานเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง จนวัตถุดิบหรือสินค้าได้รับความเสียหาย ต้องรื้อทิ้งทำลาย หรือนำไปขายกลายเป็นเศษเหล็กไม่มีค่า
- สูญเสียเวลาในการจัดหาคนงานทดแทน หรือต้องฝึกอบรมคนงานใหม่ให้สามารถเข้าทำงานแทนผู้บาดเจ็บได้โดยเร็ว
- ลูกจ้างที่ได้รับบาดเจ็บ นายจ้างยังคงต้องแบกรับภาระจ่ายค่าแรงเป็นปกติ ซึ่งผู้บาดเจ็บยังทำงานให้นายจ้างได้ไม่เต็มที่ หรือยังหยุดพักรักษาตัวอยู่
- การเกิดอุบัติเหตุร้ายแรง อาจทำให้คนงานขวัญเสีย ขวัญผวา หวาดกลัว ส่งผลให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ผลผลิตก็ย่อมลดลงด้วย
- ถ้าลูกจ้างเป็นหัวหน้าครอบครัว ครอบครัวก็ต้องสูญเสียกำลังหลัก สูญเสียรายได้
- การเกิดอุบัติเหตุ ส่งผลเสียต่อชื่อเสียงและภาพพจน์ของบริษัท ต้องใช้เวลาสร้างความเชื่อมั่นกับลูกค้าอีกนาน

นอกจากนี้ ผู้บาดเจ็บจนถึงขั้นพิการหรือทุพพลภาพอาจจะกลายเป็นภาระของสังคม เป็นบุคคลที่ไม่มีงานทำ ซึ่งจะกลายเป็นปัญหาสังคมที่ทุกคนต้องมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อไป จะเห็นได้ว่าความสูญเสียทางอ้อมจึงมีปริมาณค่าความสำคัญมากกว่าความสูญเสียทางตรงอยู่มาก

1.4 การก่ออุบัติเหตุจำแนกตามประเภทพนักงาน

วิฑูรย์ สิมะโชคดี และวีรพงษ์ เฉลิมจิระรัตน์ ได้อธิบายถึงลักษณะของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น จำแนกตามประเภทของพนักงาน แบ่งออกได้ 2 ประเภทคือ



1.4.1 การก่ออุบัติเหตุจําแนกตามประเภท-พนักงานเก่า

พนักงานเก่าหรือคนงานเก่าที่ทำงานกันมานานหลายปี แต่เป็นคนที่ขาดความรับผิดชอบต่องาน ลักษณะคนประเภทนี้มักจะก่ออุบัติเหตุให้เพื่อนร่วมงานต้องรับเคราะห์ในลักษณะต่างๆ เช่น

- มักจะถอดอุปกรณ์ครอบนิรภัยของเครื่องจักรออกด้วยเหตุผลว่า เกะกะ หนัก หรือไม่สะดวก
- มักจะถอดระบบควบคุมหรือระบบสัญญาณเตือนภัยออก เพื่อให้ได้ปริมาณงานที่มากและไม่ติดขัด แต่ไม่ใส่ประกอบเข้าอย่างเดิมเมื่อเลิกงาน
- มักจะซ่อมแซมเครื่องจักรหรือเปลี่ยนชิ้นส่วนอะไหล่เองโดยที่ตัวเองไม่มีความรู้ที่แท้จริง ทำให้ระบบเครื่องจักรทำงานผิดพลาดหรือชิ้นงานเสียหาย หรือเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้
- มักจะถอดป้ายหมายเลขเครื่องหรือแผงวงจรควบคุมออก เพราะมั่นใจว่าตัวเองรู้ดี แต่ถ้าเป็นคนงานอื่นเข้ามาทำ ก็จะทำให้เกิดปัญหาขึ้น หรือทำให้ระบบเครื่องจักรสับสนได้
- มักจะสวมใส่อุปกรณ์และเสื้อผ้าที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามที่หน่วยงานกำหนดให้ใช้ในขณะปฏิบัติงานที่มีสภาพความเสี่ยง หรือเป็นตัวอย่างไม่ดีต่อพนักงานใหม่
- กลุ่มคนงานเก่าที่ไม่ค่อยรับผิดชอบต่องาน ถ้ามีเป็นกลุ่มใหญ่ก็อาจเป็นตัวชักนำให้คนงานหน้าใหม่ๆ ที่ปฏิบัติตามระเบียบหน่วยงานดีอยู่แล้ว เริ่มเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมกลายเป็นผู้ไม่ปฏิบัติตามขั้นตอนของกฎความปลอดภัยไปด้วย

