

รหัสวิชา 3100-0125

การจัดการ ความปลอดภัย



อนุศักดิ์ ชื่นไพศาล

การจัดการ ความปลอดภัย



บริษัท ซีเอดยูเคชั่น 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**

การจัดการความปลอดภัย

โดย อนุศักดิ์ ฉันทพิศาล

สงวนลิขสิทธิ์ในประเทศไทยตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ © พ.ศ. 2559 โดย อนุศักดิ์ ฉันทพิศาล
ห้ามคัดลอก ลอกเลียน ดัดแปลง ทำซ้ำ จัดพิมพ์ หรือกระทำการอื่นใด โดยวิธีการใดๆ ในรูปแบบใดๆ
ไม่ว่าส่วนหนึ่งส่วนใดของหนังสือเล่มนี้ เพื่อเผยแพร่ในสื่อทุกประเภท หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใดๆ
นอกจากจะได้รับอนุญาต

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

อนุศักดิ์ ฉันทพิศาล.

การจัดการความปลอดภัย. -- กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2559.

1. ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม.

I. ชื่อเรื่อง.

363.11

ISBN (e-book) : 978-616-08-2567-7

ผลิตและจัดจำหน่ายโดย



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

เลขที่ 1858/87-90 ถนนบางนา-ตราด แขวงบางนา

เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 0-2739-8000

[หากมีคำแนะนำหรือติชม สามารถติดต่อได้ที่ comment@se-ed.com]

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้

1. เข้าใจหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย
2. สามารถจัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนาความปลอดภัยโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย
3. มีเจตคติและกิจนิสัยที่ดีในการทำงานด้วยความรอบคอบ ตระหนักถึงความปลอดภัยและ สิ่งแวดล้อม

สมรรถนะรายวิชา

1. แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐานและกฎหมายความปลอดภัย
2. จัดการความปลอดภัยในงานอาชีพ ในโรงงานหรือสถานประกอบการได้มาตรฐาน พัฒนา ความปลอดภัย โดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

คำอธิบายรายวิชา

ศึกษาและปฏิบัติเกี่ยวกับ การจัดการความปลอดภัยในการทำงานอาชีพ ในโรงงาน หรือสถานประกอบการตามหลักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มาตรฐาน และกฎหมายความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ไฟฟ้า ภาวะแวดล้อม สารเคมี และสิ่งทีอาจก่อให้เกิดอันตราย บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย นักการยศาสตร์ (Ergonomics) และผู้เกี่ยวข้อง หลักการพัฒนสภาพการทำงานในสถานที่ทำงานที่อาจประสบอันตราย การสำรวจเพื่อค้นหาอันตรายโดยอาจใช้เครื่องมือวัดแสงสว่าง วัดระดับเสียง การประเมินอันตรายจากการสำรวจที่พบหรืออาจเกิดขึ้น การดำเนินการควบคุมป้องกันและปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์ เทคโนโลยี วิศวกรรมความปลอดภัยและเทคนิคไว้ส์ กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน การจัดทำแผนงานและโครงการความปลอดภัยในการทำงาน การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์ การสำรวจการประเมินอันตราย การปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

คำนำ

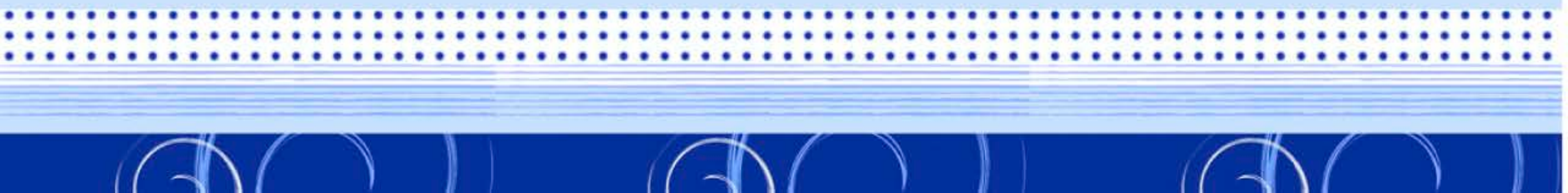


หนังสือ *การจัดการความปลอดภัย* รหัสวิชา 3100-0125 เล่มนี้ ผู้เขียนได้เรียบเรียงขึ้นตรงตามจุดประสงค์รายวิชา คำอธิบายรายวิชา และสมรรถนะรายวิชา หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2557 ของสำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

เนื้อหาในเล่มนี้ได้เรียบเรียงขึ้นจากตำราภายในและต่างประเทศ เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้องกับงานความปลอดภัยภายในสถานประกอบการ และโรงงานอุตสาหกรรม เหมาะสำหรับนักศึกษาและผู้ที่มีความสนใจในเรื่องการจัดการความปลอดภัย ตลอดจนได้เรียนรู้ถึงหลักสูตรอุตสาหกรรม บทบาทหน้าที่และความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย บทบาท หน้าที่และความรับผิดชอบของนักการยศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้อง การสำรวจเพื่อค้นหาอันตรายโดยอาจใช้เครื่องมือวัดแสงสว่างและวัดระดับเสียง การประเมินอันตรายจากการสำรวจที่พบหรืออาจเกิดขึ้น การดำเนินการควบคุมป้องกันและปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมความปลอดภัย การจัดทำแผนงานและโครงการความปลอดภัย และกิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์ การสำรวจและการประเมินอันตราย รวมถึงการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

ผู้เขียนขอขอบคุณ บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด (มหาชน) ที่ได้ทำการจัดพิมพ์หนังสือเล่มนี้เพื่อประโยชน์ต่อครู นักศึกษา และผู้ที่สนใจ หากมีข้อเสนอแนะประการใด ผู้เขียนยินดีน้อมรับไว้ด้วยความขอบคุณยิ่ง

