



# อาชีพอนามัย และความปลอดภัย

OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

(พิมพ์ครั้งที่ 6)



ศาสตราจารย์ ดร.อนามัย ธีรวีโรจน์ เทศกะทิก

# อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

## Occupational Health and Safety

ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 6

ศาสตราจารย์ ดร.อนามัย ธีรวีโรจน์ เทศกะทีก



สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

วังบูรพา • 860-862 ถนนมหาไชย แขวงวังบูรพาภิรมย์ เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200

โทร. 0-2221-0742, 0-2221-6567 แฟกซ์ 0-2225-3300

ปิ่นเกล้า • 1/35-39 ถนนบรมราชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700

โทร. 0-2434-8814-5 แฟกซ์ 0-2424-0152



## อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

### Occupational Health and Safety

ศาสตราจารย์ ดร.อนามัย ชีวีโรจน์ เทศกะทีก

ราคา 380 บาท

จัดทำเป็นฉบับ E-Book ครั้งที่ 1 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2569

หนังสือเล่มนี้สงวนสิทธิ์ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พุทธศักราช 2558  
ห้ามผู้ใดพิมพ์ซ้ำ ลอกเลียน ส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้  
ไม่ว่าในรูปแบบใดๆ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

#### ข้อมูลทางบรรณานุกรมของสำนักหอสมุดแห่งชาติ

#### National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

อนามัย ชีวีโรจน์ เทศกะทีก.

อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Occupational Health and Safety).--กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2569.

496 หน้า.

1. อาชีวอนามัย. I. ชื่อเรื่อง.

613.62

ISBN (e-book) 978-616-538-360-8

#### ผู้จัดพิมพ์และจัดจำหน่าย สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์

บรรณาธิการบริหาร : ประสาร สันติวัฒนา บรรณาธิการ : ภูษิตี พลายนามู กองบรรณาธิการ : สนธยา ราษีทอง อธิมา เพ็ชรศรี  
พิชญ์อักษร : จิระภรณ์ ศักดิ์แก้ว ฝ่ายศิลปกรรม : กองสุพันธ์ ขวาเปาะ ชัยวัฒน์ แก้วภู่ ประยง อ่อนแสง เอกพันธ์ ขวาเปาะ  
รูปเล่มและอาร์ตเวิร์ค : ปัญญา ผูกสินธ์ เรียงพิมพ์ : ณศวรรณ พลสมัคร ออกแบบปก : ชีรพล ศรีสวัสดิ์ ประสานงานการผลิต :  
ปิยะวัลย์ พันธุ์แจ่ม กัญญา วงศ์ภาค อรมา คงสุวรรณ

★ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ขอเรียนเชิญครู-อาจารย์และบุคคลทั่วไปทุกท่านที่สนใจในงานเรียบเรียง การเขียนเอกสาร  
ประกอบการสอน เอกสารคำสอน ตำรา หนังสือ รายงานการพัฒนา นวัตกรรม งานประดิษฐ์ รวมทั้งผลงานทางวิชาการ  
ทุกสาขา และมีผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบผลงานถูกต้องตามหลักวิชาการให้อีกด้วย ทั้งนี้ให้ส่งสำเนาต้นฉบับ ประวัติ  
สถานที่ทำงาน เบอร์โทรศัพท์ ที่อยู่สามารถติดต่อได้สะดวกมาในนาม บรรณาธิการ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์  
1/35-39 ถนนบรมราชชนนี แขวงอรุณอมรินทร์ เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700 ★

❖ ในกรณีที่ท่านต้องการซื้อเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ในการสอน การฝึกอบรม และส่งเสริมการขาย เป็นต้น  
กรุณาติดต่อสอบถามราคาพิเศษได้ที่ สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ทุกสาขา : สาขาปิ่นเกล้า โทร. 0-2434-8814-5;  
สาขาวังบูรพา โทร. 0-2221-0742, 0-2221-6567

#### พิมพ์ที่ โอ.เอส. พรีนติ้ง เฮ้าส์

113/13 ซอยวัดสุวรรณคีรี ถนนบรมราชชนนี เขตบางกอกน้อย กรุงเทพมหานคร 10700

โทร. 0-2433-3653, 0-2434-6850-1

หนังสือ **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ 6** เล่มนี้ เป็นงานเขียนที่พัฒนามาจากผลงานที่ใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (Occupational Health and Safety) สำหรับนิสิตระดับปริญญาตรี คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ต่อมาผู้เขียนได้ปรับปรุงเป็น “หนังสือ” โดยได้เขียนเนื้อหาทุกบทให้กว้างและลึกและครอบคลุมประเด็นทางอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อนำไปใช้ประโยชน์แก่นิสิตระดับปริญญาตรีและบัณฑิตศึกษาอ่านประกอบในการเรียน รวมทั้งเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) ที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการต่าง ๆ สามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในการดูแลสภาพแวดล้อมในการทำงานและสุขภาพผู้ประกอบอาชีพได้อย่างเหมาะสม

หนังสือเล่มนี้ ผู้เขียนได้ปรับปรุงเนื้อหาให้มีความทันสมัย โดยนำเอาผลการศึกษวิจัยของตนเองและนักวิจัยทั้งในต่างประเทศและในประเทศมาบูรณาการร่วมกับเนื้อหาเชิงทฤษฎี อีกทั้งได้เพิ่มประเด็นความทันสมัยของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยและความปลอดภัยลงไปในเรื่องเนื้อหาแต่ละบท เพื่อสามารถนำไปเป็นแนวในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานได้อย่างเหมาะสม เนื้อหาของหนังสือเล่มนี้ประกอบด้วย 16 บท จำแนกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน **ส่วนที่ 1** ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอาชีวอนามัย ประกอบด้วย บทนํางานอาชีวอนามัย และพิษวิทยา **ส่วนที่ 2** สิ่งคุกคามในการทำงาน ประกอบด้วย อันตรายในการทำงานจากเสียงดัง ความสั่นสะเทือน และความกดดันบรรยากาศที่ผิดปกติ ความเย็น ความร้อนและรังสี อันตรายในการทำงานทางเคมี อันตรายในการทำงานทางชีวภาพ ความเครียดจากการทำงาน การยศาสตร์ โรคจากการทำงาน ความปลอดภัยในการทำงาน **ส่วนที่ 3** งานอาชีวอนามัยในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ ประกอบด้วย อาชีวอนามัยในแรงงานหญิง ผู้สูงอายุ ก่อสร้าง สำนักงาน และงานเกษตรกรรม : สารกำจัดศัตรูพืช **ส่วนที่ 4** กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย ตามลำดับ

ผู้เขียนหวังเป็นอย่างยิ่งว่า หนังสือเล่มนี้จะเกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้อ่าน เพื่อประกอบการเรียนการสอนและเป็นแนวทางในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานและผู้ที่เกี่ยวข้องได้อย่างเหมาะสม เพื่อการดูแลสุขภาพผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ เพื่อให้มีสุขภาพที่ดีสืบต่อไป



## ส่วนที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับงานอาชีพอนามัย

หน้า

|  |           |
|--|-----------|
| <b>บทที่ 1 บทนำงานอาชีพอนามัย .....</b>                                    | <b>1</b>  |
| 1. ความสำคัญของงานอาชีพอนามัย .....  | 1         |
| 2. ความหมายและความสำคัญ .....  | 3         |
| 3. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานอาชีพอนามัย .....                 | 4         |
| 4. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัย .....                             | 14        |
| 5. การจัดบริการอาชีพอนามัย .....   | 16        |
| 6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัย .....                            | 18        |
| 7. สรุป .....  | 22        |
| 8. คำถามท้ายบท .....   | 23        |
| เอกสารอ้างอิง .....  | 24        |
| <br>   |           |
| <b>บทที่ 2 พืชวิทยา .....</b>  | <b>27</b> |
| 1. บทนำ .....  | 27        |
| 2. ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบต่อการเกิดอันตรายจากสารเคมี .....                | 28        |
| 3. การดูดซึมสารเคมี (Absorption) .....                                     | 31        |
| 4. การกระจาย (Distribution) .....  | 34        |
| 5. การเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพ หรือการย่อยสลายสารพิษ (Biotransformation) ..... | 35        |
| 6. การขับถ่าย (Excretion) .....  | 37        |
| 7. การสะสม (Storage) .....   | 38        |
| 8. การเกิดปฏิกิริยาจากสารพิษหลายชนิด .....                                 | 39        |
| 9. การเกิดพิษในร่างกาย .....   | 40        |
| 10. การเกิดพิษในสิ่งมีชีวิต .....  | 41        |
| 11. การทดสอบสารพิษ .....   | 42        |
| 12. การประยุกต์หลักการทางพืชวิทยาไปใช้ในงานอาชีพอนามัย .....               | 44        |
| 13. สรุป .....   | 46        |
| 14. คำถามท้ายบท .....  | 47        |
| เอกสารอ้างอิง .....  | 48        |

## ส่วนที่ 2 สิ่งคุกคามในการทำงาน

|                |  |           |
|----------------|--|-----------|
| <b>บทที่ 3</b> | <b>อันตรายจากการทำงานจากเสียงดัง ความสั่นสะเทือน และความกดดันบรรยากาศที่ผิดปกติ.....</b> | <b>53</b> |
| 1.             | อันตรายจากการทำงานจากเสียงดัง .....  | 53        |
| 2.             | กายวิภาคและสรีรวิทยาของหู.....   | 54        |
| 3.             | กลไกการได้ยิน (Hearing mechanism).....   | 55        |
| 4.             | ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคสูญเสียการได้ยิน.....   | 57        |
| 5.             | ผลกระทบของเสียงดังต่อมนุษย์ .....  | 58        |
| 6.             | ชนิดของเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจวัดเสียงดังและสมรรถภาพการได้ยิน.....                     | 60        |
| 7.             | มาตรฐานของเสียงดังในสถานประกอบการ .....  | 61        |
| 8.             | การป้องกันควบคุมอันตรายจากเสียงดัง.....  | 64        |
| 9.             | อันตรายจากการประกอบอาชีพจากความสั่นสะเทือน.....  | 65        |
| 10.            | อันตรายจากการประกอบอาชีพจากความกดดันบรรยากาศที่ผิดปกติ.....                              | 72        |
| 11.            | สรุป.....  | 82        |
| 12.            | คำถามท้ายบท .....  | 83        |
|                | เอกสารอ้างอิง.....   | 84        |
| <br>           |  |           |
| <b>บทที่ 4</b> | <b>อันตรายจากการทำงานจากความเย็น ความร้อน และรังสี .....</b>                             | <b>87</b> |
| 1.             | อันตรายจากการทำงานจากความเย็น .....  | 87        |
| 2.             | สรีรวิทยา .....  | 89        |
| 3.             | อุณหภูมิปกติของร่างกาย .....   | 89        |
| 4.             | การบาดเจ็บจากความเย็น.....   | 90        |
| 5.             | การป้องกันควบคุมและแก้ไข.....  | 92        |
| 6.             | อันตรายจากการประกอบอาชีพสาเหตุจากความร้อน.....   | 97        |
| 7.             | ผลกระทบของความร้อนต่อสุขภาพอนามัย .....  | 99        |
| 8.             | การประเมินระดับภาวะเครียดจากความร้อน .....   | 103       |
| 9.             | อันตรายจากการประกอบอาชีพจากรังสี.....  | 105       |
| 10.            | ประเภทของรังสี.....  | 105       |
| 11.            | ผลกระทบของรังสีชนิดก่อกัมมันตภาพรังสี.....   | 109       |
| 12.            | การป้องกันควบคุมอันตรายจากรังสี .....  | 111       |

|  |            |
|--|------------|
| 13. วัสดุที่ไม่ก่อตัวไอออน.....  | 113        |
| 14. สรุป.....  | 116        |
| 15. คำถามท้ายบท .....  | 117        |
| เอกสารอ้างอิง.....   | 118        |
| <b>บทที่ 5 อันตรายจากการทำงานทางเคมี .....</b>                                 | <b>121</b> |
| 1. บทนำ.....   | 121        |
| 2. การจำแนกกลุ่มสารเคมี.....   | 123        |
| 3. ดัชนีชี้อันตรายของสารเคมี.....  | 125        |
| 4. มาตรฐานของสารพิษในบรรยากาศการทำงาน (Threshold Limit Value ; TLV)....        | 125        |
| 5. มาตรฐานของสารพิษในร่างกาย (Biological exposure index; BEIs).....            | 126        |
| 6. การตรวจหาปริมาณของสารเคมี.....  | 126        |
| 7. การจำแนกสารเคมีตามผลกระทบที่มีต่อร่างกาย.....                               | 127        |
| 8. การป้องกันควบคุมและแก้ไขอันตรายจากสารเคมี .....                             | 139        |
| 9. การจำแนกประเภทสารเคมีตามการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์<br>และการติดฉลากระบบ GHS ..... | 140        |
| 10. หลักการเก็บสารเคมีอย่างปลอดภัย.....  | 144        |
| 11. สรุป.....  | 148        |
| 12. คำถามท้ายบท .....  | 149        |
| เอกสารอ้างอิง.....   | 150        |
| <b>บทที่ 6 อันตรายในการทำงานทางชีวภาพ.....</b>                                 | <b>153</b> |
| 1. บทนำ.....   | 153        |
| 2. กระบวนการเกิดโรคติดเชื้อ .....  | 154        |
| 3. ประเภทของโรคติดเชื้อ.....   | 158        |
| 3.1 กลุ่มบุคลากรทางการแพทย์.....   | 158        |
| 3.2 กลุ่มที่ไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์.....                                      | 167        |
| 4. สรุป.....   | 180        |
| 5. คำถามท้ายบท .....   | 180        |
| เอกสารอ้างอิง.....   | 182        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>บทที่ 7 ความเครียดจากการทำงาน.....</b>  | <b>185</b> |
| 1. บทนำ.....   | 185        |
| 2. ความหมายของความเครียด.....  | 186        |
| 3. ปัจจัยที่ก่อให้เกิดความเครียด.....  | 188        |
| 4. รูปแบบจำลองต่าง ๆ ของความเครียดจากการทำงาน (Integrated occupational stress models)..... | 192        |
| 5. ปฏิกริยาทางร่างกายเพื่อปรับตัวจากความเครียด (Reaction of adjustment)....                | 195        |
| 6. ระดับของความเครียดในการทำงาน.....   | 196        |
| 7. ผลกระทบทางลบและทางบวกจากความเครียด.....   | 197        |
| 8. ผลกระทบของความเครียดต่อสุขภาพ.....  | 199        |
| 9. การประเมินความเครียด (Assessment of stress).....  | 200        |
| 10. วิธีการจัดการกับความเครียด.....  | 202        |
| 11. สรุป.....  | 204        |
| 12. คำถามท้ายบท.....   | 205        |
| เอกสารอ้างอิง.....   | 206        |
| <br>   |            |
| <b>บทที่ 8 การยศาสตร์.....</b>   | <b>211</b> |
| 1. บทนำ.....   | 211        |
| 2. ความหมาย.....   | 212        |
| 3. การนำหลักการยศาสตร์ไปใช้ประโยชน์.....   | 213        |
| 4. ปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์.....  | 214        |
| 5. แขนงวิชาที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาทางด้านการยศาสตร์.....                                  | 223        |
| 6. การประเมินความเสี่ยงทางการยศาสตร์.....  | 228        |
| 7. บทบาทของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน<br>ต่อการจัดสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....         | 231        |
| 8. โรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการทำงาน.....  | 233        |
| 9. การบาดเจ็บ.....   | 234        |
| 10. แนวคิดรูปแบบในการเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก.....                                   | 234        |
| 11. ชนิดของโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูก.....   | 236        |
| 12. สรุป.....  | 247        |

|   |            |
|---|------------|
| 13. คำถามท้ายบท .....   | 248        |
| เอกสารอ้างอิง.....  | 249        |
| <b>บทที่ 9 ความปลอดภัยในการทำงาน.....</b>   | <b>259</b> |
| 1. บทนำ.....  | 259        |
| 2. คำจำกัดความ.....   | 260        |
| 3. ทฤษฎีของการเกิดอุบัติเหตุ .....  | 260        |
| 4. ผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุ .....  | 263        |
| 5. สาเหตุของการบาดเจ็บจากการทำงาน จำแนกประเภทของอุบัติเหตุตามหลัก<br>ของสถาบันมาตรฐานความปลอดภัยสหรัฐอเมริกา (ANSI) ..... | 265        |
| 6. การประเมินการบาดเจ็บในการปฏิบัติงาน.....   | 273        |
| 7. การประเมินอันตราย.....   | 276        |
| 8. การสอบสวนอุบัติเหตุ .....  | 282        |
| 9. องค์ประกอบของการสอบสวนอุบัติเหตุ.....  | 283        |
| 10. องค์ประกอบของการจัดการความปลอดภัย .....   | 286        |
| 11. สรุป.....   | 289        |
| 12. คำถามท้ายบท.....  | 289        |
| เอกสารอ้างอิง.....  | 290        |
| <b>บทที่ 10 โรคจากการทำงาน.....</b>   | <b>293</b> |
| 1. บทนำ.....  | 293        |
| 2. คำจำกัดความ.....   | 294        |
| 3. ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคจากการทำงาน .....   | 295        |
| 4. ชนิดโรคจากการทำงาน.....  | 296        |
| 5. การวินิจฉัยโรคจากการทำงาน .....  | 303        |
| 6. สรุป.....  | 313        |
| 7. คำถามท้ายบท .....  | 314        |
| เอกสารอ้างอิง.....  | 315        |

