



สุขภาพความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

รองศาสตราจารย์อำพล ชี้อตรง



บทเรียนที่ 3

ผลพิษจากการทำงานและการควบคุมป้องกัน

มลพิษ (Pollution) หมายถึง พืชอันเกิดจากความมัวหมอง หรือความสกปรกในอากาศ

มลพิษจากการทำงาน หมายถึง มลพิษทางอากาศ หรือเรียกว่าทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Pollution)

สิ่งแวดล้อมการทำงาน เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญที่อยู่ล้อมรอบตัวผู้ประกอบอาชีพหรือพนักงาน ในขณะที่ทำงาน รวมถึงเครื่องจักรกล อุปกรณ์ เครื่องมือ อากาศที่หายใจ แสงสว่าง ความลั่นสะท้อน รังสี ความเย็น ก๊าซ ไอสาร ฝุ่น พุ่มโลหะ ละออง และสารเคมีอื่น ๆ รวมถึงเชื้อโรค

3.1 มลพิษทางอากาศมีอันตรายต่อร่างกาย

การเข้าสู่ร่างกาย

การหายใจเข้าทางระบบทางเดินหายใจ (Inhalation)

การซึมผ่านทางผิวหนัง (Skin Absorption)

การกลืนเข้าระบบทางเดินอาหาร (Ingestion)

อันตรายต่อร่างกาย

มลพิษทางอากาศส่วนใหญ่จะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ บางชนิดจะทำอันตรายอวัยวะเฉพาะส่วนต่าง ๆ ของบริเวณทางผ่าน เช่น โพรงจมูก หลอดลม ถุงลม

หากระบบของร่างกายไม่สามารถกำจัดมลพิษเหล่านั้นออกจากร่างกาย นั้นหมายถึง มลพิษเข้าสู่ร่างกายมากเกินไปกว่าความสามารถที่ร่างกายจะขับทิ้งออกไปได้ ส่วนเกินเหล่านั้นจะทำอันตรายต่อร่างกายผู้ได้รับ นอกจากการสูดหายใจเอามลพิษเข้าสู่ร่างกายแล้ว มลพิษยังเข้าสู่ร่างกายโดยการซึมผ่านทางผิวหนัง หากทำงานในลักษณะงานที่ต้องสัมผัสสารเคมีต่าง ๆ ซึ่งกลไกการเกิดอันตราย คือ การทำความระคายเคือง เกิดผื่น แผลบริเวณผิวหนังที่สัมผัส และซึมผ่านผิวหนังไปสู่กระแสเลือด และนำไปสู่อวัยวะส่วนต่าง ๆ



3.2 วิธีการควบคุมป้องกันมลพิษทางอากาศ

การควบคุมมลพิษทางอากาศในกระบวนการผลิต คือ การกำจัดมลพิษทางอากาศในสภาพแวดล้อมการทำงานให้หมดไปหรือการจัดการให้มีปริมาณมลพิษทางอากาศฟุ้งกระจายในบรรยากาศการทำงานน้อยที่สุด สามารถทำการควบคุมอันตรายได้ 3 ทาง ดังนี้

การควบคุมแหล่งกำเนิดมลพิษ

- เป็นการควบคุมอันตรายที่เกิดจากแหล่งกำเนิดไม่ให้แพร่กระจายออกไปสู่บรรยากาศในสถานที่ทำงาน วิธีการนี้ เป็นวิธีแก้ปัญหาและกำจัดปัญหาที่ต้นเหตุให้หมดไป และเทคนิควิธีการหนึ่งของการควบคุมแหล่งกำเนิดของมลพิษทางอากาศ คือ ระบบการระบายอากาศเฉพาะที่

การควบคุมที่ทางผ่านมลพิษ

- เป็นการควบคุมอันตรายระหว่างแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศที่แพร่กระจายออกมาสู่สิ่งแวดล้อมให้มีปริมาณลดลงก่อนถึงตัวผู้ปฏิบัติงาน หรือไม่ให้มีการแพร่กระจายมาถึงพนักงาน สำหรับการควบคุมที่ทางผ่านของมลพิษทางอากาศ คือ การระบายอากาศทั่วไป