อนุศักดิ์ ฉันทไพศาล



สารบัญ



บทที่ 1 หลักสฐศาสตร์อุตสาหกรรม	11
1.1 บทนำเกี่ยวกับสฐศาสตร์อุตสาหกรรม	13
1.2 จุดมุ่งหมายของสมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากล	13
1.3 ความหมายของสฐศาสตร์อุตสาหกรรม	13
1.4 ชนิดของอันตรายทางสฐศาสตร์อุตสาหกรรม	14
1.5 การประเมินสฐศาสตร์อุตสาหกรรม	14
1.6 กิจกรรมหลักของนักสฐศาสตร์ในงานอาชีพ	16
1.7 ชนิดของสารพิษ	17
1.8 ผลกระทบต่อสุขภาพ	19
1.9 วิธีการควบคุมการสัมผัส	20
1.10 กลุ่มของอันตรายทั่วไปในสถานที่ทำงาน	20
1.11 การควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรกลและอุปกรณ์	25
1.12 การควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่เกี่ยวข้องกับทางกล	26
1.13 การควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่ไม่เกี่ยวข้องกับทางกล	28
1.14 การควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่เข้าถึงได้	29
1.15 การระบุความปลอดภัย และอันตรายต่อสุขภาพ	32
1.16 การจัดการความปลอดภัย	39
1.17 สรุป	41
แหล่งอ้างอิง	42
ใบงานที่ 1.1-1.2	43
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 1	47

บทที่ 2 บทบาทและความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	53
2.1 ความหมาย	54
2.2 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและอาชีวอนามัย	54
2.3 บทบาทและความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	55
2.4 นโยบายด้านสุขภาพและความปลอดภัย	78
2.5 การฝึกอบรม	82
2.6 ระเบียบปฏิบัติ	86
2.7 ประกาศกรรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน	86
2.8 ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม	87
2.9 กฎกระทรวง	99
2.10 สรุป	113
แหล่งอ้างอิง	114
ใบงานที่ 2.1-2.2	115
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 2	120
บทที่ 3 บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของนักการยศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง	125
3.1 ความหมายของการยศาสตร์	126
3.2 ความสำคัญของการยศาสตร์	126
3.3 จุดมุ่งหมายของการยศาสตร์	129
3.4 ข้อดีของการยศาสตร์	129
3.5 หลักการพื้นฐานของการยศาสตร์	130
3.6 บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของนักการยศาสตร์และผู้ที่เกี่ยวข้อง	132
3.7 ทักษะที่สำคัญสำหรับนักการยศาสตร์	145
3.8 ผู้ที่เกี่ยวข้องกับงานการยศาสตร์	146
3.9 สภาพการทำงานในสถานที่ทำงานที่อาจประสบอันตราย	146
3.10 การพัฒนาสภาพการทำงานในสถานที่ทำงานให้ปราศจากอันตราย	147
3.11 สรุป	164
แหล่งอ้างอิง	165
ใบงานที่ 3.1-3.3	166
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3	173

บทที่ 4 การสำรวจเพื่อค้นหาอันตรายโดยอาจใช้เครื่องมือวัดแสงสว่าง และวัดระดับเสียง.....	179
4.1 แสงสว่างสำหรับการยศาสตร์	180
4.2 รายการตรวจสอบแสงสว่างทางการยศาสตร์	188
4.3 วิธีการทดสอบและแก้ปัญหาแสงสว่างไม่เพียงพอ	191
4.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความเข้มของแสง	192
4.5 เสียง	196
4.6 สรุป	215
แหล่งอ้างอิง	216
ใบงานที่ 4.1–4.7	217
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 4	227
บทที่ 5 การประเมินอันตรายจากการสำรวจที่พบหรืออาจเกิดขึ้น การดำเนินการควบคุมป้องกัน และปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมความปลอดภัย.....	233
5.1 บทนำ	234
5.2 ความหมาย	234
5.3 การควบคุมและป้องกันทางวิศวกรรม	236
5.4 การดำเนินการควบคุมป้องกัน และปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์	236
5.5 สรุป	247
ใบงานที่ 5.1–5.24	248
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 5	272
บทที่ 6 การจัดทำแผนงานและโครงการความปลอดภัย และกิจกรรมด้านความปลอดภัย ในการทำงาน.....	275
6.1 แผนงานความปลอดภัย	276
6.2 โครงการความปลอดภัย	282
6.3 กิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน	285
6.4 สรุป	292
แหล่งอ้างอิง	293
ใบงานที่ 6.1–6.4	294
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 6	306

บทที่ 7 การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์ การสำรวจ และการประเมินอันตราย การปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้เทคโนโลยี และวิศวกรรมความปลอดภัย.....	309
7.1 อันตราย	310
7.2 การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์	320
7.3 การปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย	323
7.4 สรุป	330
แหล่งอ้างอิง	331
ใบงานที่ 7.1-7.3	332
แบบฝึกหัดท้ายบทที่ 7	335
บรรณานุกรม	341



หลักสูตรศาสตร์อุตสาหกรรม



สาระสำคัญ

สุขศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นการศึกษาถึงสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม โดยเกิดจากอุตสาหกรรมการผลิตและการบริการ ซึ่งต้องมีการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพของคนงาน การปกป้องสภาพแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาความปลอดภัยอย่างยั่งยืน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจจุดมุ่งหมายของสมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากล
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจความหมายของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชนิดของอันตรายทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
4. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการประเมินสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
5. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจกิจกรรมหลักของนักสุขศาสตร์ในงานอาชีพ
6. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจชนิดของสารพิษ
7. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจผลกระทบต่อสุขภาพ
8. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจกลุ่มของอันตรายทั่วไปในสถานที่ทำงาน
9. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่เข้าถึงได้ ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทางกลและไม่เกี่ยวกับทางกล
10. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการระบุความปลอดภัยและอันตรายต่อสุขภาพ
11. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจแบบฟอร์มตรวจสอบรายละเอียดของการระบุอันตราย
12. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจการจัดการความปลอดภัย

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกจุดมุ่งหมายของสมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากลได้
2. อธิบายความหมายของสุขศาสตร์อุตสาหกรรมได้
3. จำแนกชนิดของอันตรายทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมได้
4. อธิบายการประเมินสุขศาสตร์อุตสาหกรรมได้
5. บอกกิจกรรมหลักของนักสุขศาสตร์ในงานอาชีพได้
6. จำแนกชนิดของสารพิษได้
7. อธิบายผลกระทบต่อสุขภาพได้
8. แยกแยะกลุ่มของอันตรายทั่วไปในสถานที่ทำงาน
9. บอกการควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่เข้าถึงได้ ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทางกลและไม่เกี่ยวกับทางกลได้
10. อธิบายการระบุความปลอดภัยและอันตรายต่อสุขภาพได้
11. บอกแบบฟอร์มตรวจสอบรายละเอียดของการระบุอันตรายได้
12. อธิบายการจัดการความปลอดภัยได้

เนื้อหาสาระ

จุดมุ่งหมายของสมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากล ความหมายของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ชนิดของอันตรายทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม การประเมินสุขศาสตร์อุตสาหกรรม กิจกรรมหลักของนักสุขศาสตร์ในงานอาชีพ ชนิดของสารพิษ ผลกระทบต่อสุขภาพ กลุ่มของอันตรายทั่วไปในสถานที่ทำงาน การควบคุมความเสี่ยงของอันตรายที่เข้าถึงได้ ที่เกี่ยวกับเครื่องจักรกล และอุปกรณ์ทางกลและไม่เกี่ยวกับทางกล การระบุความปลอดภัยและอันตรายต่อสุขภาพ แบบฟอร์มตรวจสอบรายละเอียดของการระบุอันตราย การจัดการความปลอดภัย และบทสรุป

1.1 บทนำเกี่ยวกับสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Introduction of Industrial Hygiene)

การทำงานเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตเพื่อการพัฒนาและก่อให้เกิดความสำเร็จส่วนบุคคล แต่งานบางอย่าง เช่น การผลิตอาหาร การสกัดวัตถุดิบ การผลิตสินค้า การผลิตพลังงาน การบริการที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต และวัสดุที่ผลิต ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพของคนงานและผู้ที่อยู่ในชุมชนใกล้เคียงไม่มากนักน้อย เช่นเดียวกับที่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสภาพแวดล้อมทั่วไป

อย่างไรก็ตาม การสร้างและการปล่อยสารที่เป็นอันตรายในสภาพแวดล้อมของการทำงานที่สามารถป้องกันได้โดยผ่านการควบคุมอันตรายที่เพียงพอ ซึ่งไม่เพียงแต่ปกป้องสุขภาพของคนงาน แต่ยังจำกัดการเกิดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมอีกด้วย หากสารเคมีที่เป็นอันตรายถูกกำจัดออกจากกระบวนการทำงาน ก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อคนงานหรือไม่ก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม

อาชีพที่มีจุดมุ่งหมายเฉพาะเพื่อการป้องกันและควบคุมอันตรายที่เกิดขึ้นจากกระบวนการทำงานคือ อนามัยเกี่ยวกับอาชีพ เป้าหมายของอนามัยเกี่ยวกับอาชีพคือ การป้องกันและส่งเสริมสุขภาพของคนงาน การปกป้องสิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการพัฒนาที่ปลอดภัยและยั่งยืน

สมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากลหรือ The International Occupational Hygiene Association (IOHA) คือสมาคมขององค์กรอนามัยเกี่ยวกับอาชีพจากทั่วโลกและเป็นตัวแทนของชุมชนระดับโลกของนักสุขศาสตร์งานอาชีพ ตั้งแต่การสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2530 (ค.ศ. 1987) สมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากลมีการเติบโตถึง 27 องค์กร ที่เป็นสมาชิกและมีนักสุขศาสตร์งานอาชีพกว่า 20,000 คนทั่วโลก

1.2 จุดมุ่งหมายของสมาคมอนามัยเกี่ยวกับงานอาชีพสากล (Aims of The International Occupational Hygiene Association)

เพื่อปรับปรุง ส่งเสริม และพัฒนาการปฏิบัติงานอนามัยเกี่ยวกับอาชีพทั่วโลก เพื่อที่จะปรับปรุงและปกป้องสุขภาพ รวมถึงความเป็นอยู่ของผู้ปฏิบัติงาน

1.3 ความหมายของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Meaning of Industrial Hygiene)

สุขศาสตร์อุตสาหกรรมคือ ความคาดหวัง ความมุ่งมั่น ความสำนึก การตระหนัก การประเมิน และการควบคุมอันตรายที่มีต่อสุขภาพในสถานที่ทำงาน ซึ่งอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเจ็บป่วย การไม่สบาย ขาดความเป็นอยู่ที่ดีระหว่างคนงานหรือระหว่างสมาชิกในชุมชน สุขศาสตร์อุตสาหกรรมจะช่วยสนับสนุนพนักงานและผู้จัดการเพื่อให้แน่ใจว่าบริษัทเป็นสถานที่ที่ดีต่อสุขภาพและเป็นสถานที่ปลอดภัยในการทำงาน

1.4 ชนิดของอันตรายทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม (Types of Industrial Hygiene Hazards)

อันตรายทางสุขศาสตร์มีอยู่ด้วยกัน 4 ชนิด ซึ่งสามารถสัมผัสได้จากการทำงานมีดังนี้คือ