### ส่วนที่ 3 งานอาชีวอนามัยในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพต่าง ๆ

|   |            |
|---|------------|
| <b>บทที่ 11 อาชีวอนามัยในแรงงานหญิง .....</b>                       | <b>317</b> |
| 1. บทนำ.....  | 317        |
| 2. วิฤติการณ์ทางเศรษฐกิจกับการทำงานของแรงงานหญิง .....              | 318        |
| 3. การกระจายของแรงงานหญิง.....                                      | 318        |
| 4. ความแตกต่างระหว่างแรงงานชายและแรงงานหญิง .....                   | 319        |
| 5. การจัดโปรแกรมทางด้านอาชีวอนามัยสำหรับแรงงานหญิง .....            | 330        |
| 6. สรุป.....  | 332        |
| 7. คำถามท้ายบท .....  | 332        |
| เอกสารอ้างอิง.....  | 333        |
| <br>  |            |
| <b>บทที่ 12 งานอาชีวอนามัยในสำนักงาน.....</b>                       | <b>335</b> |
| 1. บทนำ.....  | 335        |
| 2. อันตรายในสำนักงาน.....   | 335        |
| 3. ความเจ็บป่วยที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในอาคาร .....                | 341        |
| 4. การดูแลสุขภาพผู้ประกอบการอาชีพในสำนักงาน .....                   | 343        |
| 5. สรุป.....  | 345        |
| 6. คำถามท้ายบท .....  | 345        |
| เอกสารอ้างอิง.....  | 347        |
| <br>  |            |
| <b>บทที่ 13 อาชีวอนามัยในผู้สูงอายุ .....</b>                       | <b>349</b> |
| 1. บทนำ.....  | 349        |
| 2. คำจำกัดความ.....   | 350        |
| 3. สิทธิได้รับการคุ้มครอง การส่งเสริมและการสนับสนุนผู้สูงอายุ ..... | 351        |
| 4. สถานภาพแรงงานของผู้สูงอายุ.....                                  | 351        |
| 5. การเปลี่ยนแปลงในกลุ่มผู้สูงอายุ.....                             | 351        |
| 6. การเจ็บป่วยในผู้ประกอบการอาชีพที่สูงอายุ.....                    | 355        |
| 7. ความสามารถในการทำงานและการจ้างงาน.....                           | 359        |
| 8. สิ่งที่น่ายั้งควรปฏิบัติต่อลูกจ้างที่สูงอายุ .....               | 360        |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 9. การดูแลผู้สูงอายุทั่ว ๆ ไป..... | 361 |
| 10. สรุป.....                      | 361 |
| 11. คำถามท้ายบท.....               | 362 |
| เอกสารอ้างอิง.....                 | 363 |

#### **บทที่ 14 อาชีวอนามัยในงานก่อสร้าง.....367**

|  |     |
|--|-----|
| 1. บทนำ.....   | 367 |
| 2. สิ่งคุกคามในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ในงานก่อสร้าง.....     | 368 |
| 3. สิ่งคุกคามในงานก่อสร้าง.....                            | 368 |
| 4. การควบคุมสิ่งคุกคาม.....                                | 372 |
| 5. การบาดเจ็บในงานก่อสร้าง.....                            | 374 |
| 6. อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ.....                                | 382 |
| 7. แบบตรวจสอบความปลอดภัย.....                              | 382 |
| 8. ความเสี่ยงต่อสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพก่อสร้างใต้ดิน..... | 384 |
| 9. สรุป.....   | 386 |
| 10. คำถามท้ายบท.....                                       | 387 |
| เอกสารอ้างอิง.....   | 388 |

#### **บทที่ 15 อาชีวอนามัยในงานเกษตรกรรม : สารกำจัดศัตรูพืช.....391**

|   |     |
|---|-----|
| 1. บทนำ.....  | 391 |
| 2. คำจำกัดความ.....   | 392 |
| 3. การรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช.....                          | 393 |
| 4. ประวัติการใช้สารกำจัดศัตรูพืช.....                         | 394 |
| 5. การเป็นพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกร.....           | 396 |
| 6. ประเภทของสารกำจัดศัตรูพืช.....                             | 396 |
| 7. ประเภทของการเป็นพิษ.....                                   | 399 |
| 8. พิษของสารกำจัดศัตรูพืช.....                                | 400 |
| 9. ปัจจัยที่มีผลต่อพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช.....                | 404 |
| 10. การประเมินการรับสัมผัส.....                               | 407 |
| 11. บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบต่อการควบคุมสารปราบศัตรูพืช..... | 408 |

|                       | หน้า |
|-----------------------|------|
| 12. สรุป .....        | 414  |
| 13. คำถามท้ายบท ..... | 415  |
| เอกสารอ้างอิง.....    | 416  |

## ส่วนที่ 4 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย

|   |                |
|---|----------------|
| <b>บทที่ 16 กฎหมายความปลอดภัยในการทำงานและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง .....</b>             | <b>421</b>     |
| 1. พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541.....                                       | 421            |
| 2. พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย<br>และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ..... | 424            |
| 3. กฎกระทรวงภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัยฯ 2554.....                               | 426            |
| 4. กฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง .....  | 432            |
| 5. สรุป .....   | 460            |
| 6. คำถามท้ายบท .....  | 461            |
| เอกสารอ้างอิง.....  | 462            |
| <br><b>ดัชนี.....</b>   | <br><b>465</b> |
| <br><b>Index .....</b>  | <br><b>469</b> |
| <br><b>ประวัติผู้เขียน.....</b>   | <br><b>473</b> |

# สารบัญตาราง

| ตารางที่ | หน้า   |
|----------|--|
| 1-1      | กระบวนการผลิต ทางเข้าสู่ร่างกาย และการเกิดอันตรายของสารเคมี.....7  |
| 1-2      | แขนงวิชา บุคลากร และบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติงาน<br>ที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัย..... 15                      |
| 3-1      | มาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน ..... 63                                     |
| 3-2      | แหล่งกำเนิดของความสั่นสะเทือนที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย..... 65                                       |
| 3-3      | การแบ่งระยะของการเกิด Ranaud's phenomenon จากความสั่นสะเทือน<br>ในโรค Hand and arm vibration syndrome ..... 69 |
| 3-4      | การแบ่งระยะของอาการผิดปกติระบบประสาทส่วนปลาย<br>ในโรค Hand and arm vibration syndrome ..... 70                 |
| 3-5      | การป้องกันควบคุมและแก้ไขอันตรายจากความสั่นสะเทือน..... 71  |
| 3-6      | อาการผิดปกติของการเมื่อก๊าซไนโตรเจนที่ระดับความลึกต่าง ๆ..... 75   |
| 3-7      | ความสัมพันธ์ระหว่างความกดดันบรรยากาศ และความสูง ..... 80   |
| 4-1      | ความรุนแรงของอาการทางคลินิกของโรคระดับอุณหภูมิกายในร่างกาย<br>ต่ำกว่าปกติที่ระดับอุณหภูมิต่าง ๆ กัน ..... 91   |
| 4-2      | ชนิดของรังสีชนิดก่อกัมมันตภาพรังสีที่สำคัญต่อสุขภาพอนามัย ..... 107  |
| 4-3      | หน่วยของการแผ่รังสี..... 107   |
| 5-1      | ลักษณะของสารเคมีในรูปแบบต่าง ๆ..... 122  |
| 5-2      | ระดับอันตรายของสารเคมี เมื่อแบ่งตามค่า LD <sub>50</sub> ..... 125  |
| 5-3      | อาการและอาการแสดง% ก๊าซ CO ในเลือด ..... 130   |
| 6-1      | ชนิดของเชื้อโรคที่ทำให้เกิดโรคติดเชื้อ ..... 155   |
| 6-2      | โรคติดเชื้อซึ่งมีสาเหตุจากการทำงาน..... 157  |
| 6-3      | โรคติดเชื้อจากแบคทีเรียในผู้ประกอบอาชีพกลุ่มไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์..... 168                                  |
| 6-4      | โรคติดเชื้อจากไวรัสในผู้ประกอบอาชีพกลุ่มไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์..... 171                                      |
| 6-5      | โรคติดเชื้อราในผู้ประกอบอาชีพกลุ่มไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์..... 173  |
| 6-6      | โรคติดเชื้อจากริคเกตเซีย และคลาไมเดีย ในผู้ประกอบอาชีพกลุ่มไม่ใช่<br>บุคลากรทางการแพทย์ ..... 175              |

|      |  |     |
|------|--|-----|
| 6-7  | โรคติดเชื้อจากปรสิตในผู้ประกอบอาชีพกลุ่มไม่ใช่บุคลากรทางการแพทย์ .....   | 179 |
| 7-1  | อาชีพที่ก่อให้เกิดความเครียด .....   | 189 |
| 7-2  | ตัวอย่างการจัดเวรสำหรับผู้ประกอบอาชีพแบบ 3 กะ.....   | 201 |
| 8-1  | ภาระงานทางกายภาพและสภาวะต่าง ๆ.....  | 218 |
| 9-1  | สถิติการประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงาน<br>จำแนกตามความร้ายแรงและสาเหตุที่ประสบอันตราย ปี 2562.....      | 264 |
| 9-2  | สาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน การบาดเจ็บ และอาชีพ .....  | 265 |
| 9-3  | การประเมินการบาดเจ็บ.....  | 274 |
| 9-4  | ตัวอย่างกำหนดวันสูญเสียจากการคำนวณความรุนแรงของการบาดเจ็บโดย<br>American National Standards Institute (ANSI) ..... | 275 |
| 9-5  | แบบตรวจ (Inspection checklists) .....  | 277 |
| 9-6  | แนวทางการวิเคราะห์งานเพื่อความปลอดภัย (Job Safety Analysis).....   | 280 |
| 10-1 | ชนิดของโรคจากการทำงานบางประเภท .....   | 300 |
| 10-2 | แบบบันทึกประวัติการประกอบอาชีพในอดีตและปัจจุบัน.....   | 307 |
| 10-3 | แบบบันทึกลักษณะอันตรายนอกงาน.....  | 309 |
| 11-1 | ผลกระทบของสารพิษต่อระบบสืบพันธุ์แรงงานหญิง .....   | 327 |
| 11-2 | ความเปลี่ยนแปลงในหญิงตั้งครรภ์ และผลกระทบจากการปฏิบัติงาน .....  | 328 |
| 12-1 | การตรวจสอบทางด้านกายศาสตร์เบื้องต้นในสำนักงาน.....   | 344 |
| 14-1 | สิ่งคุกคามในการประกอบอาชีพต่าง ๆ ในงานก่อสร้าง.....  | 370 |

# สารบัญภาพ

| ภาพที่ | หน้า   |
|--------|--|
| 1-1    | อันตรายจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ ..... 2                     |
| 1-2    | ผู้ประกอบอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์ ..... 3                         |
| 1-3    | การเดินสำรวจในโรงงานอุตสาหกรรม (Walk through survey)..... 6                |
| 1-4    | การประเมินระดับเสียงดัง โดยใช้เครื่องตรวจระดับเสียงดัง ..... 8             |
| 1-5    | การควบคุมระดับเสียงดัง โดยการสร้างที่ปิดคลุมเครื่องจักร..... 9             |
| 1-6    | อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ..... 10                                   |
| 2-1    | ทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี ..... 31                                       |
| 2-2    | การรับประทานอาหารขณะปฏิบัติงาน ..... 34                                    |
| 2-3    | การขั้บถ่ายของเสียทางไต ..... 37   |
| 3-1    | กายวิภาคศาสตร์ของหู..... 54  |
| 3-2    | แสดงการนำเสียงเข้าหูทางกระดูกและทางอากาศ ..... 56                          |
| 3-3    | การตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน ..... 60                                       |
| 3-4    | อันตรายจากการประกอบอาชีพจากความสั่นสะเทือน ..... 66                        |
| 3-5    | ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดโรคนี้่วชืด : กรณีตัวอย่าง (ระยะที่ 3) ..... 69 |
| 3-6    | การอักเสบของเนื้อเยื่อบริเวณปลายนิ้วมือ (ระยะที่ 4)..... 70                |
| 3-7    | อันตรายจากความดันบรรยากาศสูงจากการปฏิบัติงานใต้ทะเลลึก ..... 72            |
| 3-8    | อันตรายจากความดันบรรยากาศสูงจากการประดาน้ำ..... 72                         |
| 3-9    | การเกิดเส้นเลือดอุดตันในปอด ..... 73                                       |
| 3-10   | การป่วยจากการลดความกดดันบรรยากาศจากการดำน้ำ..... 76                        |
| 3-11   | เครื่อง Hyperbaric recompression chamber ..... 76                          |
| 3-12   | ภายในเครื่อง Hyperbaric recompression chamber..... 77                      |
| 3-13   | อันตรายจากการทำงานบนภูเขาสูงที่มีความกดอากาศต่ำ..... 79                    |
| 3-14   | การกระจายตัวของก๊าซตามระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น ..... 81                    |
| 3-15   | การเกิดฟองก๊าซอุดตันในกระแสเลือด..... 81                                   |
| 4-1    | โรงงานอุตสาหกรรมแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 °ซ ..... 88                         |
| 4-2    | การบาดเจ็บจากความเย็นในโรคเท้าเปื่อย (Trench foot)..... 93                 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 4-3 | นักบินขาที่เป็นโรคฟรอสไบต์ (Frostbite) มีผิวซีด ขาว บริเวณแก้ม.....   | 94  |
| 4-4 | ผู้ป่วยที่เป็นโรคฟรอสไบต์ (Frostbite) เซลล์ของเนื้อเยื่อบริเวณนิ้วเท้า<br>ตายและมีลักษณะดำ.....             | 95  |
| 4-5 | อันตรายจากการประกอบอาชีพที่สัมผัสกับความร้อนสูง.....  | 97  |
| 4-6 | การป่วยเป็นตะคริวจากความร้อน.....   | 101 |
| 4-7 | เป็นลมปัจจุบัน (Heat stroke).....   | 102 |
| 5-1 | การใช้สารเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม.....  | 122 |
| 5-2 | โครงสร้างสารคลอโรฟอร์ม ในกลุ่มคลอริเนเตด ไฮโดรคาร์บอน.....  | 123 |
| 5-3 | การตรวจหาปริมาณของสารเคมี.....  | 127 |
| 5-4 | ก๊าซพิษจากโรงงานอุตสาหกรรม.....   | 128 |
| 6-1 | การปฏิบัติงานในโรงฆ่าสัตว์ เสี่ยงต่อการติดเชื้อ.....  | 154 |
| 6-2 | บุคลากรทางการแพทย์ติดเชื้อจากผู้ป่วย.....   | 155 |
| 6-3 | บ่อเกิดโรคติดเชื้อจากการประกอบอาชีพ.....  | 156 |
| 6-4 | การติดเชื้อวัณโรค.....  | 163 |
| 6-5 | การติดเชื้อจากเข็มทิ่มมือ.....  | 165 |
| 6-6 | การรับเชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายทางปากและผิวหนัง.....   | 167 |
| 6-7 | อาการผิดปกติทางร่างกายที่ป่วยเป็นโรคฉี่หนู.....   | 174 |
| 7-1 | งานสำนักงานที่ก่อให้เกิดความเครียด.....   | 186 |
| 7-2 | ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยนำไปสู่การเจ็บป่วยจากความเครียด.....   | 187 |
| 7-3 | รูปแบบจำลอง Demand control model ซึ่งเป็นความสมดุลระหว่าง<br>ข้อเรียกร้องจากงาน และระดับของการตัดสินใจ..... | 195 |
| 7-4 | จุดแสดงความเครียดสูงสุด.....  | 198 |
| 7-5 | การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาจากความเครียด.....  | 198 |
| 7-6 | การเขียนรายงานตัวเอง.....   | 200 |
| 7-7 | การประเมินความเครียดจากการสัมภาษณ์.....   | 201 |
| 7-8 | ผลของความเครียดจากการทำงานต่อสุขภาพ.....  | 202 |
| 8-1 | ผลกระทบต่อสุขภาพจากท่าที่ไม่เหมาะสม.....  | 212 |
| 8-2 | การปฏิบัติงานที่หนักเกินไป.....   | 225 |
| 8-3 | การออกแบบเครื่องจักร.....   | 226 |
| 8-4 | (ก) ท่าที่ไม่เหมาะสมและ (ข) เหมาะสม.....  | 227 |

