



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม



หลักการป้องกันและควบคุมอันตราย จากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น
(Introduction to Occupational Health and Safety)

รหัสวิชา: 4103709

ผู้สอน: อาจารย์นันทิตา โหวดมงคล



หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. บทนำ
2. หลักการป้องกันอันตรายและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน
3. วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน





1. บทนำ

อุบัติเหตุหรืออันตรายที่เกิดขึ้นจากการทำงานนั้น มีสาเหตุมาจากการกระทำที่ไม่ปลอดภัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ไม่ปลอดภัย เมื่อนักอาชีวอนามัยและความปลอดภัยหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ตระหนักถึงอันตรายจากการทำงานแล้ว สิ่งสำคัญอีกสิ่งหนึ่งที่ขาดเสียไม่ได้เลยคือการป้องกันควบคุมอันตราย จากสภาพแวดล้อมในการทำงานให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย อันได้แก่ การปลอดภัยจากอุบัติเหตุและโรคจากการทำงาน โดยอาศัยหลักการการป้องกันควบคุมที่แหล่งกำเนิด การป้องกันควบคุมที่ทางผ่าน และการป้องกันควบคุมที่ตัวบุคคล เพื่อเป็นการลดหรือขจัดอันตรายให้หมดไปจากสภาพแวดล้อมการทำงาน อันจะนำผลดีมาสู่ตัวผู้ปฏิบัติงาน เพื่อร่วมงาน สถานประกอบการและประเทศชาติได้



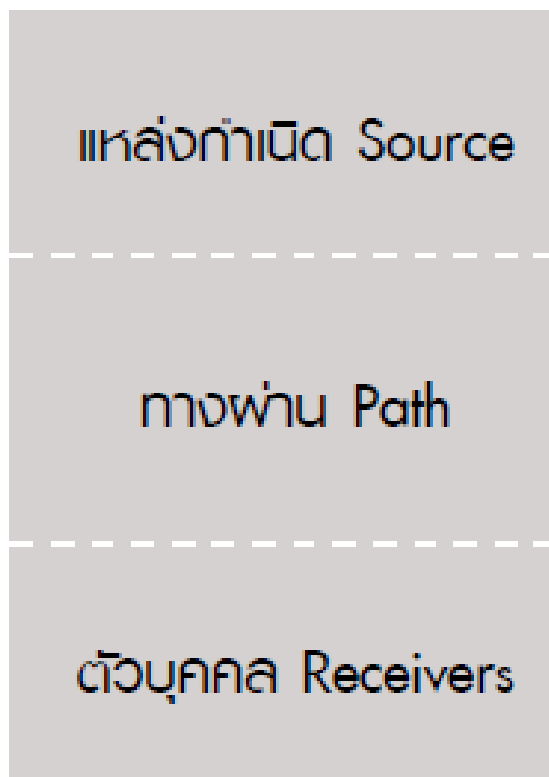
หลักการป้องกันอันตรายและควบคุมอันตราย
จากสภาพแวดล้อมในการทำงาน คืออะไร ???