1. **อันตรายจากสารเคมี** เช่น ไฟเบอร์ ละออง ฝุ่น พุ่ม แก๊ส ไอ และควันที่ปล่อยออกมาจากของเสียหรือเครื่องยนต์ ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ควันเสียที่ปล่อยออกมาจากรถยนต์

2. **อันตรายทางกายภาพ** เช่น เสียง การสั่นสะเทือน อุณหภูมิที่สูงมาก อุณหภูมิต่ำมาก รังสีชนิดที่ไม่แตกตัว เช่น ไมโครเวฟหรือคลื่นความถี่ของวิทยุที่ถูกสร้างขึ้นระหว่างการทำงานของเครื่องเร่งอนุภาค การแผ่รังสีอินฟราเรด และรังสีอัลตราไวโอเล็ตจากเลเซอร์ ดังแสดงในรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 แสงเลเซอร์สีแดงในห้องปฏิบัติการ

3. **อันตรายทางชีวภาพ** เช่น แมลง แบคทีเรีย ไวรัส ยีสต์ และเชื้อรา ดังแสดงในรูปที่ 1.3

4. **ปัจจัยทางการยศาสตร์** เช่น การเคลื่อนไหวที่ซ้ำๆ การนั่งทำงานหน้าจอคอมพิวเตอร์ ดังแสดงในรูปที่ 1.4 เป็นต้น



รูปที่ 1.3 เชื้อรา

1.5 การประเมินสุขศาสตร์ อุตสาหกรรม (Industrial Hygiene Evaluations)

หลักการ 4 ประการของสุขศาสตร์อุตสาหกรรมคือ

1.5.1 การคาดหมายหรือมุ่งหวัง

การวางแผนล่วงหน้าโดยแยกแยะอันตราย และการควบคุมอันตรายก่อนเริ่มต้นทำงานใหม่ โดย



รูปที่ 1.4 การนั่งทำงานกับคอมพิวเตอร์เป็นระยะเวลานาน

ให้ความรู้ และความเข้าใจในเรื่องสภาพแวดล้อมในการทำงานหลายๆ ประเภท ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความเครียดในการทำงานหรือต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน

1.5.2 การตระหนักหรือการมีความสำนึกในอันตราย

การแยกแยะถึงอันตรายที่ยังคงมีอยู่ การเล็งเห็นคุณค่าอย่างแท้จริงของอันตรายในสถานที่ทำงานภายใต้การสอบสวน โดยการดำเนินการให้ความรู้ในเรื่อง

1. วัสดุ

2. การทำงาน

3. กระบวนการต่างๆ

4. สภาพแวดล้อมต่างๆ

5. การประเมินอันตราย กำหนดขอบเขตหรือระดับของอันตรายทางกายภาพที่เกิดจากกระบวนการทางสารเคมีที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงาน

ลักษณะของอันตรายทางการสัมผัส เช่น

1. ความเข้มข้น

2. ระยะเวลา และความถี่

3. เปรียบเทียบกับกฎ และมาตรฐานทางวิชาชีพ

4. การควบคุมอันตราย : วิธีการที่แยกแยะเพื่อลดหรือขจัดอันตรายที่เกี่ยวข้องกับความตึงเครียดทางสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งคนงานต้องอดทนโดยปราศจากการทำให้สุขภาพด้อยลงหรือการผลิตลดลง เป็นต้น