|      |   |     |
|------|---|-----|
| 8-5  | ความสัมพันธ์ของปัจจัยต่อการเกิดโรกระบบกล้ามเนื้อและกระดูก.....                | 236 |
| 9-1  | The Domino Theory.....  | 261 |
| 9-2  | The International Loss Control Institute Model.....                           | 262 |
| 9-3  | Root cause model.....   | 262 |
| 9-4  | อุปกรณ์ปิดคลุมสายพาน ป้องกันวัตถุหล่นใส่ผู้ประกอบอาชีพ.....                   | 267 |
| 9-5  | อุบัติเหตุจากหุ่นยนต์กระแทกผู้ประกอบอาชีพ.....                                | 267 |
| 9-6  | การเกิดอุบัติเหตุจากเครื่องปั๊มโลหะหนีบมือ.....                               | 268 |
| 9-7  | ผู้ประกอบอาชีพที่นิ้วมือถูกตัดจากการถูกหนีบจากเครื่องจักร.....                | 268 |
| 9-8  | จุดหนีบต่าง ๆ จากการทำงานของเครื่องจักรที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุได้.....         | 269 |
| 9-9  | ผู้ประกอบอาชีพที่ใช้อุปกรณ์ล็อกป้องกันการเกิดอุบัติเหตุจากการตกจากที่สูง..... | 270 |
| 9-10 | ผู้ประกอบอาชีพช่างก่อสร้างเสี่ยงต่อการได้รับอุบัติเหตุจากการตกจากที่สูง.....  | 270 |
| 9-11 | การเกิดอุบัติเหตุจากการลื่นล้ม.....   | 271 |
| 10-1 | ปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคจากการทำงาน.....   | 295 |
| 10-2 | การวินิจฉัยโรคจากการทำงาน.....  | 305 |
| 10-3 | การตรวจสมรรถภาพปอด.....   | 312 |
| 10-4 | การประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน.....  | 313 |
| 10-5 | การตรวจระดับอนุภาคในสถานประกอบการ.....  | 314 |
| 11-1 | ผู้หญิงกับการทำงาน.....   | 318 |
| 11-2 | ความแตกต่างระหว่างส่วนประกอบในร่างกายในแรงงานหญิงและชาย.....                  | 319 |
| 11-3 | การดำเนินชีวิตของแรงงานหญิง.....  | 321 |
| 11-4 | การสูบบุหรี่ในกลุ่มแรงงานหญิง.....  | 322 |
| 11-5 | แรงงานหญิงถูกลวนลามทางเพศ.....  | 330 |
| 12-1 | การเกิดการบาดเจ็บจากการทำงานซ้ำซาก.....                                       | 336 |
| 12-2 | การเกิดโรคการกดทับเส้นประสาทบริเวณมือ (Carpal tunnel syndrome).....           | 336 |
| 12-3 | การเกิดโรคจากอาคาร (Sick building syndrome).....                              | 341 |
| 13-1 | ผู้ประกอบอาชีพผู้สูงอายุ.....   | 350 |
| 15-1 | ชนิดของการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช.....                                      | 393 |
| 15-2 | ความกว้างของพีระมิดการประมาณขนาดการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช.....             | 394 |
| 15-3 | การพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อแก้ไขปัญหทางสาธารณสุข.....                         | 395 |
| 15-4 | การพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อแก้ไขปัญหทางเกษตร.....                             | 395 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 15-5  | สารกำจัดศัตรูพืช.....  | 398 |
| 15-6  | อาการเป็นพิษจากสารกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต เช่น เจ็บหน้าอก น้ำลายไหล<br>น้ำตาไหล ปวดศีรษะ ..... | 401 |
| 15-7  | การผสมสารกำจัดศัตรูพืชโดยไม่สวมถุงมือทำให้เกิดพิษได้ .....                                 | 409 |
| 15-8  | การวางขวดสารกำจัดศัตรูพืชในบริเวณที่ไม่เหมาะสม .....                                       | 409 |
| 15-9  | การอ่านฉลากก่อนใช้สารกำจัดศัตรูพืช .....   | 410 |
| 15-10 | การเจาะเลือดเพื่อประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง .....                                     | 413 |

# บทที่ 1

## บทนำงานอาชีพอนามัย

### 1. ความสำคัญของงานอาชีพอนามัย

การพัฒนาของโลกที่ก้าวไปอย่างรวดเร็วรวมถึงประเทศไทยที่เป็นประเทศหนึ่งในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้มีการพัฒนาประเทศไปอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor, EEC) ที่ครอบคลุมจังหวัดชลบุรี ระยอง และ ฉะเชิงเทรา ที่พัฒนามาจากโครงการ Eastern seaboard ที่สามารถยกระดับรายได้ของประเทศได้อย่างมหาศาล ถือเป็นแผนยุทธศาสตร์ในการส่งเสริมอุตสาหกรรมประเภทต่าง ๆ เช่น ยานยนต์ ปิโตรเคมี อิเล็กทรอนิกส์ และอื่น ๆ ทำให้จำนวนแรงงานหลังไหลเข้ามาทำงานในพื้นที่ EEC จำนวนมาก (สำนักงาน Eastern Economic Corridor (EEC), 2563) ปัจจุบัน (พ.ศ. 2565) มีประชากรที่มีอายุ 15 ปีขึ้นไปจำนวน 58.59 ล้านคน ซึ่งอยู่ในกำลังแรงงาน 39.76 ล้านคน เป็นผู้มีงานทำ 39.01 ล้านคน (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2565) จากจำนวนประชากรไทยกลางปี พ.ศ. 2564 จำนวน 60.17 ล้านคน (กรมการปกครอง, 2564) ผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ มีทั้งกลุ่มที่เป็นแรงงานในระบบและนอกระบบกระจายอยู่ทั่วประเทศเพื่อสนองต่อความต้องการแรงงานทางด้านอุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การแพทย์ บริการ รวมทั้งแรงงานนอกระบบ เช่น กลุ่มผู้ประกอบอาชีพรับงานไปทำที่บ้าน กลุ่มเกษตรกรที่ไม่ได้อยู่ในการดูแลภายใต้กฎหมายคุ้มครองแรงงาน (Kongtip P. *et al.*, 2015)

ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสเกิดโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน ส่งผลให้ได้รับความทุพพิกขาน และสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล หรืออื่น ๆ จากการคาดการณ์ขององค์การ

อนามัยโลก (World Health Organization, WHO) เกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคจากการทำงานระบุว่าผู้ประกอบอาชีพเสียชีวิตในประเทศที่มีรายได้ต่ำถึงปานกลางมีสาเหตุจากสารก่อมะเร็ง 177 คนต่อประชากร 1,000 คน และบาดเจ็บ 352 คนต่อประชากร 1,000 คน นอกจากนี้มีสาเหตุจากอนุภาคในบรรยากาศ 457 คนต่อประชากร 1000 คน ตามลำดับ (WHO, 2004) ส่วนในประเทศไทย มีรายงานเกี่ยวกับสิ่งที่ทำให้ผู้ประกอบอาชีพประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน เช่น ลักษณะหรือสภาพของงานหรือเนื่องจากการทำงาน 1,182 คน สิ่งมีพิษสารเคมี 1,180 คน รวมประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยจากการทำงาน จำนวน 94,906 คน เป็นต้น (สำนักงานกองทุนเงินทดแทนกระทรวงแรงงาน, 2562) อย่างไรก็ตามองค์การอนามัยโลกคาดคะเนว่ามีผู้ประกอบอาชีพในภาพรวมมีเพียง 10-15% ที่ได้รับบริการทางอาชีวอนามัย (Shyam, 2009)

การปฏิบัติงานในงานต่าง ๆ ทั้งภาคการผลิตและบริการ ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสสัมผัสกับอันตรายจากการทำงานได้ ประกอบด้วย อันตรายจากการทำงานทางเคมี เช่น อนุภาคฝุ่น ไอระเหย ก๊าซ ละออง หรือควัน ฟุ้งกระจายในบรรยากาศการทำงาน ทำให้ผู้ประกอบอาชีพมีความเสี่ยงต่อสุขภาพได้ ตัวอย่างเช่น เคยมีการศึกษาพบว่า การสัมผัสฝุ่นไม้เอ็มดีเอฟ (Medium-density fiberboard, MDF) ความเข้มข้นสูงกว่า 5 มก./ลบ.ม. มีความสัมพันธ์กับอาการระคายเคืองทางเดินหายใจ ทั้งๆ ที่เมื่อตัดผู้ที่มีภาวะแพ้ ออกแล้วและยังพบอาการระคายเคืองเช่นเดิม เป็นต้น (Thetkathuek *et al.*, 2016)



ภาพที่ 1-1 อันตรายจากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์

อันตรายด้านอื่น ๆ เช่น อันตรายจากการทำงานทางกายภาพ เช่น เสียงดังจากการทำงานของเครื่องจักร อุณหภูมิร้อนจากเตาหลอม ความเย็นจากกระบวนการผลิตอาหารแช่แข็ง ตัวอย่างเช่น โรงงานอุตสาหกรรมแช่แข็ง การแช่แข็งอาหารสดต้องใช้อุณหภูมิต่ำเพื่อควบคุมคุณภาพสินค้า ผู้ประกอบอาชีพแต่ละแผนกมีโอกาสสัมผัสกับความเย็นในระดับต่างกัน เช่น แผนกเด็ดหัวปอกเปลือก 17.2-19.2 °ซ. คลังสินค้า -18.0 °ซ. (Thetkathuek *et al.*, 2015) อันตรายจาก

การทำงานทางชีวภาพ ผู้ประกอบอาชีพกลุ่มเสี่ยง คือ บุคลากรทางการแพทย์ และเกษตรกร มีโอกาสสัมผัสผัสเชื้อโรคจากการปฏิบัติงาน จนเกิดโรคติดเชื้อได้ เช่น โรคโคโรนาไวรัส โรค วัณโรค โรคฉี่หนู เป็นต้น อันตรายทางจิตวิทยาทางสังคม ผู้ประกอบอาชีพจำนวนมากที่ต้องใช้ กำลังสมองคิดและการตัดสินใจ เช่น ผู้บริหาร และงานบริการต่าง ๆ ได้แก่ บุคลากรทางการแพทย์ เช่น แพทย์ พยาบาล รั้งสีเทคนิค ทันตแพทย์ ผู้ประกอบอาชีพธนาคาร ตำรวจ ทหาร เป็นต้น เคยมี การศึกษา พบว่า แพทย์เป็นอาชีพที่จะอยู่ในภาวะกดดันทางอารมณ์จนหมดไฟในการทำงาน เหนื่อยหน่ายมากที่สุด ในขณะที่พยาบาลมีระดับความพึงพอใจในความสำเร็จในการทำงานระดับ ต่ำที่สุด (Głębocka, 2016) ลักษณะดังกล่าวนำไปสู่การเกิดความเครียดในการทำงานได้ และการบาดเจ็บจากการทำงานได้เป็นปัญหาที่พบได้ค่อนข้างบ่อย

ดังนั้นงานอาชีวอนามัยจึงมีความสำคัญอย่างมากในการคุ้มครองสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ ทั้งแรงงานในระบบและนอกระบบ ให้มีสุขภาพที่ดีและมีความปลอดภัยต่อไป



ภาพที่ 1-2 ผู้ประกอบอาชีพในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์

## 2. ความหมายและความสำคัญ

**อาชีวอนามัย** หรือ Occupational health มาจากคำ 2 คำ คือ อาชีวะ หรืออาชีพ (Occupation) และอนามัย หรือสุขภาพ (Health)

**อาชีวอนามัย** (Occupational health) หมายถึง ศาสตร์เกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอนามัย ของผู้ประกอบอาชีพให้มีความสมบูรณ์ทั้งทางร่างกาย จิตใจ สังคม และดูแลให้มีความปลอดภัย จากสิ่งแวดล้อมจากการทำงาน งานอาชีวอนามัยถือว่าเป็นงานหนึ่งของงานทางสาธารณสุข

**อาชีวอนามัย** (Occupational hygiene) คำจำกัดความจากการประชุมของคณะกรรมการ ILO (1950) อธิบายว่าหมายถึง ระดับความเป็นอยู่ที่ดีทั้งทางกายภาพ จิต สังคม ของผู้ปฏิบัติงาน ทุกอาชีพ

**อาชีพอนามัย** (Occupational hygiene) หมายถึง ศาสตร์และศิลป์ที่เป็นการคาดการณ์ (Anticipation) ตระหนัก (Recognition) ประเมิน (Evaluation) สื่อสาร (Communication) และการควบคุม (Control) อันตรายจากการทำงานที่อาจก่อให้เกิดการบาดเจ็บ การเจ็บป่วย ทูพพลภาพ หรือกระทบต่อการเป็นอยู่ที่ดี คำนี้จะใช้ในประเศอังกฤษ และประเทศในแถบยุโรป (The Australian Institute of Occupational Hygienists Inc AIOH, 2017)

งานอาชีพอนามัยมีความสำคัญมากเนื่องจากเป็นงานที่คุ้มครองความปลอดภัยแก่ผู้ประกอบการอาชีพ ในปัจจุบัน (พ.ศ. 2566) การดำเนินงานอาชีพอนามัยและความปลอดภัยดีกว่าในอดีต ส่งผลให้สุขภาพของผู้ประกอบอาชีพต่างๆ มีสุขภาพอนามัยดีกว่าในอดีตที่ผ่านมา ตัวอย่างเช่น ในพ.ศ. 2450 ที่เมืองชิคาโก ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า ผู้ประกอบอาชีพในเหมืองแร่เจ็บป่วยและต่อมาเสียชีวิตจำนวนมากกว่า 3,200 คน สาเหตุเกิดจากผู้ประกอบอาชีพที่มีความสนใจที่จะดูแลสุขภาพอนามัยของตนเองค่อนข้างน้อย อีกทั้งยังขาดนักวิชาการและการจัดการเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน และสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม ส่วนในประเทศไทยการพัฒนางานอาชีพอนามัยดีขึ้นเป็นลำดับเช่นกัน

### 3. เป้าหมายและวัตถุประสงค์ของการดำเนินงานอาชีพอนามัย

#### 3.1 เป้าหมาย

มีเป้าหมาย คือ การลดการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน การป้องกันอันตรายจากการทำงาน และโรคจากการทำงาน มนุษย์และเครื่องจักรมีประสิทธิภาพและลดการขาดงานจากการเจ็บป่วยจากการทำงาน

#### 3.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน เพื่อการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อมุ่งเน้นให้ผู้ประกอบอาชีพทุกคนมีสุขภาพอนามัยดี ไม่เป็นโรคจากการทำงาน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมในการทำงานมีความเหมาะสม โดยกิจกรรมการดำเนินงานมุ่งเน้นไปที่ตัวผู้ประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ดังนี้

##### 3.2.1 เพื่อบำรุงรักษาและส่งเสริมสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ

เพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบอาชีพมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย จิตใจ และสังคม ดังนั้นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานจะต้องส่งเสริมสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพ เพื่อให้มีความสุขกายสบายใจ เพื่อลดจำนวนผู้เจ็บป่วยและบาดเจ็บจากการทำงานลง เช่น นโยบายการบริหารจัดการว่ามีความเป็นไปได้ในการส่งเสริมสุขภาพอนามัยแก่ผู้ประกอบอาชีพได้เพียงใด กิจกรรมเพื่อการส่งเสริมสุขภาพอนามัยผู้ประกอบอาชีพมีหลายประการ เช่น การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจร่างกายประจำปี การจัดสหนาการ การส่งเสริมให้มีการวางแผนครอบครัว

การจัดให้มีการออกกำลังกายเป็นประจำ การจัดที่พักอาศัยให้ถูกสุขลักษณะ การส่งเสริมโภชนาการ และการจัดสถานที่ทำงานให้สะอาดเรียบร้อย เป็นต้น

### 3.2.2 เพื่อป้องกันควบคุมโรคและการบาดเจ็บจากการทำงาน

การป้องกันควบคุมโรคจากการทำงาน ทำได้โดยลดการสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การปฏิบัติงานนานเกินไปจนมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัย การให้คำแนะนำนายจ้างหาวิธีการที่จะป้องกันและควบคุมโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ประกอบอาชีพในสถานที่ทำงาน เช่น การป้องกันและควบคุมโรคที่อาจเกิดขึ้นขณะปฏิบัติงาน สาเหตุจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตวิทยาทางสังคมและการยศาสตร์ เป็นต้น

การป้องกันและควบคุมการบาดเจ็บและอุบัติเหตุจากการทำงาน ทำได้โดยการป้องกันที่สาเหตุการเกิดอุบัติเหตุ ประกอบด้วย 1) การกระทำที่ไม่ปลอดภัย เช่น การปล่อยให้ลมยาร่วงขณะปฏิบัติงาน การสวมใส่เครื่องแต่งกายที่ไม่รัดกุม การใช้เครื่องจักรที่ชำรุดหรือใช้ไม่ถูกวิธีการถอดเครื่องป้องกันอันตรายของเครื่องจักรออก การไม่ปฏิบัติตามกฎความปลอดภัย เป็นต้น และ 2) สภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น ไม่มีระบบเตือนภัย เครื่องจักรไม่มีเครื่องป้องกันอันตรายเสียงดังเกินมาตรฐาน แสงสว่างไม่เหมาะสม และการระบายอากาศไม่เพียงพอ เป็นต้น ควรจัดตั้งองค์การความปลอดภัย โดยมีบุคคลหลาย ๆ ฝ่ายมาทำหน้าที่รับผิดชอบร่วมกัน การค้นหาสาเหตุของการเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งควรเลือกวิธีการแก้ไขที่เหมาะสมและเป็นไปได้ โดยใช้หลักทางวิศวกรรมหรือการจัดการ และบริหารบุคคล เป็นต้น อ่านรายละเอียดได้ในบทที่ 9 ความปลอดภัยในการทำงาน

### 3.2.3 เพื่อปรับปรุงสภาพการทำงานและสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

การปรับปรุงสภาพการทำงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามความต้องการของผู้ประกอบอาชีพ เช่น การใช้หลักการทางกายศาสตร์ (Ergonomics) ในการปรับปรุงสภาพการทำงานและท่าทางในการทำงาน เพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพร่างกายของผู้ประกอบอาชีพ เช่น การออกแบบเก้าอี้หนึ่งทำงานให้เหมาะสม เป็นต้น อ่านรายละเอียดได้ในบทที่ 8 กายศาสตร์

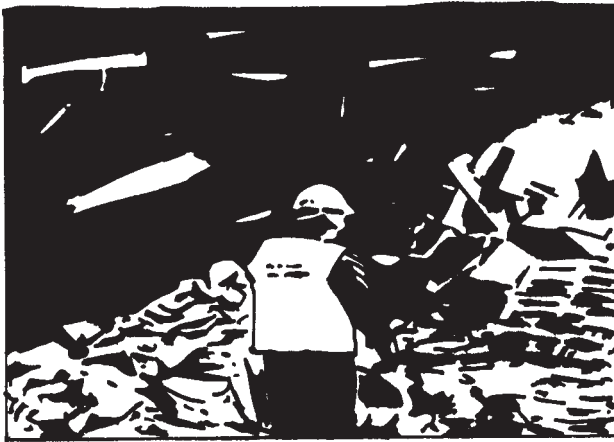
การควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของงาน เพื่อให้การปฏิบัติงานประสบความสำเร็จได้ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (จป.) จำเป็นต้องสืบค้นหาปัญหาจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน หรือเรียกว่า การตระหนักรู้ (Recognition) เพื่อสืบค้นหาปัจจัยที่เป็นสาเหตุของสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม หลังจากนั้นหาวิธีในการประเมิน (Evaluation) เพื่อประเมินอันตรายจากการทำงาน โดยการใช้เครื่องมือ เช่น ตระวจวัดทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เพื่อประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน แล้วนำผลการตรวจวัดตัวอย่างเทียบกับค่ามาตรฐานและทำการแปลผลการตรวจวัดว่าสิ่งแวดล้อมในการทำงานอยู่ในเกณฑ์ที่ปลอดภัยหรือไม่ เพื่อค้นหา

แนวทางในขั้นตอนนี้ต่อไป เรียกว่า การควบคุม (Control) ในการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน สามารถทำได้หลายวิธีแตกต่างกันไปตามสภาพของปัญหา

**การตระหนัก ประเมิน และควบคุม** เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบที่สำคัญของผู้ดูแลสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น นักอาชีวอนามัย หรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ควรเป็นผู้มีความรู้กว้างขวาง มีสายตาที่กว้างไกล สามารถมองเห็น หรือคาดการณ์การเกิดโรคและการบาดเจ็บที่อาจมีสาเหตุจากสิ่งแวดล้อมในการทำงานได้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ควรจะเข้าไปเกี่ยวข้องตั้งแต่เริ่มมีการวางแผนการดำเนินงานต่าง ๆ เช่น ทางด้านเทคโนโลยี การพัฒนากระบวนการผลิต และการออกแบบสถานที่ทำงาน โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

### 3.2.3.1 การตระหนัก (Recognition)

การตระหนักเป็นหน้าที่หลักของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานที่จะต้องค้นหาอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และผลกระทบของสิ่งแวดล้อมในการทำงานต่อสุขภาพว่าเกิดขึ้นได้อย่างไร และควรระบุแหล่งกำเนิดของอันตรายจากการทำงานได้



ภาพที่ 1-3 การเดินสำรวจในโรงงานอุตสาหกรรม (Walk through survey)

#### กรณีศึกษา

โรงงานผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าแห่งหนึ่ง อยู่ในช่วงมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ขณะนั้นมีการนำเอาสารโพลีเอทิลีนมาใช้ในกระบวนการผลิต นักอาชีวอนามัยควรจะตระหนักว่า ผู้ประกอบอาชีพในโรงงานดังกล่าวอาจจะได้รับอันตรายจากสารโพลีเอทิลีนที่มีความเข้มข้นสูงและฟุ้งกระจายในบรรยากาศขณะปฏิบัติงาน ดังนั้นนักอาชีวอนามัยควรให้คำแนะนำแก่ผู้จัดการบริษัทให้มีการนำสารโพลีเอทิลีนมาใช้ในกระบวนการผลิตแทนสารโพลีเอทิลีน เนื่องจากเป็นสารที่มีความดันไอและมีพิษน้อยกว่า และควรดัดแปลง กระบวนการผลิตให้ลดการใช้ปริมาณสารตัวทำละลายลง ซึ่งจะทำให้มีอันตรายต่อผู้ประกอบอาชีพลดลงด้วย อย่างไรก็ตาม นักอาชีวอนามัยควรมหามาตรการ และวิธีการป้องกันปัญหาต่าง ๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นด้วย

งานแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม อาจจะมีการกระจายของสารเคมีหลายชนิดเข้าสู่ร่างกายผู้ประกอบอาชีพได้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานควรตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวอยู่เสมอ และควรประเมินระดับสารเคมีในบรรยากาศการทำงานตามกฎหมายกำหนด ดังตัวอย่างของสารเคมีในกระบวนการผลิตต่างๆ ในตารางที่ 1-1 การปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัยที่สำคัญ คือ การพิจารณาอันตรายต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นแต่ละขั้นตอนในกระบวนการผลิตอย่างไรก็ตามเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานอาจประสบปัญหาจากขาดการตระหนัก เนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับสถานที่ทำงาน ดังนั้นสิ่งที่ควรปฏิบัติเพื่อให้ความปลอดภัยที่ดี ควรมีแนวทางดังนี้

1. รวบรวมข้อมูลและศึกษากระบวนการผลิต จากเอกสารโรงงานที่มีรายงานต่าง ๆ หรือจากการสอบถามจากผู้ที่ทำหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งวัตถุอันตรายที่ใช้ในกระบวนการผลิต
2. เดินสำรวจแบบเดินทั่วโรงงาน (Walk through survey) เพื่อให้เกิดความคุ้นเคยกับกระบวนการผลิตและค้นหาอันตรายต่างๆ ที่แฝงอยู่ (Hazard)
3. สำรวจและรวบรวมรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี หรือ (Safety Data Sheet, SDS) ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

**ตารางที่ 1-1** กระบวนการผลิต ทางเข้าสู่ร่างกาย และการเกิดอันตรายของสารเคมี

| กระบวนการผลิต  | ทางเข้าสู่ร่างกาย และการเกิดอันตรายของสารเคมี   |
|--|---|
| เพอร์นิเจอร์ *   | ทางการหายใจ เช่น ฝุ่นไม้ และไอรระเหยจากสารตัวทำละลาย<br>ทางหู เช่น เสียงดังจากเครื่องตัด การเจาะ การขัด ทางตา<br>เช่น ฝุ่นกระเด็นเข้าตา |
| การผสมสี และบรรจุสีลงภาชนะบรรจุ **<br>(การใช้ของเหลวซัพพิดิวโดยการทาหรือพ่น) | ทางการหายใจ เช่น ไอรระเหย สารตัวทำละลาย<br>ทางผิวหนัง เช่น สารตัวทำละลาย  |
| อาหารแช่แข็ง ***   | ทางการหายใจ เช่น แอมโมเนีย<br>ทางหู เช่น เสียงดังจากเครื่องจักร<br>ทางตาและผิวหนัง เช่น คลอรีน แอมโมเนีย<br>ทางผิวหนัง เช่น ความเย็น    |

ที่มา : \*\*Thetkathuek *et al.*, 2016. \*\*Thetkathuek *et al.*, 2010. \*\*\* Thetkathuek *et al.*, 2015.

### 3.2.3.2 การประเมิน (Evaluation)

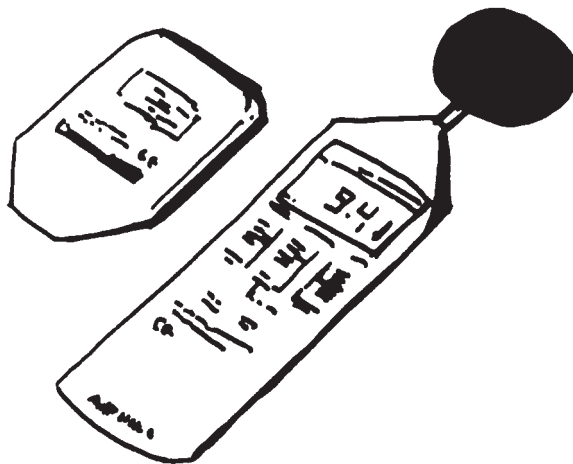
การประเมิน (Evaluation) เป็นการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โดยใช้เครื่องมือประเมินประเภทต่าง ๆ เช่น แบบตรวจ (Checklist) เครื่องมือตรวจวัดทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นต้น เครื่องมือและเทคนิคที่ใช้ประเมินควรมีความน่าเชื่อถือและเหมาะสม

เพื่อประเมินอันตราย จากแหล่งกำเนิดสิ่งแวดล้อมในการทำงานได้ถูกต้อง เป็นการปฏิบัติตามกฎหมายคุ้มครองสุขภาพผู้ประกอบการอาชีพและประเมินประสิทธิภาพของระบบการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงานได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. การประเมินระดับสารเคมี เช่น การเก็บตัวอย่างอากาศ (Air sampling) เพื่อหาความเข้มข้นของอนุภาคก๊าซ ไอระเหย สารพิษ ฝุ่น ในบรรยากาศการทำงาน ผู้ประกอบการอาชีพอาจหายใจเข้าสู่ร่างกายได้ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างอากาศ มีทั้งเครื่องมือที่อ่านค่าได้ทันที เช่น เครื่องตรวจก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเครื่องมือชนิดที่ไม่สามารถอ่านค่าได้ทันที ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์หลายชิ้น ตัวอย่างการศึกษาของ Thetkathuek *et al.* (2010) มีการเก็บตัวอย่างฝุ่นไม้ยางธรรมชาติ และ Thetkathuek *et al.* (2016) เก็บฝุ่นไม้เอ็มดีเอฟ โดยอุปกรณ์เก็บตัวอย่างฝุ่น เช่น บีมดูดอากาศ อุปกรณ์เก็บตัวอย่างฝุ่น IOM samplers (Institute of Occupational Medicine; IOM) และกระดาษกรอง เป็นต้น (Thetkathuek *et al.*, 2016)

2. การประเมินระดับเสียงดัง สามารถประเมินระดับเสียงดังได้โดยเครื่องมือที่เรียกว่า Sound level meter หรือสามารถใช้เครื่องวัดเสียงสะสม (Noise dosimeter) ใช้บันทึกที่ระดับเสียงดังสะสมเพื่อประเมินระดับการสัมผัสเสียงดังตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานใน 8 ชั่วโมง ซึ่งก่อนการประเมินควรทำการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ เป็นต้น

3. การประเมินระดับแสงสว่าง ประเมินโดยการใช้เครื่องวัดแสงสว่าง เรียกว่า Lux meter ควรประเมินในงานที่ผู้ประกอบการอาชีพใช้สายตา หากมีระดับแสงสว่างไม่เพียงพอจะทำให้เกิดอุบัติเหตุได้

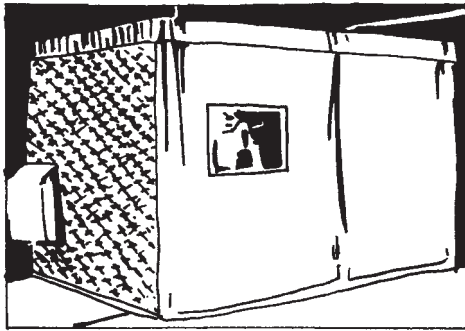


ภาพที่ 1-4 การประเมินระดับเสียงดัง โดยใช้เครื่องตรวจระดับเสียงดัง

### 3.2.3.3 การควบคุม (Control)

การควบคุมอันตรายจากการทำงาน มักดำเนินการภายหลังการทำงานประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงานแล้วพบว่ามีความเสี่ยงอยู่ ควรพิจารณาและหาวิธีการควบคุมอันตรายดังกล่าว เพื่อให้สิ่งแวดล้อมในการทำงานมีความเหมาะสม อย่างไรก็ตามก่อนลงมือทำการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ผู้ที่เกี่ยวข้องควรค้นคว้าและทบทวนข้อมูลได้จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น คำแนะนำจากผู้เชี่ยวชาญจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีพอนามัย เช่น นักพิษวิทยา แพทย์จากหน่วยงานรัฐบาล หรือสถาบันการศึกษา ควรศึกษากฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และประสานการทำงานกับผู้เชี่ยวชาญทางด้านสุขภาพ เพื่อร่วมประเมินการรับสัมผัสอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน และทราบถึงสภาวะทางสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ เป็นต้น เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานควรออกแบบ และหามาตรการในการควบคุมอันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสอันตรายขณะปฏิบัติงาน

แนวทางในการควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ประกอบด้วย 1) การควบคุมที่แหล่งกำเนิด (Source) เช่น เปลี่ยนกระบวนการผลิตใหม่ เปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีในกระบวนการผลิต 2) การควบคุมที่ทางผ่าน (Path) เช่น แยกแหล่งกำเนิดให้อยู่ห่างจากผู้ประกอบอาชีพมากที่สุด การติดตั้งระบบการระบายอากาศแบบทั่วไป และ 3) การควบคุมที่ตัวบุคคล (Receiver) เช่น การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้มีการใช้ให้เหมาะสมกับงาน และการให้ความรู้ถึงอันตรายต่าง ๆ แก่ผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งความรู้ที่ให้ควรสอดคล้องกับสภาพปัญหาของสถานประกอบการ และสอดคล้องตามความต้องการของผู้ประกอบอาชีพ