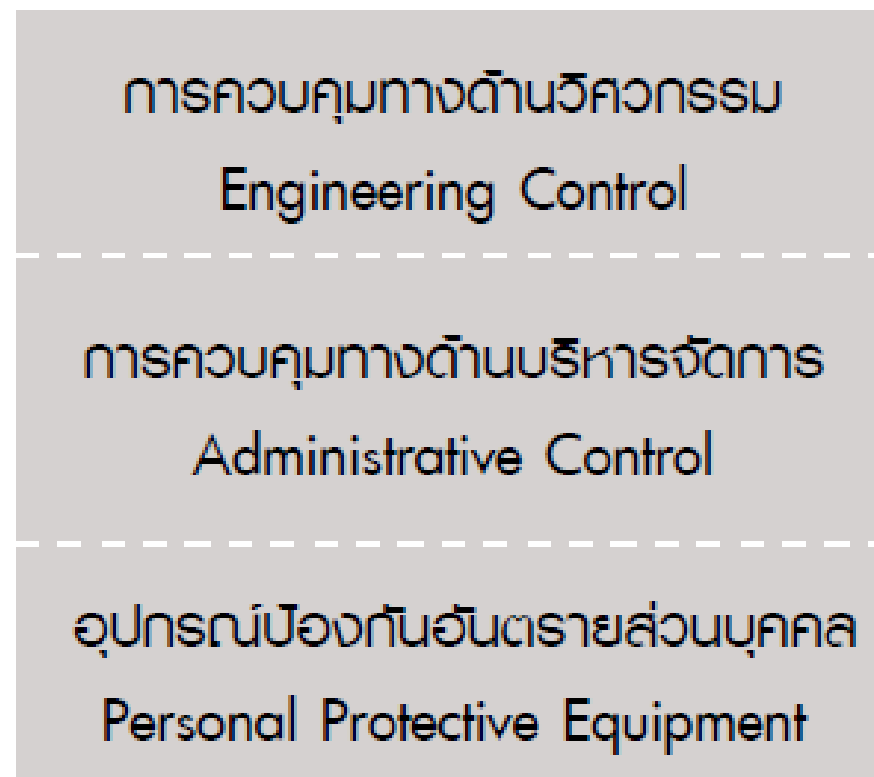
2. หลักการป้องกันอันตรายและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน

การป้องกันควบคุม Control

หลักการ



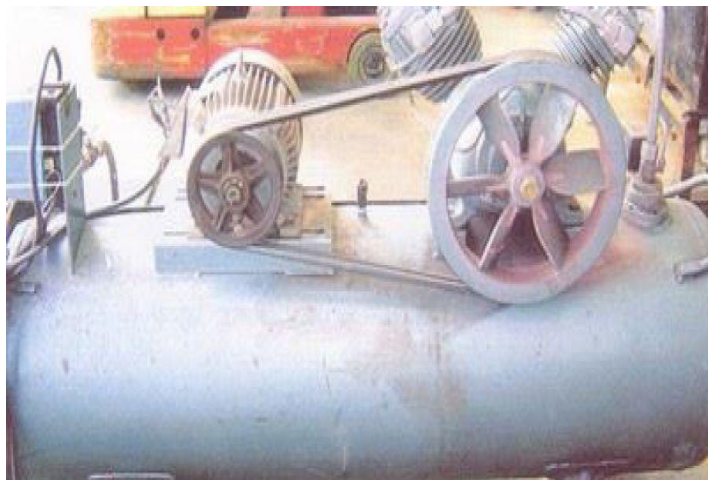
วิธีการ





2. หลักการป้องกันอันตรายและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ต่อ)

1) การป้องกันควบคุมที่แหล่งกำเนิด (Source Controls) เป็นการลดหรือขจัดอันตรายออกไปจากการทำงาน ณ แหล่งกำเนิดอันตราย โดยอาศัยการออกแบบด้านวิศวกรรม เพื่อให้เครื่องจักรหรือกระบวนการผลิตมีความปลอดภัยตั้งแต่ต้น เป็นวิธีการควบคุมอันตรายที่ถูกพิจารณาเป็นอันดับแรกเนื่องจาก มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการควบคุมอันตรายดีที่สุด หลักการป้องกันควบคุมที่แหล่งกำเนิดนี้จะใช้วิธีการควบคุมทางด้านวิศวกรรม (Engineering Control) เป็นหลัก