การควบคุมที่ตัวพนักงาน

- เป็นการควบคุมและป้องกันที่ตัวพนักงานไม่ให้ได้รับมลพิษหรืออันตรายที่จะเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อมการทำงาน การป้องกันไม่ให้พนักงานได้รับมลพิษทางอากาศอย่างได้ผล คือ การสวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และการให้ความรู้ความเข้าใจสร้างจิตสำนึกถึงอันตราย และการทำงานอย่างปลอดภัยโดยเคร่งครัด

3.3 การควบคุมป้องกันอันตราย จากสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

3.3.1 อันตรายจากความร้อน

เป็นลมนปัจจุบัน

- เกิดจากร่างกายได้รับความร้อนมากจนกระทั่งประสิทธิภาพที่ควบคุมระดับความร้อนภายในร่างกายเสียหายนำไปเกิดอาการเป็นลม

อ่อนเพลีย เนื่องจากความร้อน

- เมื่อร่างกายได้รับความร้อนจะขับเหงื่อออกมาทำให้ร่างกายสูญเสียน้ำและเกลือแร่ออกไปมากเมื่อเสียไปโดยไม่มีการชดเชย จะทำให้เสียสมดุลเกิดอาการอ่อนเพลียเมื่อยล้า เป็นลมเป็นตะคริว

การแก้ไข

- ออกมาสู่ที่เย็น ๆ อากาศถ่ายเทได้ดี ให้นอนพักและดื่มน้ำเกลือ 0.1% เข้าไปมาก ๆ

อันตรายที่เกิด จากความร้อน

- 1) ทำให้อ่อนเพลียและมีน้ีชชะ
- 2) ทำให้ขาดน้ำเพราะเหงื่อออกมา
- 3) ทำให้เป็นตะคริว
- 4) ทำให้เป็นลมหมดสติ และตาย

การป้องกัน ตัวพนักงาน

- 1) ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- 2) เลือกพนักงานที่มีความแข็งแรงและความอดทนสูง
- 3) ให้จ้ดน้ำและเกลือเพื่อลดความกระหายน้ำ
- 4) ให้มีการปรับตัวกับสภาพความร้อน
- 5) ลดชั่วโมงการทำงาน

3.3.2 อันตรายจากแสงสว่าง

ประเภทของแสงสว่าง

- 1) แสงเหนือม่วงหรืออัลตราไวโอเล็ต
- 2) แสงใต้แดงหรืออินฟราเรด
- 3) แสงในช่วงคลื่นที่ตามองเห็นได้

อันตรายจากแสงสว่าง

แสงสว่างในการทำงานที่มีความสำคัญมาก การใช้แสงสว่างจากธรรมชาติค่อนข้างจะดีกว่าแสงไฟฟ้า อันตรายจากแสงสว่างมี 2 กรณี คือ แสงสว่างน้อยเกินไปและแสงสว่างจ้าเกินไป

อันตรายจากแสงน้อยเกินไป

- 1) ทำให้ปวดเมื่อยดวงตา
- 2) ทำให้การเกิดอุบัติเหตุเพิ่มขึ้น
- 3) ทำให้ปวดและมึนศีรษะ
- 4) ทำให้ขวัญในการทำงานลดลง
- 5) ทำให้ลดประสิทธิภาพงานลง

อันตรายจากแสงจ้าเกินไป

- 1) ทำให้เมื่อยตา
- 2) ตาพร่า



การป้องกันอันตรายจากแสง

- 1) ออกแบบแสงสว่างให้ถูกต้อง ตามที่กระทรวงกำหนด
- 2) บำรุงรักษาหลอดไฟให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี

3.3.3 อันตรายจากเสียงดัง

ประเภทของเสียง



เสียงที่ดังสม่ำเสมอ
ความดังจะค่อนข้างคงที่



เสียงที่เปลี่ยนแปลงระดับ
ความดังของเสียงจะไม่คงที่



เสียงดังเป็นระยะ
ความดังของเสียง
จะไม่ต่อเนื่องกัน



เสียงกระทบ
ความดังของเสียงเมื่อเกิดขึ้น
แล้วจะค่อย ๆ หายไป





Classic Media Player



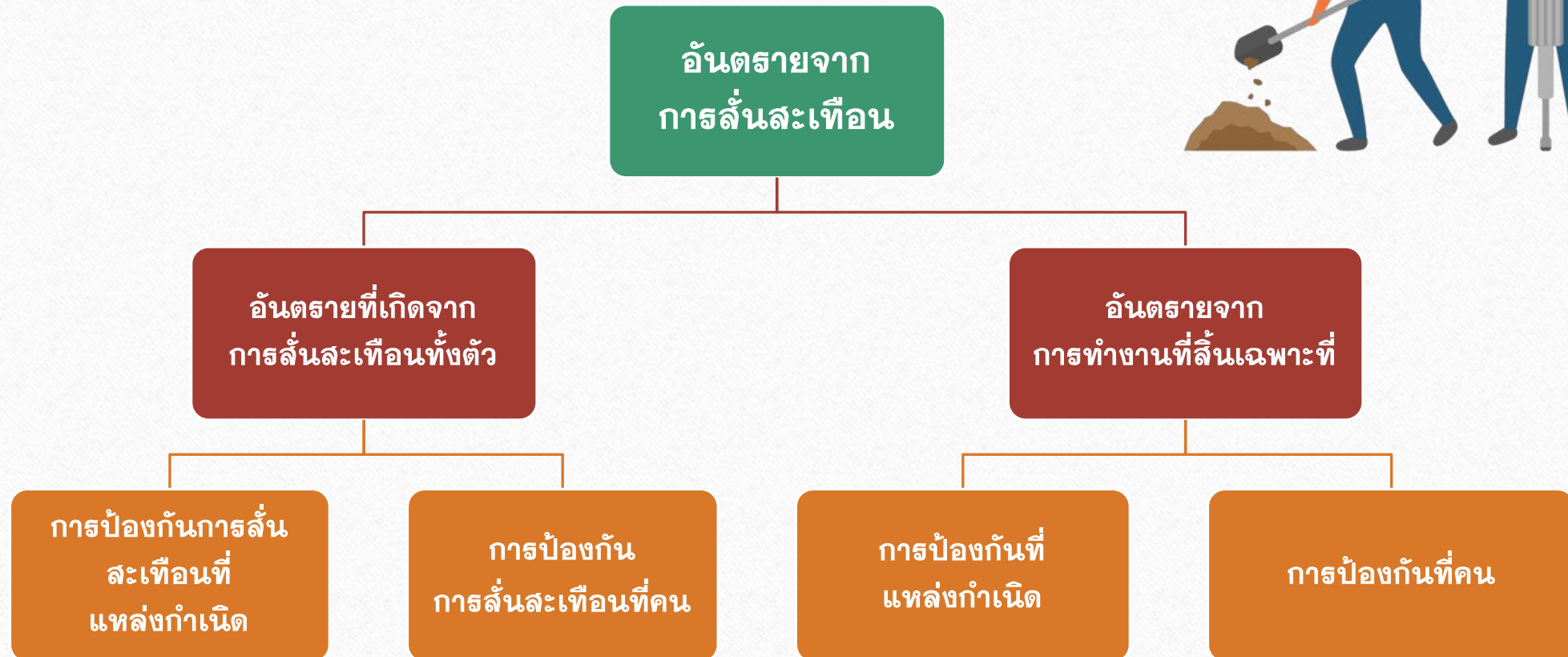
File View Play Navigate Favorites Help



4:50/7:05



3.3.4 การป้องกันอันตรายจากการสั่นสะเทือน



3.3.5 การป้องกันอันตรายจากรังสี

กัมมันตภาพรังสี

อันตรายที่เกิดจากรังสี

- 1) ทำให้มีผลต่อร่างกาย
- 2) ทำให้มีผลทางกรรมพันธุ์ ผู้ที่ทำงานกับรังสีนาน ๆ ความต้านทานโรคต่ำ หรือน้อยลง มีอายุสั้น ทำให้เกิดมะเร็งเม็ดเลือด

การป้องกันอันตรายสำหรับผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับรังสี

- 1) หมั่นตรวจปริมาณรังสีที่พนักงานแต่ละคนได้รับ
- 2) มีอุปกรณ์ป้องกันรังสีสำหรับผู้ปฏิบัติงาน
- 3) มีวิธีการกำจัดของเสียจากกัมมันตภาพรังสีให้ถูกวิธี
- 4) พนักงานเกี่ยวกับรังสีจะต้องทำการตรวจร่างกายโดยแพทย์เป็นประจำ
- 5) พนักงานที่ทำงานเกี่ยวกับรังสี ไม่ควรทำงานมากกว่า 48 ชั่วโมง/สัปดาห์ และเมื่อทำงานติดต่อกัน 12 เดือน ควรจะพัก 3 เดือน
- 6) ชุดปฏิบัติงานจะต้องปกปิดร่างกายอย่างมิดชิด