วิธีการควบคุมอันตราย เช่น

1. ใช้วิธีการทางวิศวกรรม

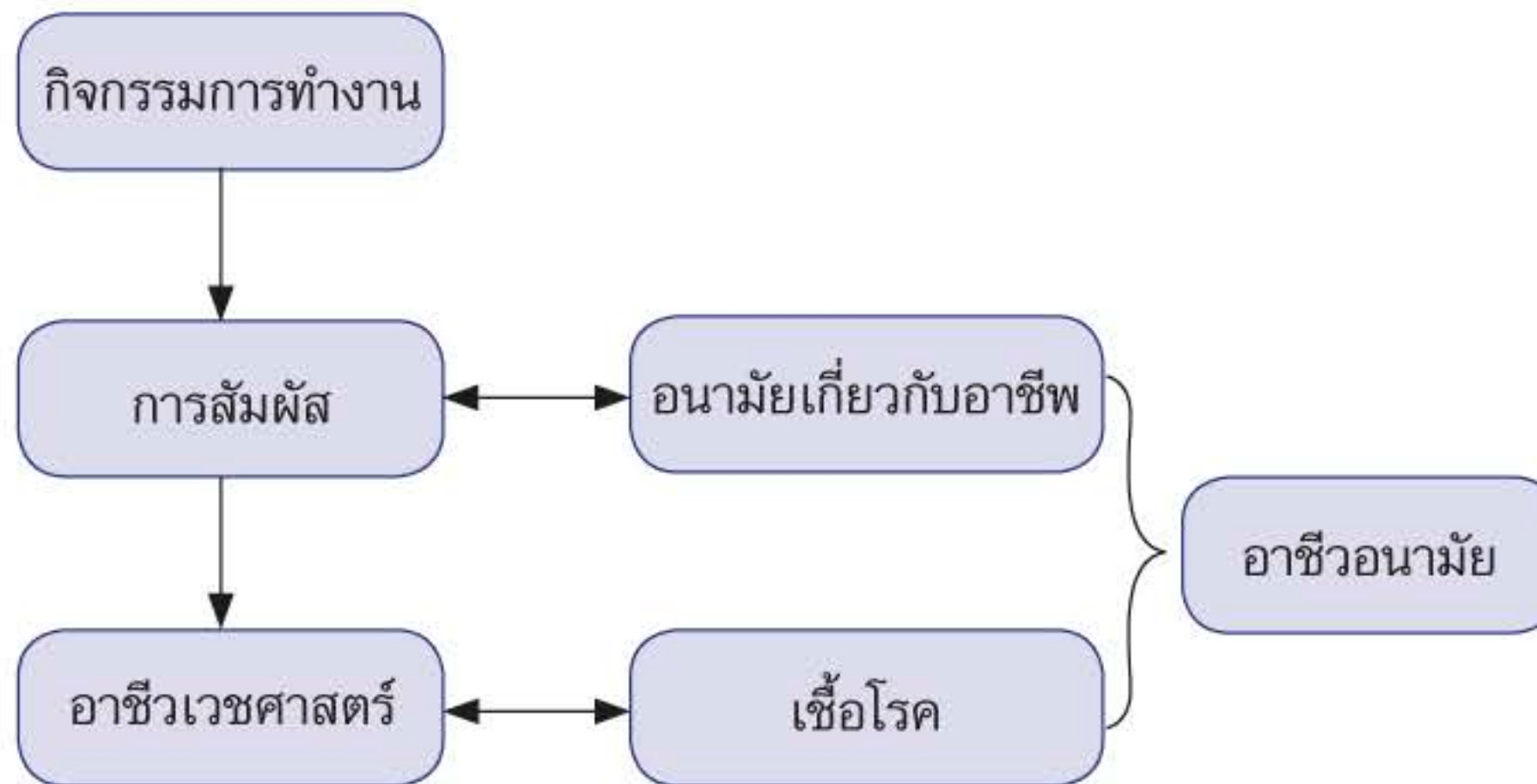
2. ใช้วิธีการทางการบริหารจัดการ

3. ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

อาชีวเวชศาสตร์ เป็นวิชาการแพทย์แขนงหนึ่ง ว่าด้วยเรื่องการดูแลสุขภาพของคนทำงาน วิชาอาชีวเวชศาสตร์นี้ครอบคลุมตั้งแต่การป้องกันโรค การรักษาโรค และการฟื้นฟูสุขภาพของคนทำงาน แต่เนื่องจากปัญหาโรคจากการทำงานส่วนใหญ่จะเป็นปัญหาที่ป้องกันได้ องค์ความรู้ของวิชานี้ในปัจจุบันจึงเน้นหนักไปทางการป้องกันโรคเป็นหลัก และวิชาอาชีวเวชศาสตร์ถูกจัดว่าเป็นแขนงหนึ่งของวิชาเวชศาสตร์ป้องกันด้วย แพทย์เฉพาะทางที่มีความเชี่ยวชาญในวิชาอาชีวเวชศาสตร์นั้นเรียกว่า แพทย์อาชีวเวชศาสตร์

การทำงานเกี่ยวข้องกับการป้องกันปัญหาสุขภาพ การส่งเสริมความเป็นอยู่ และสภาพการทำงานให้มีสุขภาพดีเช่นเดียวกับการวินิจฉัย และรักษาความเจ็บป่วยของสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน

กิจกรรมการทำงาน ดังแสดงในรูปที่ 1.5



รูปที่ 1.5 กิจกรรมการทำงาน

1.6 กิจกรรมหลักของนักสุขศาสตร์ในงานอาชีพ (The Main Activity of an Occupational Hygienist)

กิจกรรมหลักของนักสุขศาสตร์ในงานอาชีพ มีดังนี้

1. การคาดหมายอันตรายที่มีต่อสุขภาพในสถานะการทำงานใหม่หรือที่วางแผนไว้แล้วในอนาคต
2. การตระหนักถึงอันตรายต่อสุขภาพที่มีอยู่ในสถานที่ทำงาน
3. การประเมินอันตรายต่อสุขภาพในสถานที่ทำงานผ่านการประเมินเชิงคุณภาพเช่นเดียวกับการวัดการสัมผัสเชิงปริมาณ
4. การเลือกมาตรการควบคุมที่เหมาะสมสำหรับความเสี่ยงต่อสุขภาพ ซึ่งต้องการความรู้ในการทำงานด้านมาตรการต่างๆ เช่น การกำจัด การทดแทน และการระบายไอเสียเฉพาะพื้นที่ เป็นต้น
5. พัฒนาวิธีแก้ปัญหาในการควบคุมซึ่งทำตามความต้องการของลูกค้าสำหรับกิจกรรมต่างๆ ในการทำงานที่มีลักษณะเฉพาะ หลากๆ สถานที่ทำงานต้องการการดัดแปลง และพัฒนามาตรการในการควบคุม
6. การสืบสวนหาสาเหตุของการทำงานที่เกี่ยวข้องกับการเจ็บป่วยต่อสุขภาพ
7. การให้ความช่วยเหลือกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับอาชีวอนามัย เช่น การเฝ้าระวังสุขภาพ หรือการตรวจสอบทางชีวภาพ เป็นต้น

8. การฝึกอบรม และการศึกษา เช่น ให้ข้อมูลผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับอันตรายในการทำงาน และฝึกอบรมผู้ปฏิบัติงานให้ใช้มาตรการควบคุมที่ถูกต้อง

9. กิจกรรมวิจัยต่างๆ สำหรับวิธีการปรับปรุงเพื่อสร้างความตระหนัก ประเมินผล และควบคุมการสัมผัสกับสารเคมี สารพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

นักสุขศาสตร์งานอาชีพทำงานใกล้ชิดกับนักสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย แพทย์ และผู้จัดการโครงการ เป็นต้น เพื่อช่วยลดและควบคุมการสัมผัสสารที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพในสถานที่ทำงาน

อันตรายในสถานที่ทำงานจะถูกประเมินโดยผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้างานด้วยความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย อันตรายต่างๆ จะถูกประเมินในเชิงคุณภาพและปริมาณ