1.4.2 การก่ออุบัติเหตุจําแนกตามประเภท-พนักงานใหม่

พนักงานใหม่หรือคนงานใหม่ มักจะเป็นคนก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ง่ายและบาดเจ็บอยู่เสมอ เพราะยังไม่มีทักษะ ยังไม่รู้ขั้นตอนที่ชัดเจน ประหม่า หรือรีบร้อนในการทำงานนั้นๆ การก่อให้เกิดอุบัติเหตุจากพนักงานใหม่มีอยู่หลายประการ เช่น

- พนักงานใหม่ส่วนใหญ่จะมีความตั้งใจในการทำงานมากจนเกิดอาการประหม่าและลืมขั้นตอนปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย ทำให้มีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- พนักงานใหม่อาจมีพื้นฐานความรู้แตกต่างกัน อาจจะทำความเข้าใจในเครื่องจักรแต่ละรุ่นหรืออ่านแบบระบบผังเครื่องจักรกลไม่เข้าใจ ก็มีโอกาสรุนแรงต่อการเกิดอุบัติเหตุ
- พนักงานใหม่บางคนอาจไม่มีความตั้งใจทำงานเท่าที่ควร หรือเปิดเครื่องจักรลองผิดลองถูกเอาเอง โดยที่หัวหน้างานยังไม่ได้อธิบายขั้นตอนการปฏิบัติหรือมอบหมายงานให้ทำ อาจทำให้ชิ้นงานหรือเครื่องจักรชำรุดเสียหาย



- พนักงานใหม่บางคนอาจขาดปฏิภาณไหวพริบในการประเมินสถานการณ์ เช่น เครื่องจักรอาจมีเสียงผิดปกติ แต่ถ้าไม่สังเกตก็อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุตามมาได้
- พนักงานใหม่ที่ยังมีทักษะน้อย จะต้องทุ่มเทกำลังผลิตผลงานจนเมื่อยล้า ทำให้หลงลืมหรือข้ามขั้นตอนสำคัญที่ควรระมัดระวัง จนนำไปสู่ความเสี่ยงอุบัติเหตุได้
- พนักงานใหม่บางคนอาจจำเป็นต้องละเลยกฎระเบียบ วินัย และกฎแห่งความปลอดภัยของการปฏิบัติงาน เนื่องจากมีกลุ่มพนักงานเก่าที่ขาดระเบียบวินัยคอยครอบงำอยู่ตลอดเวลา

1.5 อันตรายที่เกิดจากสภาพสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

สภาพสิ่งแวดล้อมในสถานที่ทำงานเป็นปัจจัยสำคัญอีกอย่างหนึ่ง ที่จะทำให้การทำงานประจำวันต้องสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ อาจทำให้คนงานแต่ละคนและในแต่ละหน้าที่การงานที่แตกต่างกันได้รับพิษภัยหรือเกิดโรคร้ายจากสภาพสิ่งแวดล้อมของสถานที่ทำงานนั้นๆ จนเกิดเป็นอันตรายจากการทำงานขึ้นได้ ดังนี้