เครื่องจักรที่ไม่มีการป้องกัน

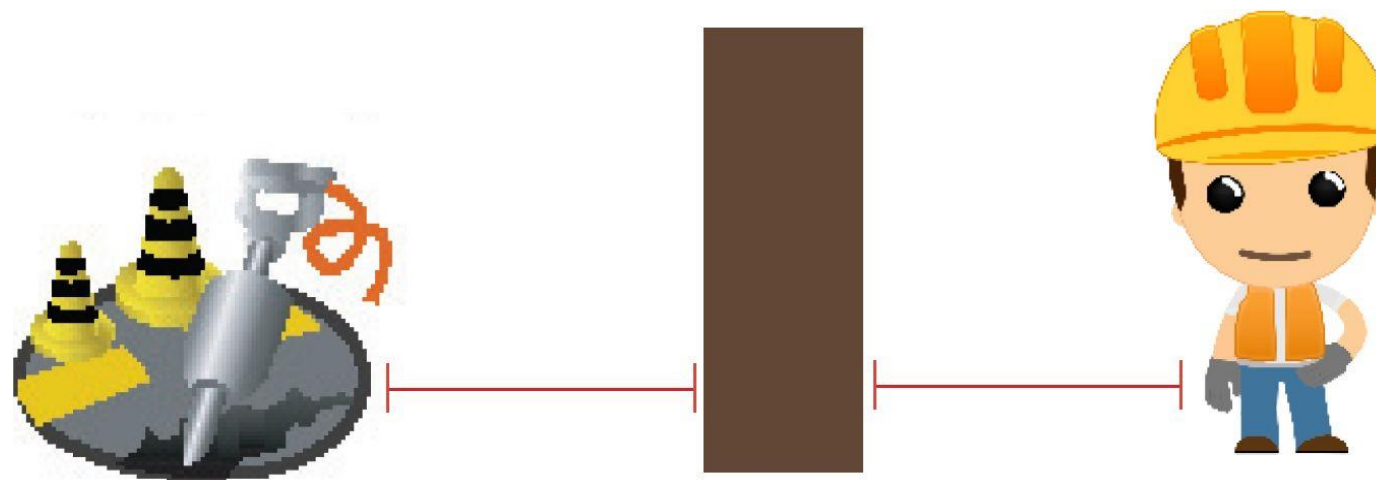


เครื่องจักรที่มีการป้องกัน



2. หลักการป้องกันอันตรายและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ต่อ)

2) การป้องกันควบคุมที่ทางผ่าน (Path Controls) เป็นวิธีการควบคุมอันตรายจากทางผ่านของอันตราย จากแหล่งกำเนิดไปสู่พนักงาน เป็นการลดความรุนแรงหรือความเป็นอันตรายก่อนถึงตัวพนักงานโดยที่อันตราย ณ แหล่งกำเนิดยังคงเท่าเดิม โดยการเพิ่มระยะทางหรือหาสิ่งมากระหว่างผู้ปฏิบัติงานกับแหล่งอันตราย หลักการ นี้ควรถูกพิจารณาเป็นอันดับที่สอง หลักการป้องกันควบคุมอันตรายที่ทางผ่าน จะใช้วิธีการการควบคุม ทางด้านการบริหารจัดการ (Administrative Control)



ผนังกั้นเสียง



2. หลักการป้องกันอันตรายและควบคุมอันตรายจากสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ต่อ)

3) การป้องกันควบคุมที่ทางตัวบุคคล (Receiver Controls) การควบคุมโดยวิธีการนี้ไม่สามารถลด หรือกำจัดอันตรายได้ แต่เป็นเพียงสิ่งที่กั้นระหว่างตัวผู้ปฏิบัติงานและอันตรายเท่านั้น โดยอาศัยอุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคล ถ้าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายเกิดความเสียหายก็จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสอันตรายนั้นได้โดยทันที มาตรการนี้ควรถูกพิจารณาเป็นมาตรการสุดท้าย เพราะเป็นวิธีการที่ยากที่สุด เนื่องจากเป็นวิธีการเปลี่ยนแปลง พฤติกรรมของผู้ปฏิบัติงานซึ่งสามารถทำได้ยาก รวมทั้งถ้าสิ่งป้องกันอันตรายนี้ไม่สามารถกั้นอันตรายได้ แต่ผู้ปฏิบัติงานยังสวมอุปกรณ์กันอันตรายนี้อยู่ โดยที่ยังคิดว่าอุปกรณ์ป้องกันอันตรายนี้ยังสามารถป้องกันอันตรายได้อยู่ ซึ่งจะ ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานอย่างมาก การป้องกันควบคุมอันตรายที่ตัวบุคคลนี้จะใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment : PPE) ในการป้องกันเป็นหลัก