1. การประเมินเชิงคุณภาพจะกระทำโดยการใช้อนุกรมสัมผัส เช่น การดมกลิ่น การเฝ้ามอง การได้ยิน และการสังเกตอาการของร่างกาย เช่น ผื่น ปวดศีรษะ หรือคลื่นไส้ เป็นต้น

2. การประเมินเชิงปริมาณจะกระทำโดยการวัดทางกายภาพในสถานที่ทำงาน โดยปกติจะรวมถึงการสู่มตัวอย่างสารปนเปื้อนในอากาศ ซึ่งผู้ปฏิบัติงานได้ทำการหายใจโดยใช้เครื่องมือตรวจสอบสภาพอากาศหรือการวัดเสียง และระดับของการแผ่รังสีโดยใช้อุปกรณ์วัดปริมาณกัมมันตรังสี เป็นต้น

1.7 ชนิดของสารพิษ (Types of Toxicants)

สารพิษจะถูกแบ่งออกตามวิธีที่สารพิษจะส่งผลกระทบต่อร่างกายดังนี้คือ

1.7.1 สารที่ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน (Asphyxiants)

สารที่ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจน เช่น กลุ่มของแก๊สที่ทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนต่อร่างกาย

1. ก๊าซพิษที่ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจนอย่างธรรมดา (Simple Asphyxiates) คือ ก๊าซต่างๆ ซึ่งมีความเข้มข้นสูงสามารถแทนที่อากาศก่อให้เกิดการหายใจไม่ออก ตัวอย่างเช่น ก๊าซไนโตรเจน ฮีเลียม และอาร์กอน ดังแสดงในรูปที่ 1.6



รูปที่ 1.6 การเชื่อมด้วยก๊าซอาร์กอน

2. ก๊าซพิษที่ทำให้ร่างกายขาดออกซิเจน ที่เป็นสารเคมี (Chemical Asphyxiates) คือ ก๊าซต่างๆ ซึ่งป้องกันการดูดซึมของปอดจากการได้รับ ออกซิเจน ตัวอย่างเช่น ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ และไซยาไนด์ ดังแสดงในรูปที่ 1.7



รูปที่ 1.7 โพแทสเซียมไซยาไนด์

1.7.2 สารระคายเคือง (Irritants)

สารระคายเคืองคือ สารเคมีที่ทำให้เกิดการ ระคายเคืองของผิวหนังหรือเยื่อที่สัมผัสถูก ในรายที่รุนแรงทำให้เกิดหลอดลมและปอดอักเสบ จนกระทั่ง มีภาวะน้ำท่วมปอด ตัวอย่างเช่น ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โอโซน แอมโมเนีย และคลอรีน ดังแสดงในรูปที่ 1.8



รูปที่ 1.8 การเติมคลอรีนในการบำบัดน้ำ

1.7.3 สารสร้างการเกิดพังผืด (Fibrosis Producers)

สารสร้างการเกิดพังผืดคือ สารเคมีซึ่งผลิต เนื้อเยื่อมากผิดปกติ ซึ่งถ้าสร้างมากจะทำให้เกิด การบล็อทางเดินหายใจ และลดสมรรถนะของปอด ตัวอย่างเช่น ซิลิกา และฉนวนใยแก้วหรือไฟเบอร์ กลาสส์ แอสเบสตอสหรือใยหิน ดังแสดงในรูปที่ 1.9



รูปที่ 1.9 หลังคาซีเมนต์ แอสเบสตอส

1.7.4 สารก่อมะเร็ง (Carcinogens)

สารก่อมะเร็งคือ สารเคมีซึ่งก่อให้เกิดมะเร็ง ตัวอย่างเช่น แอสเบสตอส คาร์บอนเตตระคลอไรด์ และเบนซิน ดังแสดงในรูปที่ 1.10 เป็นต้น



รูปที่ 1.10 เบนซิน

1.7.5 สารกัดกร่อน (Corrosives)

สารกัดกร่อนคือ สารเคมีซึ่งทำลายผิวหนังถ้ามีการสัมผัสกับสารกัดกร่อนที่สามารถส่งผลให้เกิดการทำลายอย่างถาวรที่ผิวหนังหรือดวงตา ตัวอย่างเช่น กรดและด่าง (ที่ทำให้กัดกร่อน) ตัวอย่างเช่น กรดไฮโดรคลอริก ดังแสดงในรูปที่ 1.11 โซเดียมไฮดรอกไซด์ โพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ และแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์



รูปที่ 1.11 กรดไฮโดรคลอริก

1.8 ผลกระทบต่อสุขภาพ (Health Effects)

ขอบเขตของผลกระทบจากการสัมผัสสารเคมีอันตรายขึ้นอยู่กับหลายๆ ตัวแปร เช่น

1. ช่องทางของการเข้าสู่ร่างกาย เช่น การสูดดม การดูดซึม การกลืนกิน หรือการฉีด
2. ความเข้มข้นของการสัมผัส
3. ความถี่ของการสัมผัส
4. ระยะเวลาของการสัมผัส
5. ภูมิไวรับส่วนบุคคล เช่น เพศ อายุ และสุขภาพ เป็นต้น

ระยะเวลาและความถี่ของการสัมผัสที่มีผลกระทบของสารพิษมีอยู่ 2 วิธีคือ

1. เฉียบพลัน ซึ่งเป็นผลกระทบข้างเคียงซึ่งเกิดขึ้นอย่างทันทีทันใดเพียงการสัมผัสครั้งหนึ่ง ซึ่งน้อยกว่า 24 ชั่วโมง ตัวอย่างเช่น ผลกระทบอย่างเฉียบพลันของการสัมผัสสารพิษ ทำให้เกิดการไหม้ คันที่ดวงตา คลื่นไส้ หรือเวียนศีรษะ

2. เรื้อรัง ซึ่งเป็นผลกระทบข้างเคียงที่ปรากฏหลังจากการสัมผัสในระยะเวลาอันยาวนาน และหลายๆ ครั้งที่สัมผัส ตัวอย่างเช่น โรคมะเร็ง ความเสียหายของตับ และไต การตรวจสอบสุขภาพ

ของพนักงานจะเป็นกุญแจที่สำคัญในการแยกแยะชนิดของสภาวะเหล่านี้ เพราะว่าโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้น บางชนิดไม่แสดงอาการ

1.9 วิธีการควบคุมการสัมผัส (Method of Exposure Control)

การควบคุมการสัมผัสกับวัสดุที่มีพิษโดยใช้การควบคุมทางวิศวกรรมคือ ระบบทางเครื่องกล เช่น ระบบการระบายอากาศเฉพาะพื้นที่ อาคารคลุมเครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์ หรือการดูดซับเสียง เป็นต้น การควบคุมการจัดการคือ ขั้นตอนความปลอดภัย ซึ่งพนักงานต้องได้รับการฝึกอบรมเพื่อฝึกฝนการทำงานอย่างเหมาะสม รวมถึงจำกัดเวลาการสัมผัสตามมาตรฐานการทำงาน และสุขอนามัยที่เหมาะสมโดยทำความสะอาดก่อนรับประทานอาหาร

การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลคือ อุปกรณ์ที่ปลอดภัย ซึ่งสามารถทำการสวมใส่เพื่อลดการสัมผัสกับสารพิษที่เป็นอันตราย รวมถึงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ อุปกรณ์ป้องกันเสียง แว่นตานิรภัย และถุงมือนิรภัย เป็นต้น

1.10 กลุ่มของอันตรายทั่วไปในสถานที่ทำงาน (Common Workplace Hazard Groups)

1.10.1 อันตรายทางกล

อันตรายทางกลหมายถึง เครื่องจักรกลที่มีการหมุน และเป็นสาเหตุให้บาดเจ็บหรือเสียชีวิต ตามกฎหมายของอาชีวอนามัยและความปลอดภัย อันตรายที่เกี่ยวกับเครื่องจักรมีอยู่ด้วยกัน 3 พื้นที่คือ

1. **พื้นที่ที่ทำงาน** เช่น พื้นที่ที่มีการทำงานกลึง เจียรระโน เจาะ ขึ้นรูปวัสดุต่างๆ และการไส ดังแสดงในรูปที่ 1.12



รูปที่ 1.12 พื้นที่การไส

2. เครื่องมือที่มีการส่งกำลัง เช่น ระบบส่งกำลังด้วยล้อ สายพาน เฟือง หรือโซ่ ดังแสดงในรูปที่ 1.13



รูปที่ 1.13 โซ่

3. ชิ้นส่วนที่มีการหมุนอื่นๆ เช่น กลไกที่มีการหมุน การเคลื่อนกลับไปกลับมา หรือการป้อน ดังแสดงในรูปที่ 1.14



รูปที่ 1.14 ลูกกลิ้งของเครื่องพิมพ์

1.10.2 อันตรายทางกายภาพอื่นๆ

อันตรายทางกายภาพอื่นๆ เช่น เสียง แสงสว่าง การแผ่รังสี กระแสไฟฟ้า สารพิษ และการสั่นสะเทือน ดังแสดงในรูปที่ 1.15



รูปที่ 1.15 การสั่นสะเทือนของเครื่องเจาะคอนกรีต

1.10.3 อันตรายทางชีววิทยา

อันตรายทางชีววิทยา เช่น ไวรัส เชื้อรา และแบคทีเรีย ดังแสดงในรูปที่ 1.16



รูปที่ 1.16 แบคทีเรีย

1.10.4 อันตรายที่ไม่ใช่ทางกล (Non – Mechanical Hazards)

อันตรายที่ไม่ใช่ทางกลหมายถึง อันตรายที่เกิดจากการปล่อยก๊าซที่เป็นอันตราย ดังแสดงในรูปที่ 1.17 ของเหลวหรือไอที่อยู่ภายใต้แรงดัน สารเคมี กระแสไฟฟ้า และเสียง ทั้งหมดนี้เป็นสาเหตุให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิตได้ ซึ่งบางครั้งมีการสัมผัสกับสารเคมีเป็นเวลานานแต่ไม่แสดงอาการของโรค ซึ่งกว่าจะเป็นโรคต้องใช้เวลายาวนานในการสะสมสารพิษที่จะเกิดผล เช่น การสูดดมสารตะกั่วทำให้เกิดเป็นโรคมะเร็ง เป็นต้น



รูปที่ 1.17 ก๊าซที่เป็นอันตราย

1.10.5 อันตรายจากการเข้าถึงเครื่องจักร (Access Hazards)

ผู้ปฏิบัติงานต้องจัดเตรียมการเข้าถึงความปลอดภัยให้เหมาะสมกับสภาพการทำงานในบริเวณรอบๆ พื้นที่การทำงาน เช่น การทำงานกับเครื่องจักรกลที่เป็นอันตราย ดังแสดงในรูปที่ 1.18 การยกวัสดุขึ้นที่สูงต้องใช้รถยก เพื่อความปลอดภัยของพนักงานในการทำงาน และลดอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับพนักงาน เป็นต้น



รูปที่ 1.18 การทำงานกับเครื่องจักรกลที่เป็นอันตราย

ตัวอย่างของอันตรายต่างๆ ไปที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ในสถานที่ทำงาน เช่น

กิจกรรมของผู้ปฏิบัติงานในการถอดประกอบ หรือติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์