- เสียงดัง คนงานที่ต้องทำงานถึงวันละ 8 ชั่วโมง จะทนต่อระดับเสียงที่ดังได้ไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ แต่ถ้าต้องทนแบกรับต่อเสียงดังเกินไปเรื่อยๆ ก็จะทำให้เกิดอันตราย เช่น หูตึงหรืออาจถึงขั้นหูหนวกได้ และกฎกระทรวงฯ ห้ามไม่ให้มีเสียงดังเกิน 140 เดซิเบลเอ โดยเด็ดขาด
- แสงสว่าง ในโรงงานอุตสาหกรรมบางประเภท ก่อให้เกิดแสงสว่างจ้ามาก เช่น จากเตาหลอม หรือจากไฟเชื่อม เมื่อคนงานต้องสัมผัสกับแสงที่จ้ามากบ่อยๆ ก็จะทำให้เกิดอันตราย เช่น ทำให้ตาฝ้า ตามัว และอาจถึงขั้นตาบอดได้
- ความร้อน ในโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่ง อาจเป็นอุตสาหกรรมที่ก่อให้เกิดความร้อนขึ้นภายในโรงงาน แต่ไม่มีระบบการป้องกันความร้อนที่ได้มาตรฐาน หรือโรงงานบางแห่งกั้นพื้นที่การทำงานจนทึบไปหมดและเกิดการสะสมความร้อนบริเวณที่ทำงาน คนงานที่ต้องทนทำงานในสภาพอากาศร้อนอบอ้าวในระยะเวลาต่างๆ ก็จะทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้ เช่น อ่อนเพลีย หดแรงเร็วขึ้นกว่าปกติ หน้ามืด และอาจเป็นลมสลบล้มตึงลงได้ กฎกระทรวงฯ กำหนดงานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบา ต้องควบคุมระดับความร้อนไม่ให้เกิน 34 °C ในลักษณะงานปานกลาง ต้องควบคุมระดับความร้อนไม่ให้เกิน 32 °C และในลักษณะงานหนัก ต้องควบคุมระดับความร้อนไม่ให้เกิน 30 °C
- ความกดดันอากาศ ในบริเวณพื้นที่การปฏิบัติงานใดที่มีความกดดันอากาศสูงกว่าปกติ จะมีผลทำให้คนงานเกิดอาการปวดหู หรืออาจทำให้เยื่อหูฉีกขาด และอาจถึงขั้นทำให้หูหนวกได้ในที่สุด



- ความลั่นสะเทือน อุตุสาหกรรมการผลิตบางประเภทก่อให้เกิดแรงลั่นสะเทือนตลอดเวลา เมื่อคนงานต้องทนสัมผัสกับลักษณะงานแบบนี้เป็นเวลานานๆ อาจทำให้เนื้อเยื่ออ่อนของมือเกิดอาการอักเสบ ส่งผลต่อกระดูกข้อมือ หรืออาจทำให้กล้ามเนื้อมือเป็นอัมพาตได้
- สารเคมี ฝุ่น ไอ ควัน ละอองแก๊ส และสารพิษต่างๆ ที่ล่องลอยอยู่ภายในพื้นที่ทำงาน ถ้าคนงานขาดอุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หายใจเอาสารพิษเหล่านี้เข้าไป ปอดก็จะถูกทำลาย ถ้าสารพิษสัมผัสกับร่างกาย ก็จะเกิดอาการแพ้หรือผิวหนังพุพองได้ และถ้าสารพิษปะปนไปกับการกินอาหาร ก็จะส่งผลให้การหมุนเวียนของโลหิตเป็นพิษ เป็นต้น
- การผลิตชิ้นงานและเครื่องมือที่มีขอบแหลมคม ต้องจัดเก็บไว้ในที่ที่จัดเตรียมไว้อย่างเหมาะสม ต้องมีอุปกรณ์จับยึดไม่ให้ร่วงหรือหลุดลงมา หรือไม่ควรแขวนไว้เหนือศีรษะในเส้นทางเดินผ่าน หรือวางทิ้งไว้ระเกะระกะบนพื้นทางเดิน
- วัสดุที่ติดไฟได้ง่าย สารเคมีที่เป็นพิษ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง สีและทินเนอร์ แก๊ส และขยะมูลฝอยแห้ง ต้องกั้นพื้นที่ให้เป็นสัดส่วน และควรแยกออกไปอยู่นอกอาคาร
- สถานประกอบการใดที่มีกระบวนการผลิตที่ให้อุณหภูมิสูง เช่น มีระบบการใช้น้ำร้อนหรือระบบแรงดันสูงหม้อไอน้ำ ต้องกั้นบริเวณให้เป็นสัดส่วน ต้องมีระบบระบายอากาศที่ดี ต้องออกแบบวางผังโรงงานให้เหมาะสม และต้องมีมาตรการป้องกันการผิดพลาดจากการระเบิดที่อาจเกิดขึ้นได้
- อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในงานซ่อมบำรุง เช่น บันไดพับที่ชำรุด และนั่งร้านที่ชำรุด ต้องได้รับการซ่อมแซมจนมั่นใจว่าแข็งแรง ก่อนที่จะอนุญาตให้นำออกมาใช้งานได้

1.6 ลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

เมื่อมีการป้องกันและควบคุมอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากสภาพสิ่งแวดล้อมจากการทำงานแล้ว ในลำดับถัดมาก็ต้องพิจารณาถึงวิธีการใช้อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล การเลือกใช้ อุปกรณ์คุ้มครองอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment; PPE) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน และเลือกใช้ให้ตรงตามลักษณะของงานที่อาจก่อให้เกิดอันตราย ต้องมีการอบรม การสวมใส่ที่ถูกต้อง และต้องนำไปปฏิบัติทุกครั้ง



1.6.1 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection Devices)

ใช้เพื่อป้องกันศีรษะจากการถูกชน ถูกกระแทก หรือวัตถุตกจากที่สูง กระแทบต่อศีรษะ หมวกนิรภัยต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 424 กรัม ทนแรงกระแทกได้ไม่น้อยกว่า 385 กิโลกรัม หมวกนิรภัยยังแบ่งเป็น 4 ประเภท ตามคุณสมบัติการใช้งานคือ



- **ประเภท A** เหมาะสำหรับการใช้งานทั่วไป เช่น งานก่อสร้าง งานอื่นเพื่อป้องกันวัตถุหรือของแข็งหล่นกระแทกศีรษะ วัสดุที่ใช้ทำหมวกประเภทนี้เป็นพลาสติกหรือไฟเบอร์กลาส มีน้ำหนักเบาและกันน้ำ
- **ประเภท B** เหมาะสำหรับการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับสายไฟแรงสูง วัสดุที่ใช้ทำหมวกคือวัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติกและไฟเบอร์กลาส
- **ประเภท C** เหมาะสำหรับงานที่ต้องทำในบริเวณที่มีอากาศร้อน ใช้ในงานป้องกันการกระแทก การเจาะกระแทก และใช้ในงานที่ไม่เสี่ยงกับกระแสไฟฟ้า วัสดุหมวกทำจากโลหะ
- **ประเภท D** เหมาะสำหรับงานดับเพลิง วัสดุที่ใช้ทำหมวก เป็นอุปกรณ์วัสดุสังเคราะห์ประเภทพลาสติกและไฟเบอร์กลาส ต้องมีความทนทาน ไม่ไหม้ไฟ และไม่เป็นตัวนำไฟฟ้า

1.6.2 อุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา

(Eye and Face Protection Devices)

ใช้เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากวัตถุหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตาหรือใบหน้า หรือป้องกันรังสีที่จะทำลายดวงตา มีอยู่หลายลักษณะดังนี้

1. แว่นตานิรภัย (Protective spectacles or Glasses) มี 2 แบบคือ

- แบบไม่มีกระจับข้าง เหมาะสำหรับใช้กับงานที่มีเศษโลหะหรือวัตถุกระเด็นมาเฉพาะทางด้านหน้า
- แบบมีกระจับข้าง เหมาะสำหรับใช้กับงานที่มีเศษโลหะหรือวัตถุกระเด็นทางข้าง เลนส์ที่ใช้ทำแว่นตานิรภัยต้องได้มาตรฐาน การทดสอบ ความต้านทาน และแรงกระแทก





2. แว่นครอบตา (Goggles) เป็นอุปกรณ์ป้องกันตา ที่ปิดครอบตา ได้แก่

- แว่นครอบตาป้องกันวัตถุกระแทก เหมาะสำหรับงานสกัดและงานเจียร
- แว่นครอบตาป้องกันสารเคมี สามารถต้านทานต่อแรงกระแทกและสารเคมี
- แว่นครอบตาสำหรับงานเชื่อมป้องกันแสงจ้า รังสี ความร้อน และสะเก็ดไฟจากงานตัดโลหะหรืองานเชื่อมโลหะ



3. กระบังป้องกันใบหน้า (Face Shield) เป็นวัสดุโค้งครอบใบหน้า เพื่อป้องกันอันตรายต่อใบหน้าและลำคอ จากการกระเด็นหรือกระแทกของวัตถุหรือสารเคมี



4. หน้ากากเชื่อม เป็นอุปกรณ์ป้องกันใบหน้าและดวงตา ซึ่งใช้ใน งานเชื่อม เพื่อป้องกันการกระเด็นของโลหะ ความร้อนแสงจ้า และรังสีจากการเชื่อม



5. ครอบป้องกันหน้า เป็นอุปกรณ์สวมปกคลุมศีรษะ ใบหน้า และลำคอ ลงมาถึงไหล่และหน้าอก เพื่อป้องกันสารเคมีและฝุ่นที่เป็นอันตราย



1.6.3 อุปกรณ์ป้องกันหู (Ear Protection Devices)

