

Summary Industrial Hygiene

หน่วยที่ 1 : ความรู้พื้นฐาน

1. ความหมายสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

การควบคุมทั้งระบบที่เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ โดยจะรวมการดำเนินการในด้าน การตระหนัก การประเมินระดับปัญหา และการควบคุมป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อม

2. สุขศาสตร์อุตสาหกรรมมีความสำคัญต่อการทำงานอย่างไร

- ทำให้ทราบระดับของปัญหาในการทำงานต่างๆ การตระหนักและประเมิน
- ทำให้ทราบแนวทางการปรับปรุงสภาพการทำงาน ให้ปลอดภัยต่อการปฏิบัติงาน
- เสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิต

3. ความสัมพันธ์

1. เอลเลน บอก ดีพิมพ์ เอกสารโรคจากการทำงานและข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการป้องกันฉบับแรกขึ้น
2. เบอรันนาดีโน แรมมาซซินี เป็นบิดาแห่งเวชศาสตร์อุตสาหกรรม
3. ในศตวรรษที่ 16 สุขศาสตร์อุตสาหกรรมถูกขัดขวางโดยความเชื่อทางไสยศาสตร์
4. ค.ศ. 1884 เยอรมันนีและสวีเดนแลนด์เป็นสองประเทศแรกที่ออกกฎหมายค่าทดแทน
5. พ.ศ. 2509 สภาพัฒนาได้บรรจุโครงการอาชีวอนามัยไว้ในแผนเศรษฐกิจฉบับที่ 2 (2510-2514)
6. พ.ศ. 2512 กรมโรงงานได้ออก พรบ. โรงงาน
7. พ.ศ. 2525 จัดตั้งคณะกรรมการป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติขึ้น
8. พ.ศ. 2531 มสท. จัดตั้งหลักสูตรอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

4. หลักการกำหนดมาตรฐานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

1. จากประสบการณ์ความเป็นพิษของสารเคมีในกลุ่มเดียวกัน ข้อมูลจะไม่มีค่านอน ไม่สามารถบอกผลกระทบที่ทั้งในเชิงคุณภาพและปริมาณ
2. จากผลทดลองในสัตว์ จะใช้สัตว์ที่มีความไวรับมากที่สุด จำนวนสัตว์ทดลอง ช่วงพิสัยปริมาณของสารเคมี เพื่อประมาณการตอบสนองต่อสารเคมีของอวัยวะ/ร่างกายเป้าหมาย เช่น การก่อมะเร็ง การเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี

5. ระบบมาตรฐาน

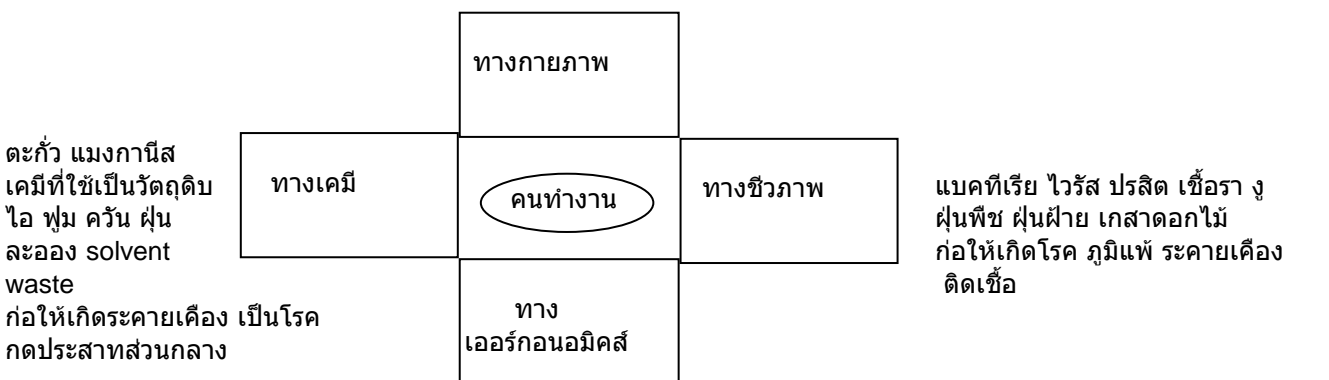
1. ค.ศ. 1941 สมาคมนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐบาล American Conference of Governmental Industrial Hygienists : **ACGIH** ในปี ค.ศ. 1960 ได้เสนอ Threshold Limit Value (TLV) = ค่าที่ยอมให้มีได้ หมายถึง ค่าที่คาดว่าผู้ทำงานจะสัมผัสสารปนเปื้อนดังกล่าวในอากาศเป็นเวลาไม่เกิน 8 ชม. ถ้าค่าเกินกำหนดต้องลดเวลาทำงานลง ค่านี้ไม่สามารถบอกได้ว่าปลอดภัยหรือไม่เป็นเพียงเครื่องชี้แนะแนวทาง
- ค.ศ. 1970 สถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติ Nations Institute Occupational Safety and Health (HIOSH) ได้กำหนดมาตรฐานความปลอดภัยขั้นต่ำของปริมาณความเข้มข้นสารเคมีที่ยอมให้มีได้ในบรรยากาศทำงานของชั่วโมงทำงานปกติ มี 4 กลุ่ม

