

## หน่วยที่ 1 ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

สุขศาสตร์อุตสาหกรรม เป็นงานที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมการทำงานของคนงานหรือพนักงานในสถานประกอบการ ซึ่งเริ่มมีกาศึกษามาประมาณ 400 ปีก่อนคริสตกาล โดยที่ฮิปโปเครติสเป็นบุคคลแรกที่ได้เห็นความสำคัญของงานทางด้านนี้ โดยได้จัดทำเอกสารบันทึกผลกระทบที่คนงานได้รับจากการสัมผัสตะกั่ว หลังจากนั้นได้มีการศึกษาโดยแพทย์และนักวิชาการทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมอีกมากมาย ทั้งชาวโรมัน อียิปต์ กรีก เยอรมัน อิตาลี จนถึงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม ก็มีการดำเนินงานทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมทั้งในประเทศในทวีปยุโรปและอเมริกาเมืองคักรและกฎหมายที่เกี่ยวข้องในด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม จนถึงปัจจุบัน

- 400 ปี ก่อน คริสตกาล ฮิปโปเครติส เป็นบุคคลแรกที่ได้เห็นความสำคัญของงานทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ได้จัดทำบันทึกเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดจากการสัมผัสไอตะกั่ว (Lead fumes)
- ศตวรรษที่ 1 ชาวโรมันได้ทำการบันทึกความเข้าใจอันตรายต่างๆ จากการทำงานกับสารประกอบ เช่น พวกกำมะถัน สังกะสี ไพลิน ได้อธิบายถึงการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยที่เป็นหน้ากาก ทำจากกระดาษเปียกเพื่อป้องกันพิษจากสารประกอบ
- 100 ปี ต่อมา คลอดิอุส กาลินัส หรือ กาลีน แพทย์ชาวกรีก ได้อธิบายความเป็นพิษของตะกั่วได้อย่างถูกต้อง
- ค.ศ. 1473 เอลลิซ เอลเนบอก ได้ทำการตีพิมพ์เผยแพร่วารสาร โดยมุ่งเน้นเกี่ยวกับงานทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรม วารสารดังกล่าวได้มีการอธิบายเกี่ยวกับโรคต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากการประกอบอาชีพ การบาดเจ็บ
- ค.ศ. 1490-1555 จอร์จ เบาเออร์ อะกรีโกลา ได้อธิบายโรคต่างๆและวิธีป้องกันโรค ในคนงานในเมือง
- ค.ศ. 1700 เบร์นาดีโน รามาซซินี เป็นแพทย์ชาวอิตาลีได้ชื่อว่าบิดาแห่งอาชีวเวชศาสตร์ ทำการตีพิมพ์เผยแพร่ ตำราอาชีวเวชศาสตร์ เล่มแรกที่ได้รวบรวมไว้อย่างถูกต้องชัดเจน ชื่อหนังสือ โรคของคนทำงาน
- ช่วงปฏิวัติอุตสาหกรรม ชาร์ลส์ ทักกร ได้ทบทวนความรู้ความสามารถ ตีพิมพ์และเผยแพร่ บทความการศึกษา ป้องกันอันตรายจากการประกอบอาชีพ ข้อเสนอแนะและคำแนะนำ
- ค.ศ. 1893 อลิส แฮมิลตัน แพทย์ เป็นผู้ที่ได้กำหนดกฎระเบียบและแนวทางการปฏิบัติของวิชาเวชศาสตร์อุตสาหกรรม ศึกษาและแยกแยะระบุแหล่งของสารพิษ ต่างๆ
- สหรัฐอเมริกาโรงเรียนแพทย์มหาวิทยาลัยฮาร์วาร์ด ได้ร่วมมือกับสถาบันเทคโนโลยีแมสซาชูเซตส์ พัฒนาหลักสูตรพิเศษเพื่อที่จะศึกษาปัญหาของสุขภาพอนามัย ของพนักงานที่ได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานและอาชีวอนามัย ใน ค.ศ. 1918 ได้มีการรับปริญญาทางสุขศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นครั้งแรก
- สมาคมนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาครัฐของสหรัฐอเมริกา (The American Conference of Governmental Industrial Hygienist : AIGIH) และสมาคมสุขศาสตร์อุตสาหกรรมของอเมริกา (American Industrial Hygiene Association: AIHA) ทำหน้าที่ในการพัฒนาและกำหนดค่ามาตรฐานต่างๆ ของ Occupational Safety and Health : OSHA (OSHA Standard) ทำหน้าที่สำคัญคือการวิเคราะห์สภาพปัญหา ระบุปัญหา ทำการวัดการประเมิน และควบคุมปัญหาเหล่านั้นไม่ว่าพนักงานจะมีการสัมผัสสภาพสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นทั้งหมดทั้งท่ายกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตสังคมเออร์กอนอมิก

## ความหมายของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

สุขศาสตร์อุตสาหกรรมเป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่เกี่ยวข้อง โดยตรงกับการตระหนัก (Recognition) ประเมิน (Evaluation) และการควบคุม (Control) ปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อม การทำงาน หรือความกดดันต่างๆ ที่เกิดขึ้นจากสถานที่ทำงานซึ่งอาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยและการบาดเจ็บต่อสุขภาพอนามัยและมีผลกระทบต่อความเป็นอยู่หรือทำให้เกิดความไม่สุขสบายและความไร้ความสามารถในหมู่พนักงาน หรือประชาชนในชุมชนนั้น

หลักการของสุขศาสตร์อุตสาหกรรม 3 หลักการ คือ REC

1. การตระหนัก (Recognition) ถึงปัญหาที่มีอยู่ เช่น ปัจจัยปัญหาต่างๆ สภาพแวดล้อม
2. การประเมิน (Evaluation) ปัจจัยปัญหาสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น โดยนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม
3. การควบคุม (Control) เช่นการใช้สารอย่างอื่นแทนด้วยสาร ที่มีความเป็นพิษน้อยกว่า หรือ การใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล PPE (Personal Protective Equipments)

นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม มีความสำคัญ ต่อ นายจ้าง ลูกจ้าง และประเทศชาติ

- ความสำคัญต่อ นายจ้าง เป็นกุญแจสำคัญทำให้เกิดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดี ตามนโยบายและมาตรการของโรงงาน
- ความสำคัญต่อ ลูกจ้าง ฝ้าสังเกตการณ์ เป็นที่ปรึกษาของพนักงาน เรื่องอันตรายต่อสุขภาพอนามัย
- ความสำคัญต่อ ประเทศชาติ การควบคุมสภาพอันตรายไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน ส่งผลให้ เพิ่มผลผลิต สุขภาพกายใจดี ส่งผลดีต่อเศรษฐกิจและประเทศชาติโดยรวม

## ความสัมพันธ์ของงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรมกับงานอื่นทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ลักษณะของงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรมจะเป็นแบบงานสหวิชาชีพคือเป็นผู้ทำหน้าที่ เป็นที่ปรึกษาให้กับไลน์มาเนจเม้น ในการดำเนินงานและการเปลี่ยนแปลงนโยบายของสถานประกอบการและงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรมซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของงานทางด้านอาชีวอนามัย ซึ่งจะประสบผลสำเร็จในการดำเนินงานต้องได้รับความร่วมมือจากบุคลากรอื่นที่สำคัญ ได้แก่ แพทย์อาชีวเวชศาสตร์ นักพิษวิทยาอุตสาหกรรม พยาบาลอาชีวอนามัย เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน ในการดำเนินงานอาชีวอนามัยนั้นนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมต้องทำงานร่วมกับบุคลากรต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

1. เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน (The Safety Professional)
2. แพทย์อาชีวเวชศาสตร์
3. พยาบาลอาชีวอนามัย
4. นักพิษวิทยาอุตสาหกรรม
5. นายจ้างและลูกจ้าง

## จรรยาบรรณวิชาชีพของนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

จรรยาบรรณวิชาชีพ หมายถึง ความประพฤติที่ผู้ประกอบการอาชีพนั้นๆ ได้กำหนดขึ้นให้มวลสมาชิกได้ประพฤติปฏิบัติ ทั้งนี้เพื่อธำรงรักษาและส่งเสริมเกียรติคุณ ชื่อเสียงของสมาชิกในวิชาชีพนั้นๆ และโดยทั่วไปจะเขียนกำหนดไว้เป็นลายลักษณ์อักษร วัตถุประสงค์ เพื่อปกป้องคุ้มครองสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการหรือ โรงงานรวมทั้งประชาชนทั่วไป สภาพแวดล้อมทางด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพ และจิตสังคม

ตามที่หน่วยงานสำคัญเกี่ยวกับสุขศาสตร์อุตสาหกรรม 4 หน่วยงานของประเทศสหรัฐอเมริกาได้ยอมรับและเสนอไว้ใน

ค.ศ. 1995 (พ.ศ. 2538) ได้กำหนดไว้เป็น 2 ส่วนคือ วัตถุประสงค์และข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์จรรยาบรรณวิชาชีพที่นัก

สหศาสตร์อุตสาหกรรมจะต้องยึดปฏิบัติซึ่งมี 6 ข้อใหญ่ด้วยกัน

ข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์จรรยาบรรณวิชาชีพ ที่นักสหศาสตร์อุตสาหกรรมจะต้องยึดปฏิบัติ 6 ข้อ คือ

1. ปฏิบัติตามหลักการของวิชาชีพสหศาสตร์อุตสาหกรรมโดยยึดหลักการพื้นฐานทางด้านวิชาการ
  - ยึดตามความเป็นจริง ไม่บิดเบือนเปลี่ยนแปลง ไม่กระทำการใดๆ ที่ก่อให้เกิดความเข้าใจผิด
2. ให้คำปรึกษาที่เป็นความจริงถูกต้องตามหลักวิชาการสหศาสตร์อุตสาหกรรมกับกลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ
3. จะต้องรักษาความลับของข้อมูลต่างๆ เกี่ยวกับบุคลากร ธุรกิจต่างๆ ที่ได้รับในขณะดำเนินกิจกรรมทางสหศาสตร์อุตสาหกรรม
4. หลีกเลี่ยงสถานการณ์หรือเหตุการณ์ต่างๆ ในอันที่ก่อให้เกิดความขัดแย้งทางด้านความคิดเห็นที่ไม่ตรงกัน ในด้านต่างๆ
5. ปฏิบัติงานในหน้าที่ส่วนที่เป็นความสามารถเฉพาะทางของวิชาชีพสหศาสตร์อุตสาหกรรมเท่านั้น
  - ได้รับการศึกษาหรือวุฒิ อบรมหรือมีประสบการณ์ เกี่ยวข้องโดยตรงกับสหศาสตร์อุตสาหกรรม
  - ได้รับวุฒิการศึกษาหรือประกาศนียบัตรทางวิชาชีพ ขึ้นทะเบียน หรือได้รับใบอนุญาตจากหน่วยงานของรัฐก่อนที่จะปฏิบัติงาน
  - ใช้เครื่องหมายเฉพาะของตนเอง หรือลายเซ็นเพื่อรับผิดชอบเกี่ยวกับเอกสารต่างๆ
6. ปฏิบัติงานด้วยความรับผิดชอบในวิชาชีพสหศาสตร์อุตสาหกรรม

### ประเภทของสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม

1. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ที่สำคัญมี 7 ประเภทคือ เสียงดัง ความสั่นสะเทือน ความดันบรรยากาศ ความร้อน ความเย็น แสงหรือรังสีชนิดไม่แตกตัว แสงหรือรังสีชนิดแตกตัว
2. สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมทางด้านเคมี ที่สำคัญคือ โลหะ อนุภาค ก๊าซและไอ สารตัวทำละลายอินทรีย์ สารกัดกร่อน สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์

### อนุภาค

- ฝุ่น (dust) อนุภาค ของแข็งที่มีสภาพเป็นฝุ่นฟุ้งกระจายในอากาศ ฝุ่นขนาดเล็กมีขนาดตั้งแต่ 10 ไมครอนลงไป
- ฟูม (Fume) คืออนุภาคของแข็งเกิดจากการควบแน่นของสารที่อยู่ในสถานะที่เป็นก๊าซ เมื่อได้รับความร้อน มีขนาด 0.01-5 ไมครอน เช่น ฟูมตะกั่วออกไซด์ ฟูมของทองแดง
- มิสต์ (Mist) หรือละออง มีลักษณะเป็นหยดของเหลวเล็กๆ ที่แขวนลอยอยู่ในอากาศ เกิดจากการควบแน่นของสถานะก๊าซเปียของเหลว เช่น มิสต์ของสีพ่นจากกระบวนการพ่นสี การบวนการควบแน่นของไอน้ำเป็นหมอกหรือฝน
- เส้นใย (Fiber) อนุภาคของแข็งที่มีรูปร่างยาวและบาง เช่น ไยหินหรือแอสเบสตอส

ก๊าซ (Gases) เป็นของไหลที่มีรูปร่างแน่นอน ทั้งนี้แล้วแต่สถานะที่บรรจุ เปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวหรือของแข็งได้โดยการเพิ่มความดันและลดอุณหภูมิ

ไอระเหย (Vapour) หมายถึงสถานะที่เป็นก๊าซของสารที่เป็นของแข็งหรือของเหลวที่อุณหภูมิและความดันปกติ เปลี่ยนสถานะเป็นของแข็งหรือของเหลวได้โดยการเพิ่มความดันหรือลดอุณหภูมิอย่างใดอย่างหนึ่ง

3. **สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมทางด้านชีวภาค**ที่สำคัญ ได้แก่ เชื้อแบคทีเรีย โปรโตซัว สัตว์เลี้ยง และสัตว์มีพิษอื่นๆ ส่วน **สิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรมทางด้านจิตสังคม** คือความสัมพันธ์ระหว่างพนักงานกับเพื่อนร่วมงาน กับหัวหน้างาน กับนายจ้าง รวมทั้งลักษณะท่าทางการทำงานซึ่งมีผลกระทบทางด้านจิตใจของพนักงานอาจทำให้เกิดความเครียด ความฉ้อโกงการทำงานได้

- สภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น แสงสว่าง ความร้อน มากหรือน้อยเกินไป
- งานที่รับผิดชอบมากเกินไป
- บทบาทของแต่ละบุคคลในองค์กร เช่น บทบาทหน้าที่การงานไม่แน่นอน ไม่ชัดเจน บทบาทหน้าที่ขัดแย้งกัน
- สัมพันธภาพระหว่างบุคคล นายจ้าง ลูกจ้าง หัวหน้างานกับลูกน้อง หรือเพื่อนร่วมงาน
- ความก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่การงาน ถ้าไม่มีความก้าวหน้าจะทำให้ขาดแรงจูงใจ (Motivation) หหมดกำลังใจที่จะทำงาน ในองค์กรนั้นๆ ผิดหวังในชีวิตทำให้ เกิดความเครียด

**การวางแผนดำเนินงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม** มีความสำคัญเพราะเป็นการกำหนดแนวทางการดำเนินงานเพื่อให้ประสบผลสำเร็จของงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม ประกอบด้วยขั้นตอน

1. การกำหนดวัตถุประสงค์
2. การจัดลำดับความสำคัญ
3. ความเห็นชอบและร่วมมือจากฝ่ายบริหาร
4. การตรวจประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงาน
5. การระบุนโยบายเรื่องการสัมผัสที่ยอมรับได้
6. การกำหนดบทบาทหน้าที่รับผิดชอบ
7. การจัดทำแผนดำเนินการ
8. การกำหนดระยะเวลาการดำเนินการ
9. การยอมรับและร่วมมือจากฝ่ายบริหาร

**การดำเนินงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม** ประกอบไปด้วย 9 ขั้นตอน สำคัญ คือ

1. การดำเนินงานตามโครงการสุขศาสตร์อุตสาหกรรมประเมิน
2. การตระหนักถึงอันตรายต่อสุขภาพอนามัย
3. การประเมินสภาพอันตรายต่อสุขภาพ
4. การควบคุมอันตรายที่เกิดต่อสุขภาพ
5. การตระหนักรู้และการฝึกอบรมพนักงาน
6. การดำเนินการตรวจสอบโครงการ
7. การเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงโครงการ
8. ความเห็นชอบ และร่วมมือจากฝ่ายบริหาร
9. การปรับปรุงโครงการดำเนินการ

## หลักการพื้นฐานของงานสุขศาสตร์อุตสาหกรรม

คือ การตระหนัก การประเมิน และการควบคุม (Recognition Evaluation และ Control : REC)

### การตระหนัก (Recognition)

- การทบทวนรายงาน (Record review) เช่น รายงานอุบัติเหตุ การบาดเจ็บและการเจ็บป่วยจากการทำงาน ซึ่งจะทำให้นักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมสามารถระบุ ได้ว่ามีสภาพสิ่งแวดล้อมที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอยู่ในส่วนใดของกระบวนการผลิตที่พนักงานทำงานอยู่บ้าง

- จากการเดินสำรวจ (Walkthrough survey) สภาพแวดล้อมในการทำงาน การเดินสำรวจจะต้องสามารถอธิบายชี้แจงรายละเอียดของข้อมูลของสิ่งต่อไปนี้

1. กระบวนการทำงานทั้งหมดของพนักงาน
2. สภาพความรุนแรงของอันตรายจากสารเคมี
3. สภาพความรุนแรงของอันตรายทางกายภาพและชีวภาพและการยศาสตร์
4. จำนวนพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานที่สัมผัส สภาพการทำงานนั้นๆ
5. ผลการประเมินของมาตรการขั้นตอนการควบคุมสภาพอันตรายเหล่านั้น
6. ความต้องการพื้นฐานของอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัย
7. พนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานทั่วไปที่มีความรู้ความเข้าใจและตระหนักถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น
8. แผนผังพื้นที่บริเวณที่ทำงาน และมาตรการเกี่ยวกับเหตุฉุกเฉินที่ต้องการ
9. การร้องเรียนหรือการร้องทุกข์ของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการทำงานที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

การประเมิน (Evaluation) ใช้เครื่องมือทางด้านสุขศาสตร์อุตสาหกรรมในการประเมิน เช่น เครื่องมือวัดแสงสว่าง เครื่องมือวัดเสียงดัง เครื่องมือวัดความร้อน ในกระบวนการประเมินจะต้องคำนึงถึงประเด็นต่อไปนี้

1. สภาพแวดล้อมของอันตราย
2. ขนาดของการรับสัมผัส
3. ระยะเวลาที่พนักงานสัมผัส
4. เส้นทางที่สารอันตรายเหล่านั้นเข้าสู่ร่างกายของพนักงาน
5. ความไวการรับสัมผัส แต่ละคนจะมีความไวการรับสัมผัสไม่เหมือนกัน เช่นการระคายเคือง

### การควบคุม (Control)

1. การควบคุมที่แหล่งกำเนิด (Source) เช่น แก๊สเสียงดังที่เครื่องจักร ชันน็อต หยอดน้ำมัน
2. การควบคุมที่ทางผ่าน (Path) เช่น เสียงดัง กันด้วยห้องวัสดุซึมซับเสียง
3. การควบคุมที่ตัวผู้รับ (Receiver) เป็นการควบคุมที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน เช่น ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล ที่อุดหู หรือที่ครอบหู เป็นต้น