ภาพที่ 1-5 การควบคุมระดับเสียงดัง โดยการสร้างที่ปิดคลุมเครื่องจักร

### 3.4 อันตรายจากการทำงาน

ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสรับสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย จนก่อให้เกิดโรคจากการทำงานได้ หรืออาจได้รับบาดเจ็บแบบเฉียบพลัน

จากเครื่องจักร การป่วยเป็นโรคระบบกล้ามเนื้อและกระดูกจากการปฏิบัติงานซ้ำซาก หรือทำงานผิดท่าทาง สาเหตุของการเกิดอันตรายต่อผู้ประกอบอาชีพ สามารถจำแนกได้ 4 ประเภท ประกอบด้วย ทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ จิตวิทยาทางสังคม และการบาดเจ็บ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

### 3.4.1 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่อสุขภาพ (Physical health hazard)

อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางกายภาพที่พบบ่อย ได้แก่ ความร้อน ความเย็น เสียงดัง ความสั่นสะเทือน ความกดดันบรรยากาศที่ผิดปกติ โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

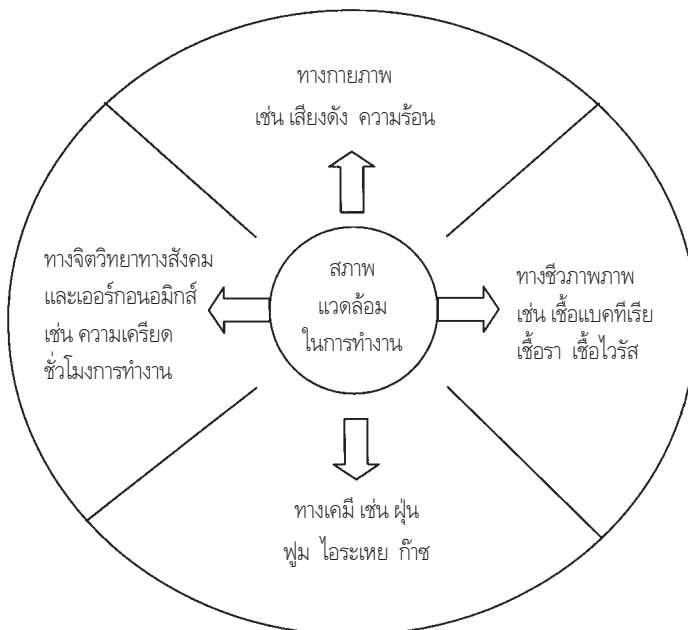
3.4.1.1 ความร้อน โรคต่าง ๆ ที่เกิดจากความร้อน ได้แก่ โรคมวมจากความร้อน ผื่นที่ผิวหนัง อ่อนเพลีย เป็นลมปัจจุบัน เป็นต้น

3.4.1.2 ความเย็น โรคต่าง ๆ ที่เกิดจากความเย็น ได้แก่ อุณหภูมิในร่างกายต่ำกว่าปกติ โรคเท้าเปื่อย โรคพรอสนิฟ โรคพรอสไบต์ เป็นต้น

3.4.1.3 เสียงดัง จะทำให้เกิดโรคประสาทหูเสื่อม และรบกวนสมาธิในการทำงาน

3.4.1.4 ความสั่นสะเทือน การรับสัมผัสกับความสั่นสะเทือนนาน ๆ จะทำให้หลอดเลือดตีบ โรคหัวใจ โรคกระดูกเสื่อม เป็นต้น

3.4.1.5 ความกดดันบรรยากาศผิดปกติ ทำให้เกิดโรคเคซองในนักประดาน้ำ โรคพิษ จากก๊าซออกซิเจน เป็นต้น ในบทที่ 3 และ 4 อันตรายจากการทำงานทางกายภาพ



ภาพที่ 1-6 อันตรายจากสิ่งแวดล้อมในการทำงาน

### 3.4.2 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางเคมีต่อสุขภาพ (Chemical health hazard)

สารเคมีที่ถูกนำมาใช้ในการทำงาน เช่น กระบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ในงานเกษตรกรรม งานก่อสร้างจะทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพได้ ดังนี้

3.4.2.1 สารหนู การรับสัมผัสพิษสารหนูเข้าสู่ร่างกาย ทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ คือ มีอาการแสบคอ กลืนลำบาก คลื่นไส้ ความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นผิดปกติ ซึม เสียชีวิต

3.4.2.2 ตะกั่ว การรับสัมผัสพิษตะกั่วเข้าสู่ร่างกายทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ โดยมีอาการผิดปกติ เช่น ซา ปวดกล้ามเนื้อ กล้ามเนื้ออ่อนแรง เม็ดเลือดแดงแตก ไตวาย เป็นต้น

3.4.2.3 ฟอสฟอรัส การรับสัมผัสกับฟอสฟอรัสเป็นเวลานาน จะมีพิษต่อระบบต่าง ๆ เช่น กระดูก ฟัน เนื่องจากฟอสฟอรัสจะไปเกาะบริเวณนั้นทำให้กระดูกกร่อน

3.4.2.4 ตัวทำละลายทั่วไป ตัวทำละลายที่นำมาใช้ในการเกษตรกรรมค่อนข้างมาก ได้แก่ สารเบนซีน สารโทลูอีน สารสไตรีน และสารฟอร์มาลดีไฮด์ เป็นต้น

3.4.2.5 คาร์บอนเทตระคลอไรด์ สารชนิดนี้จะกดระบบประสาทส่วนกลาง ทำให้หมดความรู้สึกได้ หรือหากรับสัมผัสความเข้มข้นไม่สูงนักจะทำให้เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ ซึมเศร้า จิตใจสับสน คลื่นไส้ อาเจียน เป็นต้น ในบทที่ 5 อันตรายจากการทำงานทางเคมี

### 3.4.3 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางชีวภาพต่อสุขภาพ (Biological health hazard)

ผู้ประกอบอาชีพที่ได้รับอันตรายจากสภาพแวดล้อมทางชีวภาพ ทำให้เกิดโรคติดเชื้อได้ โดยส่วนใหญ่มักเกิดจากสาเหตุของสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมและสุขวิทยาส่วนบุคคลของผู้ประกอบอาชีพไม่ดีเท่าที่ควร ซึ่งโรคต่าง ๆ ที่พบบ่อย คือ

3.4.3.1 เชื้อแบคทีเรีย ได้แก่ โรคแอนแทรกซ์ มีตุ่มหนอง ต่อม้ำเหลืองโต ปอดบวม โรคบลูเซลลูลิส มีไข้ ปวดศีรษะ เหงื่อออก ปวดข้อ เลปโตสไปโรซิส ลัม มีไข้ ปวดศีรษะ ผื่นที่ผิวหนัง ตับอักเสบ โรควัณโรค มีไข้ ไอ น้ำหนักตัวลด

3.4.3.2 เชื้อไวรัส ได้แก่ โรคเอดส์ อุจจาระร่วง น้ำหนักลด ต่อม้ำเหลืองโต พิษสุนัขบ้า ปวดเมื่อย ซาบริเวณแผล ตกใจง่าย อัมพาต หยุดหายใจและโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา (Covid-19) ทำให้ปอดอักเสบ

3.4.3.3 เชื้อคลาไมเดีย ได้แก่ โรคออร์นิโทซิส จะมีไข้ ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ หนาวสั่น ปอดบวม ไอน้ำมีเสมหะ เสมออักเสบ

3.4.3.4 ปรสิติ ได้แก่ โรคพยาธิปากขอ เกิดตุ่มแดง อากาโรคัน หลอดลมอักเสบ ปวดท้อง หัวใจวาย อ่านรายละเอียดได้ในบทที่ 6 อันตรายจากการทำงานทางชีวภาพ

### 3.4.4 อันตรายจากสภาพแวดล้อมทางจิตวิทยาทางสังคมต่อสุขภาพ (Psychosocial health hazard)

ความเครียดจากการประกอบอาชีพมักเกิดจากปัจจัยหลายประการ เช่น สิ่งแวดล้อมในการทำงานไม่เหมาะสม นโยบายภายในองค์กร บทบาทของตนเองภายในองค์กรที่ต้องรับผิดชอบงานมากเกินไป หรือความสัมพันธ์ระหว่างบุคคลไม่ดีเท่าที่ควร หรือบุคลิกภาพเฉพาะตัวของผู้ประกอบอาชีพ เป็นต้น ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้จะเป็นสิ่งที่บีบคั้นความรู้สึก ทำให้เกิดความเครียดจากการปฏิบัติงานได้ ซึ่งจะทำให้มีความผิดปกติทางร่างกายตามมา เช่น โรคมุมิแพ้ เจ็บหน้าอก หืด ผม่วาง ความดันโลหิตสูง ปวดศีรษะ โรคหัวใจ เป็นต้น อ่านรายละเอียดได้แบบที่ 7 ความเครียดจากการทำงาน

#### 3.4.5 การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน (Occupational injury)

ผู้ประกอบอาชีพอาจได้รับอุบัติเหตุจากการทำงานเนื่องจากมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น มีท่าทางการทำงานที่ไม่ถูกต้อง ทำงานซ้ำซาก สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้อง และมีสภาพการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เช่น ไม่มีระบบการควบคุมสภาพแวดล้อมในการทำงานที่เหมาะสม ผู้ประกอบอาชีพจะมีโอกาสได้รับอันตรายจากการทำงานมากขึ้น

### 3.5 ปัจจัยชักนำต่อการได้รับอันตราย

ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสที่จะได้รับสัมผัสกับสภาพแวดล้อมในการทำงานตลอดเวลา หากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยได้ ซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัยความแตกต่างแต่ละบุคคล อาชีพ ระยะเวลาที่รับสัมผัส ปริมาณที่รับสัมผัส โดยมีรายละเอียด ดังนี้

#### 3.5.1 ความแตกต่างแต่ละบุคคล

**3.5.1.1 เพศ** การปฏิบัติงานแต่ละอาชีพนั้นมีความเหมาะสมกับเพศต่างกัน ซึ่งเพศหญิงจะเหมาะสมกับงานที่ต้องใช้ความประณีต ละเอียดยรอบคอบ ส่วนเพศชายนั้นเหมาะสมสำหรับงานที่ใช้การตัดสินใจค่อนข้างรวดเร็ว เพศจะมีส่วนประกอบของสารภายในร่างกายแตกต่างกัน ทำให้มีโอกาสเกิดพิษเมื่อรับสัมผัสกับปัจจัยเสี่ยงต่างกันด้วย ตัวอย่างการศึกษาของ Thetkathuek *et al.* (2015) ที่ศึกษาในผู้ปฏิบัติงานในโรงงานอุตสาหกรรมอาหารแช่แข็ง พบปัจจัยที่มีผลต่ออาการผิดปกติต่ออาการหัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ เจ็บหน้าอก คือ เพศ โดยพบว่า ผู้เพศหญิงมีอาการผิดปกติมากกว่าเพศชาย OR เท่ากับ 1.717 (1.033-2.855)

**3.5.1.2 อายุ** ผู้ประกอบอาชีพในแต่ละช่วงอายุมีความสามารถในการปฏิบัติงานแตกต่างกัน ซึ่งผู้สูงอายุจะมีปัญหาความเสื่อมโทรมของร่างกาย สมอง และอวัยวะต่าง ๆ ตลอดจนสมรรถภาพในการปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น การศึกษาของ Thetkathuek *et al.* (2015) พบว่าอายุ 35-39 ปีเป็นปัจจัยเสี่ยงต่ออาการวิงเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ มึนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ในกลุ่ม

รับสัมผัสสารไซลินมากกว่ากลุ่มไม่รับสัมผัส 14.86 เท่า [OR (95 % CI) เท่ากับ 14.86 (2.62-84.43)] นอกจากนี้ Thetkathuek and Meepradit (2016) ระบุว่าผู้ประกอบอาชีพในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีอายุมากกว่า 50 ปี เป็นปัจจัยเสี่ยงต่ออาการปวดหัวเข่ามากกว่าอายุน้อยกว่า 18.49 เท่า [ค่า OR (95% CI) เท่ากับ 18.49 (1.51-226.40)] (Thetkathuek *et al.*, 2016) เป็นต้น

**3.5.1.3 สถานภาพสมรส** ผู้ที่มีสถานภาพโสดมักจะมีพฤติกรรมที่แตกต่างจากผู้ที่มีสถานภาพสมรสแล้ว พบว่าคนโสดมักจะมีปฏิบัติงานในทางที่ขอบเสี่ยงอันตรายมากกว่าผู้ที่สมรสแล้ว ในแง่ของความเครียดผู้ที่สมรสแล้วมักจะมี ความเครียด ความวิตกกังวล จากปัญหาด้านครอบครัว เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งจะเป็นสาเหตุทำให้เกิดอุบัติเหตุและเกิดอันตรายขณะปฏิบัติงานจากการขาดสมาธิในการทำงานได้

**3.5.1.4 การศึกษา** ระดับการศึกษาที่สูง จะทำให้ผู้ประกอบอาชีพมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวขณะปฏิบัติงานถูกต้องตามหลักสูตรวิชาส่วนบุคคล จึงมีโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค และเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงานได้น้อยกว่าคนที่มีระดับการศึกษาต่ำ

**3.5.1.5 พฤติกรรม** พฤติกรรมของผู้ประกอบอาชีพแต่ละคนที่แตกต่างกัน เช่น บุคคลที่มีความสุขุม มีการตัดสินใจดี จะมีสมาธิในขณะที่ปฏิบัติงานมาก โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดอุบัติเหตุจะน้อยกว่าคนที่มีความประพฤติเสี่ยงอันตราย ผู้ที่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองดีจะมีความเสี่ยงในการรับสัมผัสอันตรายจากการทำงานน้อยกว่า ตัวอย่างเช่น เกษตรกรที่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่าความเสี่ยงจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต คาร์บาเมตมากกว่ากลุ่มที่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองสูง 1.53 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 1.53 (0.99, 2.37)] (Thetkathuek *et al.*, 2017)

**3.5.1.6 การสูบบุหรี่** การสูบบุหรี่เป็นปัจจัยเพิ่มความเสี่ยงต่อการป่วยเป็นโรคจากการทำงานและโรคทั่วไปได้ Thetkathuek *et al.* (2016) ระบุว่าผู้ประกอบอาชีพที่มีประวัติการสูบบุหรี่ในอดีตมีความสัมพันธ์กับอาการปวดหลังส่วนบนมากกว่ากลุ่มไม่สูบ 2.10 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 2.10 (0.98-4.48)] การศึกษาของ Dreyfuss D., Calif E., Stahl S. (2015) ที่ระบุว่า การสูบบุหรี่จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงในความผิดปกติของหลอดเลือดผิดปกติจนทำให้เกิดความผิดปกติที่นิ้วมือ มือ ผิวน้ำ รวมถึงอาการปวดตามอวัยวะต่าง ๆ ภายในร่างกาย

**3.5.1.7 เชื้อชาติ** ความแตกต่างของเชื้อชาติอาจทำให้ผู้ประกอบอาชีพได้รับอันตรายแตกต่างกัน เช่น เชื้อชาติคนที่มีผิวขาวจะมีโอกาสป่วยเป็นโรคมะเร็งผิวหนังได้มากกว่าคนที่มีผิวดำ และคนที่ป่วยเป็นโรคผิวหนัง จะพบอัตราการเกิดโรคมะเร็งผิวหนังมากกว่าผิวขาว เป็นต้น

**3.5.2 อาชีพ (Occupation)** ผู้ประกอบอาชีพต่างๆจะมีโอกาสรับสัมผัสกับสิ่งแวดล้อมในการทำงานแตกต่างกันไป อย่างไรก็ตามงานประเภทเดียวกันก็อาจมีความแตกต่างกันตาม

ลักษณะของงานอีกด้วย ตัวอย่างเช่น การรับสัมผัสสารฟอร์มาลดีไฮด์ในโรงงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์จากไม้เอ็มดีเอฟ พบว่าผู้ปฏิบัติงานในแผนกหีบห่อ (Packing department) มีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ปฏิบัติงานในสำนักงาน 3.47 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 3.47(1.15,10.51)] (Thetkathuek *et al.*, 2016) เป็นต้น

### 3.5.3 ระยะเวลาที่รับสัมผัส

การปฏิบัติงานในแต่ละวันโดยทั่วไปจะใช้เวลามากกว่า 8 ชั่วโมง ซึ่งขณะปฏิบัติงานจะมีโอกาสรับสัมผัสกับอันตรายในการทำงาน เช่น เสียงดัง ความร้อน เป็นต้น หากผู้ประกอบอาชีพรับสัมผัสกับอันตรายในการทำงานเป็นระยะเวลานาน จะทำให้มีผลกระทบต่อร่างกายได้ ตัวอย่างเช่น Thetkathuek *et al.* (2010) ระบุว่า การรับสัมผัสฝุ่นไม้ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเฟอร์นิเจอร์เป็นเวลานาน ๆ ทำให้สมรรถภาพปอดลดลงได้ การศึกษาของ Thetkathuek *et al.* (2016) พบว่าผู้ประกอบอาชีพที่มีระยะเวลาในการทำงาน 6-10 ปี มีความเสี่ยงต่ออาการปวดเข่ามากกว่ากลุ่มที่ปฏิบัติงานน้อยกว่า 4.39 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 4.39 (1.05-18.36)] และระยะเวลาในการทำงานมากกว่า 10 ปีขึ้นไป 10.51 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 10.51(7.97)]

### 3.5.4 ปริมาณที่รับสัมผัส

ผู้ประกอบอาชีพสามารถรับสัมผัสเอาสารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้หลายทางด้วยกัน เช่น ทางผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ และทางปาก มีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยได้ ตัวอย่างเช่น การรับสัมผัสฝุ่นจากไม้เอ็มดีเอฟ (MDF wood dust) ความเข้มข้นมากกว่า 5 มก./ลบ.ม. เป็นปัจจัยเสี่ยงต่ออาการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ มีค่าความเสี่ยงมากกว่าความเข้มข้นน้อยกว่า 5 มก./ลบ.ม. 3.48 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 3.48 (1.15,10.51)] (Thetkathuek *et al.*, 2016) นอกจากนี้ยังมีการประเมินระดับความเข้มข้นฝุ่นไม้ยางธรรมชาติ ในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบค่าเฉลี่ย (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 4.08 (1.42) มิลลิกรัม/ลบ.ม. (Thetkathuek *et al.*, 2010) เป็นต้น

## 4. บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย

เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ต้องปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับผู้ประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น แพทย์ อาชีวเวชศาสตร์ แพทย์เวชกรรมฟื้นฟู พยาบาลอาชีวอนามัย นักกายภาพบำบัด วิศวกรความปลอดภัย เป็นต้น ซึ่งบุคลากรเหล่านี้เป็นกลุ่มที่มีหน้าที่ดูแลผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ ให้มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์และสนับสนุนการทำงานของนักอาชีวอนามัยเพื่อการประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งบุคลากรในแขนงวิชาต่าง ๆ มีบทบาทหน้าที่รับผิดชอบแตกต่างกันตามตารางที่ 1-2

**ตารางที่ 1-2** แขนงวิชา บุคลากร และบทบาทหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย

| แขนงวิชา  | บุคลากร   | บทบาทหน้าที่  |
|---|---|---|
| 1. สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย<br>(Industrial hygiene and safety) | นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม<br>นักอาชีวอนามัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน | หน้าที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในการทำงานเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโรคจากการทำงานตามกฎหมายกระทรวงฯ พ.ศ. 2549  |
| 2. อาชีวเวชศาสตร์<br>(Occupational medicine)                            | แพทย์อาชีวเวชศาสตร์<br>พยาบาลอาชีวอนามัย<br>ผู้ช่วยพยาบาล                 | เป็นแขนงวิชาทางการแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการตรวจ วินิจฉัย รักษา พิษฟู และป้องกันการเกิดโรคจากการประกอบอาชีพ   |
| 3. เวชกรรมฟื้นฟู  | แพทย์กายภาพบำบัด<br>นักกายภาพบำบัด  | เป็นแขนงวิชาทางการแพทย์ที่ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟูสภาพร่างกายของผู้ประกอบอาชีพที่ได้รับอุบัติเหตุและการบาดเจ็บให้สามารถดำเนินชีวิตและกลับมาทำงานได้ตามปกติหรือทำงานใหม่ที่เหมาะสมกับสภาพร่างกายมากที่สุด |

**บทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานและคณะกรรมการความปลอดภัยในการทำงาน พ.ศ. 2565**

ข้อ 20 นายจ้างของสถานประกอบกิจการตามบัญชี 1 ที่มีลูกจ้างจำนวน 2 คนขึ้นไปและสถานประกอบกิจการตามบัญชี 2 ที่มีลูกจ้างจำนวน 100 คนขึ้นไป ต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งมีคุณสมบัติตามข้อ 21 อย่างน้อย 1 คน เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ เพื่อปฏิบัติหน้าที่ประจำสถานประกอบกิจการ ทั้งนี้ ภายใน 180 วัน นับแต่วันที่มีลูกจ้างครบจำนวน

**4.1 บทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน**

บทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน จะต้องปฏิบัติหน้าที่ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2565 (กระทรวงแรงงาน, 2565)

“เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน” หมายความว่า ลูกจ้างซึ่งนายจ้างแต่งตั้งให้ปฏิบัติหน้าที่เป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับหัวหน้างาน ระดับบริหาร ระดับเทคนิค ระดับเทคนิคขั้นสูง และระดับวิชาชีพ

## 4.2 หน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพ

หน้าที่ของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพมีหน้าที่ 13 ข้อ ดังต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบและเสนอแนะให้นายจ้างปฏิบัติตามกฎหมาย
- 2) วิเคราะห์งานเพื่อชี้บ่งอันตราย รวมทั้งกำหนดมาตรการป้องกัน
- 3) ประเมินความเสี่ยงด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- 4) วิเคราะห์แผนงาน เสนอแนะมาตรการความปลอดภัยในการทำงาน
- 5) ตรวจสอบประเมินการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแผนงานโครงการ
- 6) แนะนำให้ลูกจ้างปฏิบัติตามข้อบังคับและคู่มือตามข้อ 3
- 7) อบรมลูกจ้างเพื่อให้การทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในการทำงาน
- 8) ตรวจวัดและประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน
- 9) เสนอแนะต่อนายจ้างเพื่อให้มีการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงาน
- 10) ตรวจสอบหาสาเหตุ และวิเคราะห์การประสบอันตราย การเจ็บป่วย
- 11) รวบรวมสถิติ วิเคราะห์ข้อมูล จัดทำรายงาน
- 12) ให้ความรู้และอบรมด้านโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมแก่ลูกจ้างก่อนเข้าทำงานและระหว่างทำงาน เพื่อทบทวนความรู้อย่างน้อยปีละหนึ่งครั้ง
- 13) ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการทำงานอื่นตามที่นายจ้างมอบหมาย

## 4.3 บทบาทหน้าที่คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

คณะกรรมการมีบทบาท หน้าที่ ดังต่อไปนี้

- 1) ประชุมอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
- 2) สำรวจด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยอย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง
- 3) รายงานและเสนอแนะมาตรการหรือแนวทางปรับปรุง
- 4) ส่งเสริมกิจกรรมด้านอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 5) กำหนดกฎระเบียบด้านความปลอดภัย มาตรฐานความปลอดภัยในการทำงาน
- 6) จัดทำนโยบาย ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน
- 7) จัดทำโครงการหรือแผนการฝึกอบรมเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย

## 5. การจัดบริการอาชีวอนามัย

การจัดบริการอาชีวอนามัย (Occupational health service) เป็นการดำเนินงาน เพื่อการดูแลสุขภาพผู้ประกอบอาชีพให้มีสุขภาพที่สมบูรณ์ทั้งกาย จิต สังคม ไม่ให้ได้รับอันตราย

จากสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่ไม่เหมาะสม จากการประชุมของ The ILO Convention on Occupational Health Services ระบุว่า การบริการอาชีวอนามัย หมายถึง การทำหน้าที่เพื่อการป้องกัน และรับผิดชอบที่จะให้ คำแนะนำ นายจ้าง ผู้ประกอบอาชีพ และตัวแทน เพื่อบำรุงรักษาสุขภาพ ให้มีความปลอดภัย สภาพแวดล้อมเหมาะสม เพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพมีสุขภาพดีทางกาย จิตและสังคม (HEW, 2010)

การบริการทางอาชีวอนามัย เริ่มพัฒนาโดยองค์การอนามัยโลก ซึ่งระบุว่า “การดูแลสุขภาพ มีความจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ถูกต้องตามหลักทางวิทยาศาสตร์และได้รับการยอมรับทางสังคม เพื่อการดูแลสุขภาพประชาชนระดับบุคคล ครอบครัว และชุมชนตามระบบการดูแลสุขภาพของประเทศ” (WHO, 1978) การดำเนินงานนครสอดคล้องกับอนุสัญญาฉบับที่ 161 ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศเกี่ยวกับการบริการทางอาชีวอนามัย (Occupational health service, OHS) การบริการทางอาชีวอนามัยขั้นพื้นฐานขึ้น แต่ยังมีข้อจำกัดเรื่องคุณภาพอาจจะไม่ดีเท่าที่ควรและไม่สามารถให้บริการได้อย่างครอบคลุมได้ เนื่องจากสถานะทางเศรษฐกิจของแต่ละประเทศยังไม่เอื้ออำนวยเท่าที่ควร (Shyam Pingle, 2009) การจัดบริการอาชีวอนามัย ประกอบด้วย การดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การปรับปรุงสภาพงาน ความปลอดภัยในการทำงาน การบริการด้านการดูแลสุขภาพอนามัย และการดูแลรักษาพยาบาลส่งต่อเพื่อรักษาและบริการอาชีวอนามัยด้านฟื้นฟูสภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้

**1. ด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงาน** การดำเนินงานด้านนี้ ประกอบด้วย การประเมินสิ่งแวดล้อมในการทำงาน ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ จิตวิทยาทางสังคม การควบคุมสิ่งแวดล้อมในการทำงาน การจัดสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อม และการเฝ้าระวังสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสม เป็นต้น

**2. ด้านการปรับปรุงสภาพงาน** การปรับปรุงสภาพงาน โดยการออกแบบเครื่องจักรให้เหมาะสม การจัดเก้าอี้และจัดชั่วโมงการทำงานให้เหมาะสมกับงานที่ทำ เป็นต้น

**3. ด้านความปลอดภัยในการทำงาน** การดำเนินงานด้านความปลอดภัย เช่น การตรวจสอบความปลอดภัยของเครื่องจักรอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้เกิดอุบัติเหตุในการทำงาน การวิเคราะห์อันตราย การสอบสวนอุบัติเหตุ การจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่เหมาะสม การจัดอบรม การออกกฎระเบียบต่าง ๆ การเก็บข้อมูลสถิติต่าง ๆ เป็นต้น

**4. การจัดการด้านการดูแลสุขภาพอนามัย** การบริการด้านการดูแลสุขภาพ โดยการตรวจสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ เช่น การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจสุขภาพเป็นระยะๆ หลังจกเข้าปฏิบัติงานแล้ว การตรวจร่างกายในกลุ่มพิเศษ เช่น แรงงานหญิง การตรวจร่างกาย ภายหลังการเจ็บป่วย เพื่อกลับเข้าทำงาน การให้ภูมิคุ้มกันโรค เช่น การฉีดวัคซีน การส่งเสริมโภชนาการ การให้บริการด้านสวัสดิการ เช่น การจัดสถานที่ไว้เพื่อพักผ่อน ร้องเพลง เล่นกีฬา เป็นต้น

5. การบริการในด้านการรักษาพยาบาล และการส่งต่อเพื่อการรักษา การบริการด้านนี้ เช่น การปฐมพยาบาล การรักษาพยาบาลเมื่อเจ็บป่วย และมีระบบการส่งต่อไปยังโรงพยาบาลคู่สัญญา

6. การบริการอาชีวอนามัยด้านฟื้นฟูสภาพ การฟื้นฟูสภาพโดยการจัดการบริการอาชีวอนามัย ประกอบด้วย ฟื้นฟูทางการแพทย์ ทางสังคม ทางการศึกษา และทางด้านอาชีพ เช่น เมื่อผู้ประกอบการ อาชีพถูกเครื่องจักรตัดนิ้วมือข้างขวาขาดเมื่อรักษาหายแล้ว จำเป็นต้องมีการฟื้นฟูทางการแพทย์ และทักษะทางอาชีพ เพื่อสามารถปฏิบัติงานได้ เป็นต้น

7. การบริการอาชีวอนามัยในการตรวจพิเศษด้านอาชีพเวชศาสตร์ เพื่อประเมินความเหมาะสมของร่างกายผู้ประกอบการอาชีพ เช่น การตรวจสมรรถภาพปอด (Spirometry) สมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) สมรรถภาพการมองเห็น (Vision test) เป็นต้น

## 6. หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย มีหลายองค์กร ขอยกตัวอย่างบางองค์กรที่มีความสำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้

6.1 กระทรวงสาธารณสุข หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยในกระทรวงสาธารณสุข มีหลายหน่วยงานด้วยกัน ขอยกตัวอย่าง

### 6.1.1 กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ปัจจุบันกองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่รับผิดชอบงานเกี่ยวกับศึกษาวิจัยและพัฒนา โดยทำการ สืบค้นปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม วิจัย และทำการวิเคราะห์ปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังทำการสร้างเกณฑ์มาตรฐานในการดำเนินงาน รวมทั้งหาแนวทางในการป้องกันควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม และเพื่อเสนอให้กำหนดเป็นกฎหมายต่อไป

### 6.1.2 งานอนามัยสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย กลุ่มงานคุ้มครอง ผู้บริโภค สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย คือ การสืบค้นปัญหาอาชีวอนามัยและความปลอดภัย การเฝ้าระวังโรคต่าง ๆ ทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยการตรวจสภาพแวดล้อมที่มีปัญหาในสถานประกอบการ ทำการฝึกอบรมเผยแพร่ทางวิชาการ และศึกษาวิจัยทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย เพื่อนำมาใช้ในการป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพต่อไป

### 6.1.3 โรงพยาบาลในสังกัดของกระทรวงสาธารณสุข

มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย คือการตรวจวินิจฉัยโรคและรักษาโรคจากการทำงาน การตรวจสุขภาพ ผู้ประกอบอาชีพ และการตรวจพิเศษด้านอาชีวอนามัย เป็นต้น

## 6.2 กระทรวงอุตสาหกรรม

### 6.2.1 สำนักทรัพยากรแร่ กรมทรัพยากรธรณี

มีหน้าที่ให้คำแนะนำด้านความปลอดภัยในการทำเหมืองแร่ การใช้เครื่องจักร การใช้ไฟฟ้า และสิ่งแวดล้อมในการทำงานที่อาจจะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพผู้ประกอบการอาชีพ ตลอดจนสวัสดิการต่าง ๆ และส่งเสริมให้ผู้ประกอบการอาชีพมีสุขภาพอนามัยที่สมบูรณ์

### 6.2.2 กรมโรงงานอุตสาหกรรม

มีหน้าที่ในการควบคุมสถานประกอบการ ทั้งที่เป็นเอกชน และของรัฐวิสาหกิจไม่ให้เกิดความเดือดร้อนต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน และป้องกันปัญหาที่จะส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมภายในประเทศ โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติโรงงาน พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ และพระราชบัญญัติจดทะเบียนเครื่องจักร กรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นผู้ใช้พระราชบัญญัติโรงงาน มีสิทธิออกคำสั่งเป็นตัวหนังสือให้ผู้ประกอบการโรงงานเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตต่าง ๆ หรือมีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดประกอบกิจการจนกว่าจะปรับปรุงแก้ไขให้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

### 6.2.3 การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

นิคมอุตสาหกรรม หมายถึง เขตที่ดินซึ่งจัดสรรไว้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม เข้าไปอยู่รวมกันอย่างเป็นสัดส่วน อันประกอบด้วย พื้นที่อุตสาหกรรม สิ่งอำนวยความสะดวก สาธารณูปโภค และสาธารณูปการครบครัน เช่น ถนน ท่อระบายน้ำ โรงกำจัดน้ำเสียส่วนกลาง ระบบป้องกันน้ำท่วม ไฟฟ้า น้ำประปา โทรศัพท์ เป็นต้น การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม มีหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาและจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมโดยจัดพื้นที่สำหรับโรงงานอุตสาหกรรมให้เข้าไปอยู่รวมกันอย่างมีระบบและมีระเบียบ และเป็นกลไกของรัฐบาลในการกระจายการพัฒนาอุตสาหกรรมออกสู่ภูมิภาคทั่วประเทศ (การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, 2017)

## 6.3 กระทรวงแรงงาน

มีหน้าที่ความรับผิดชอบในการดำเนินงาน คือ ประสงค์ให้ผู้ประกอบการอาชีพมีสุขภาพอนามัยดี มีความปลอดภัยและมีสวัสดิภาพในการปฏิบัติงาน ให้มีความสัมพันธ์อันดีและเกิดความเป็นธรรมระหว่างนายจ้างและลูกจ้าง นอกจากนี้ยังเป็นหน่วยงานที่มีหน้าที่โดยตรงในการร่างกฎหมายแรงงาน และการออกกฎกระทรวงอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้แรงงานที่รักษาความปลอดภัยต่าง ๆ ในการปฏิบัติงาน และยังมีหน้าที่ในการควบคุมดูแลให้เจ้าของสถานประกอบการปฏิบัติตามกฎหมาย โดยมีองค์ประกอบหลายกรม กอง สถาบัน อย่างไรก็ตามผู้เขียนขอยกตัวอย่างบางส่วนดังนี้

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ซึ่งพันธกิจของกรมประกอบด้วย 1) กำหนดและพัฒนามาตรฐานแรงงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล 2) กำกับดูแลการคุ้มครองแรงงานให้เป็นไปตามกฎหมาย 3) ส่งเสริมและพัฒนาการคุ้มครองแรงงาน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน แรงงานสัมพันธ์ สวัสดิการแรงงาน และมาตรฐานแรงงานไทย 4) พัฒนาระบบบริหารจัดการของกรม (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2560)

องค์กรที่สำคัญของกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานมีหลายองค์กร ขอยกตัวอย่าง กองความปลอดภัยแรงงาน (Occupational Safety and Health Bureau) พันธกิจของกองความปลอดภัยแรงงาน ประกอบด้วย 1) พัฒนามาตรฐานความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล 2) ส่งเสริม พัฒนา และกำกับดูแลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน 3) พัฒนาและเสริมสร้างความเข้มแข็งเครือข่ายด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในทุกภาคส่วน และ 4) ส่งเสริมและพัฒนาระบบการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน สามารถค้นรายละเอียดได้จากเว็บไซต์ : [www.oshthai.org](http://www.oshthai.org) (กองความปลอดภัยแรงงาน, 2560)

นอกจากนี้ยังมีสถาบันอยู่ภายใต้การดูแลของกระทรวงแรงงาน ขอยกตัวอย่างสถาบันที่สำคัญ คือ สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน องค์กรมหาชน (สสปท.) เป็นองค์กรที่ตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 อยู่ภายใต้การกำกับดูแลของกระทรวงแรงงาน โดยโอนภารกิจมาจากสำนักความปลอดภัยแรงงาน กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน บางส่วน มาจัดตั้งเป็น องค์กรมหาชน โดยมีบทบาทหน้าที่ ประกอบด้วย 1) ส่งเสริมและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน 2) พัฒนาและสนับสนุนการจัดทำมาตรฐานเพื่อส่งเสริมความปลอดภัยฯ 3) ดำเนินการ ส่งเสริม สนับสนุน และร่วมดำเนินงานกับหน่วยงานด้านความปลอดภัยฯ เป็นต้น สามารถค้นรายละเอียดได้จากเว็บไซต์ <https://www.tosh.or.th/> (สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน, องค์กรมหาชน, 2560)

#### 6.4 บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัย

บทบาทหน้าที่ของหน่วยงานต่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยมีหลายองค์กร ผู้เขียนขอยกตัวอย่าง 3 องค์กรหลัก ประกอบด้วย สถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน แห่งชาติสหรัฐอเมริกา สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย และสมาคมนักสุขศาสตร์ อุตสาหกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

#### 6.4.1 สถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา

**(National Institute for Occupational Safety and Health; NIOSH)** เป็นหน่วยงานภาครัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา ซึ่งจัดตั้งขึ้นตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (OSH act) ซึ่งเป็นพระราชบัญญัติ ทำให้การคุ้มครองคนงานให้ทำงานในสภาพการทำงานที่ปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ (NIOSH, 2017)

มีหน้าที่รับผิดชอบ คือ ศึกษา การค้นคว้าวิจัยเกี่ยวกับการป้องกันโรคและบาดเจ็บจากการทำงาน สืบค้นปัญหาทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย พัฒนาค่ามาตรฐานการใช้สารเคมีและรับสารเคมีที่ปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน พัฒนาค่ามาตรฐาน หรือคำแนะนำเรียกว่า Recommended exposure limits (RELs) บทบาทหนึ่งที่สำคัญ คือ การให้ความรู้ และอบรมบริการวิชาการที่เกี่ยวข้อง ตรวจ ประเมิน เสนอแนะการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน และทดสอบและมีใบรับรองอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ สามารถอ่านรายละเอียดต่างๆ ได้จากเว็บไซต์ <https://www.cdc.gov/niosh/>

#### 6.4.2 สำนักงานบริหารความปลอดภัยและอาชีวอนามัย (Occupational Health of Safety Administration; OSHA)

OSHA เป็นหน่วยงานด้านความปลอดภัยในการทำงานของกระทรวงแรงงาน ภาครัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกาขึ้นอยู่กับกรมแรงงาน ก่อตั้งใน พ.ศ. 2514 มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงวอชิงตัน ดีซี และมีสำนักงานสาขาตั้งอยู่ตามภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วสหรัฐอเมริกา ตาม พ.ร.บ. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OSHact) กำหนดให้มีหน่วยงาน National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) อยู่ใน Center for Disease Control (CDC)

มีหน้าที่รับผิดชอบ คือ บริหารงานให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (Occupational Safety and Health Act. of 1970) กำหนดมาตรฐานและออกกฎหมายทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย โดยได้รับข้อมูลจาก NIOSH มาตรฐานของ OSHA เรียกว่า Permissible exposure limits (PELS) สำหรับสถานประกอบการต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา ให้บริการด้านข้อมูลข่าวสารอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มีอำนาจตรวจสอบและเสนอแนะการลงโทษ กำหนดให้นายจ้างเก็บข้อมูลระดับสารเคมีอันตรายและแจ้งผลให้ผู้ประกอบอาชีพทราบ สามารถอ่านรายละเอียดได้จากเว็บไซต์ <https://www.osha.gov/>

#### 6.4.3 สมาคมนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมของประเทศสหรัฐอเมริกา (American Conference of Governmental Industrial Hygienists; ACGIH)

ACGIH ก่อตั้งโดยกลุ่มนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมที่ปฏิบัติงานในภาครัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา เมื่อปี พ.ศ. 2481 มีวัตถุประสงค์ เพื่อเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยน

ประสบการณ์ความรู้ความคิดเห็นและความร่วมมือระหว่างนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมตลอดจนส่งเสริมให้มีการกำหนดมาตรฐาน เทคนิค วิชาการ ทางด้านที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพในภาคอุตสาหกรรม

มีหน้าที่รับผิดชอบ คือ การมีส่วนร่วมในการกำหนดค่าคำแนะนำด้านความปลอดภัยหรือค่าความเข้มข้นเฉลี่ยที่ยอมให้สัมผัสได้ในบรรยากาศในการทำงาน (Threshold Limit Value; TLV) มีการประสานงานด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมกับหน่วยงานภาครัฐ แลกเปลี่ยนความรู้ ความคิดเห็น และประสบการณ์ระหว่างนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในหน่วยงานภาครัฐ และสถาบันการศึกษาต่างๆ รวบรวม ผลิต และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารต่าง ๆ จัดประชุมประจำปี เพื่อประเมินผลการดำเนินงาน ปรับปรุงการให้บริการทางด้านการดูแลสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ และพัฒนาระบบการบริหารจัดการ เพื่อคุ้มครองสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพ สามารถอ่านรายละเอียดได้จากเว็บไซต์ <http://www.acgih.org/>

## 7. สรุป

งานอาชีวอนามัย หรือ Occupational health เป็นทั้งศาสตร์และศิลปะเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของผู้ประกอบอาชีพ โดยการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันและควบคุมโรค การป้องกันและควบคุมการบาดเจ็บและอุบัติเหตุ รวมทั้งดูแลสิ่งแวดล้อมในการทำงาน โดยการตระหนัก (Recognition) การประเมินปัญหา (Evaluation) และการควบคุม (Control) เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดีของผู้ปฏิบัติงาน ไม่เป็นโรคจากการทำงาน งานที่เกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยมีหลายแขนงวิชา เช่น อาชีวอนามัย อาชีวเวชศาสตร์ เป็นหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับงาน อาชีวอนามัยมีหลายหน่วยงาน เช่น กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงแรงงาน เป็นต้น ส่วนหน่วยงานต่างประเทศที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (NIOSH) สำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัย (OSHA) และสมาคมนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาคีรัฐบาลของประเทศสหรัฐอเมริกา (ACGIH) อันตรายที่เกิดจากสภาพแวดล้อมในการทำงานมี 4 ประเภท คือ ทางกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตวิทยา ทางสังคม อันตรายจะเกิดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น ความแตกต่างระหว่างบุคคล อายุ ระยะเวลาที่รับสัมผัส และปริมาณที่รับสัมผัส เป็นต้น

## 8. คำถามท้ายบท

1. อาชีวอนามัย หมายถึงอะไร
2. วัตถุประสงค์ของงานอาชีวอนามัย คือ
3. จงยกตัวอย่างหน่วยงานที่สำคัญของประเทศไทยที่ทำหน้าที่รับผิดชอบงานอาชีวอนามัยในประเทศไทย มา 2 หน่วยงาน
4. งานบริการอาชีวอนามัยมีหน้าที่รับผิดชอบ คือ
5. หน้าที่หลักของ OSHA คือ อะไร
6. หน้าที่รับผิดชอบของ NIOSH คล้ายกับหน้าที่รับผิดชอบของกระทรวงใดในประเทศไทยมากที่สุด
7. RELs ผู้กำหนด คือ  
TLT ผู้กำหนด คือ  
PELs ผู้กำหนด คือ
8. จงยกตัวอย่างบุคลากรที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับงานอาชีวอนามัยในประเทศไทย
9. จงยกตัวอย่างปัจจัยที่สนับสนุนการเกิดอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการประกอบอาชีพ
10. จงอธิบายอันตรายที่เกิดจากการทำงานมากลุ่มละ 2 ประเภท

## เอกสารอ้างอิง

- กรมการปกครอง, กระทรวงมหาดไทย. **ประกาศจำนวนประชากรล่าสุดกว่า 66 ล้านคน.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563. จาก [https://www.dopa.go.th/main/web\\_index](https://www.dopa.go.th/main/web_index)
- กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, กระทรวงแรงงาน. **กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 13 พฤษภาคม พ.ศ. 2556. จาก <http://www.labour.go.th/th/index.php/labour-laws/6282-2556-01-28-03-01-57>
- \_\_\_\_\_. **พันธกิจ.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2560. จาก <http://www.labour.go.th/th/index.php?option=comwrapper&view=wrapper&Itemid=103>
- กระทรวงแรงงาน. **กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549.** ค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. จาก <http://www.oshthai.org>
- กองตรวจความปลอดภัยแรงงาน. **วิสัยทัศน์** เข้าถึงเมื่อวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2560. จาก <http://www.oshthai.org/>
- การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. **บทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กร.** ค้นเมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. จาก <http://www.ieat.go.th/about/roles-responsibilities>
- สถาบันส่งเสริมความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (องค์การมหาชน). **ที่มาของสถาบันความปลอดภัยฯ.** ค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. <http://www.tosh.or.th/>
- สำนักงาน Eastern Economic Corridor (EEC). **เกี่ยวกับ อีอีซี.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563. จาก <https://www.eeco.or.th/th/home>
- สำนักงานประกันสังคม, กระทรวงแรงงาน. **สถิติการประสบอันตราย หรือเจ็บป่วยจากการทำงาน จำแนกตามความรุนแรงและสาเหตุที่ประสบอันตรายปี 2562.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 10 พฤศจิกายน พ.ศ. 2563. จาก <https://www.sso.go.th/wpr/mai>
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. **ตารางสถิติจากสำนักงานสถิติแห่งชาติ.** ค้นเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. จาก [http://service.nso.go.th/nso/nso\\_center/project/search/result\\_by\\_department- th.jsp](http://service.nso.go.th/nso/nso_center/project/search/result_by_department- th.jsp)

- Australian Institute of Occupational Hygienists Inc (AIOH. The AIOH.). **Occupational hygilene.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 จาก <https://www.aioh.org.au/>
- Dreyfuss, D., Calif, E. & Stahl, S. **The Adverse effects of smoking on hands.** Harefuah. 2015 May; 154(5) : 327-9,
- Glebocka, A. The Relationship Between Burnout Syndrome Among the Medical Staff and Work Conditions in the Polish Healthcare System. **Adv Exp Med Biol.** 2016; Dec 31. doi : 10.1007/5584\_2016\_179. [Epub ahead of print] Health, Environment & Work' (HE&W). **What is Occupational Health?.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560 จาก <http://www.agius.com/hew/resource/ohsilo.htm>
- Kongtip, P., Nankongnab, N., Chaikittiporn, C., Laohaudomchok, W., Woskie, S. & Slatin, C. **Informal Workers in Thailand : Occupational Health and Social Security Disparities.** New Solut. 2015 Aug; 25(2) : 189-211. doi : 10.1177/1048291115586036. Epub 2015 May 20.
- Levy, B.S., Wegman, D.H., Baron, S.L. & Sokas, R.K. **Occupational and environmental health : Recognizing and preventing disease and injury.** 6<sup>th</sup> edition. Printed in the United States of America. USA. 2011.
- Rosenstock, L. and Cullen, M. **Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine.** W.B. Saunders Company, USA. 1994.
- Shyam Pingle. Basic occupational health services. **Indian J Occup Environ Med.** Apr; 2009 13(1) : 1-2. doi : 10.4103/0019-5278.50715)
- The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). **Strategic Goals and Objectives (2016-2020).** เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. จาก <https://www.cdc.gov/niosh/about/default.html#Strategic> Goals and Objectives
- Thetkathuek, A., Yenjai, P., Jaidee, W., Jaidee, P. & Sriprapat, P. Pesticide Exposure and Cholinesterase Levels in Migrant Farm Workers in Thailand. **J Agromedicine.** 2017. 22(2) : 188-230.
- Thetkathuek, A., Yingratanasuk, T. & Ekburanawat, W. Respiratory Symptoms due to Occupational Exposure to Formaldehyde and MDF Dust in a MDF Furniture Factory in Eastern Thailand. **Adv Prev Med.** 2016; 2016 : 3705824. doi : 10.1155/2016/370582

- Thetkathuek, A., Jaidee, W., Saowakhontha, S. & Ekburanawat, W. Neuropsychological Symptoms among Workers Exposed to Toluene and Xylene in Two Paint Manufacturing Factories in Eastern Thailand. **Adv Prev Med.** 2015; 2015 : 183728. doi : 10.1155/2015/183728.
- Thetkathuek, A., Yingratanasuk, T., Jaidee, W. & Ekburanawat, W. Cold exposure and health effects among frozen food processing workers in eastern Thailand. **Saf Health Work.** 2015 Mar; 6(1) : 56-61. doi : 10.1016/j.shaw. 2014.10.004.
- Thetkathuek, A. *et al.* Rubber Tree Dust and Lung Function among Thai Furniture Factory workers. **IJOEH.** 16(1) 2010 : 61-9.
- World Health Organization. **Declaration of Alma-Ata.** Adopted at the International Conference on Primary Health Care, Alma-Ata, USSR, 6-12 September. 1978.
- \_\_\_\_\_. **Quantifying environmental health impacts in 2004.** เข้าถึงเมื่อวันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2560. จาก [http://www.who.int/quantifying\\_ehimpacts/global/occrf2004/en/](http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/global/occrf2004/en/)

# บทที่ 2

## พิษวิทยา

### 1. บทนำ

ปัจจุบันมีการนำเอาสารเคมีมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ กันอย่างแพร่หลาย ทั้งทางการแพทย์ ทางเกษตรกรรม ทางอุตสาหกรรม ซึ่งสารเคมีเหล่านี้เป็นสารพิษ เมื่อผู้ประกอบอาชีพรับสารเข้าสู่ร่างกายอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบต่าง ๆ ซึ่งผลกระทบจะมีมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ เช่น สมบัติสารเคมี ความเข้มข้นสารเคมี ปัจจัยส่วนบุคคล การป้องกัน เป็นต้น

สารเคมีนับเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ ซึ่งผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสรับสัมผัสสารเคมีในขณะที่ปฏิบัติงานจนเกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ ตัวอย่างเช่น กระบวนการผลิตเฟอร์นิเจอร์จากไม้เอ็มดีเอฟ ผู้ที่ปฏิบัติงานในแผนกที่มีการประกอบไม้ ตัดโครงไม้ การตัดไม้เลื่อยไม้ให้เข้ารูปผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสรับสัมผัสฝุ่นไม้เอ็มดีเอฟเข้าสู่ร่างกายจนทำให้มีอาการระคายเคืองทางเดินหายใจได้ (Thetkathuek *et al.*, 2016) เป็นต้น

พิษวิทยา เป็นวิชาที่ศึกษาถึงผลกระทบของสารเคมีต่อระบบภายในร่างกายเป็นวิชาที่เกี่ยวข้องกับแขนงวิชาต่าง ๆ เช่น ชีวเคมี ชีววิทยาโมเลกุล พันธุกรรม สรีรวิทยา พยาธิวิทยา เคมีเภสัชวิทยา และสาธารณสุข พิษวิทยามีหลายแขนง โดยเฉพาะพิษวิทยาอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการศึกษาการรับสัมผัสสารเคมีในบรรยากาศ จากการทำงานในโรงงานอุตสาหกรรมการรับสัมผัสสารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้ อาจจะมีผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ การศึกษาทางพิษวิทยาเริ่มจากการรับสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย → การกระจาย → การย่อยสลาย → การกำจัด → การเก็บสะสมในร่างกายผลกระทบต่อร่างกายเป็นเหตุการณ์ที่อาจจะเกิดหรือไม่เกิดขึ้นก็ได้ ดังนั้นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานและอาชีพที่เกี่ยวข้องจึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากสารเคมี วัตถุประสงค์เพื่อสามารถป้องกันอันตรายจากสารเคมีได้

## 2. ปัจจัยที่เป็นองค์ประกอบต่อการเกิดอันตรายจากสารเคมี

ผู้ประกอบอาชีพแต่ละคนจะมีโอกาสได้รับอันตรายจากสารเคมีแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ประกอบด้วย สมบัติทางกายภาพ เคมี ปริมาณของสารเคมีที่ได้รับ ระยะเวลา ข้อมูลส่วนบุคคล และมาตรการในการควบคุมป้องกันสารเคมี โดยรายละเอียดดังนี้

**1. สมบัติทางกายภาพ** สมบัติสารเคมีทางกายภาพ เช่น รูปร่างของฝุ่น ฝุ่นที่มีลักษณะอนุภาคแหลมคม จะทำให้เกิดอันตรายมากกว่าลักษณะกลม และฝุ่นที่มีขนาดเล็ก จะสามารถทำอันตรายปอดได้มากกว่าขนาดใหญ่ เช่น ฝุ่นแร่ใยหินมีลักษณะเป็นเส้นใย (Fiber) มีอันตรายต่อปอดสูงมาก

**2. สมบัติทางเคมี** ลักษณะทางเคมีของสารเคมีบางชนิดที่สามารถละลายในไขมันได้ จะถูกดูดซึมเข้าสู่ผิวหนังชั้นลึกได้ ก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้มากขึ้น เช่น สารตัวทำละลาย เป็นต้น

**3. ปริมาณของสารเคมีที่ได้รับ** การได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยทางใดก็ตาม เมื่อได้รับสารเคมีในปริมาณน้อยจะมีผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยได้น้อยกว่าการได้รับปริมาณมาก ตัวอย่างเช่น การศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่รับสัมผัสสารฟอร์มาลดีไฮด์ที่ความเข้มข้น 2.0 ส่วนในล้านส่วน ทำให้มีอาการระคายเคือง (Irritative symptoms) (Schachter *et al.*, 1987) และผู้ประกอบอาชีพที่รับสัมผัสฝุ่นเอมดีเอฟ (Inhalable dust) ความเข้มข้น มากกว่า 5 มก./ลบ.ม. มีความเสี่ยงมากกว่าความเข้มข้นน้อยกว่า 5 มก./ลบ.ม. 3.48 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 3.48 (1.15,10.51)] (Thetkatuek *et al.*, 2016)

**4. ระยะเวลาการรับสัมผัส** การรับสัมผัสสารเคมีระยะเวลานานจะทำให้สารเคมีมีโอกาสสะสมในร่างกายได้มากตามไปด้วย เช่น การเกิดโรคซิลิโคซิสจากการรับสัมผัสฝุ่นซิลิกาต้องใช้เวลาหลายปีจึงจะมีอาการผิดปกติ การเกิดพิษต่อสุขภาพบางอย่างอาจจะไม่สัมพันธ์กับระยะเวลา เช่น การศึกษาของ Gericke C. *et al.* (2001) ระบุว่าระยะเวลาในการรับสัมผัสสารโกลูอินและค่าครีเอตินีนในเลือดไม่มีความสัมพันธ์กัน เป็นต้น

### 5. ข้อมูลส่วนบุคคล

**เพศ** เพศหญิงจะมีโอกาสได้รับอันตรายจากสารเคมีได้มากกว่าเพศชายในสภาวะอื่น ๆ ใกล้เคียงกัน เคยมีรายงานการศึกษาระบุว่าจำนวนลิวโคไซด์ (leukocyte) ลดลงในหนูเพศเมียที่รับสัมผัสสารความเข้มข้น 1,250 ส่วนในล้านส่วนนาน 15 สัปดาห์ แต่ไม่มีผลกระทบต่อหนูเพศผู้ที่รับสัมผัสสารโกลูอินที่ความเข้มข้น 2,500 ส่วนในล้านส่วน (NTP, 1990)

**อายุ** ผู้ประกอบอาชีพอายุแตกต่างกันจะมีโอกาสได้รับอันตรายจากสารเคมีได้มากกว่าผู้ใหญ่เนื่องจากมีภูมิคุ้มกันแตกต่างกัน เคยมีการศึกษาการรับสัมผัสสารโกลูอิน

และสารไซลีนในกระบวนการผลิตสี พบว่าอายุมากกว่า 40 ปี มีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติระบบประสาท (Neuropsychological symptoms) มากกว่าอายุน้อยกว่า 9.5 และ 8.3 เท่า (Thetkathuek *et al.*, 2015) Tsatsakis A.M. *et al.*, (1997) ศึกษาในผู้ประกอบอาชีพช่างทาสี เพศชาย จำนวน 2 ราย อายุ 18 และ 30 ปีที่ได้รับสัมผัสที่มีสารโพลีอินทรีย์และอื่น ๆ เป็นประจำจนเกิดเจ็บป่วย ผู้ที่มีอายุน้อยกว่าเสียชีวิต ระบุว่า การรอดชีวิตอาจมาจากความต้านทานส่วนบุคคล เนื่องจากทั้งสองรายมีน้ำหนักใกล้เคียงกัน (Lof *et al.*, 1993) เป็นต้น

**ระดับการศึกษา** ผู้ประกอบอาชีพมีระดับการศึกษาสูง มักมีพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพดีกว่า ตัวอย่างเช่น Thetkathuek *et al.* (2016) รายงานว่าระดับการศึกษามีความสัมพันธ์ต่ออาการหลอดเลือดอุดตันจากการรับสัมผัสสารฟอร์มาลดีไฮด์ โดยผู้ที่จบการศึกษาในระดับมัธยมศึกษา มีความเสี่ยงสูงกว่าระดับปริญญาตรี 2.32 เท่า [aOR (95% CI) เท่ากับ 2.32 (0.97,5.55)] อาจเนื่องจากการศึกษาระดับไม่สูงทำให้ไม่ใส่ใจในการดูแลสุขภาพอนามัยส่วนบุคคล เป็นต้น

**การสูบบุหรี่** การสูบบุหรี่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคหลายชนิดด้วยกัน Rudäng R. *et al.* (2012) เคยศึกษาระยะเวลา 5 ปี เพื่อดูความหนาแน่นของกระดูก พบว่าชายที่สูบบุหรี่มากขึ้นแต่มีการลดลงของความหนาแน่นกระดูกบริเวณสะโพก ขา คอ เมื่อเทียบกับกลุ่มไม่สูบบุหรี่ Michele Abate *et al.* (2013) พบความสัมพันธ์ระหว่างการสูบบุหรี่และกระดูกไขสันหลังเสื่อมสภาพ (Disc degeneration) เนื่องจากการออกฤทธิ์ของนิโคตินที่เร่งทำลายคอลลาเจนและลดการไหลเวียนของเลือดรวมถึงออกซิเจน ทำให้หลอดเลือดถูกทำลาย หรือหลอดเลือดระหว่างหมอนรองกระดูกตีบตันได้ เป็นต้น

**การดื่มสุรา** ผู้ประกอบอาชีพที่มีพฤติกรรมชอบดื่มสุราอาจได้รับความเสี่ยงจากสารเคมีเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากการดื่มสุราอาจมีจะกระบวนการย่อยสลายเคมีบางชนิด ตัวอย่างเช่น สารตัวทำละลาย และมีผลต่อระดับสารในรูปเมแทบอลิต์ในปัสสาวะ มีการศึกษาระบุว่าระดับพื้นฐานของสารเมแทบอลิต์ในปัสสาวะมีผลกระทบต่อความแตกต่างของการดื่มสุราและอื่น ๆ (Lof *et al.*, 1993) การศึกษาของ Huang *et al.* (1994) ที่ศึกษาระดับความเข้มข้นของกรดพิพิวริกและเมทิลพิพิวริกในปัสสาวะ พบว่าอัตราการย่อยสลายของสารโพลีอินทรีย์ และไซลีนจะลดลงในกลุ่มที่ดื่มสุรา นอกจากนั้นยังมีผลการศึกษาระบุว่าการดื่มสุราปริมาณมากจะมีผลกระทบต่อร่างกายได้ (Frlis *et al.*, 1997)

## 6. มาตรการในการควบคุมป้องกันสารเคมี

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal protective equipment, PPE) เพื่อป้องกันการรับสัมผัสเคมีในการทำงานทางการหายใจ ผิวหนังขณะปฏิบัติงานได้ ซึ่งผู้ที่สวมใส่ อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงานจะมีโอกาสรับสัมผัสสารเคมีน้อยกว่าผู้ไม่สวมใส่

Thetkathuek *et al.* (2015) รายงานว่าผู้ที่ปฏิบัติงานกับสารโพลีเอทิลีนและโพลีโพรพิลีนในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตสีโดยไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลมีความเสี่ยงต่ออาการวิงเวียนศีรษะปวดศีรษะมากกว่าผู้ที่สวมใส่ 8.81 เท่า [OR (95% CI) 8.81 (2.03-38.25)] และ 8.65 เท่า [8.65 (1.99-37.56)] ตามลำดับ ส่วน Chang F.K. *et al.* (2007) ระบุว่าผู้ที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะปฏิบัติงานจะมีโอกาสรับสัมผัสสารเคมีน้อยกว่าผู้ที่ไม่สวมใส่ และการรับสัมผัสสารโพลีเอทิลีนภายนอกหน้ากาก เท่ากับ 52.6(±63.7) ส่วนในล้านส่วน และภายในหน้ากาก เท่ากับ 2.09(±2.74) ส่วนในล้านส่วน โดยเฉลี่ยผู้ที่สวมใส่หน้ากากสามารถลดการรับสัมผัสสารโพลีเอทิลีนได้ 96% (Chang F.K. *et al.*, 2007)

## กลไกการเกิดพิษ

กลไกการเกิดพิษสารเคมีต่อสุขภาพผู้ประกอบอาชีพ เริ่มตั้งแต่การรับสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายและดูดซึม การกระจาย การย่อยสลาย การขับถ่าย การเก็บสะสม และมีผลกระทบต่อร่างกาย โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 1. การรับสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

การดูดซึมสารเคมี (Absorption) เข้าสู่ร่างกายของสารเคมี โดยทั่วไปสารเคมีสามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้ 3 ทางด้วยกัน คือ ทางการหายใจ ทางผิวหนัง และทางการกลืนกิน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 1.1 ทางการหายใจ (Inhalation)

ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสได้รับสารเคมีจากการทำงานเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจมากที่สุด โดยเฉพาะอนุภาคของสารเคมีที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน (Respirable dust) จะเข้าสู่ทางเดินหายใจและถูกลมปอดได้ แต่ถ้าเป็นอนุภาคของสารเคมีที่มีขนาดใหญ่ 10 ไมครอน (Total dust) สารเคมีจะตกค้างที่ทางเดินหายใจส่วนต้น มีขนจมูกช่วยกรองสารเคมีบางชนิดสามารถละลายน้ำได้จะถูกละลายกลายเป็นของเหลวแล้วถูกดูดซึมสู่กระแสโลหิต ส่วนสารเคมีที่ไม่สามารถละลายน้ำได้จะถูกดูดซึมและตกค้างอยู่ในปอด ซึ่งเป็นอวัยวะที่มีพื้นที่มากและเปรียบเสมือนทางตันพร้อมที่จะรับสารเคมีได้ตลอดเวลา แต่ขับออกจากร่างกายได้น้อยมาก

#### 1.2 ทางผิวหนัง (Skin absorption)

สารเคมีอาจซึมเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังขณะที่ปฏิบัติงานได้มาก รองจากทางการหายใจ ปกติผิวหนังจะมีชั้นไขมันทำหน้าที่ป้องกันการดูดซึมของสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย แต่สมบัติของสารเคมีบางชนิดสามารถละลายและดูดซึมในไขมันได้ นอกจากนั้นสารเคมีบางชนิดยังสามารถทำลายชั้นไขมันได้อีกด้วย เช่น สารตะกั่ว โซลันด์ เป็นต้น ทำให้สารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้ทำอันตรายต่อร่างกายได้ หากผิวหนังมีบาดแผล โอกาสรับสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกายจะมีมากขึ้น



ภาพที่ 2-1 ทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี

### 1.3 ทางการกลืนกิน (Ingestion)

ผู้ประกอบอาชีพต่าง ๆ มีโอกาสได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยการกลืนกินทางปากค่อนข้างน้อย แต่ก็มีโอกาสเกิดขึ้นได้ เช่น การดื่มเบหมิที่สำเร็จรูปรับประทาน หรือการดื่มน้ำระหว่างที่ปฏิบัติงาน หรือมีสุขวิทยาส่วนบุคคลไม่ดี เช่น ไม่ล้างมือให้สะอาดก่อนการรับประทานอาหาร ทำให้ได้รับสารเคมีจากการปนเปื้อนไปกับอาหาร หรือน้ำดื่ม สารเคมีบางส่วนจะละลายในของเหลวและถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตไปสู่ตับเพื่อกำจัดพิษออกจากร่างกาย และในระบบทางเดินปัสสาวะจะขับออกทางไต ส่วนสารเคมีที่ไม่ถูกดูดซึมจะถูกร่างกายกำจัดออกมากับอุจจาระ เป็นต้น

## 3. การดูดซึมสารเคมี (Absorption)

การดูดซึมของสารเคมีในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ สารเคมีจะถูกดูดซึมในร่างกายมนุษย์ได้ 3 ทางหลักด้วยกัน เช่น ระบบทางเดินหายใจ ผิวหนัง และระบบทางเดินอาหาร

### 3.1 ระบบทางเดินหายใจ (Respiratory tract)

ระบบทางเดินหายใจเป็นทางที่ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกายโดยตรง ปกติก๊าซ ไอร์ระเหย ละอองไอ สามารถผ่านจากปอดไปที่ระบบการไหลเวียนของโลหิต และสารเคมีจะกระจายไปยังส่วนต่าง ๆ ของร่างกายได้ ส่วนอนุภาคฝุ่นที่มีขนาดเล็กสามารถผ่านปอดและมักจะตกค้างที่ปอดได้ กลไกทั้งสองอย่างอาจเกิดขึ้นในผู้ประกอบอาชีพคนเดียวกันได้ ซึ่งสิ่งปนเปื้อนในบรรยากาศในสถานประกอบการ เมื่อดูดซึมเข้าสู่ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย จะทำให้เกิดอาการผิดปกติต่าง ๆ ได้ เช่น