6. ประเทศไทยพัฒนาค่าความปลอดภัยจากอะไร และได้กำหนดมาตรฐานอะไรขึ้นใช้แล้วบ้าง

1. พัฒนาจากค่า TLV มีมาตรฐานที่ใช้แล้วคือ
 - มาตรฐานความปลอดภัยขั้นต่ำของปริมาณความเข้มข้นของสารเคมีในบรรยากาศทำงาน
 - ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม เช่น แสงสว่าง เสียง ความร้อน
- หมวด 1 ความร้อน - 1.1 สถานประกอบการที่มีความร้อนทำให้ร่างกายเกิน 38c นายจ้างต้องแก้ไขปรับปรุง สวมเครื่องป้องกัน หรือหยุดพักชั่วคราวจนกว่าอุณหภูมิจะลดลงมาอยู่ในระดับปกติ
- 1.2 กำหนดอุณหภูมิสิ่งแวดล้อมที่ทำงานถ้าเกิน 44c ต้องให้ลูกจ้างสวมใส่เครื่องป้องกันความร้อน
- หมวด 2 แสงสว่าง - กำหนดตามลักษณะงานและสถานที่ทำงาน เช่น งานขนย้ายความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 60 ลักซ์ , งานเย็บผ้า >200 ลักซ์ , งานเจียรในพลอย ซ่อมนาฬิกา >1000 ลักซ์
- หมวด 3 เสียง - ทำงานไม่เกินวันละ 7 ชม. เสียงต้องไม่เกิน 91 dba, ทำงานไม่เกินวันละ 8 ชม. เสียงต้องไม่เกิน 80 dba

7. องค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมในการทำงานประกอบด้วยอะไรบ้าง

สถานที่ทำงาน ความร้อน แสง เสียง รั้งสี
ความสั่นสะเทือน เครื่องจักร ความกดดันบรรยากาศที่ผิดปกติ



ทำงานเป็นกะ การทำงานจำเจ ทำงานแข่งกับเวลา
ชั่วโมงทำงานนาน งานที่ไม่เหมาะกับร่างกาย ค่าตอบแทน
ความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
เกิดความเครียดในการทำงาน เกิดอุบัติเหตุ เกิดความกดดัน

8. สารเคมีแบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

กลุ่ม 1 อันตรายของก๊าซและไอ คือสารที่ทำให้หมดสติ สารที่ทำให้ระคายเคือง สารก่อมะเร็ง และสารเป็นพิษต่อร่างกาย
กลุ่ม 2 อันตรายของอนุภาค ฝุ่นหรือฟุ้งพิษเช่นตะกั่ว, ฝุ่นสารก่อมะเร็งเช่นใยหิน, ฝุ่นที่ทำให้เป็นโรคปอด, และละอองพิษเช่นยาปราบศัตรูพืช ไอกรด

กลุ่ม 3 อันตรายสารเคมีที่เป็นของเหลว พวกตัวทำละลาย น้ำมันเชื้อเพลิง แอลกอฮอล์

9. สรุปความหมาย

ฝุ่น dust เป็นอนุภาคของแข็งที่ฟุ้งกระจาย เกิดจากการบด กระแทก ชัด ระเบิด มีหลายขนาด รูปร่างไม่แน่นอน ขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เข้าปอดได้ 1 ไมครอนเท่ากับ 1/10000 ซม.ม.

ฟุ้ง fume เกิดจากอนุภาคของแข็งโดนความร้อนเกิดไอขึ้นเล็กกว่า 1 ไมครอน เช่น การเชื่อม ไอตะกั่ว
ควัน smoke อนุภาคเล็กกว่า 1 ไมครอนเกิดจากการเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ของธาตุที่มีองค์ประกอบของคาร์บอน เช่น น้ำมัน
มิสต์ mist อนุภาคของเหลวที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอนฟุ้งกระจายในอากาศ เช่น มิสต์น้ำมัน กรด ต่าง จากการพ่น ชุบ
ก๊าซ gases พิจารณาเป็นก๊าซที่ความดันและอุณหภูมิบรรยากาศปกติ
ไอ vapor คือภาวะเป็นก๊าซของสารที่เป็นของแข็งหรือของเหลวที่ความดันและอุณหภูมิบรรยากาศปกติ สามารถเปลี่ยนรูปกลับได้ถ้าเพิ่มความดันและอุณหภูมิ

10. สรุปอันตรายของสารเคมีมากขึ้นกับปัจจัยด้าน

1. ด้านคุณสมบัติของเคมีทั้งองค์ประกอบและลักษณะทางกายภาพ
2. ด้านความเกี่ยวข้องหรือการได้รับ เช่น ระยะเวลาที่ดูดซึมเข้าร่างกาย ปริมาณที่เข้าร่างกาย
3. ปัจจัยด้านบุคคล เช่น อายุ เพศ กรรมพันธุ์ ภาวะโภชนาการ
4. ด้านสภาวะแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความชื้น ความดัน

เข้าร่างกายทาง จมูก
ผิวหนัง ทางปาก

11. อันตรายจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมีได้แก่อะไรบ้าง

1. อันตรายของก๊าซและไอทำให้หมดสติ ระคายเคือง ก่อมะเร็ง
2. อันตรายของอนุภาค ทำให้เกิดโรคปอดจากฝุ่น ก่อมะเร็ง ได้รับพิษจากละอองพิษ
3. อันตรายของเคมีที่เป็นของเหลว ก่ออันตรายต่อดับ ประสาทส่วนกลาง ระคายเคืองผิวหนัง

12. อันตรายจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพได้แก่อะไรบ้าง

1. เสียงดัง ความสั่นสะเทือน ความร้อน แสงสว่างที่ไม่เหมาะสม รังสี ความกดดันบรรยากาศที่ผิดปกติ

13. อันตรายจากปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมได้แก่อะไรบ้าง

1. การติดเชื้อโรค การเป็นโรคพยาธิ การเกิดการระคายเคือง ภูมิแพ้ การถูกสัตว์มีพิษกัด

14. อันตรายจากปัจจัยทางเออร์กอนอมิกส์ได้แก่อะไรบ้าง

1. การเกิดความเครียดต่อการทำงาน การเกิดความกดดันจากสภาพงานที่ไม่เหมาะสม, การเกิดอุบัติเหตุจากปัญหาจิตวิทยาสังคม(งานจำเจ เร่งรีบ มีภาระครอบครัวมาก ทำงานนอกเวลา), การเจ็บป่วยจากอิริยาบถการทำงานที่ไม่เหมาะสม(สูงต่ำไป)

15. การตระหนักถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงานมีหลักพิจารณาจากอะไร

1. พิษของวัตถุอันตรายและผลิตภัณฑ์ โดยดูความเป็นพิษและระดับความเป็นพิษ ควรมี MSDS ไว้อ้างอิงในการประเมิน
2. แหล่งของมลพิษในสถานที่ทำงาน โดยการสังเกตจากกระบวนการผลิต การดมกลิ่น สิ่งที่ยังมองไม่เห็นยังอันตราย เพราะมีอนุภาคขนาดเล็กมากและความเข้มข้นต่ำจึงระดมง่าย
3. การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิต โดยศึกษาจากบริษัทผู้ผลิต
4. การทบทวนการปฏิบัติงาน เพื่อหาอันตรายที่ซ่อนเร้น
5. มาตรการควบคุมที่ใช้ในสถานที่ทำงานมีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพหรือไม่ เช่นการระบายอากาศ การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ

16. การประเมินถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงานมีหลักประเมินจากอะไร

1. การเลือกเครื่องมือในการประเมิน (แบบอ่านโดยตรง, แบบอ่านต่อเนื่อง, แบบเก็บไปวิเคราะห์ที่ lab)
2. การปรับความถูกต้องของเครื่องมือ (แบบด้วยตนเอง, แบบสอบเทียบกับส่วนกลาง)
3. การสำรวจสิ่งแวดล้อม
4. การวิเคราะห์
5. การแปลผล (เปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน, เปรียบเทียบกับผลข้อมูลเดิม, เปรียบเทียบกับผลตรวจสุขภาพ)
การเก็บตัวอย่างต้องพยายามให้ตัวเก็บอยู่ที่ระยะการหายใจของผู้ปฏิบัติงาน ถ้าไม่สามารถทำได้ ให้เก็บที่เครื่องจักรหรือแหล่งที่ผลิตมลพิษ
ความเข้มข้นของมลพิษมักไม่คงที่จึงต้องมีจำนวน ปริมาณตัวอย่างพอเพียง ช่วงเวลาการเก็บต้องมากพอเช่น เก็บ 10 นาที ทุกชั่วโมง เป็นเวลา 8 ชั่วโมงหรือ 1 สัปดาห์

17. วิศวกรรมและป้องกันปัญหาสิ่งแวดล้อมการทำงาน

ควบคุมแหล่งต้นตอที่ทำให้เกิดอันตราย source	ควบคุมทางผ่านของอันตราย path	ควบคุมที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน receiver
1. โดยการใช้สารหรือวัตถุที่เป็นพิษน้อยกว่า แทนสารที่เป็นอันตรายมากกว่า	1. มีการเก็บรักษาความเป็นระเบียบ เรียบร้อยภายในสถานประกอบการที่ดี	1. โดยให้การศึกษาอบรม เกี่ยวกับความปลอดภัย
2. เปลี่ยนกระบวนการทำงาน การผลิต เลือกกระบวนการที่เป็นอันตรายน้อยกว่า	2. มีการระบายอากาศ โดยการดูดออกและทำให้เจือจาง	2. โดยผลัดเปลี่ยนหมุนเวียนผู้ทำงาน
3. ใช้วิธีควบคุมกระบวนการผลิตที่เป็นพิษ อันตราย ไม่ให้สามารถปล่อยสิ่งอันตรายออกมาได้	3. เพิ่มระยะทางระหว่างแหล่ง ต้นเหตุกับผู้ทำงานให้มากขึ้น เช่น ใช้ remote	3. ปิดคลุมผู้ทำงาน หรือจัดแยกออกมาจากส่วนที่เป็นอันตราย
4. แยกกระบวนการที่เป็นอันตรายออกจากที่มีคนทำงานอยู่มาก	4. ตรวจสอบสิ่งแวดล้อมในการทำงานหรือตั้งสัญญาณเตือนขอระดับอันตราย	4. โดยการติดตั้งสัญญาณเตือนภัยที่อาจเกิดขึ้นที่ตัวผู้ทำงาน
5. ในกรณีที่เป็ฝุ่นเช่นการเจาะหิน ควรใช้วิธีเปียก เพื่อให้ฝุ่นน้อยลง		5. โดยการใช้ PPE
6. ใช้ระบบการระบายอากาศเฉพาะแห่งเพื่อจับเอาสิ่งเป็นพิษออกไป		6. มีมาตรการควบคุมด้านการแพทย์