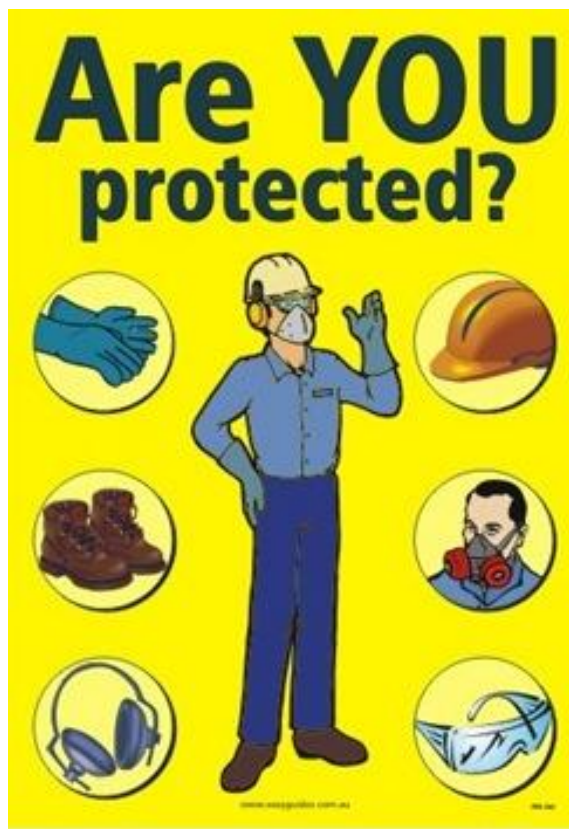


วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน มีอะไรบ้าง ???



3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงานนี้เป็นวิธีการที่นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมนำมาประยุกต์ใช้ ในการป้องกันควบคุมอันตรายที่เกิดขึ้นในสถานที่ปฏิบัติงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถ ปฏิบัติงานอย่างปลอดภัยในสภาพแวดล้อมการทำงานที่ต้องปฏิบัติงานตลอด 8 ชั่วโมงการทำงานต่อวัน โดยมีวิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน อยู่ 3 วิธีได้แก่การป้องกันควบคุมทางด้านวิศวกรรม การป้องกันควบคุม ทางด้านการบริหารจัดการ และการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล





3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

3.1 การป้องกันควบคุมทางด้านวิศวกรรม (Engineering Controls) การควบคุมทางด้านวิศวกรรมนี้ เป็นการควบคุมอันตรายตั้งแต่การออกแบบโดยอาศัยหลักการต่างๆ ดังต่อไปนี้ เช่น

1) การแทนที่สารที่เป็นอันตรายน้อยกว่าทดแทน เช่น ใช้สารที่มีการติดไฟได้น้อย ทำปฏิกิริยาเคมีน้อย เกิดการระเบิดได้น้อยทดแทน ตัวอย่างเช่น ในกระบวนการผสมสีในอดีตใช้เบนซีนเป็นตัวทำละลายเม็ดสี แต่ปัจจุบันมีการศึกษาพบว่าเบนซีนเป็นสารก่อมะเร็ง ดังนั้นจึงเปลี่ยนจากเบนซีนมาใช้โทลูอีนและในปัจจุบันใช้สไตร์ลีน ซึ่งมีความเป็นพิษต่ำกว่าทดแทนหรือถ้าทำได้ก็อาจใช้น้ำเป็นตัวทำละลายแทน แต่สิ่งสำคัญสารที่เปลี่ยนทดแทนนั้น จะต้องไม่มีผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต

2) การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต ตัวอย่างเช่น การทำงานเชื่อมโลหะพนักงานจะได้รับพุ่มจาก การเชื่อมโลหะทำให้เกิดอันตรายต่อปอดของผู้ปฏิบัติงาน ปัจจุบันหลายสถานประกอบการหันมาใช้หุ่นยนต์ในการเชื่อมโลหะแทนมนุษย์ หรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรที่มีความปลอดภัยมากขึ้นทดแทน เป็นต้น

3) การปิดคลุมกระบวนการผลิตหรืออุปกรณ์ เป็นวิธีที่นิยมใช้ในการลดอันตรายจากแหล่งกำเนิดก่อนถึงตัวผู้ปฏิบัติงาน ตัวอย่างเช่น การทำงานกับเครื่องจักรที่มีเสียงดังนิยมใช้การสร้างห้องครอบเครื่องจักรโดยใช้วัสดุ ดูดซับเสียง ทำให้เสียงจากเครื่องจักรลดลงและผู้ปฏิบัติงานเกิดความปลอดภัยในการทำงานมากยิ่งขึ้น

4) การลดปัญหาเรื่องฝุ่นหรืออันตรายจากฝุ่นโดยใช้ระบบเปียก ในสภาพแวดล้อมการทำงานที่มีปัญหา เรื่องฝุ่นนิยมใช้ระบบเปียก โดยการฉีดพ่นละอองน้ำทำให้ฝุ่นรวมตัวกันกับน้ำ ฝุ่นนั้นจะมีน้ำหนักมากขึ้นและ ตกลงมาสู่พื้นพร้อมกับน้ำ



3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

5) การติดตั้งการ์ดนิรภัยและสายดินของเครื่องจักร เป็นวิธีการที่นิยมในการป้องกันอันตรายจากเครื่องจักร การ์ดนิรภัยมีอยู่หลายประเภท เช่น การนิรภัยชนิดติดอยู่กับที่ การนิรภัยชนิดอินเตอร์ลอค (Interlock Guard) การ์ดนิรภัยชนิดระบบเซนเซอร์ ส่วนสายดินสามารถป้องกันอันตรายจากกระแสไฟฟ้าได้ เป็นต้น

6) การบำรุงรักษา เป็นอีกหนึ่งวิธีที่ใช้ในการป้องกันอันตราย เช่น การเปลี่ยนอุปกรณ์ตามอายุการใช้งานหรือก่อนที่เครื่องจักรจะเสีย ทำให้ลดอันตรายจากการทำงานได้ การหยอดน้ำมันหรือขันน็อตก็สามารถลดปัญหาเรื่องเสียงได้เช่นกัน เป็นต้น

7) การใช้ระบบระบายอากาศ ในทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยได้แบ่งระบบระบายอากาศ ออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ การใช้ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ (Local Exhaust Ventilation) และ การใช้ระบบ ระบายอากาศแบบทั่วไป (General or Dilute Ventilation) การใช้ระบบระบายอากาศมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- เพื่อควบคุมด้านความร้อน ความชื้น ในโรงงานอุตสาหกรรม
- ใช้ควบคุมมลพิษจากสิ่งแวดล้อม เช่น ฝุ่นละออง ไอระเหย คิววัน ก๊าซ พุ่ม
- เพื่อเจือจางมลพิษทางอากาศในบริเวณการทำงาน
- เพื่อป้องกันควบคุมการเกิดอัคคีภัย
- ใช้เสริมอากาศบริสุทธิ์เข้ามาบริเวณทำงาน



3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ (Local Exhaust Ventilation) การระบายอากาศชนิดนี้นิยมใช้ในการ แก้ปัญหา มลพิษในสถานประกอบการ เป็นการแก้ไขมลพิษทางอากาศที่แหล่งกำเนิด โดยการดูดระบายมลพิษหรืออากาศ ที่ถูกปนเปื้อน ด้วยมลพิษออกจากบริเวณที่เป็นจุดกำเนิดโดยตรง ก่อนที่อากาศที่เป็นอันตรายนั้นจะเข้าไปปนเปื้อนกับ อากาศ บริสุทธิ์ ส่วนใหญ่ของพื้นที่การปฏิบัติงาน