เสียงที่มีความดังเกิน 90 เดซิเบลเอ จะทำอันตรายต่อหูและการได้ยิน การใช้อุปกรณ์ป้องกันหูจะสามารถลดความดังของเสียงให้อยู่ในช่วงที่ปลอดภัยได้ เพื่อกันความดังของเสียงที่จะมากระทบต่อแก้วหูและกระดูกหู เพื่อป้องกันอันตรายที่มีต่อระบบการได้ยิน แบ่งตามลักษณะการใช้งานได้หลายชนิด ดังนี้

1. ฝูบุดสอดเข้าไปในรูหู (Ear Plugs) วัสดุที่ใช้ทำแตกต่างกันไป เช่น พลาสติก โฟม และยาง เป็นต้น ที่ใช้ได้ทนทานมักจะทำด้วยยางหรือพลาสติก บางชนิดทำจากวัสดุที่สามารถเปลี่ยนแปลงรูปร่างต่างๆ ได้ เมื่อปล่อยไว้สักครู่มันจะขยายตัวเท่ากับขนาดรูหูของผู้สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันหูชนิดนี้นิยมใช้กันมาก เนื่องจากราคาไม่แพง สะดวกในการเก็บและทำความสะอาด โดยต้องสามารถลดเสียงลงได้ไม่ต่ำกว่า 15 เดซิเบลเอ





2. เบียดครอบหู (Ear Muffs) เป็นอุปกรณ์ป้องกันหูที่ครอบปิดหูส่วนนอก ทำให้สามารถกั้นเสียงได้มากกว่าชนิดสอดที่เข้าไปในรูหู ประสิทธิภาพในการกั้นเสียงของอุปกรณ์ชนิดนี้ ขึ้นอยู่กับขนาดหรือรูปร่าง วัสดุกันเสียงรบกวนที่ครอบหู และวัสดุดูดซับเสียงในที่ครอบหู ต้องสามารถลดเสียงได้ไม่ต่ำกว่า 25 เดซิเบลเอ ในบางชนิดสามารถลดความดังของเสียงลงมาได้ประมาณ 45 เดซิเบลเอ ที่ความถี่ 4,000 เฮิรตซ์ แต่ถ้าใช้อุปกรณ์ทั้ง 2 ชนิดนี้พร้อมกัน จะช่วยลดความดังของเสียงลงได้อีกประมาณ 5-10 เดซิเบลเอ



1.6.4 อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ (Respiratory Protection Devices)

เป็นอุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากการหายใจเอามลพิษเข้าไปในปอด เช่น อนุภาคก๊าซและไอระเหยที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศ หรือเกิดจากปริมาณออกซิเจนในอากาศไม่เพียงพอ

อุปกรณ์ป้องกันการหายใจ แบ่งออกได้ 2 ประเภทหลักๆ คือ

1. ประเภทที่ทำให้อากาศปราศจากมลพิษ ก่อนที่จะเข้าสู่ทางเดินหายใจ (Air Purifying Devices) สามารถจำแนกตามลักษณะการใช้งานได้อีกหลายลักษณะ ดังนี้

1. หน้ากากกรองอนุภาค ทำหน้าที่กรองอนุภาคที่แขวนลอยในอากาศ เช่น ฝุ่น (Dust) ฟุ้ง (Fume) คว้น (Smoke) และมิสต์ (Mist) ส่วนประกอบที่สำคัญของหน้ากากกรองอนุภาคคือ ส่วนกรองอากาศ ประกอบด้วยวัสดุกรองอากาศ (Filter) มีใช้อยู่หลายลักษณะ เช่น

- ชนิดที่วัสดุกรองอากาศถูกบรรจุอยู่ในตลับแบบหลวมๆ เหมาะสำหรับกรองฝุ่น
- ชนิดเป็นแผ่น ทำจากเส้นใยอัด ให้มีความพอเหมาะ สำหรับกรองอนุภาค มีประสิทธิภาพการกรองอากาศสูงสุดและแรงต้านทานต่อการหายใจเข้าน้อยที่สุด
- ชนิดที่มีประสิทธิภาพสูง โดยนำวัสดุกรองอากาศที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางมาพับขึ้นลงให้เป็นจีบ บรรจุในตลับเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสำหรับอนุภาคที่จะไปเกาะ และลดแรงต้านการหายใจ



ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง

ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง (Construction Safety) เป็นวิชาพื้นฐานสำหรับนักศึกษาในระดับ ปวส. ที่ศึกษาวิชาเกี่ยวกับความปลอดภัยในงานก่อสร้าง และเป็นวิชาเรียนในระดับปริญญาตรี ในหมวดบริหารงานก่อสร้างของสาขาวิชา วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมความปลอดภัย รวมทั้งในแขนงสาขาวิชาอาชีวอนามัยที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เพื่อให้นักศึกษาได้มีความรู้พื้นฐานด้านอาชีวอนามัย สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ แนวทางป้องกัน แนวทางการจัดการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน และนำไปประยุกต์ใช้ในแต่ละสาขาต่อไป

หนังสือเล่มนี้เหมาะสำหรับนักศึกษาระดับ ปวส. ช่างก่อสร้าง ช่างโยธา ช่างสำรวจ สถาปัตยกรรม และนักศึกษาในระดับปริญญาตรี สาขาวิชา วิศวกรรมโยธา และวิศวกรรมความปลอดภัย รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง โดยเนื้อหาวิชาได้เขียนให้ครอบคลุมถึงสาเหตุ การเกิดอุบัติเหตุ แนวทางการป้องกันอันตราย แนวทางการจัดการให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน รวมทั้งข้อบังคับทางกฎหมายว่าด้วย เรื่องความปลอดภัยต่างๆ ที่บังคับให้ทั้งนายจ้าง และผู้ปฏิบัติงานทุกระดับต้องปฏิบัติตาม โดยเคร่งครัด เพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อชีวิต และทรัพย์สิน ตลอดจนเกิดความสงบสุขต่อสังคม โดยรวม



← ประวัติผู้เขียน

รศ. กวี หวังนิเวศน์กุล

การศึกษา

- สำเร็จการศึกษาระดับครุศาสตรบัณฑิต (วิศวกรรมโยธา) จากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล (วิทยาเขตเทเวศร์) เมื่อปี พ.ศ. 2525
- สำเร็จการศึกษาระดับประกาศนียบัตรบัณฑิต (วิศวกรรมสุขาภิบาล) จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี พ.ศ. 2528
- สำเร็จการศึกษาระดับบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต (การจัดการงานบุคคล) จากมหาวิทยาลัยเอเชียอาคเนย์ เมื่อปี พ.ศ. 2535

คุณวุฒิวิชาชีพ

- ภาคีวิศวกรสิ่งแวดล้อมของสภาวิศวกร
- สามัญวิศวกรโยธาของสภาวิศวกร
- วุฒิสมาชิกของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ผู้ตรวจสอบอาคาร

การทำงาน

- ปัจจุบันดำรงตำแหน่งรองศาสตราจารย์ประจำสาขาวิชา วิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย เอเชียอาคเนย์

ผลงานทางวิชาชีพ

- ผ่านการออกแบบ คำนวณ ควบคุม และบริหารโครงการ ก่อสร้างมาไม่น้อยกว่า 20 ปี เช่น โรงงานกำจัดขยะและเตาเผาที่อ่อนนุช, โรงงานผลิตเหล็กสหวิริยาที่พระประแดง, โรงแรมและศูนย์สุขภาพชีวาศรมที่หัวหิน, ห้างสรรพสินค้า ตะวันนาพลาซ่าที่บางกะปิ, ศูนย์บริการนิสสันที่นครปฐม, โรงงานในนิคมอุตสาหกรรมอีสเทิร์นซีบอร์ด, หมู่บ้านและ คอนโดมิเนียมจามจุรีที่บางบัวทอง และโรงซ่อมทำอากาศยาน ที่สนามบินดอนเมือง ฯลฯ

ผลงานทางวิชาการ

- เขียนหนังสือ การออกแบบผิวทาง, การบริหารงานวิศวกรรม ก่อสร้าง, วัสดุวิศวกรรมก่อสร้าง, การออกแบบอาคารคอนกรีต เสริมเหล็กเบื้องต้น, การออกแบบโครงสร้างไม้และเหล็ก, การประมาณราคางานวิศวกรรมก่อสร้าง และ วัสดุช่าง



www.se-ed.com



sbc.fans

ISBN 978-616-08-3226-2



9 786160 832262

270 บาท

คู่มือเรียน - สอบ / อาชีวศึกษา -
ความปลอดภัยในงานก่อสร้าง