รังสีที่ไม่แตกตัว

ประเภทรังสีชนิดที่ไม่แตกตัวเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

รังสีอัลตราไวโอเล็ต อินฟราเรด แสงสว่างธรรมชาติที่มองเห็นทั่วไป คลื่นโทรทัศน์และวิทยุเรดาร์ เลเซอร์

อันตรายของรังสีที่ไม่แตกตัว

- 1) อันตรายต่อผิวหนัง เพราะปกติรังสีชนิดนี้มีความยาวคลื่นสูง ความถี่ต่ำ จะมีความสามารถทะลุเข้าไปในผิวหนังได้สูง
- 2) ดวงตาเป็นอวัยวะที่ได้รับอันตรายจากรังสีพวกนี้มากที่สุด และ ร่องลงมาคือผิวหนัง
- 3) อันตรายจากความร้อนที่เกิดจากรังสีอินฟราเรด คลื่นวิทยุ โทรทัศน์ และไมโครเวฟ
- 4) อันตรายที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีของแสง ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากรังสี อัลตราไวโอเล็ต

3.4 การควบคุมป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางเคมี

3.4.1 ประเภทสารเคมีและการเข้าสู่ร่างกาย

สารเคมีชนิดต่าง ๆ ที่ใช้วัตถุดิบหรือผลผลิตหรือของเสียที่ต้องกำจัดโดยทั่วไป สารเคมีดังกล่าวอาจอยู่ในรูปของก๊าซ ไอสาร ฝุ่น พุ่มโลหะ (Fume) ควั่น ละออง หรืออยู่ในรูปของเหลว เช่น สารละลาย กรด ต่าง สารเคมีเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือทางหายใจ ทางปาก และทางผิวหนัง

3.4.2 ความเป็นพิษของสารเคมี

1. สารที่ทำให้เกิดการระคายเคือง คัน แสบ ร้อน พุพอง เช่น กรดต่าง ๆ ก๊าซ คลอรีน แอมโมเนีย ซัลเฟอร์ไดออกไซด์
2. สารที่ทำให้หมดสติได้ ใช้สารเคมีนี้ไปแทนที่ออกซิเจน เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนมอนอกไซด์ ไนโตรเจน ไฮโดรเจน
3. สารเสพติด เป็นสารที่ทำอันตรายต่อระบบประสาท เช่น สารที่ระเหยได้ง่าย ได้แก่ แอลกอฮอล์ เบนซิน อะซีโตน อีเทอร์ คลอโรฟอร์ม ทำให้ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ มึนงง
4. สารที่เป็นสารอันตรายต่อระบบการสร้างโลหิต เช่น ตะกั่วจะไปกดไขกระดูก ซึ่งทำหน้าที่สร้างเม็ดเลือดแดง ทำให้เม็ดเลือดน้อยกว่าปกติ เกิดโลหิตจาง
5. สารที่เป็นอันตรายต่อกระดูก ทำให้กระดูกเสียรูปร่าง หรือทำให้กระดูกเปราะ เช่น ฟอสฟอรัส แคดเมียม
6. สารที่ทำอันตรายต่อระบบการหายใจ เช่น ปอด ทำให้เกิดเยื่อพังผืด ไม่สามารถแลกเปลี่ยนกับออกซิเจนได้ ความจุอากาศในปอดจะน้อยลง ทำให้เหนื่อยหอบง่าย เช่น ฝุ่นทราย ฝุ่นถ่านหิน
7. สารก่อกลายพันธุ์ ทำอันตรายต่อโครโมโซม ซึ่งความผิดปกติจะปรากฏออกมาให้เห็นในชั้นลูกหรือชั้นหลาน เช่น สารกัมมันตรังสี สารฆ่าแมลงบางชนิด
8. สารก่อมะเร็ง ทำให้สร้างเซลล์ใหม่ขึ้นมาเรื่อย ๆ ทำให้เกิดเนื้องอก ทำให้เกิดมะเร็งได้ เช่น สารกัมมันตรังสี สารหนู แอสเบสตอล นิเกิล ไวนิลคลอไรด์ เบนซิน
9. สารเคมีที่ทำให้ทารกเกิดความพิการ คลอดออกมาแล้วมีอวัยวะไม่ครบ เช่น ปากแหว่งเพดานโหว่ แขนด้วน ขาด้าน ได้แก่ ยา Thalidomide สารตัวทำลายบางชนิดยาปราบศัตรูพืชบางชนิด

3.4.3 การป้องกันอันตรายจากสารเคมี

1. แหล่งกำเนิดของสารเคมี เช่น ใช้สารที่มีพิษน้อยกว่าแทน การเปลี่ยนกระบวนการผลิตใหม่ โดยใช้ระบบเป่าแทนระบบแห้ง การสร้างที่ปกปิดกระบวนการผลิตให้มิดชิด

2. ทางผ่านของสารเคมี เช่น การติดตั้งระบบระบายอากาศทั่วไป การบำรุงรักษาสถานที่ทำงาน ให้สะอาดเรียบร้อย และตรวจหาปริมาณสารเคมี

3. พนักงานหรือผู้ปฏิบัติงาน เช่น การให้การศึกษาและอบรมให้ทราบถึงอันตรายและการป้องกัน การลดชั่วโมงการทำงานที่เกี่ยวกับสารเคมีที่เป็นอันตรายให้น้อยลง

3.5 การควบคุมป้องกันอันตราย จากสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

3.5.1 โรคที่เกิดจากสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- 1) วัณโรค
- 2) โรคปอดขาวนา
- 3) โรคปอดฝุ่นฝ้าย
- 4) แอนแทรกซ์ (Anthrax)
- 5) คิว พิวเวอร์ (Q fever)
- 6) บรูเซลโลซิส (Brucellosis)
- 7) โรคไฟลามทุ่ง (Erysipelas)

3.5.2 การป้องกันและควบคุมมลพิษ ในสภาพแวดล้อมการทำงานด้านชีวภาพ

แนวทางควบคุมและป้องกัน
สภาพแวดล้อมทางชีวภาพ
ควรปฏิบัติดังนี้

1) รักษา

ความสะอาดของ
ผิวหนัง ระวังมิให้
ผิวหนังสัมผัสกับ
สัตว์ที่เป็นโรค

2) เมื่อมีบาดแผล

เกิดขึ้น รีบทำความสะอาด
แผลทันทีด้วยน้ำ
ต้มสุกกับสบู่หลาย ๆ
ครั้ง หรือน้ำด่าง ทบทิม
แล้วจึงใส่ยาแผลสด
และปิดแผลด้วยผ้า
สะอาดหรือพลาสติก

3) ฉีดวัคซีน

ป้องกันบาดทะยัก
เมื่อมีบาดแผลที่
สกปรก มีดิน
ทรายเปื้อน

4) สวมรองเท้าที่
ป้องกันน้ำได้ เมื่อ
ต้องทำงานในที่ชื้น
แฉะ เพื่อไม่ให้เชื้อ
โรคทะลุผ่านผิวหนัง
ที่เป็นแผลเข้าสู่
ร่างกาย

5) รับประทานอาหาร
ที่ปรุงสุก
และดื่มน้ำที่สะอาด

3.6 การควบคุมป้องกันอันตราย จากสิ่งแวดล้อมทางการยศาสตร์

อันตรายจากสิ่งแวดล้อมทางการยศาสตร์

- 1) การออกแบบงานไม่เหมาะสมกับผู้ปฏิบัติงาน
- 2) เครื่องจักร เครื่องมือ อุปกรณ์ไม่เหมาะสม
- 3) อธิยาบถในการทำงานที่ผิดธรรมชาติ นำไปสู่ความเมื่อยล้าเจ็บป่วย

ประโยชน์ทางการยศาสตร์

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้สูงขึ้น
- 2) ลดอุบัติเหตุและลดค่าใช้จ่ายจากอุบัติเหตุ
- 3) ระยะเวลาการฝึกอบรมพนักงานน้อยลง แต่ผลคงเดิม
- 4) เพิ่มประสิทธิภาพและความสามารถของพนักงานให้มากขึ้น