3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

ระบบระบายอากาศเฉพาะที่ ประกอบด้วย องค์ประกอบ 5 ส่วนหลัก ได้แก่

1) **ทางเข้าของอากาศหรือฮูดดูดอากาศ (Hoods หรือ Inlet)** เป็นส่วนสำคัญที่ทำหน้าที่รวบรวมมลพิษ ทางอากาศ ให้เข้าสู่ระบบระบายอากาศ การเลือกใช้หรือการออกแบบ การสร้าง ต้องคำนึงถึงชนิดที่เหมาะสม เพื่อให้ทางเข้าของอากาศมีประสิทธิภาพมากที่สุดในการดูดอากาศเสียหรือมลพิษ

2) **ท่อนำอากาศ (Ducts)** เป็นส่วนที่ทำหน้าที่นำอากาศส่งต่ออากาศที่รวบรวมโดยฮูดผ่านต่อไปในระบบ เพื่อเข้าสู่ระบบขจัดอากาศหรือปล่อยออกสู่ภายนอก

3) **พัดลมดูดอากาศ (Exhaust Fan หรือ Blower)** ทำหน้าที่ในการดูดอากาศ เป่าอากาศ หรือขับเคลื่อน อากาศในระบบระบายอากาศ

4) **อุปกรณ์ควบคุมมลพิษ (Air Cleaning Devices)** ทำหน้าที่ในการขจัดหรือดูดซับมลพิษทางอากาศ ให้อยู่ในมาตรฐานการควบคุม ก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศภายนอก

5) **ทางออก (Outlet หรือ Stack)** ทางออกของอากาศผ่านการบำบัดแล้ว หรือปล่อยระบายอากาศ เป็นส่วนสุดท้ายของระบบระบายอากาศ



3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

ระบบระบายอากาศแบบทั่วไป (General or Dilute Ventilation) เป็นวิธีการที่ใช้กันมากโดยอาศัยหลักการเคลื่อนไหวของอากาศแบบธรรมชาติ และใช้หลักการความดันที่แตกต่างในแต่ละพื้นที่โดยอากาศจะเคลื่อนที่ จากความดันอากาศสูงไปยังความดันอากาศต่ำเสมอ การระบายอากาศด้วยวิธีนี้เป็นการเคลื่อนย้ายถ่ายเทอากาศเข้า และออกจากบริเวณทั่วไปในอาคาร โดยใช้ช่องเปิดในอาคาร เช่น ประตู หน้าต่าง รวมทั้งการใช้พัดลมระบายอากาศ





3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

3.2 การป้องกันควบคุมทางด้านการบริหารจัดการ (Administrative Control) เป็นวิธีการควบคุมอันตรายที่จะลดการสัมผัสอันตรายของผู้ปฏิบัติงาน แต่อันตรายจากแหล่งกำเนิดยังคง เท่าเดิมอยู่ ควรเลือกใช้วิธีการนี้เป็นวิธีการที่สอง เมื่อไม่สามารถป้องกันควบคุมอันตรายจากการปฏิบัติงานทางด้าน วิศวกรรมได้ การป้องกันควบคุมโดยวิธีการนี้อาศัยหลักการต่าง ๆ ดังนี้

1) การฝึกอบรมให้ความรู้ เป็นการพัฒนาองค์ความรู้ด้านความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน เมื่อผู้ปฏิบัติงาน มีความรู้เกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานมากขึ้น จะทำให้เกิดการปรับเปลี่ยนทัศนคติ และสามารถ ปฏิบัติตนในการป้องกันอันตรายได้อย่างถูกต้อง