1. การทำงานอย่างโดยลำพัง
2. การทำงานกับเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ที่สูง ดังแสดงในรูปที่ 1.19 หรือทำงานบนเครื่องจักร หรืออุปกรณ์เพื่อทำการต่อระบบกระแสไฟฟ้า ลม หรือน้ำ เป็นต้น
3. การทำงานในที่ที่มีแสงสว่างไม่เพียงพอหรือแสงสว่างที่สว่างมากเกินไป
4. การเข้าถึงเครื่องจักร และอุปกรณ์จากด้านบน ด้านข้าง หรือด้านล่าง
5. การทำงานกับเครน รถยก หรือทำการยกเครื่องจักร หรืออุปกรณ์ ดังแสดงในรูปที่ 1.20
6. การทำงานในพื้นที่จำกัด

7. การใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าโดยไม่ใส่ถุงมือนิรภัยป้องกัน ดังแสดงในรูปที่ 1.21

8. ปฏิบัติงานเชื่อมไฟฟ้าที่ใช้ระบบกระแสไฟฟ้า ซึ่งอาจเกิดอันตรายขึ้นได้ถ้าทำงานในสถานที่เปียกชื้น

9. การทำงานกับฝุ่น คาร์บอน ฟุ้ง และสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ



รูปที่ 1.19 การทำงานบนที่สูง



รูปที่ 1.20 ทำการยกอุปกรณ์



รูปที่ 1.21 ใช้เครื่องเชื่อมไฟฟ้าโดยไม่ใส่ถุงมือนิรภัย

กิจกรรมของผู้ปฏิบัติงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์

1. วางมือใกล้กับกลไกของเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่กำลังหมุนหรือเคลื่อนที่
2. สัมผัสกับเสียงที่ดังเกินมาตรฐาน โดนกการแผ่รังสีที่เป็นอันตราย คาร์บอน หรือฟุ้งที่ปล่อยออกมาจากเครื่องจักรหรืออุปกรณ์
3. ทำการปรับแต่งเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่กำลังเคลื่อนที่ ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
4. ทำความสะอาดเศษวัสดุที่แหลมคม หรือสารพิษอันตราย

กิจกรรมของผู้ปฏิบัติงานจัดเตรียมการบำรุงรักษาหรือการบริการซ่อมเครื่องจักรและอุปกรณ์

1. ปฏิบัติงานเพียงคนเดียว
2. ปฏิบัติงานซ่อมบำรุงกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์บนที่สูง หรือปฏิบัติงานซ่อมบำรุงกับเครื่องจักรหรืออุปกรณ์ที่ไม่มีการตัดกระแสไฟฟ้าหรือพลังงานอื่นๆ

การจัดการความปลอดภัย

หนังสือ **การจัดการความปลอดภัย** รหัสวิชา 3100-0125 เล่มนี้ เหมาะสำหรับนักศึกษาระดับ ปวส. และผู้ที่มีความสนใจในเรื่องการจัดการความปลอดภัย โดยเนื้อหาประกอบด้วยหลักอุตสาหกรรม บทบาทและความรับผิดชอบของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย บทบาท หน้าที่ และความรับผิดชอบของนักการยศาสตร์ และผู้ที่เกี่ยวข้อง การสำรวจเพื่อค้นหาอันตรายโดยอาจใช้เครื่องมือวัดแสงสว่างและวัดระดับเสียง การประเมินอันตรายจากการสำรวจที่พบหรืออาจเกิดขึ้น การดำเนินการควบคุม ป้องกัน และปรับปรุงด้วยหลักการยศาสตร์ เทคโนโลยี และวิศวกรรมความปลอดภัย การจัดทำแผนงานและโครงการความปลอดภัย และกิจกรรมด้านความปลอดภัยในการทำงาน การปรับปรุงสภาพการทำงานด้วยหลักการยศาสตร์ การสำรวจและการประเมินอันตราย รวมถึงการปรับปรุงสภาพการทำงานโดยใช้เทคโนโลยีและวิศวกรรมความปลอดภัย

ประวัติผู้เขียน

อนุศักดิ์ ดันไพศาล



ประวัติการศึกษา

- สำเร็จการศึกษาศาสตรบัณฑิตอุตสาหกรรม (ค.อ.บ.) สาขาอุตสาหกรรมเครื่องมือกล จากวิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาวิทยาเขตเทเวศร์

ประวัติการทำงาน

- ปัจจุบัน ข้าราชการบำนาญ สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
- อาจารย์พิเศษ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- อดีตครู คศ.3 วิทยาลัยเทคนิคฉะเชิงเทรา
- วิทยากรบรรยายเรื่องการซ่อมบำรุงรักษาเครื่องจักรกลให้กับบริษัท นวโลหะ จำกัด
- วิทยากรบรรยายเรื่องนิวแมติกส์และไฮดรอลิกส์เบื้องต้นให้กับบริษัท เซรามิคอุตสาหกรรมไทย จำกัด
- วิทยากรบรรยายเรื่องความปลอดภัยในการใช้เครน ให้กับบริษัท เหล็กสยามไทย จำกัด
- วิทยากรบรรยายเรื่อง Machine Element ให้กับสถาบันอุตสาหกรรมยานยนต์

การฝึกอบรม

- ผ่านการอบรมหลักสูตร “Maintenance Workshop Practice”

ผลงานทางวิชาการ

- เขียนตำราหลายเล่ม ได้แก่ งานซ่อมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ส่งกำลังในงานเครื่องจักรกล การบำรุงรักษา เขียนแบบเทคนิคเบื้องต้น งานเครื่องมือกล คณิตศาสตร์เครื่องกล งานฝึกฝีมือ การบริหารงานบำรุงรักษา งานเชื่อมและโลหะแผ่นเบื้องต้น อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ความรู้เกี่ยวกับงานอาชีพ การพัฒนางานด้วยระบบคุณภาพและเพิ่มผลผลิต และ งานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน



www.se-ed.com



sbc.fans

ISBN 978-616-08-2522-6



9 786160 825226
195 บาท

คู่มือเรียน-สอบ/อาชีวศึกษา-
ความปลอดภัยในงานอุตสาหกรรม