2) จัดช่วงเวลาการทำงาน นิยมใช้ในการป้องกันอันตรายกับสภาวะแวดล้อมที่ร้อน เช่น การหลอมโลหะ ในเวลา กลางวันจะทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายจากความร้อนของเตาหลอมและความร้อนจากดวงอาทิตย์ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดอันตรายจากการทำงานมากขึ้น แต่ถ้าหลอมโลหะในเวลากลางคืน ตอนเช้า หรือตอนเย็น ก็จะลดความร้อนที่เกิดจากดวงอาทิตย์ลงได้ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานเกิดความปลอดภัยจากการทำงานมากยิ่งขึ้น



3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

3) หมุนเวียนสับเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงานหรือการย้ายตำแหน่งงาน วิธีการนี้ถูกพิจารณาว่าเป็นการกระจาย อันตราย ไปสู่บุคคลอื่นแทนที่จะลดหรือกำจัดอันตรายให้หมดไป แต่อย่างไรก็ตามการหมุนเวียนสับเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงานนี้ ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสอันตรายอยู่ในระดับที่ยอมรับได้เช่น ในสถานประกอบการที่มีเสียงดังเกินกว่า 90 เดซิเบลเอ ตามมาตรฐานผู้ปฏิบัติงานสัมผัสได้ไม่เกิน 8 ชั่วโมงการทำงาน เราสามารถหมุนเวียนสับเปลี่ยนผู้ปฏิบัติงาน โดยให้ ผู้ปฏิบัติงาน ทำงานคนละ 4 ชั่วโมง ส่วนเวลาที่เหลือให้ไปปฏิบัติงานในแผนกที่มีเสียงดังน้อยกว่า ก็จะทำให้ผู้ ปฏิบัติงานเกิดความปลอดภัย ในการทำงาน วิธีการนี้รวมถึงการเพิ่มระยะเวลาพักระหว่างการทำงานให้มากขึ้น

4) การทำความสะอาดสถานที่ทำงาน วิธีการนี้สามารถลดอันตรายจากการทำงานโดยถ้าสถานที่ทำงานมี ความเป็น ระเบียบเรียบร้อย ผู้ปฏิบัติงานสามารถหยิบจับเครื่องมือได้อย่างถูกต้องและปลอดภัยโดยทั่วไปจะใช้หลัก การของ 5 ส.

5) การจัดทำโครงการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน จะประกอบด้วยหลักการอยู่ 3 หลักการ ของการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ได้แก่ การตระหนักถึงอันตราย การ ประเมินอันตราย และการควบคุม อันตราย

6) การตรวจสุขภาพผู้ปฏิบัติงาน เช่น การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจสุขภาพประจำปี เป็นการเลือก ผู้ปฏิบัติงานให้มีความเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน เช่น กรณีผู้ปฏิบัติงานมีโรคเกี่ยวกับระบบการได้ยิน เราไม่ควรให้ผู้ปฏิบัติงาน นี้สัมผัสเสียงที่ดังเกินกว่ามาตรฐาน เป็นต้น และยังมีประโยชน์ในการย้ายงานของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน



3.วิธีการป้องกันควบคุมอันตรายจากการทำงาน

3.3 การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล Personal Protective Equipment (PPE)

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลนี้ควรเลือกใช้ในกรณีสุดท้าย เมื่อไม่สามารถใช้หาวิธีการป้องกัน ควบคุมด้วยวิธีการทางด้านวิศวกรรม หรือทางด้านการบริหารจัดการ วิธีการป้องกันควบคุมนี้จะใช้อุปกรณ์ป้องกัน อันตรายส่วนบุคคลในการป้องกัน ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้าทั้ง 7 ประเภท ได้แก่ อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ อุปกรณ์ป้องกัน ดวงตาและใบหน้า อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ อุปกรณ์ป้องกันระบบการได้ยิน อุปกรณ์ป้องกันมือและ ผิวหนัง อุปกรณ์ป้องกันเท้า และอุปกรณ์ป้องกันการตก





มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม