



วารสาร

ปีที่ 8 ฉบับที่ 27 มกราคม - มีนาคม 2558

ความปลอดภัยและสุขภาพ

Journal of Safety and Health

Vol. 8 No. 27 January - March 2015



พบ...บทความเด่น

- ★ มุมมองต่อการจัดการสารเคมีของประเทศไทย
- ★ เข้าใจเรื่องเครน ก่อนจะเกิดอุบัติเหตุ
- ★ เปรียบเทียบกฎหมายอัคคีภัยของกระทรวงแรงงานกับกระทรวงอุตสาหกรรม
- ★ ติดตั้งเครื่องดับเพลิงอย่างไรให้ถูกกฎหมาย
- ★ เรา รู้จักการประเมินความเสี่ยง...ๆ มิใช่
- ★ จะเริ่มต้นอย่างไร เมื่อจะทำเรื่องการยศาสตร์
- ★ ถ้ายทอดประสบการณ์ จป.วิชาชีพ

...และเรื่องน่าสนใจอีกมากมาย

ฉบับ
ปรับโฉม
ใหม่!

ISSN 19058160



3M Nomad™ 6050 พรมดักฝุ่น รุ่นประหยัด

พรมดักฝุ่นโวนิลคุณภาพดี ช่วยเก็บฝุ่นและสิ่งสกปรก
ไว้ใต้พื้นรองรับด้านล่าง ป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่น
สามารถตัดเข้ารูปได้อย่างลงตัว

สินค้าแนะนำ

ราคาพิเศษเพียง
ตร.ฟุต ละ **130** บาท

PURFECT®



ชื่อ **5** เส้น **แถมฟรี**

เข็มขัดพุงหลังแบบโปร่ง

รุ่นระบายอากาศ

Size **XL**

1 เส้น

PROMOTION

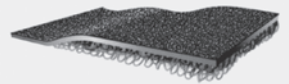
เข็มขัดพุงหลัง ช่วยป้องกันกระดูกสันหลัง
ไม่โค้งงอมากเกินไป และป้องกันการเกิด
อันตรายต่อกระดูกสันหลัง

- เนื้อผ้าทอพิเศษ สามารถระบายอากาศได้ดี ไม่ร้อน
- ใ้ทำ Polycarbonate insert A 6066 เพื่อป้องกัน
การสลายตัว
- สายคล้องสามารถปรับได้ และสามารถถอดได้
- มีขนาดที่สอดคล้องกับความเหมาะสมของตัว

3M Comfort Mat

พรมลดความเมื่อยล้าและกันสั่น รุ่น Comfort สีดำ

- พรมชนิดนี้สามารถช่วยลดความเมื่อยล้า และลดอุบัติเหตุการลื่นล้มบริเวณพื้นแข็ง
- เหมาะสำหรับบริเวณที่ต้องยืนทำงานนานๆ เช่น บริเวณเตรียมอาหาร
หน้าเครื่องจักร หรือเคาน์เตอร์คิดเงิน
- มีคุณสมบัติทนต่อเชื้อราและเหงื่อ ทนต่อสารเคมี



3M Safty-Walk™ Cushion Matting 3270

พรมลดความเมื่อยล้าและกันสั่น รุ่น 3270 สีดำ

- ด้วยขั้นตอนการผลิต และออกแบบที่ทันสมัยทำให้ลดความเมื่อยล้าในขณะยืนทำงาน
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- วัสดุทำจากโวนิล ซึ่งลดเสียงอย่างสม่ำเสมอ มีความทนทาน และยืดหยุ่น
- พื้นผิวต้านทานช่วยป้องกัน และลดอุบัติเหตุการลื่นล้ม
- ง่ายต่อการทำความสะอาด

น้ำยาล้างจาน 3M

1 แกลอน 3.8 ลิตร
สูตรมะนาว



143

บาท/ใบ

สบู่เหลวล้างมือ 3M

1 แกลอน 3.8 ลิตร
สูตรขจัดคราบไขมัน



143

บาท/ใบ

สบู่เหลวล้างมือ 3M

1 แกลอน 3.8 ลิตร



125

บาท/ใบ

น้ำยาล้างห้องน้ำ

ฆ่าเชื้อโรค 3M
1 แกลอน 3.8 ลิตร



149

บาท/ใบ

3M Scotchlite™ Reflective Material 8912 FABRIC

แถบสะท้อนแสง เย็บติดเสื้อพายุนิพอร์ม
ช่วยในการมองเห็นในที่มืด เมื่อมีแสงกระทบ



215.-/ตัว

เลือกราง 3M Scotchlite Reflective Material



- พักหรือตัดเสื้อฟลูออเรสเซนต์ ติดด้วยแถบสะท้อนแสงสีสะท้อนชัดเจน
- ภาชนะทั้งสองด้านพร้อมรอนลัดด้วย Velcro Tape
- มีแถบสะท้อนแสง 3M เพื่อเป็นการรับรองการไหลเวียนที่ชัดเจน 3 นิ้ว
- รูปแบบเสื้อและฟลูออเรสเซนต์สะท้อนแสงได้รับการรับรองถูกต้องตามมาตรฐาน

Cover All ชุดป้องกันสารเคมี

3M



4510

รุ่น 4510 (ราคาประหยัด)

การป้องกันการกระเซ็น
และฝุ่นละอองระดับต้น

- งานขัดเงาโลหะ
- งานซ่อมบำรุงเครื่องจักรหรือยานพาหนะ
- งานทำความสะอาดและงานอุตสาหกรรมทั่วไป



4520

รุ่น 4520

การป้องกันเบื้องต้น ที่มาพร้อม
กับการสวมใส่สบาย

- งานไม้, เพอร์นิเจอร์
- งานทำความสะอาดอาคาร
- งานติดตั้งฉนวนกันความร้อน
- งานกันซึมในโรงไฟฟ้า



4530+

รุ่น 4530+

ระบายอากาศ
พร้อมด้านทนเปลาไฟ

- งานฉีกละ
- งานเชื่อม
- งานซ่อมบำรุงทั่วไป
- งานเกี่ยวข้องกับการพ่นสี



4540

รุ่น 4540

เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
และสวมใส่สบาย

- งานตรวจสอบแร่ใยหิน (Asbestos)
- งานเครื่องจักรหรือยานพาหนะ
- งานผลิตและเก็บที่และสารเคมี
- งานฉีดพ่นสี

ราคาสินค้ายังไม่รวม Vat 7%



บริษัท ซีเอสที ซัพพลายส์ จำกัด

55/3 หมู่ 3 ตำบลบางขุนทอง อำเภอบางกรวย จังหวัดนนทบุรี 11130

โทร : 0-2422-8422 แฟกซ์ : 0-2422-8424 อีเมล : cstgroup@cstsupply.co.th www.cstsupply.co.th



วารสาร ความปลอดภัยและสุขภาพ Journal of Safety and Health

Vol. 8 No. 27 January-March 2015

ปีที่ 8 ฉบับที่ 27 ประจำเดือนมกราคม-มีนาคม 2558

เจ้าของ : สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางพูด
อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120
โทร. 0 2503 3610, โทรสาร 0 2503 3570

บรรณาธิการบริหาร

รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมมาสา

ผู้ช่วยบรรณาธิการ

คุณโยธิน ตันธรรศกุล

กองบรรณาธิการ

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ศาสตราจารย์ ดร. นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล
รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.ธเรศ ศรีสถิตย์

มหาวิทยาลัยมหิดล

ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์
รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร พงศ์สถิตย์กุล
รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงศีล
รองศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ ณ หนองคาย

รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข
รองศาสตราจารย์ ดร.วันที พันธุ์ประสิทธิ์
รองศาสตราจารย์ นพ.พิทยา จารุพูนผล

มหาวิทยาลัยบูรพา

รองศาสตราจารย์ ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม

มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาฬการ
อาจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล

รองศาสตราจารย์ ดร.สลิสร เทพตระการพร

สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร

รองศาสตราจารย์ ดร.สิปศักดิ์ นันทวานิช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บันเทิงจิต

วิทยาลัยเซินหลุยส์

รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เกตุรานนท์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรคทองสุข

รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรน้อย สิงห์ช่างชัย

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ
รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริณา
รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล
รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทรคง

รองศาสตราจารย์ ดร.พณีย์ สัตตะกลิน
รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย
รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพฑูรย์
รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี

กระทรวงอุตสาหกรรม

ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร

ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี

กระทรวงสาธารณสุข

ดร.เมธี จันท์จารุภรณ์
ดร.พญ.นันทนา ผดุงทศ
นพ.วิชาญ เกิดวิชัย
พญ.นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ

ดร.นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์
นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์
นพ.ลือชา วนรัตน์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์ สุพรรณทัศน์
รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิน อยู่สุข
รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์
ดร.ไชยยศ บุญญาภิ
คุณกาญจนา กานต์วีโรจน์

รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา จงวิศาล
รองศาสตราจารย์ ดร.ชมภูศักดิ์ พูลเกษ
ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง
คุณสุดธิดา กรุ่งไกรวงศ์

กองบรรณาธิการยินดีที่จะเป็นสื่อกลางในการแลกเปลี่ยนข่าวสารข้อมูลที่มีประโยชน์หรือน่าสนใจต่อสาธารณชนและขอสงวนสิทธิ์ในการสรุปย่อ ตัดทอนหรือเพิ่มเติมตามความเหมาะสม

ความเห็นและทัศนะในแต่ละเรื่องเป็นของผู้เขียน ซึ่งทางกองบรรณาธิการและสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป

พิมพ์ที่: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช ถ.แจ้งวัฒนะ ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

โทรศัพท์ 0 2504 7680 - 6 โทรสาร 0 2503 4913 **ปก:** นายกิตติ บุญโพธิ์ทอง

รูปเล่ม: นายไพฑูรย์ ทับเทศ นางสาวดวงกมล วูวนิช



ผู้ทรงคุณวุฒิอ่านผลงาน

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย	ศาสตราจารย์ ดร. นพ.พรชัย สิทธิศรัณย์กุล รองศาสตราจารย์ ดร.ชวลิต รัตนธรรมสกุล	รองศาสตราจารย์ ดร.ชเรศ ศรีสถิตย์
มหาวิทยาลัยมหิดล	ศาสตราจารย์ ดร.พญ.ศิริกุล อิศรานุรักษ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ประยูร ฟองสธิตย์กุล รองศาสตราจารย์ ดร.สุคนธา คงศีล รองศาสตราจารย์ ดร.สุรชาติ ณ หนองคาย ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พัชรพร เกิดมงคล	รองศาสตราจารย์ ดร.วิทยา อยู่สุข รองศาสตราจารย์ ดร.วันหนิ พันธุ์ประสิทธิ์ รองศาสตราจารย์ นพ.พิทยา จารุพูนผล รองศาสตราจารย์ ดร.วันเพ็ญ แก้วปาน อาจารย์ พญ.สุพัตรา ศรีวินิชากร
มหาวิทยาลัยบูรพา	รองศาสตราจารย์ ดร.กุหลาบ รัตนสังขธรรม	รองศาสตราจารย์ ดร.อนามย์ เทศกระถึก
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	รองศาสตราจารย์ ดร.นันทวรรณ วิจิตรวาทการ ศาสตราจารย์ ดร.นพ.สุรศักดิ์ บุรณตรีเวทย์ รองศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัจฉลญาณ	รองศาสตราจารย์ ดร.สลิสร เทพตระการพร อาจารย์ ดร.ชัยยุทธ ชวลิตนิธิกุล
สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร	รองศาสตราจารย์ ดร.สืบศักดิ์ นันทวานิช	
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ	รองศาสตราจารย์ ดร.ยุทธชัย บันเทิงจิต	
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พญ.พิชญา พรรคทองสุข	รองศาสตราจารย์ ดร.เพชรน้อย สิงห์ช้างชัย
มหาวิทยาลัยเฉลิมพระเกียรติกาญจนาภิเษก	รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมพล ต้นสกุล	
วิทยาลัยเซินหลุยส์	รองศาสตราจารย์ ดร.พรทิพย์ เกตุรานนท์	
มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช	รองศาสตราจารย์ ดร.จักรกฤษณ์ คิวะเดชาเทพ รองศาสตราจารย์ ดร.นิตยา เพ็ญศิริณา รองศาสตราจารย์ ดร.สมใจ พุทธาพิทักษ์ผล รองศาสตราจารย์สรารัฐ สุธรรมสา รองศาสตราจารย์ ดร.บุษบา สุธีธร	รองศาสตราจารย์ ดร.พาณี สิตกะลิน รองศาสตราจารย์ ดร.ศรีศักดิ์ สุนทรไชย รองศาสตราจารย์ ดร.วรางคณา จันทรคง รองศาสตราจารย์ปิติ พูนไชยศรี รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพบูลย์
กระทรวงอุตสาหกรรม	ดร.ประเสริฐ ตปนียางกูร	ดร.วิฑูรย์ สิมะโชคดี
กระทรวงสาธารณสุข	ดร.เมธิ จันท์จารุภรณ์ ดร.พญ.ฉันทนา ผดุงทศ นพ.วิชาญ เกิดวิชัย พญ.นฤมล สวรรค์ปัญญาเลิศ นพ.อดุลย์ บัณฑิตกุล	ดร.นพ.สมเกียรติ ศิริรัตนพฤกษ์ นพ.โกมาตร จึงเสถียรทรัพย์ นพ.ลือชา วรรัตน์ รองศาสตราจารย์ พญ.เยาวรัตน์ ปรปักษ์ขาม
ผู้ทรงคุณวุฒิ	ศาสตราจารย์ ดร.สมจิตต์ สุพรรณทัศน์ รองศาสตราจารย์ ดร.สุทิน อยู่สุข รองศาสตราจารย์ ดร.เฉลิมชัย ชัยกิตติภรณ์ ดร.ทวีสุข พันธุ์เพ็ง คุณสุดติดา กรุงไกรวงศ์ นพ.วิวัฒน์ เอกบูรณะวัฒน์	รองศาสตราจารย์ ดร.วิจิตรา จงวิศาล รองศาสตราจารย์ ดร.ชมภูศักดิ์ พูลเกษ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นพพร จงวิศาล ดร.ไชยยศ บุญญาภิจ คุณกาญจนา กานต์วิโรจน์ นพ.จารุพงษ์ พรหมวิทักษ์

ท่านที่สนใจเป็นผู้ทรงคุณวุฒิอ่านผลงาน กรุณาส่งประวัติของท่าน (ได้แก่คุณการศึกษาสูงสุด ผลงานวิชาการ และ Area of Interest) มายังกองบรรณาธิการ



บทบรรณาธิการ

เป็นเวลา 8 ปีแล้วที่วารสารความปลอดภัยและสุขภาพได้เผยแพร่สู่วงการอาชีวอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ก็เป็นระยะเวลาที่นานพอสมควร กองบรรณาธิการภายในสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจึงคิดว่าน่าจะมีการปรับปรุงให้วารสารฉบับนี้เป็นแหล่งความรู้ที่สรรหาความรู้ที่เป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้สำหรับสมาชิการสารและผู้อ่านให้มากกว่าที่ผ่านมา ดังนั้นหากสังเกตวารสารฉบับนี้ จะพบโฉมใหม่ของวารสารคือการเพิ่มคอลัมน์ประจำที่จะทำให้มีเนื้อหาตอบสนองการนำความรู้ไปใช้งานได้หลากหลายและมากกว่าเดิม หวังว่าสมาชิการสารและผู้อ่านจะชอบและถูกใจนะครับ

ระยะนี้มีข่าวจากกระทรวงแรงงาน ว่าสนใจจะให้สัตยาบันหรือให้การรับรองอนุสัญญา (Convention) ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ขององค์การแรงงานระหว่างประเทศ คืออนุสัญญานับที่ 187 ว่าด้วยการส่งเสริมการดำเนินงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัย ค.ศ. 2006 หรือ ILO Convention 187 - Promotional Framework for Occupational Safety and Health Convention, 2006 หากข่าวนี้เป็นความจริงจริงของกระทรวงแรงงานก็ถือเป็นข่าวดีทีเดียว เพราะหลายปีที่ผ่านมาความพยายามของกระทรวงแรงงานที่จะทำเรื่องทำนองนี้ แต่ในที่สุดก็เงียบหายไป ในฐานะผู้ทำงานทางด้านนี้มานาน เชื่อว่าผลประโยชน์ทางบวกน่าจะมากกว่าทางลบหากมีการให้สัตยาบันจริง เพราะจะเป็นปัจจัยสนับสนุนการทำงานทางด้านนี้ให้กับหน่วยงานภาครัฐให้ทำงานอย่างเข้มแข็งมากกว่าเดิมอย่างแน่นอน และจะส่งเสริมให้มีการทำงานอย่างเข้มแข็งในสถานประกอบการต่าง ๆ ตามมา ขอสนับสนุนนโยบายนี้ของกระทรวงแรงงานครับ

รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมาสา

บรรณาธิการบริหาร



วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ เป็นวารสารที่อยู่ในฐานข้อมูล TCI



สารบัญ

● บทความวิชาการ

มุมมองการจัดการสารเคมีของประเทศไทยผ่านพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย	7 - 12
---	--------

● บทความวิจัยและวิชาการ

การประเมินระดับเสี่ยงและสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานโม้หินแห่งหนึ่ง ในจังหวัดนครศรีธรรมราช	13 - 23
ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศกับการใช้ระบบสารสนเทศ ของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9	24 - 30

● เทคโนโลยีความปลอดภัย

ความปลอดภัยในการใช้งานรถปั้นจั่น	31 - 37
--	---------

● เทคโนโลยีการป้องกันอัคคีภัย

ติดตั้งเครื่องดับเพลิงอย่างไร ?? ให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด	38 - 45
---	---------

● การประเมินและการจัดการความเสี่ยง

เรารู้จักการประเมินความเสี่ยง...ถ้ามีใช้	46 - 50
--	---------

● เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม

ปัญหา e-waste และการจัดการ	51 - 56
----------------------------------	---------

● สุขศาสตร์อุตสาหกรรม

การตรวจวัดระดับเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรม	57 - 61
---	---------

● การสื่อสารความเป็นอันตรายด้วยระบบสากล GHS

ระบบสากล GHS เพื่อการจัดการความปลอดภัยของสารเคมี	62 - 66
--	---------



สารบัญ

● การยศาสตร์

การยศาสตร์ในโรงงาน...เริ่มต้นอย่างไรให้สำเร็จ	67 - 71
---	---------

● เรียนรู้เรื่องตรวจประเมิน

ความหมายและความสำคัญของการตรวจประเมิน	72 - 75
---	---------

● อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (1)	76 - 84
--	---------

● ถอดบทเรียนการเดินทาง...จป. วิชาชีพ

จป. กับ การตรวจสมรรถภาพการทำงาน	85 - 88
---------------------------------------	---------

● การปฐมพยาบาลเบื้องต้นสำหรับ จป. วิชาชีพ

การปฐมพยาบาลบาดแผลไฟไหม้ แผลน้ำร้อนลวก เมื่อเกิดเหตุในสถานประกอบการ	89 - 92
---	---------

● ทันโลกกฎหมายความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

การเปรียบเทียบกฎหมายอค์กัยของกระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงแรงงาน	93 - 100
--	----------

● ย่อโลกความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

นานาสาระจากต่างประเทศ (1)	101 - 104
---------------------------------	-----------

● คำแนะนำการเขียนบทความส่งเผยแพร่ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ

คำแนะนำการเขียนบทความส่งเผยแพร่ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ	105 - 109
---	-----------

มุมมองการจัดการสารเคมีของประเทศไทย ผ่านพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เพ็ญศรี วัจจละญาณ Ph.D. (Environmental Management)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณา เหล่าเกียรติ Ph.D. (Environmental Management)

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

ประเทศไทยได้ให้ความสำคัญต่อการจัดการด้านสารเคมีตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาเกือบ 50 ปี เริ่มตั้งแต่กฎหมายวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510 ต่อมาได้มีการปรับปรุงทั้งในเชิงหลักคิดและสาระสำคัญของกฎหมาย ด้วยเห็นว่าการกำกับดูแลสารเคมีนั้นมีหน่วยงานภาครัฐหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้กฎหมายหลายฉบับ ดังนั้นเพื่อลดความซ้ำซ้อนของกฎหมายและการปฏิบัติงาน จึงได้มีการตราพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายขึ้นในปี พ.ศ. 2535 โดยมีลักษณะที่แตกต่างจากพระราชบัญญัติอื่น* เนื่องจากกำหนดให้หน่วยงานจากหลายกระทรวงต้องเข้ามามีบทบาทหน้าที่ในการควบคุมจัดการสารเคมีร่วมกันภายใต้พระราชบัญญัติเดียวกัน

หลักการกำกับดูแล

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 (ต่อมา มีการแก้ไขปรับปรุงพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายเพิ่มเติมอีกจำนวน 2 ครั้ง ในปี พ.ศ. 2544 และ พ.ศ. 2551) มาตรา 18 กำหนดให้รัฐมนตรีกระทรวงอุตสาหกรรมโดยความเห็นของคณะกรรมการวัตถุอันตรายมีอำนาจออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย

จึงจะเห็นว่า คณะกรรมการวัตถุอันตราย (ดูองค์ประกอบคณะกรรมการวัตถุอันตรายได้ในมาตรา 6) มีบทบาทสำคัญในการกำกับดูแลการกำหนดว่าสารเคมีชนิดใดที่จำเป็นแก่การควบคุมเป็นวัตถุอันตราย ทั้งนี้ในทางปฏิบัติจะมีคณะกรรมการซึ่งประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิ ตัวแทนภาคราชการ และตัวแทนองค์กรภาคประชาชนเป็นผู้พิจารณาจัดชนิดวัตถุอันตรายแล้วส่งผลการพิจารณาต่อคณะกรรมการวัตถุอันตรายตามลำดับ

มาตรา 18 ของพระราชบัญญัติกำหนดให้จัดแบ่งวัตถุอันตรายตามความจำเป็นแห่งการควบคุมเป็น 4 ชนิด ประกอบทั้งมาตรา 21, 22, 23 และ 36 มีข้อกำหนดให้ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายแต่ละชนิดต้องดำเนินการ สรุปได้ดังนี้

วัตถุอันตรายชนิดที่ 1 ผู้ผลิต นำเข้า ส่งออก หรือ มีไว้ในครอบครอง ต้องแจ้งให้ทราบและปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ส่วนราชการกำหนด

วัตถุอันตรายชนิดที่ 2 ผู้ผลิต นำเข้า ส่งออก หรือ มีไว้ในครอบครอง ต้องขอรับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายและแจ้งต่อส่วนราชการที่รับผิดชอบทราบล่วงหน้า รวมทั้งต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่ส่วนราชการ

* ข้อสังเกต พระราชบัญญัติอื่นด้านสาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย โดยส่วนใหญ่จะมีหน่วยงานภาครัฐ กระทรวงหนึ่งเท่านั้นที่มีอำนาจและบทบาทหน้าที่ตามที่พระราชบัญญัติกำหนดไว้ อาทิ พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 มีกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานหลักในการกำกับดูแลให้เป็นไปตามเจตนารมณ์ของพระราชบัญญัติ ผู้เขียนจำได้ว่ามีการจัดประชุมเพื่อประชาสัมพันธ์และเผยแพร่เจตนารมณ์และสาระสำคัญของพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ประเด็นนี้ได้มีการหยิบยกมาพูดถึงความคาดหวังว่าจะเกิดการบูรณาการการบังคับใช้กฎหมาย โดยหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องจะได้มีการประสานและทำงานร่วมกัน ลดความซ้ำซ้อน เนื่องจากใช้พระราชบัญญัติเดียวกัน



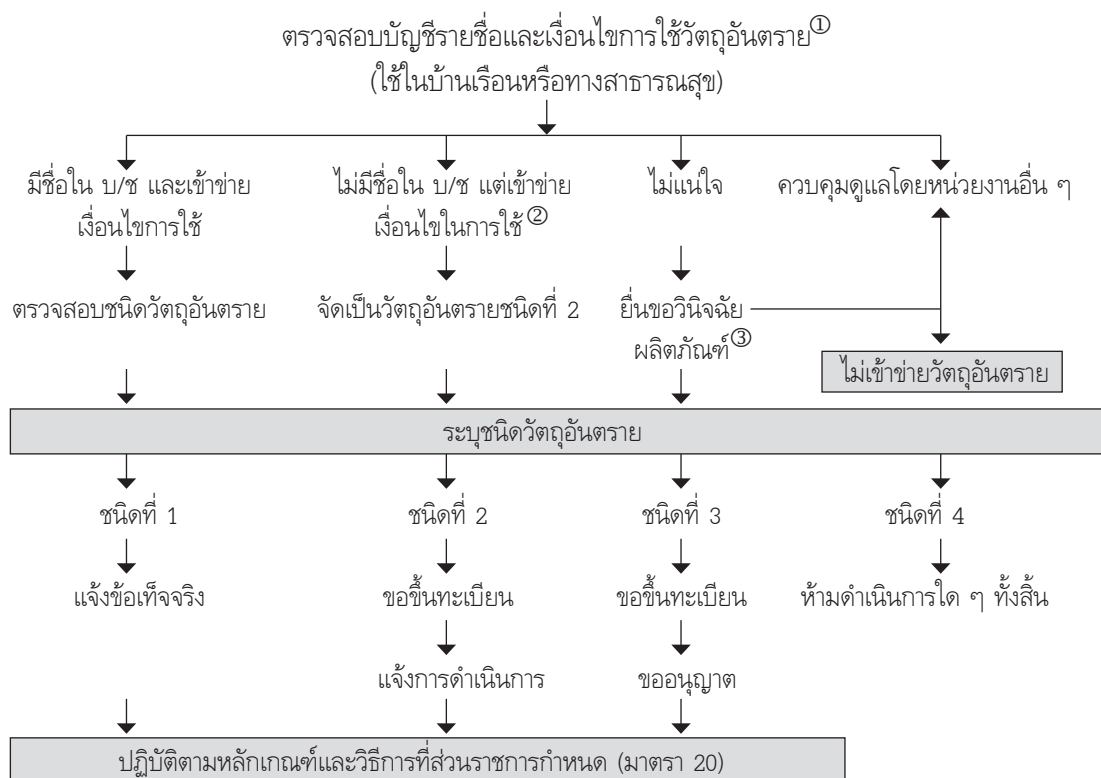
กำหนดจึงจะประกอบการได้

วัตถุดิบอันตรายชนิดที่ 3 ผู้ผลิต นำเข้า ส่งออก หรือ มีไว้ในครอบครอง ต้องขอรับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนวัตถุดิบอันตรายและต้องขออนุญาต พร้อมทั้งปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ และวิธีการที่ส่วนราชการกำหนดก่อนประกอบการ

วัตถุดิบอันตรายชนิดที่ 4 คือ วัตถุดิบอันตรายที่ห้ามมิให้มีการผลิต นำเข้า ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง

จากข้อกำหนดข้างต้น ผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับ สารเคมีหรือวัตถุดิบอันตรายจะต้องตรวจสอบการเป็นวัตถุดิบ

อันตรายว่าเข้าข่ายชนิดใดและอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ หน่วยงานราชการใด ตัวอย่างเช่น สารเคมีที่ใช้ทำความสะอาดบ้านเรือน จะอยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของสำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา (อย.) ด้วยเหตุนี้นอกเหนือจาก พระราชบัญญัติแล้ว ผู้ประกอบการควรต้องศึกษาและ ดำเนินการให้สอดคล้องกับระเบียบหรือข้อปฏิบัติของ อย. อีกด้วย ซึ่งมีแนวทางการพิจารณาการกำกับดูแลวัตถุดิบอันตราย (ดังแผนภาพที่ 1)



แผนภาพที่ 1 แนวทางการพิจารณาการกำกับดูแลวัตถุดิบอันตรายของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

① ตรวจสอบบัญชีรายชื่อได้จากประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ชื่อ บัญชีรายชื่อวัตถุดิบอันตราย พ.ศ. 2556 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 (ผู้ทำงานเกี่ยวกับ วัตถุดิบอันตรายควรตรวจสอบรายชื่อและปรับให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ)

② ตรวจสอบเงื่อนไขในการใช้ผลิตภัณฑ์ที่เข้าข่ายเป็นวัตถุดิบอันตรายตามความรับผิดชอบของ อย.

③ ยื่นขอวินิจฉัยที่ OSSC สนง. อย.

วัตถุดิบอันตรายที่อยู่ภายใต้การรับผิดชอบของหน่วยงานอื่น อาทิ กรมโรงงานอุตสาหกรรม หรือกรมวิชาการเกษตร ก็จะพบว่าวิธีดำเนินงานไม่ต่างไปจากข้างต้นมากนัก กล่าวคือ ผู้ประกอบการต้องทราบว่วัตถุดิบอันตรายเป็นชนิดใด เพื่อที่จะได้ดำเนินการแจ้ง หรือขออนุญาตดำเนินการ ได้อย่างถูกต้อง หากมีข้อสงสัยว่าเข้าข่ายเป็นวัตถุดิบอันตรายหรือไม่ก็สามารถยื่นขอวินิจฉัยได้เช่นกัน อย่างไรก็ตาม อาจมีความแตกต่างในรายละเอียดของขั้นตอนของแต่ละ

หน่วยงาน รวมถึงอาจมีขั้นตอนแตกต่างเนื่องจากสถานะของผู้ประกอบการระหว่างผู้นำเข้า ผู้ผลิต ผู้ส่งออก หรือมีไว้ในครอบครอง เช่น ผู้นำเข้า หรือผู้ส่งออก จะต้องเพิ่มขั้นตอนการแจ้งผ่านด่านด้วย

ทั้งนี้ มาตรา 20 ของพระราชบัญญัติกำหนดให้ รัฐมนตรีผู้รับผิดชอบโดยความเห็นของคณะกรรมการวัตถุอันตรายมีอำนาจกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการเพื่อคุ้มครองความปลอดภัยของประชาชนและสิ่งแวดล้อม อาทิ การผลิต

การนำเข้า การส่งออก การขาย การขนส่ง การเก็บรักษา การกำจัด การทำลาย ฉลาก การให้แจ้งข้อเท็จจริง หรือการอื่นใดเกี่ยวกับวัตถุอันตรายเพื่อควบคุม ป้องกัน บรรเทา หรือการอื่นใดเกี่ยวกับวัตถุอันตราย รวมทั้งกำหนดให้มีการถ่ายทอดความรู้ การประกันความเสียหาย กำหนดให้มีผู้เชี่ยวชาญหรือบุคลากรเฉพาะ กำหนดเกณฑ์ค่าตลาดเคลื่อนจากปริมาณที่กำหนดไว้ของสารสำคัญในวัตถุอันตราย

บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย

บัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายจึงเป็นกลไกสำคัญในการกำกับดูแลวัตถุอันตราย ปัจจุบันบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายแบ่งเป็น 6 บัญชีตามหน่วยงานที่รับผิดชอบควบคุม ดังนี้

บัญชีที่ 1 มีกรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบ บัญชีที่ 2 กรมประมง บัญชีที่ 3 กรมปศุสัตว์ บัญชีที่ 4 สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา บัญชีที่ 5 กรมโรงงานอุตสาหกรรม และบัญชีที่ 6 กรมธุรกิจพลังงานเป็นผู้รับผิดชอบ นอกจากนี้แต่ละบัญชียังอาจแบ่งเป็นบัญชีย่อย ซึ่งแต่ละหน่วยงานอาจมีบัญชีย่อยที่ไม่เหมือนกันและจำนวนไม่เท่ากัน เช่น บัญชีระบุรายชื่อสาร หรือรายชื่อกลุ่มสาร หรือกลุ่มผลิตภัณฑ์ควบคุม หรือของเสียเคมีวัตถุ หรืออาวุธเคมี เป็นต้น ทั้งนี้ข้อมูลในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย นอกจากรายชื่อแล้วยังมีเลขทะเบียนซีเอสเอส ชนิดของวัตถุอันตราย และเงื่อนไขการควบคุมวัตถุอันตรายอีกด้วย จำนวนวัตถุอันตรายในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายสรุปได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนวัตถุอันตรายในแต่ละบัญชี จากบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556 และ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558

บัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายแนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม			
บัญชีที่	ชื่อ	จำนวน	ผู้รับผิดชอบ
1.1	รายชื่อสารควบคุม	686	กรมวิชาการเกษตร
1.2	รายชื่อกลุ่มสารควบคุม	12	กรมวิชาการเกษตร
2.1	รายชื่อสารควบคุม	17	กรมประมง
2.2	รายชื่อกลุ่มสารควบคุม	2	กรมประมง
2.3	รายชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์ควบคุม	2	กรมประมง
3.1	รายชื่อสารควบคุม	23	กรมปศุสัตว์
3.2	รายชื่อกลุ่มสารควบคุม	13	กรมปศุสัตว์
4.1	รายชื่อสารควบคุม	224	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
4.2	รายชื่อกลุ่มสารควบคุม	28	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
4.3	รายชื่อกลุ่มผลิตภัณฑ์ควบคุม	6	สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
5.1	รายชื่อสารควบคุม	488	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
5.2	ของเสียเคมีวัตถุ	62	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
5.3	เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้แล้ว	2	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
5.4	กลุ่มสารอื่น ๆ	10	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
5.5	กลุ่มอาวุธเคมี	15	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
5.6	กลุ่มสารควบคุมตามคุณสมบัติ	10*	กรมโรงงานอุตสาหกรรม
6	ชื่อวัตถุอันตราย	2	กรมธุรกิจพลังงาน

หมายเหตุ * กำหนดคุณสมบัติ 10 ประเภท



เปรียบเทียบหลักคิดและแนวทางการจัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายของประเทศไทยกับประเทศสหรัฐอเมริกา

ในการกำกับดูแลสารเคมีและวัตถุอันตรายนั้น ข้อมูลสารเคมีที่มีชื่ออยู่ในประเทศจัดเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญสำหรับการกำหนดมาตรการบริหารจัดการสารเคมี หากเปรียบเทียบการกำกับดูแลของประเทศไทยกับประเทศสหรัฐอเมริกา หรือยุโรป หรือญี่ปุ่น ก็จะพบว่า หลักการกำกับดูแลมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ ประเทศไทยนั้น

ใช้หลักการกำหนดบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย นั้นหมายความว่า สารเคมีบางชนิดอาจไม่เข้าข่ายวัตถุอันตรายก็ได้ ในขณะที่ของต่างประเทศนั้น มีหลักคิดในการกำกับดูแลว่า สารเคมีทุกชนิดที่มีในประเทศต้องได้รับการกำกับดูแล หลักคิดที่แตกต่างกันดังกล่าวมีผลทำให้แนวทาง/ขั้นตอนในการดำเนินงานกำกับดูแลแตกต่างกันออกไป ดังในตารางที่ 2 แสดงผลการเปรียบเทียบพระราชบัญญัติวัตถุอันตรายกับกฎหมายว่าด้วยวัตถุอันตรายของสหรัฐอเมริกา

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบ พ.ร.บ. วัตถุอันตราย 2535 กับกฎหมาย Toxic Substance Control Act ค.ศ. 1976

หัวข้อ	สหรัฐอเมริกา	ไทย
ชื่อกฎหมาย	กฎหมาย Toxic Substance Control Act (TSCA, 1967)	พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535
หน่วยงานรับผิดชอบหลัก	US. EPA. (Environmental Protection Agency) เป็นหน่วยงานเดียวที่มีอำนาจ/หน้าที่ในการรวบรวมและดำเนินการจัดทำรายชื่อสารเคมีให้เป็นปัจจุบัน	การกำกับดูแลอยู่ในรูปคณะกรรมการ โดยคณะกรรมการวัตถุอันตราย ซึ่งประกอบด้วยหลายหน่วยงาน มีปลัดกระทรวงอุตสาหกรรมเป็นประธาน
หลักแนวคิดในการกำกับควบคุม	● กฎหมาย TSCA เป็นกฎหมายที่ทำหน้าที่เสมือน ยามเฝ้าประตูที่คอยตรวจสอบสารเคมี “ใหม่” ● สารเคมีทุกชนิดจะต้องถูกกำกับดูแล ตั้งแต่การนำเข้า ผลิต จัดเก็บ ขนส่ง การใช้ ไปจนถึงการกำจัด การควบคุม ไม่ได้ใช้หลักการขออนุญาตแต่เป็นการกำหนดให้จัดทำรายงานในลักษณะต่าง ๆ อาทิ การรายงานเพื่อจัดทำบัญชีรายชื่อ การออกคำสั่ง Consent Order หรือ Significant New Use ● แบ่งสารเคมีออกเป็น 2 กลุ่ม คือ 1) Existing Chemical หมายถึง สารเคมีที่มีรายชื่อระบุอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมี ซึ่งผู้ประกอบการมีหน้าที่บันทึกและรายงานข้อมูลตามที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้การกำกับดูแลสารแต่ละชนิดหรือแต่ละกลุ่มจะแตกต่างกันโดยจะระบุไว้ในกฎหมายฉบับรอง หรือจัดทำโครงการขึ้นสำหรับการกำกับดูแล 2) New Chemical หมายถึง สาร	● วัตถุอันตรายที่ถูกกำหนดในบัญชีรายชื่อจะต้องถูกกำกับดูแล ตั้งแต่การนำเข้า ผลิต จัดเก็บ ขนส่ง การใช้ ไปจนถึงการกำจัด ● คณะกรรมการวัตถุอันตรายเป็นผู้กำกับดูแลกำหนดรายชื่อและจำแนกชนิดวัตถุอันตราย โดยหลักเกณฑ์การพิจารณาควบคุมสารหรือวัตถุใด ๆ เป็นวัตถุอันตราย มีดังนี้ - ความเป็นอันตราย (Hazard) เช่น เป็นสารระเบิดได้ เป็นสารไวไฟ ความเป็นพิษ ทั้งพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรัง รวมถึงการก่อมะเร็ง การก่อกลายพันธุ์ - ความจำเป็นในการใช้ - พิจารณาควบคุมเพื่อรองรับพันธกรณี หรืออนุสัญญาต่าง ๆ - ยังไม่มีกฎหมายเฉพาะควบคุม ● แบ่งระดับการควบคุมตามชนิดของวัตถุอันตราย และหน่วยงานรับผิดชอบ ทั้งนี้ส่วนราชการจะกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติ อาทิ ฉลาก สถานที่

ตารางที่ 2 (ต่อ)

หัวข้อ	สหรัฐอเมริกา	ไทย
บัญชีรายชื่อสารเคมีหรือบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย	เคมีใดที่ไม่มีรายชื่อระบุอยู่ในบัญชีรายชื่อสารเคมี จะถูกจัดให้เป็นสารเคมีใหม่จะต้องเข้าสู่กระบวนการ pre-manufacture notification (PMN) โดยต้องผ่านการพิจารณาของ EPA ก่อนจึงจะสามารถนำเข้า/นำมาใช้/ผลิตได้ ● สารกำจัดศัตรูพืช อาวุธหรือสารเคมีที่ใช้ในการสงคราม ของเสียเคมีวัตถุเครื่องใช้ไฟฟ้าฯ ที่ใช้แล้ว รวมถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลวมีได้้อยู่ภายใต้กฎหมายนี้ ● หลักการจัดทำบัญชีรายชื่อสารเคมี (Chemical Inventory) มีลักษณะเป็น Positive Lists กล่าวคือ หากมีชื่อสารเคมีอยู่ในบัญชี ผู้ประกอบการสามารถประกอบการได้โดยปฏิบัติตามข้อกำหนด (ไม่ต้องขออนุญาต) แต่หากไม่อยู่ในรายชื่อ จะต้องผ่านกระบวนการ PMN ซึ่งผู้ประกอบการต้องยื่นขอพร้อมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ซึ่งมีค่าใช้จ่ายที่ผู้ประกอบการเป็นผู้รับผิดชอบ รวมทั้งระยะเวลา ● บัญชีรายชื่อสารเคมี (Chemical Inventory) แบ่งออกเป็น 2 บัญชี I. The Public TSCA Inventory เป็น บัญชีรายชื่อสารเคมีที่ประชาชนทั่วไปสามารถดูข้อมูลได้ (ผ่านทางเว็บไซต์* ปัจจุบันมีรายชื่อสารเคมีอยู่ในบัญชีประมาณ 70,000 ชนิด II. The TSCA Master Inventory เป็นไฟล์บัญชีที่มีรายชื่อสารเคมีที่ได้รับการคุ้มครองความลับทางการค้าอยู่ด้วย จึงจำกัดเฉพาะหน่วยงานเท่านั้นที่สามารถเข้าไปดูข้อมูลได้ ● EPA มีหน้าที่จัดทำ โดยให้ผู้ประกอบการรายงานทุก 5 ปี และให้เก็บบันทึกไว้ 5 ปี ทั้งนี้บัญชีจะถูกปรับปรุงให้เป็นปัจจุบัน 2 ครั้ง/ปี	ผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง บุคลากรเฉพาะ หรือการรายงาน เป็นต้น ● สารกำจัดศัตรูพืช อาวุธหรือสารเคมีที่ใช้ในการสงคราม ของเสียเคมีวัตถุเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ใช้แล้ว รวมถึงก๊าซปิโตรเลียมเหลวอยู่ภายใต้กฎหมายนี้ ● หลักการจัดทำบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายมีลักษณะเป็น Negative Lists กล่าวคือ หากมีชื่อสารเคมีอยู่ในบัญชีผู้ประกอบการต้องดำเนินการ แจ้ง ขึ้นทะเบียน หรือขออนุญาต (ขึ้นกับชนิดวัตถุอันตราย) เพื่อประกอบการ แต่หากตรวจสอบแล้วไม่เข้าข่ายวัตถุอันตราย ผู้ประกอบการก็ต้องดำเนินการใดๆ ● ปัจจุบัน (พ.ศ. 2558) บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย แบ่งเป็น 6 บัญชีตามหน่วยงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบ มีรายชื่อโดยรวมประมาณ 1,590 ชื่อ ● สารเคมีชนิดเดียวกันอาจมีชื่อในหลายบัญชี ทั้งนี้เป็นไปตามประเภทการใช้งาน เช่น สารคลอไพริฟอส มีอยู่ทั้งในบัญชี 1.1 4.1 และ 5.1 ● รัฐมนตรีกระทรวงอุตสาหกรรม โดยความเห็นของคณะกรรมการวัตถุอันตรายทำหน้าที่ออกประกาศฯ ซึ่งปัจจุบันมีการออกประกาศฯ จำนวน 2 ครั้ง ปี พ.ศ. 2556 และปี พ.ศ. 2558
ผู้รับผิดชอบจัดทำบัญชีรายชื่อ		

ที่มา: <http://www.epa.gov/oppt/newchemicals/pubs/inventory.htm>



จากตารางที่ 2 หากเปรียบเทียบหลักแนวคิดในการกำกับดูแลและการจัดทำบัญชีรายชื่อ จะพบว่าหลักแนวคิดการกำกับดูแลของ TSCA ทำให้รายชื่อสารเคมีในบัญชีรายชื่อสารเคมี (Chemical Inventory) มีจำนวนมากว่ามากเมื่อเทียบกับรายชื่อในบัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย ซึ่งส่งผลให้ EPA ได้รับรายงานข้อมูลสารเคมีทั้งหมดที่มีใช้ในประเทศ และข้อมูลอยู่ที่ EPA เพียงหน่วยงานเดียว ทำให้ง่ายต่อการบริหารจัดการ แต่เมื่อพิจารณาบัญชีวัตถุอันตรายของประเทศไทยจะพบว่า จำนวนรายชื่อที่มีอยู่เป็นจำนวนหลักพัน ซึ่งส่งผลให้มีข้อมูลสารเคมีจำกัดเฉพาะส่วนที่เป็นวัตถุอันตรายเท่านั้น เนื่องจากสารเคมีที่ไม่เข้าข่ายเป็นวัตถุอันตรายก็จะไม่จำเป็นต้องแจ้งข้อมูลให้กับหน่วยงานราชการ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับใหม่ล่าสุด เรื่อง บัญชีวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 ซึ่งได้กำหนดเพิ่มบัญชีย่อย บัญชีที่ 5.6 กลุ่มสารควบคุมตามคุณสมบัติ ภายใต้การรับผิดชอบของกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อใช้กำกับดูแล สารเดี่ยวและสารผสมที่มีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใดใน 10 อย่างดังต่อไปนี้คือ สารที่สามารถระเบิดได้ สารไวไฟ สารออกซิไดซ์หรือสารเปอร์ออกไซด์ สารมีพิษ สารที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม สารที่ทำให้เกิดการระคายเคือง สารกัดกร่อน สารก่อมะเร็ง สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ และสารที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โดยกำหนดให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้า ซึ่งวัตถุอันตรายกลุ่มดังกล่าวต้องดำเนินการแจ้งข้อเท็จจริงให้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ดังนั้นจะเห็นได้ว่า จากประกาศดังกล่าวจะทำให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมสามารถรวบรวมข้อมูลสารเคมีที่มีใช้ในประเทศได้มากยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีทำเนียบข้อมูลสารเคมีที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการพัฒนาแนวทางการจัดการสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป บทความเรื่องการจัดการสารเคมีนี้ได้ถูกเรียบเรียงขึ้นจากการได้เข้าร่วมงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายหลักที่ใช้ในการกำกับและควบคุมสารเคมี พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยสะท้อนความเข้าใจต่อเนื้อหาของกฎหมาย และทำการเปรียบเทียบหรือตั้งประเด็นขึ้นด้วยมุ่งหวังให้เกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็น หากมีข้อผิดพลาดใดหรือขาดตกประเด็นใด ผู้เขียนต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ และหวังว่าผู้ที่สนใจจะช่วยเหลือเพิ่มเติมเพื่อที่จะให้เกิดการพัฒนาการจัดการสารเคมีของประเทศให้มีความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย พ.ศ. 2556 ดาวน์โหลดเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2558 จาก http://www2.diw.go.th/Haz_o/hazard/lawsnew/9.pdf
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง บัญชีรายชื่อวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2558 ดาวน์โหลดเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2558 จาก <http://www.diw.go.th/hawk/news/%E0%B8%89.2%202558.pdf>
- พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ดาวน์โหลดเมื่อวันที่ 1 มีนาคม 2558 จาก http://www.fda.moph.go.th/psiond/download/law/hazsubact/act_3544.pdf
- รายงานวิจัย “โครงการศึกษาแนวทางการปรับปรุงบัญชีรายชื่อวัตถุอันตรายแนบท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม”. ดำเนินการโดย สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล พ.ศ. 2554 แหล่งทุน กระทรวงอุตสาหกรรม.
- รายงานวิจัย “โครงการศึกษาระบบการกำกับดูแลผลิตภัณฑ์เคมีสำหรับผู้บริโภคของหน่วยงาน US EPA เพื่อพัฒนาศักยภาพการคุ้มครองผู้บริโภคด้านวัตถุอันตรายที่ใช้ในบ้านเรือนหรือทางสาธารณสุขของประเทศไทย”. ดำเนินการโดยคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พ.ศ. 2556 แหล่งทุน สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข.



การประเมินระดับเสียงและสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานโม่หินแห่งหนึ่ง ในจังหวัดนครราชสีมา

Evaluation of Noise Levels and Noise-Induced Hearing Loss of Workers at a Stone Milling Factory in Nakornsithammarat Province

รัตนารณ์ เพ็ชรประพันธ์ นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ แพทย์หญิงวันดี ไช่มุกด์ M.D. (Otology Otonenrology Skull Base Surgery)

สาขาวิชา สไต คอ นาสิก คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ฐิติวร ชูสง Ph.D. (Environmental Science and Engineering)

สาขาวิชาชีวเวชศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาภาคตัดขวางเพื่อศึกษา 1) ระดับความดังเสียงและความถี่เสียงของเครื่องจักรในโรงงานโม่หิน 2) ระดับเสียงสะสมของพนักงานตามลักษณะงาน และ 3) ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมโดยดำเนินการตรวจวัดระดับความดังเสียงและความถี่เสียงของเครื่องจักรในโรงงานโม่หินแห่งหนึ่งรวมทั้งตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่ตัวบุคคลของประชากรทั้งหมด 50 คน พร้อมกับตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินของกลุ่มตัวอย่างข้างต้น และใช้แบบประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อประเมินด้านเสียงดังภายในโรงงานโม่หิน

ผลการศึกษาพบว่า 1) ระดับความดังเสียง และความถี่เสียง ของเครื่องจักรในโรงงานโม่หินเล็กและโรงงานโม่หินใหญ่มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน 85 เดซิเบล (เอ) ของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2553 ในช่วงความถี่ 250-10,000 เฮิรตซ์ 2)

ด้านระดับเสียงสะสมของพนักงานโรงงานโม่หินตามลักษณะงาน พบว่า พนักงานโรงงานโม่หินสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบล (เอ) ร้อยละ 22 โดยลักษณะงานที่สัมผัสเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ได้แก่ ลักษณะงานบดและย่อยหิน รองลงมาคือ ลักษณะงานไฟฟ้า ตามลำดับ ส่วนการวัดระดับเสียงกระแทกได้ทำการตรวจวัดตามลักษณะงานของพนักงานโรงงานโม่หิน พบว่า พนักงานโรงงานโม่หินที่มีลักษณะงานสัมผัสความดังสูงสุดของเสียงกระแทก คือ งานไฟฟ้า (147.20 เดซิเบล (พีค)) ในขณะที่งานขับรถตัก งานควบคุมเครื่องจักร งานขับรถสับล้อยานลำเลียง งานซ่อมบำรุง งานค้ำยันและงานบดและย่อยหิน มีค่าระดับเสียงกระแทกอยู่ระหว่าง 134.9-139.54 เดซิเบล (พีค) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของ OSHA คือ 140 เดซิเบล (พีค) และ 3) ผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินในพนักงานโรงงานโม่หินโดยใช้เกณฑ์ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พบว่า มีความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อม ร้อยละ 30 โดยพบในแผนก



เหมืองหิน แผนกลำบากงาน แผนกบดและย่อยหิน แผนกความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม และแผนกซ่อมบำรุง โดยมีพนักงานสัมผัสเสียงมากกว่าหรือเท่ากับ 85 เดซิเบล (เอ) มีความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง ร้อยละ 22 ส่วนการประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงภายในโรงโม่หินด้านการระเบิดหิน ด้านเครื่องจักร ด้านระบบการบำรุงรักษาเครื่องจักร และด้านมาตรการควบคุมเสียงผ่านเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่เรื่องให้โรงโม่บดและย่อยหินนั้นมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

ดังนั้นควรมีการเฝ้าระวังภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงในพนักงานโรงโม่หิน โดยเฉพาะพนักงานที่สัมผัสความถี่เสียงและเสียงกระแทกที่เกินมาตรฐาน และการดำเนินโครงการอนุรักษ์การได้ยินในโรงโม่หินอย่างต่อเนื่อง

คำสำคัญ : โรงงานโม่หิน/ความดังเสียง/ภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง/สมรรถภาพการได้ยิน

Abstract

The cross-sectional study was conducted to describe the noise levels and its frequency in a stone milling factory's working environment. Employee noise exposure in each job characteristic were measured and then the audiometry of all 50 employees were examined to diagnose the occupational noise-induced hearing loss (NIHL). The working environment risk assessment questionnaire was used to evaluate the noise control methods in stone milling factory.

The results of the study : 1) showed that noise frequency in both small and large stone milling plants in range of 250-10,000 Hz exceeded the noise level standards (85 dBA) set by the Department of Labor Protection and Welfare 2010 CE., 2) There were 22% of workers exposed to noise level 85 dBA which worked in crushing and quarrying of stone and electrical job. Measurement of the impact noise level by work type showed that the workers who experienced

the most impact noise were electrical workers (147.20 dBpeak). While, loading truck drivers, engine controllers, 10 wheeled truck drivers, office workers, maintenance workers, diggers, and crushing and quarrying of stone workers had an impact noise level of between 134.9-139.54 dBpeak, which did not exceed OSHA standards of 140 dBpeak., and 3) Audiometry results were interpreted using Bureau of Occupational and Environmental guideline for diagnosis of NIHL. 30% of NIHL found in employees who work at the quarry, office, crushing and quarrying, maintenance, and safety and environment department. While 22% of employees experienced noise levels 85 dBA were diagnosed as NIHL. The work environment risk assessment found inside the plant, rock blasting, machinery, and machinery maintenance departments had noise control measures which passed standard criteria announced by the Department of Primary Industries and Mines. This giving stone milling plants a system to protect environmental impact under the Factories Act 1992 CE.

Therefore, the annually noise monitoring and health surveillance program should be conducted in stone milling factories and the continuous hearing conservation program should be provided to prevent NIHL of stone milling's workers especially the workers who exposed to noise frequencies and impact noise exceed the standard.

Keywords : Stone milling factory/Noise/ Noise-induced hearing loss/Audiometry

ความเป็นมาของปัญหาการวิจัย

การสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียง (Noise-induced hearing loss) เป็นภาวะเสื่อมการได้ยินที่เกิดขึ้นเนื่องจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานานหลายปีอาจเป็นข้างเดียวหรือทั้งสองข้าง ซึ่งการสูญเสียการได้ยินจะค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ ที่ละน้อย (วิชิต ชิวเรื่องโรจน์, 2544) จาก

รายงานขององค์การอนามัยโลก คนงานที่ทำงานสัมผัสเสียงดังมากกว่า 85 เดซิเบล (เอ) ใน 8 ชั่วโมงการทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 6-12 เดือน จะเริ่มปรากฏอาการของการสูญเสียการได้ยินจากการสัมผัสเสียงดังขึ้นอย่างชัดเจน (WHO, 2001) โดยจะเกิดในช่วงความถี่สูง (3,000-6,000 เฮิรตซ์) ก่อนเป็นอันดับแรก โดยปกติจะพบความผิดปกติที่ 4,000 เฮิรตซ์ (ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์, 2544) แต่ถ้ายังมีการสัมผัสเสียงดังต่อไปอีก การสูญเสียการได้ยินจะขยายออกไปในช่วงความถี่ต่ำหรือความถี่ของการสนทนา (500-2,000 เฮิรตซ์) ทำให้ไม่สามารถรับฟังเสียงพูดได้อย่างชัดเจน (สุนันทา พลปัทพี, 2542)

โรงโม่หินถือเป็นกิจการอย่างหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เช่น ปัญหาเรื่องเสียง จากการศึกษาของอัศวิน นามะกันคำ (2543) พบว่าระดับความดังของเสียงในโรงงานโม่หินภาคตะวันออกจำนวน 5 แห่ง มีค่าเท่ากับ 91-94 เดซิเบล (เอ) และมีความถี่เสียงเกินมาตรฐานในช่วงความถี่ 500-4,000 เฮิรตซ์เกือบทุกแห่ง จากการศึกษาของชฎายุทธ์ อันติมานนท์ (2546) พบว่า บริเวณปากโม่ 1 ปากโม่ 2 ปากโม่หินย่อย กองหินด้านนอก 2 มีระดับเสียง 90, 91, 92 และ 91 เดซิเบล (เอ) ตามลำดับ และมีผลการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินพบความผิดปกติ คิดเป็นร้อยละ 11.90

จากการศึกษาดังกล่าวพบว่า ยังไม่มีการศึกษาระดับความดังเสียงสะสมของพนักงานตามลักษณะงาน และการแยกความถี่เสียงของเครื่องจักรในช่วงความถี่มากกว่า 8,000 เฮิรตซ์ รวมทั้งการศึกษาระดับความดังเสียงสะสมของพนักงานในโรงงานโม่หินในภาคใต้มีน้อยมาก ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการประเมินระดับเสียงและสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานโม่หิน ในจังหวัดนครศรีธรรมราช เพื่อนำผลการศึกษาที่ได้ไปเป็นพื้นฐานให้แก่ผู้ประกอบการได้พิจารณากำหนดนโยบายหรือแนวทางในการควบคุมป้องกันปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาระดับความดังเสียงและความถี่เสียงของเครื่องจักรในโรงงานโม่หินตามขนาดของเครื่องจักรที่แตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาระดับเสียงสะสมของพนักงานโรงงานโม่หินที่แตกต่างกันตามลักษณะงาน
3. เพื่อศึกษาความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียงของพนักงานโรงงานโม่หิน

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

กระบวนการโม่หิน หรือย่อยหินนั้นมีลักษณะเช่นเดียวกับการย่อยหินในเหมืองหินปูนประกอบด้วย 1. ระเบิดหินบริเวณภูเขา 2. บรรทุกหินที่ระเบิดจากภูเขามายังโรงโม่หินบดหรือย่อยหิน 3. ป้อนหินลงปากโม่ 4. บดย่อยหิน

การสูญเสียการได้ยินจากเสียง (Noise-induced hearing loss)

การสูญเสียการได้ยินจากเสียง (Noised-induced hearing loss) คือภาวะการถดถอยของประสาทหูเนื่องจากการสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน ซึ่งอาจเป็นข้างเดียวหรือสองข้าง (สุนันทา พลปัทพี, 2542) ลักษณะการสูญเสียการได้ยินจะดำเนินไปอย่างช้า ๆ โดยระยะแรกผู้ป่วยจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 3,000 ถึง 6,000 เฮิรตซ์ ซึ่งผู้ป่วยจะสูญเสียการได้ยินที่ความถี่ 4,000 เฮิรตซ์มากที่สุด และถ้าหากผู้ป่วยยังคงสัมผัสเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานานประสาทหูก็จะถูกทำลายตามไปด้วย ประสาทรับฟังเสียงจะพิการแบบถาวร ไม่สามารถรักษาให้หายได้ (วันเพ็ญ กุลเลิศพรเจริญ, 2538)

โดยกลไกการเกิดโรคและความรุนแรงของการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังสามารถแบ่งความรุนแรงของการเกิดการสูญเสียการได้ยินจากเสียงดังออกเป็น 2 ระดับ (วิชิต ชิวเรืองโรจน์, 2544) คือ

1. การสูญเสียการได้ยินชั่วคราว (temporary hearing loss หรือ temporary threshold shift : TTS) คือ อาการเสื่อมการได้ยินที่เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสกับเสียงดังโดยเซลล์ประสาทสำหรับการได้ยินมีอาการล้าจากการสัมผัสเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน ๆ หรือได้รับเสียงที่ดังสม่ำเสมอและต่อเนื่องที่มีความเข้มสูงถึงขีดอันตราย ทำให้ไม่สามารถแปลสัญญาณการสัมผัสเพื่อนเป็นคลื่นประสาทได้ เกิดอาการหูตึงชั่วคราว (auditory fatigue) อาการผิดปกติสามารถกลับคืนสู่ระดับปกติได้หลังจากหยุดสัมผัสเสียงดังภายใน 1-2 วัน

2. การสูญเสียการได้ยินอย่างถาวร (permanent hearing loss หรือ permanent threshold shift : PTS) คือ อาการเสื่อมการได้ยินอย่างถาวรที่เกิดขึ้นเมื่อสัมผัสเสียงดังมากหรือหยุดการสัมผัสกับเสียงดังแล้วก็ยังคงมีอาการในระยะแรกการสูญเสียการได้ยินจะเริ่มเสียในช่วงความถี่ของเสียง 3,000 ถึง 6,000 เฮิรตซ์ และจะพบเสมอว่าเสียงที่มีความถี่ 4,000 เฮิรตซ์ก่อนความถี่อื่น ๆ การสูญเสียการ



ได้ยินแบบถาวรจะไม่มีโอกาสคืนสู่สภาพการได้ยินปกติ รวมทั้งไม่มีทางรักษาให้หายได้

การตรวจวัดเสียงและการประเมินระดับเสียง

1. การตรวจวัดเสียงโดยใช้เครื่องวัดระดับเสียง (sound level meter)

จะทำการติดตั้งไมโครโฟนโดยจัดระดับของไมโครโฟนให้อยู่ในระดับการได้ยินหรือระดับหูของพนักงาน (Hearing Zone) โดยให้ระดับไมโครโฟนสูงจากพื้นประมาณ 1.2-1.5 เมตร และห่างจากหูประมาณ 20 เซนติเมตร ผู้ที่ทำการตรวจวัดหรือบุคคลอื่นต้องไม่อยู่ระหว่างแหล่งกำเนิดเสียงและไมโครโฟนหรือต้องห่างจากไมโครโฟนอย่างน้อยที่สุด 2 เมตร รวมทั้งผู้ที่ทำการตรวจวัดเสียงควรถือเครื่องวัดเสียงในลักษณะเฉียงออกจากลำตัวอย่างน้อย 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการสะท้อนของเสียงและควรหลีกเลี่ยงการวัดเสียงใกล้กำแพงหรือผาผนัง เพื่อป้องกันเสียงสะท้อนในกรณีแหล่งกำเนิดเสียงเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ให้วัดระยะห่างจากเครื่องจักรประมาณ 1 เมตร เพื่อป้องกันเสียงสะท้อนแต่ถ้าเป็นเครื่องจักรขนาดเล็กให้วัดห่างประมาณ 30 เซนติเมตรแล้วบันทึกค่าที่วัดได้ในแบบบันทึกการวัดเสียง

2. การตรวจวัดเสียงโดยใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (noise dosimeter)

การติดตั้งเครื่องวัดเสียงปริมาณสะสมควรให้ใกล้เคียงกับระยะเวลาที่พนักงานทำงานมากที่สุดโดยบริเวณที่เสียงดังกว่า 80 เดซิเบล (เอ) แต่ไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ) ให้ตั้งค่าเครื่องให้มีการรวมเวลาที่มีการสัมผัสตั้งแต่ 80 เดซิเบล (เอ) ขึ้นไปแต่ถ้าในบริเวณนั้นมีเสียงดังกว่า 90 เดซิเบล (เอ) ให้ทำการตั้งค่าให้มีการรวมเวลาที่มีการสัมผัสเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบล (เอ) ขึ้นไป (พรพิมล กองทิพย์, 2545)

การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์และการแปลผล

การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์เป็นการตรวจโดยใช้เครื่องตรวจการได้ยินชนิดไฟฟ้าซึ่งเป็นเครื่องกำเนิดเสียงที่ให้เสียงบริสุทธิ์ (Pure tone) เสียงบริสุทธิ์จะมีความถี่ตั้งแต่ 125 ถึง 8,000 เฮิรตซ์ สามารถกำหนดให้เสียงดังมากขึ้นตามความต้องการสำหรับการตรวจการได้ยินแบบมาตรฐานจะตรวจโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 250, 500, 1,000, 2,000, 3,000, 4,000 และ 8,000 เฮิรตซ์ แต่การ

ตรวจแบบคัดกรองในโรงงานอุตสาหกรรมหรือภาคสนามจะตรวจโดยใช้เสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500, 1,000, 2,000, 3,000, 4,000, 6,000 และ 8,000 เฮิรตซ์ สำหรับการตรวจการได้ยินแบบคัดกรองด้วยเสียงบริสุทธิ์สามารถแปลผลได้ดังนี้

ระดับการได้ยินปกติ หมายถึง ระดับการได้ยินเสียงของหู (Hearing threshold) เมื่อทำการตรวจการได้ยินทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500-6,000 เฮิรตซ์ มีค่าไม่เกิน 25 dBHL

ระดับการได้ยินที่ควรเฝ้าระวัง หมายถึง ระดับเริ่มการได้ยินเสียงของหู (Hearing threshold) เมื่อทำการตรวจการได้ยินทางอากาศด้วยเสียงบริสุทธิ์ที่ความถี่ 500-6,000 เฮิรตซ์มีการได้ยินระดับเสียงมากกว่า 25 dBHL ในความถี่ใดความถี่หนึ่งที่ 500-6,000 เฮิรตซ์

ระดับการได้ยินที่ผิดปกติสำหรับ NIHL หมายถึง ระดับการได้ยินที่มีค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 เฮิรตซ์ มากกว่า 25 เดซิเบล หรือมีค่าเฉลี่ยระดับการได้ยินที่ 4,000 และ 6,000 มากกว่า 45 เดซิเบล

วิธีการวิจัย

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาวิจัยเชิงพรรณนาภาคตัดขวาง (Cross-sectional Descriptive design) ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555 ถึงเดือนมีนาคม 2556 มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัยไว้ดังนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร ได้แก่ พนักงานของโรงงานโมหินจำนวน 50 คน โดยศึกษาจากประชากรทั้งหมดในโรงงานโมหิน (Census Technique) ทั้งหมด 6 แผนก โดยประกอบด้วยแผนกเหมืองหิน จำนวน 16 คน แผนกบดและย่อยหินจำนวน 14 คน แผนกซ่อมบำรุง จำนวน 1 คน แผนกกิ่งจำนวน 2 คน แผนกลำบากงาน จำนวน 13 คน และแผนกความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม จำนวน 4 คน

การตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่ตัวบุคคล

กลุ่มตัวอย่างในการตรวจวัดคัดเลือกจากกลุ่มพนักงานที่มีการสัมผัสเสียงแบบเดียวกัน (Homogenous Exposure Group) และมีคุณสมบัติตามเกณฑ์คัดเข้าใช้เทคนิคในการแบ่งตามลักษณะงานที่ทำ (Task-based approach) โดยทำการสุ่มประชากรทั้งหมด 50 คน (Census Technique)

ขั้นตอนการตรวจวัดระดับเสียง

1. การตรวจวัดระดับความดังเสียงแยกความถี่ของเครื่องจักรในโรงงานโมหิน โดยใช้เครื่องวัดระดับความดังเสียง (Sound level meter) รุ่น SoundPro SE/DL Series โดยตรวจวัดจำนวน 10 จุด

2. การตรวจวัดปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสตลอดระยะเวลาในการทำงานเครื่องมือที่ใช้ คือ Noise dosimeter ตามมาตรฐานของ American National Standards Institute (ANSI) Standard S1.25-1978, "Specifications for Personal Noise Dosimeters" กำหนดค่าตรวจวัดตามมาตรฐานของ OSHA

การตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน

1. การศึกษาครั้งนี้สำหรับการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน กลุ่มตัวอย่างคือ พนักงานโรงงานโมหินทั้งหมดที่สมัครใจเข้าร่วมตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 50 คน

2. เกณฑ์การคัดเข้า คือ กลุ่มตัวอย่างเป็นพนักงานโรงงานโมหินทุกแผนกและพนักงานยินยอมเข้าร่วมการวิจัยทำงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี โดยผู้ที่มีประวัติการเจ็บป่วยเรื้อรัง เช่น ประวัติการผ่าตัด หรือการติดเชื้อของหูอย่างรุนแรง ประวัติเป็นโรคเบาหวาน อุบัติเหตุ ให้นำหนักหรือรังเส้นประสาทหูเสื่อม เส้นประสาทหูเรื้อรัง เป็นต้น จะดำเนินการคัดออก

3. ขั้นตอนการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน

3.1 การเตรียมผู้รับการทดสอบจะต้องมีการแนะนำวิธีการปฏิบัติตัวก่อนมาทำการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินแก่ผู้รับการทดสอบดังนี้คือ

3.1.1 งดสัมผัสเสียงดังก่อนการตรวจอย่างน้อย 8-16 ชั่วโมง

3.1.2 งดดื่มสุราและของมีเมาทุกชนิดก่อนตรวจ

3.1.3 ทำความสะอาดช่องหูและใบหูก่อนรับการตรวจ

3.1.4 ในวันที่ทำการตรวจต้องไม่มีการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจหรือโรคเกี่ยวกับหู เช่น หูอักเสบเป็นหนอง เป็นต้น

3.2 การเตรียมห้องสำหรับใช้ตรวจการได้ยิน ผู้วิจัยทำการคัดเลือกห้องตรวจซึ่งต้องเป็นห้องที่มีเสียงรบกวนไม่เกินมาตรฐานของ American National Standard Maximum Permissible Ambient Noise

Levels for Audiometric Test Rooms, ANSI S3.1-1991 (ANSI 1991b)

3.3 การตรวจคัดกรองโดยใช้การตรวจการได้ยินด้วยเสียงบริสุทธิ์แบบมาตรฐาน ซึ่งจะต้องทำการตรวจคัดกรองสมรรถภาพการได้ยินให้ผู้ร่วมวิจัยทั้งวิธี Air Conduction และ Bone Conduction ทุกคนตามมาตรฐานของ ASHA (1978a)

3.4 ทำการแปลผลที่ได้โดยผู้เชี่ยวชาญทางโสตสัมผัสวิทยา 1 ท่าน และแพทย์ประจำห้องตรวจผู้ป่วยนอกแผนก หู คอ จมูก ของโรงพยาบาลทุ่งสงจังหวัดนครศรีธรรมราช แล้วรายงานผลให้กับผู้รับการตรวจการได้ยินทราบ รวมทั้งแนะนำในเรื่องการป้องกันให้กับผู้รับการตรวจทราบด้วยโดยมีเกณฑ์ในการวินิจฉัยการสูญเสียการได้ยินดังนี้

3.4.1 มีประวัติการทำงานในที่ที่มีเสียงดังหรือสัมผัสกับเสียงดังมากทันที

3.4.2 ผลการตรวจด้วย Otoscope พบว่าช่องหูชั้นนอกและเยื่อแก้วหูปกติ ส่วนกรณีสัมผัสกับเสียงดังมากที่เกิดขึ้นทันที เช่น เสียงระเบิดจะพบว่าช่องหูชั้นนอกปกติแต่อาจมีแก้วหูทะลุร่วมด้วย

3.4.3 จากผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินสามารถแบ่งโรคประสาทหูเสื่อมจากการประกอบอาชีพเป็นประสาทหูเสื่อมจากเสียงดังโดยการตรวจวัดการได้ยินด้วยเครื่องตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินในหูข้างใดข้างหนึ่งได้ค่าเฉลี่ยมากกว่า 25 เดซิเบล ในระดับการได้ยินที่ความถี่ 500, 1,000, 2,000 และ 3,000 เฮิรตซ์ หรือค่าเฉลี่ยมีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 45 เดซิเบล ในระดับการได้ยินที่ความถี่ 4,000 และ 6,000 เฮิรตซ์ โดยใช้เกณฑ์ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม (อรพันธ์ ตันติมานนท์, 2556)

เครื่องมือในการวิจัย

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานโมหิน ซึ่งดัดแปลงจากแบบสอบถามจากสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

2. แบบประเมินความเสี่ยงโดยใช้แบบสอบถามสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงในโรงงานโมหิน ซึ่งดัดแปลงจากประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่อง ให้โรงโม่บดหรือย่อยหินมีระบบป้องกัน



ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 ซึ่งประเมินโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพของโรงงานไม่หิน

3. เครื่องมือตรวจวัดเสียง ประกอบด้วย 1) เครื่องวัดระดับเสียง รุ่น SoundPro SE/DL Series 2) เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม รุ่น Spark 706 3) ขาตั้ง (Tripod) 4) ฟองน้ำกันแรงลม (Windscreen) และ 5) แบบบันทึกการตรวจวัดเสียง

4. เครื่องมือตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน ประกอบด้วย 1) เครื่องส่องหู (Otoscope) และ 2) เครื่องตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ

1. แบบสอบถามข้อมูลพื้นฐานสำหรับการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานไม่หินและแบบสอบถามสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงในโรงงานไม่หินตรวจสอบความตรงของแบบสอบถามให้มีความสอดคล้องตามวัตถุประสงค์และกรอบแนวคิดแล้ว ผู้วิจัยได้ตรวจสอบความตรงของเนื้อหา (Content Validity) เพื่อพิจารณาความถูกต้องของเนื้อหาและความตรงของข้อความในแต่ละส่วนของหลักวิชาการ ซึ่งทำการตรวจสอบโดยผู้ทรงคุณวุฒิทางด้านสัตสัมผัสวิทยา ด้านอาชีวเวชศาสตร์ ด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และด้านวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ จำนวน 5 ท่าน

2. เครื่องมือตรวจวัดเสียงทำการเปรียบเทียบความถูกต้อง (Calibration) ของเครื่องมือตรวจวัดเสียงทุกครั้งในแต่ละวันโดยเปรียบเทียบตามคู่มือการใช้งานของเครื่องมือรวมทั้งตรวจสอบเครื่องมือและตรวจเช็คแบตเตอรี่ของเครื่องมือด้วย

3. เครื่องมือตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินผู้วิจัยจะทำการเปรียบเทียบความเที่ยงตรงของเครื่องมือทุกครั้งก่อนใช้ด้วยวิธี Listening check

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วย

1. รวบรวมข้อมูลและกรอกข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป

2. สถิติเชิงพรรณนาโดยแจกแจงความถี่ หาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของข้อมูลระดับเสียง ความถี่เสียง และข้อมูลปัจจัยส่วนบุคคลแล้วนำเสนอข้อมูลในรูปตาราง

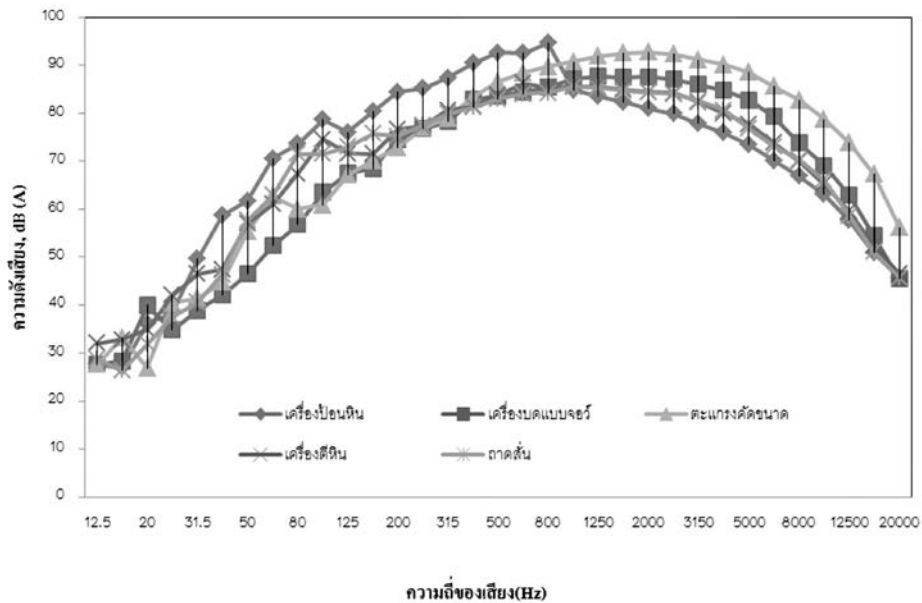
3. สถิติเชิงอนุมาน Chi-Square และ Fisher's Exact tests ใช้เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างตัวแปรที่สนใจกับผลการตรวจการได้ยิน

ผลการวิจัย

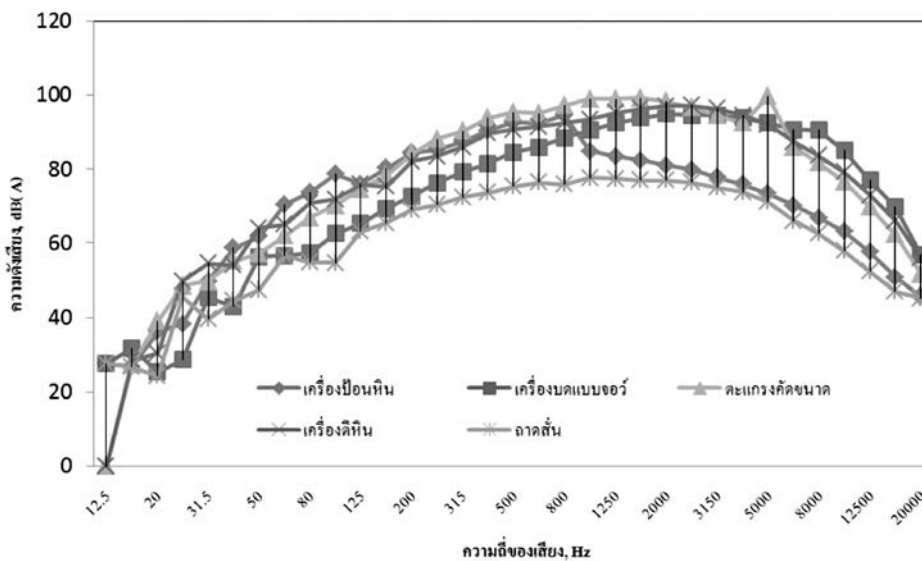
ระดับความดังเสียงและความถี่เสียงของเครื่องจักรโรงงานไม่หิน

โรงงานไม่หินแบ่งออกเป็น 2 สายการผลิต คือ โรงไม่หินขนาดเล็ก และโรงไม่หินขนาดใหญ่ โดยพบว่า

1. ผลการประเมินระดับความดังเสียงในโรงงานไม่หินขนาดเล็กพบว่า จุดปฏิบัติงาน จำนวน 5 จุด บริเวณเครื่องป้อนหิน เครื่องบดแบบจอร์ ตะแกรงคัดขนาด เครื่องตีหิน และถาดสั่นมีระดับเสียงในช่วง 95.0-105.4 เดซิเบล (เอ) ส่วนในโรงงานไม่หินขนาดใหญ่มีระดับเสียงในช่วง 87.3-107.7 เดซิเบล (เอ) โดยทำการตรวจวัด 5 จุด ดังแสดงในภาพที่ 1 และภาพที่ 2



ภาพที่ 1 ระดับความดังเสียงของเครื่องจักรโรงงานไม้หินขนาดเล็ก



ภาพที่ 2 ระดับความดังเสียงของเครื่องจักรโรงงานไม้หินขนาดใหญ่

2. ระดับความดังของเสียงกระแทกได้ทำการตรวจวัดบริเวณจุดปฏิบัติงานของพนักงานโรงงานไม้หินขนาดเล็ก และโรงงานไม้หินขนาดใหญ่ จำนวน 5 จุด พบว่า บริเวณเครื่องป้อนหินโรงไม้หินขนาดเล็ก 110.9-130.1 เดซิเบล (พีค) และโรงไม้หินขนาดใหญ่ 101.7-128.0 เดซิเบล (พีค) บริเวณตะแกรงคัดขนาดโรงไม้หินขนาดเล็ก 112.3-125.1 เดซิเบล (พีค) และโรงไม้หินขนาดใหญ่ 103.6-129.6

เดซิเบล (พีค) มีระดับเสียงกระแทกสูงสุด ตามลำดับ

ระดับความดังเสียงสะสมของพนักงานโรงงานไม้หินที่แตกต่างกันตามลักษณะงาน

ด้านระดับความดังเสียงสะสมของพนักงานโรงงานไม้หินตามลักษณะงาน 50 คน พบว่า พนักงานโรงงานไม้หินสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐาน 85 เดซิเบล (เอ) ร้อยละ 22 ได้แก่ ลักษณะงานบดและย่อยหินของแผนกบดและ



ร้อยละ 94.35 เดซิเบล (เอ) ลักษณะงานไฟฟ้าของแผนกสำนักงานมีระดับความดังเสียง 85.10 เดซิเบล (เอ) ส่วนการวัดระดับเสียงกระแทกได้ทำการตรวจวัดตามลักษณะงานของพนักงานโรงงานโมหินพบว่าพนักงานโรงงานโมหินที่มีลักษณะงานสัมผัสความดังสูงสุดของเสียงกระแทก (peak) คือ งานไฟฟ้า 147.20 เดซิเบล (พีค) โดยลักษณะงานอื่น ๆ มีค่าระดับเสียงกระแทกอยู่ระหว่าง 134.9-139.54 เดซิเบล (พีค) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานของ OSHA

ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมของพนักงานโรงงานโมหิน

ในพนักงานโรงงานโมหิน จำนวน 50 คน สัมผัสใจเข้ารับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นเพศชาย คิดเป็น

ร้อยละ 72 และส่วนใหญ่มีอายุมากกว่า 25 ปี ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพบว่า มีความชุกของการเกิดประสาทหูเสื่อม ร้อยละ 30 โดยพบในแผนกเหมืองหิน แผนกสำนักงาน แผนกบดและย่อยหิน แผนกความปลอดภัยและสิ่งแวดลอม และแผนกซ่อมบำรุง และจากการตรวจสมรรถภาพการได้ยินแบ่งตามพื้นที่การทำงานพบว่าพนักงานที่มีการสัมผัสเสียงมากกว่าหรือเท่ากับ 85 เดซิเบล (เอ) มีความชุกของการเกิดภาวะประสาทหูเสื่อมจากเสียง ร้อยละ 22 โดยเพศและอายุที่แตกต่างกันมีผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินไม่แตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินจำแนกตามลักษณะประชากรของพนักงานโรงงานโมหิน (n = 50)

ลักษณะประชากร	จำนวน (ร้อยละ)	ผลการตรวจการได้ยิน		p-value
		ปกติ	ผิดปกติ	
อายุ (ปี)				0.574 ^a
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 25 ปี	4 (8.00)	2	2	
มากกว่า 25 ปี	46 (92.00)	33	13	
เพศ				1.000 ^a
ชาย	36 (72.00)	25	11	
หญิง	14 (28.00)	10	4	

a = Fisher's Exact tests

b = Chi-Square test

เมื่อจำแนกผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินจำแนกตามประวัติการทำงานในปัจจุบัน กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เคยประกอบอาชีพที่สัมผัสเสียงดัง เช่น ในโรงงานอุตสาหกรรมอื่นมาก่อน คิดเป็นร้อยละ 98 มีระยะเวลาการทำงานส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 62 และใช้ปลั๊กอุดหูในระหว่างการทำงาน

ร้อยละ 80 โดยปัจจัยด้านลักษณะการประกอบอาชีพที่สัมผัสเสียงดัง ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงดัง ระยะเวลาการทำงานในหนึ่งสัปดาห์และการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงานไม่มีความแตกต่างในกลุ่มปกติและผิดปกติของการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยินจำแนกตามประวัติการทำงานในปัจจุบันและการใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลของพนักงานโรงงานไม้หิน (n = 50)

ประวัติการทำงานในปัจจุบัน	จำนวน (ร้อยละ)	ผลการตรวจการได้ยิน		p-value
		ปกติ	ผิดปกติ	
ลักษณะการประกอบอาชีพที่สัมผัสเสียงดัง				0.228 ^a
ไม่เคยสัมผัสเสียงดัง	1 (2.00)	1	0	
เคยสัมผัสเสียงดัง	49 (98.00)	34	15	
ระยะเวลาการทำงานที่สัมผัสเสียงดัง	Mean = 6.14, S.D. = 5.81			0.158 ^b
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 5 ปี	30 (60.00)	23	7	
มากกว่า 5 ปี	20 (40.00)	12	8	
ระยะเวลาการทำงานในหนึ่งสัปดาห์				0.198 ^b
น้อยกว่าหรือเท่ากับ 40 ชม./สัปดาห์	31 (62.00)	21	10	
มากกว่า 40 ชม./สัปดาห์	19 (41.30)	14	5	
การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงในการทำงาน				0.702 ^b
ใช้ปลั๊กอุดหู	40 (80.00)	27	13	
ไม่เคยใช้เลย	10 (20.00)	8	2	

a = Fisher's Exact tests

b = Chi-Square test

การประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงในโรงงานไม้หิน

การประเมินความเสี่ยงสภาพแวดล้อมในการทำงานด้านเสียงภายในโรงงานไม้หินพบว่า การประเมินทั้ง 4 ด้านคือ ด้านการระเบิดหิน ด้านเครื่องจักร ด้านระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร และด้านมาตรการควบคุมเสียงผ่านเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เรื่องให้โรงไม้บดและย่อยหินมีระบบป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมภายใต้พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535

อภิปรายผล

ผลการศึกษาการตรวจวัดระดับความดังเสียงของเครื่องจักรโรงงานไม้หินทั้งในส่วนโรงงานไม้หินขนาดเล็กและโรงงานไม้หินขนาดใหญ่เกินค่ามาตรฐาน โดยความดังของเสียงของโรงงานไม้หินขนาดเล็กมีระดับเสียงอยู่ในช่วง 95.0-105.4 เดซิเบล (เอ) และโรงงานไม้หินขนาดใหญ่ระดับเสียงอยู่ในช่วง 87.3-107.7 เดซิเบล (เอ) ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาทั้งในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากเครื่องจักรในโรงงานไม้หินมีอายุการใช้งานนานและการ

ซ่อมบำรุงอาจไม่ทั่วถึงทุกจุด นอกจากนี้ วัสดุดูดซับเสียงของเครื่องจักรอาจเกิดการชำรุดเสียหายทำให้เครื่องจักรมีระดับความดังเสียงและความถี่เสียงเกินค่ามาตรฐาน (Damon Ketabi, 2010; Hash Danish, 2009; Fulowasayo E.O, 2005; Haz O. Ahmed, 2004; ธนพล อิทธิกุล, 2551; ธิติมา รักษาศรี, 2547; บัญจรัตน์ โจลนันทน์, 2549) ส่วนความถี่เสียงของเครื่องจักรโรงไม้หินเล็กระดับเสียงดังสูงสุดในช่วงความถี่ 630-1,000 เฮิรตซ์ และความถี่เสียงของโรงงานไม้หินใหญ่อยู่ในช่วงความถี่ 630-5,000 เฮิรตซ์ ใกล้เคียงงานวิจัยในโรงงานไม้หิน (อัศวิน นามะกัน, 2543) แต่แตกต่างกับการสำรวจระดับเสียงเครื่องบดแบบจอร์ของเครื่องบดและย่อยหินชุดที่สองในโรงงานไม้หินของประเทศสหรัฐอเมริกา (Prakash, 2010)

ระดับความดังเสียงสะสมของพนักงานโรงงานไม้หินพบว่า พนักงานโรงงานไม้หินสัมผัสเสียงเกินค่ามาตรฐานร้อยละ 22 โดยลักษณะงานที่สัมผัสเสียงเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ได้แก่ ลักษณะงานบดและย่อยหินและลักษณะงานไฟฟ้าซึ่งพนักงานที่ปฏิบัติงานบดและย่อยหินและงานไฟฟ้าได้สัมผัสเสียงขณะปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลาทำให้มีการสัมผัส



อย่างต่อเนื่อง มีค่าแตกต่างจากการศึกษาในประเทศไทย (กัลยา อัจฉนนท์, 2549; ธิตติมา รักศรีศรี, 2547; อนามัย ชีร์วิโรจน์, 2541) แต่มีผลการศึกษาใกล้เคียงกับการศึกษาในต่างประเทศ (Lin Z, 2008; Chai DL, 2006) นอกจากนี้พบว่า การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานนั้นแม้จะมีการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงอย่างเพียงพอและ ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยง แต่ก็ยังพบปัญหาการไม่ใช้โดยเมื่อพิจารณาถึงสาเหตุก็คือ เกิดจากไม่สะดวก ราคาสูง ซึ่งเป็นผลมาจากลักษณะของตัวอุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงที่ทำให้ไม่สะดวกต่อการสวมใส่ ดังนั้นการพิจารณาเลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงก็เป็นสิ่งสำคัญที่มีผลต่อการใช้ของผู้ปฏิบัติงานเช่นกัน

ความชุกของภาวะประสาทหูเสื่อมของพนักงานโรงงานไม่หิน้อยละ 30 จากการพิจารณาเห็นว่าพนักงานมีภาวะประสาทหูเสื่อมค่อนข้างมาก เนื่องมาจากพนักงานได้สัมผัสเสียงสะสมมาเป็นระยะเวลานาน ผลการศึกษาใกล้เคียงกับการศึกษาในประเทศไทยของกลุ่มอาชีพอื่น ๆ (วิชัย เอียดเอื้อ, 2537; กัลยาณี ตันตรานนท์, 2547; อัจฉราณี สังสะนะ, 2543; สุภาพร ธารเปี่ยม, 2550; Damon Ketabi, 2010; Adriana Ulisses, 2006)

ข้อเสนอแนะ

1. ควรให้สถานประกอบการจัดโครงการอนุรักษ์การได้ยินขึ้นเพื่อป้องกันการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินและควรให้สถานประกอบการจัดกลุ่มพนักงานที่มีระดับการได้ยินผิดปกติอยู่ในกลุ่มเฝ้าระวัง
2. ควรมีการติดตามสมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานไม่หิน้อย่างต่อเนื่องทุกปีและควรมีการตรวจสมรรถภาพการได้ยินพนักงานโรงงานไม่หินที่เข้าปฏิบัติงานใหม่เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการติดตามผลได้
3. ควรมีการตรวจวัดสภาพเสียงดังในการทำงานในที่มีการสัมผัสเสียงดังที่เกินมาตรฐานทุกปีหรืออย่างน้อยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร

เอกสารอ้างอิง

กัลยาณี ตันตรานนท์. (2547). การสูญเสียการได้ยินของพนักงานและอุปกรณ์ป้องกันเสียงกรณีศึกษาในโรงงานผลิตอาหารกระป๋องขนาดใหญ่. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลอาชีวอนามัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

กัลยา อัจฉนนท์, ชวพรพรรณ จันทร์ประสิทธิ์, วันเพ็ญ ทรงคำ. (2549). การสัมผัสเสียงและการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงของคนงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ชญาอุท อันทิมานนท์. (2546). สมรรถภาพการได้ยินของพนักงานโรงงานไม้หินจังหวัดสระแก้ว. กรุงเทพมหานคร: นวัตกรรมการพิมพ์.

ชนพล อธิพิบูล. (2551). ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสูญเสียการได้ยินของคนงานในโรงงานกรณีศึกษาธุรกิจแปรรูปเนื้อไก่บริษัทเจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน). วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม, มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.

ธิตติมา รักศรีศรี. (2547). การติดตามสมรรถภาพการได้ยินและสภาพเสียงดังจากการทำงานในคนงานโรงพยาบาลสงขลานครินทร์เปรียบเทียบกับย้อนหลัง 3 ปี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์ สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

บุญจรัตน์ โจลานนท์, ธีรศักดิ์ ทองประสาน, และชุตติพงษ์ พงศ์สินทิ. (2549). การควบคุมมลพิษทางเสียงในโรงงานซอยหินแกรนิต. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร.

พรพิมล กองทิพย์. (2545). สุขศาสตร์อุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: นวัตกรรมการพิมพ์.

พูนพิศ อมาตยกุล และธรรณา ทรรทรานนท์. (2522). โสตสัมผัสวิทยาเบื้องต้น. ม.ป.ท.: ม.ป.พ.

วันเพ็ญ กุลเลิศพรเจริญ. (2538). ตำรา โสต ศอ นาสิกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติกพับลิชชิง.

วิชัย เอียดเอื้อ. (2537). การศึกษาภาวะหูเสื่อมจากเสียงดังในโรงงานอุตสาหกรรมเขตจังหวัดสงขลา. (รายงานการวิจัย). ฝ่ายอาชีวอนามัย ศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 12: กรมอนามัย.

วิจิต ชิวเรืองโรจน์. (2544). ตำรา โสต ศอ นาสิกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติกพับลิชชิง.

ศิริพันธ์ ศรีวันยงค์. (2544). การตรวจการได้ยินในตำรา โสต ศอ นาสิกวิทยา. กรุงเทพมหานคร: โฮลิสติกพับลิชชิง.

สุนันทา พลภักดิ์. (2542). ตำราอาชีวเวชศาสตร์: โรคหูตึงเหตุอาชีว. กรุงเทพมหานคร: เจ เอส เค การพิมพ์.

- สุภาพร ธารเปี่ยม. (2550). สมรรถภาพการได้ยินและพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากเสียงของคนงานในโรงงานผลิตน้ำตาลทราย. วิทยานิพนธ์พยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลอาชีวอนามัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อนามัย ธีรวิโรจน์, ศิริรัตน์ ล้อมพวงค์, จิตรพรรณ ภูษากักตักภพ. (2541). การศึกษาความสัมพันธ์ด้านปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับเสียงดังที่มีผลต่อระดับการได้ยินของผู้ประกอบอาชีพในสถานประกอบการดิสโก้เทค ในเขตจังหวัดชลบุรี. ชลบุรี: มหาวิทยาลัยบูรพา.
- อรพันธ์ ตันติมานนท์. (2556). คู่มือการใช้เครื่องมือทางด้านอาชีวเวชศาสตร์. กรุงเทพมหานคร: พระพุทธศาสนาแห่งชาติ.
- อัจฉราณี สังสะนะ. (2543). ผลของการสัมผัสเสียงและสารละลายอินทรีย์ต่อการสูญเสียการได้ยิน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาตรมหาบัณฑิต สาขาความผิดปกติของการสื่อความหมาย, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- อัศวินี นามะกันคำ. (2543). การประเมินความเสี่ยงของปัจจัยคุกคามต่อสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานในโรงงานไม้หินเขตภาคตะวันออก. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์เรือนแก้วการพิมพ์.
- Adriano Ulisses. (2006). The Prevalence of Noise Induced Hearing Loss Among Textile Industry Workers. *International Otorbinolaryngologia*, 192-196.
- Chai DL, Lu JQ, Zeng L, Su YG, Lei Z, & Zhao YM. (2006). Measurement of personal noise exposure in a cold rolling mill. *Center for Clinical Epidemiological Research*, 93.
- DAMON KETABI. ABALEAZL BARKHORDARI. (2010). Noise Induce Hearing Loss among Workers of an Iranian Axial Part Factory. *International Journal Of Occupational Hygiene*, 1-5.
- Foluwasayo, E.O. Tanimola, M.A. & Toye, G.O. (2005). Noise exposure awareness attitudes and use of hearing protection in a steel rolling mill. In *Nigeria Occupational Medicine*, 55, 487-489.
- Hash Danish Ashraf, Younous, Pardeep Kumar, M. Talha Siddiqui, Syed Salman Ali, & M.Irfanullah Siddiqui. (2009). Frequency of hearing loss among textile industry workers of weaving unit in Karachi Pakistan. *Student corner*, 575-579.
- Haz O. Ahmed. (2004). The accuracy of self-reported high noise exposure level and hearing loss in a working population in Eastern Saudi Arabia. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 227-234.
- Lin Z., Dong-liang C. Hui-jual L. Zhuo L. & Yi-ming Z. (2008). Personal exposure assessment of overhead-traveling crane drivers in steel rolling mills. *International congress on noise as a Public Health Problem*, 1-9.
- Prakash. (2010). Noise and dust survey in mines. *National Institute of Technology*, 1-73.





ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศกับการใช้ระบบสารสนเทศของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

The Relation between Factors of Information System Management and Use of Administrator's Information Systems among Community Hospitals in Public Health Inspection Region 9

บุริศร์ จันทรเจริญ นักวิชาการสาธารณสุขชำนาญการ
โรงพยาบาลวังจันทร์ จังหวัดระยอง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อารยา ประเสริฐชัย วท.ด. (สาขาวิจัยเพื่อการพัฒนาสุขภาพ)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
รองศาสตราจารย์ ดร.พาณี สัตกะสิน Dr.PH (Public Health)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงสำรวจครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา 1) ปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาล 2) ระดับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาล และ 3) ปัญหาการจัดระบบสารสนเทศของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 ประชากรที่ศึกษา คือ คณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่เขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 โดยสุ่มตัวอย่างแบบเชิงช่วงชั้นอย่างไม่มีสัดส่วน ได้กลุ่มตัวอย่างรวม 263 คน เครื่องมือที่ใช้เป็นแบบสอบถามที่มีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.79 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไคสแควร์

ผลการศึกษาพบว่า 1) ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศมีความสัมพันธ์กับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 2) ระดับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง และ 3) ปัญหาที่พบมากที่สุดในการจัดระบบสารสนเทศ คือ บุคลากรยังขาดทักษะ ความรู้ และความชำนาญในการบันทึกข้อมูลและวิธีในการนำสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ ข้อเสนอแนะจากการวิจัยในครั้งนี้ ผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนควรสนับสนุนให้มีการฝึกอบรมให้แก่บุคลากรที่ปฏิบัติงานด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศ พร้อมทั้งให้ความสำคัญกับการบริหารทรัพยากรบุคคลที่ปฏิบัติงานในด้านเทคโนโลยีและสารสนเทศและการบริหารงบประมาณเพื่อพัฒนาระบบเทคโนโลยีและสารสนเทศ

คำสำคัญ : ระบบสารสนเทศ/ผู้บริหาร/โรงพยาบาลชุมชน

Abstract

The objectives of this survey research were to study : 1) factors relating to the use of information system for hospital management; 2) level of the use information system for hospital management; and 3) problem of the information system management of the administrators among community hospitals in Public Health Inspection Region 9. The studied population was the administrative committees in Public Health Inspection Region 9. A total of 263 samples were studied by disproportional stratified random sampling. The tool used was a questionnaire with reliability value of 0.79. Data were statistically analyzed by frequency, percentage, mean, standard deviation, and Chi-square test.

The findings of this research were that: 1) all aspects of factors on information system management related the use of information system for hospital management with statistical significance at 0.05; 2) the use of information system were at moderate level; and 3) the most common problems confronted on information system management was personnel with inadequate of skills, knowledge, expertise in data recording and means of information utilization. The studied suggestion was that the administrators should support knowledge management by providing training for the relevant personnel in information and technology as well as emphasize on the importance of human resource management on information and technology and budget allocation for development of information and technology.

Keywords : Information system/Administrator/Community hospital

1. บทนำความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย

โรงพยาบาลชุมชนเป็นสถานบริการด้านสุขภาพที่ให้บริการทั้งเชิงรุกและเชิงรับ มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้นำเครือข่ายบริการสุขภาพ ซึ่งจำเป็นต้องมีระบบการบริหารจัดการทรัพยากรที่ดี ทั้งในระดับโรงพยาบาลชุมชนและในระดับเครือข่ายบริการสุขภาพ ดังนั้น การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในระบบงานต่าง ๆ ของโรงพยาบาลชุมชน เพื่อพัฒนาคุณภาพการบริการและประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาล ระบบสารสนเทศได้ถูกนำมาใช้เพื่อการบริหารในการวางแผนและการตัดสินใจของโรงพยาบาลมากขึ้น (บุญชัย กิจสนธิโยธิน, 2554) โดยเฉพาะผู้บริหารของโรงพยาบาลชุมชนที่จำเป็นต้องใช้ระบบสารสนเทศที่มีคุณภาพ ถูกต้อง ทันต่อเหตุการณ์ ตรงตามความต้องการในการบริหารโรงพยาบาลชุมชนและเครือข่ายบริการสุขภาพ และการตัดสินใจขององค์กร แต่ปัญหาในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในระบบงานดังกล่าวนั้น ประสบปัญหาในหลายด้าน เช่น ไม่มีบุคลากรที่รับผิดชอบงานด้านเทคโนโลยีหรือคอมพิวเตอร์โดยตรง ปัญหาด้านการจัดระบบสารสนเทศภายในโรงพยาบาล ปัญหาการพัฒนาทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ เป็นต้น ส่งผลให้ไม่สามารถที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศที่ดีสำหรับผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนเนื่องจากบุคลากรที่ทำงานนี้ในปัจจุบันขาดความรู้ความชำนาญในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนั้น ผู้วิจัยซึ่งปฏิบัติงานอยู่ในโรงพยาบาลชุมชนแห่งหนึ่งในจังหวัดระยอง จึงสนใจที่จะศึกษาว่าปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศอะไรที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ระบบสารสนเทศของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาทรณสุขที่ 9 (ได้แก่ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด) ซึ่งผลการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาทรณสุขที่ 9 เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการพิจารณาการจัดการระบบการวางแผน และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในระบบงานโรงพยาบาลชุมชนต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

2.1 เพื่อศึกษาปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาทรณสุขที่ 9



2.2 เพื่อศึกษาระดับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

2.3 เพื่อศึกษาปัญหาด้านการจัดระบบสารสนเทศของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

3. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey research) ซึ่งดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ บุคคลผู้ทำหน้าที่เป็นคณะกรรมการบริหารโรงพยาบาลชุมชนในพื้นที่เขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 ซึ่งมี 4 จังหวัด ได้แก่ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด เลือกตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มเชิงชั้นอย่างไม่เป็นสัดส่วน (Disproportional stratified random sampling) ที่เลือกตัวอย่างตามขนาดของโรงพยาบาลชุมชน โดยเลือกตัวอย่างจากโรงพยาบาลชุมชนที่มีขนาดเตียงน้อยกว่า 90 เตียง จำนวน 29 แห่ง ๆ ละ 7 คน ได้ตัวอย่าง 203 คน และโรงพยาบาลชุมชนที่มีขนาดเตียงมากกว่า 90 เตียง จำนวน 6 แห่ง ๆ ละ 10 คน ได้ตัวอย่าง 60 คน รวมกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 263 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศและการใช้ระบบสารสนเทศของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ตัวเลือก คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย น้อยที่สุด แล้วใช้เกณฑ์แปลผลค่าคะแนนเฉลี่ยเป็น 3 ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย ตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยการตรวจสอบความตรงของเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญ แล้วนำไปทดลองใช้ ได้ค่าความเที่ยงของแบบสอบถาม เท่ากับ 0.79

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำหนังสือเพื่อขออนุญาตเก็บข้อมูลและประสานงานกับผู้รับผิดชอบระบบสารสนเทศของแต่ละโรงพยาบาลในการเก็บข้อมูล โดยส่งและเก็บแบบสอบถามด้วยตนเองในพื้นที่จังหวัดระยองและบางส่วนของจังหวัดชลบุรี ส่วนที่เหลือส่งทางไปรษณีย์ด่วนพิเศษ (EMS) ระยะเวลาในการเก็บรวบรวมข้อมูลระหว่างเดือนเมษายน

ถึงเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2556 ได้รับแบบสอบถามที่ตอบกลับและสมบูรณ์ คิดเป็นร้อยละ 82

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยใช้สถิติ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การทดสอบไคสแควร์

4. ผลการวิจัย

4.1 ข้อมูลทั่วไป

การวิจัยในครั้งนี้พบว่า ผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 70 มีอายุเฉลี่ย 42 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาระดับปริญญาตรี ร้อยละ 75.5 และเป็นพยาบาลวิชาชีพ ร้อยละ 30.6 มีประสบการณ์การทำงานมากกว่า 10 ปี ร้อยละ 61.1

4.2 ปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

การวิจัยในครั้งนี้พบว่า ปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 ของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนโดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายด้านพบว่า มีปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการบริหารจัดการระบบสารสนเทศ ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากร ด้านข้อมูลและสารสนเทศ ด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ และด้านระบบเครือข่าย อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยระหว่าง 30.35 ถึง 38.13) โดยด้านการบริหารจัดการระบบสารสนเทศ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X} = 38.13$) และด้านข้อมูลและสารสนเทศมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{X} = 30.35$) (ดังรายละเอียดในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับความคิดเห็นของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนต่อปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

ปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
ด้านการบริหารจัดการระบบสารสนเทศ	38.13	4.62	ปานกลาง
ด้านงบประมาณ	31.44	4.38	ปานกลาง
ด้านบุคลากร	35.84	4.37	ปานกลาง
ด้านข้อมูลและสารสนเทศ	30.35	4.31	ปานกลาง
ด้านฮาร์ดแวร์	33.68	4.92	ปานกลาง
ด้านซอฟต์แวร์	35.25	4.64	ปานกลาง
ด้านระบบเครือข่าย	36.95	4.86	ปานกลาง
รวมทุกด้าน	34.51	3.57	ปานกลาง

4.3 การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชน

จากการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เมื่อพิจารณาจำแนกเป็นรายด้าน พบว่า ผู้บริหารมีการใช้ระบบสารสนเทศในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็นด้านการบริหาร วางแผนงาน และการตัดสินใจสั่งการ

ด้านการควบคุม กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงานด้านวิชาการ และด้านการรักษาพยาบาล อยู่ในระดับปานกลาง (ค่าเฉลี่ยระหว่าง 30.35 ถึง 38.13) โดยการใช้ระบบสารสนเทศด้านการรักษาพยาบาล มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุด ($\bar{X} = 37.23$) และด้านการควบคุม กำกับ ติดตาม และประเมินผลการดำเนินงาน มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด ($\bar{X} = 31.15$) (ดังรายละเอียดในตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และระดับการใช้สารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

การใช้ระบบสารสนเทศ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับการใช้
ด้านการบริหาร วางแผนงาน การตัดสินใจสั่งการ	32.34	4.37	ปานกลาง
ด้านการควบคุม กำกับ ติดตาม ประเมินผลการดำเนินงาน	31.15	4.21	ปานกลาง
ด้านวิชาการ	36.44	4.44	ปานกลาง
ด้านการรักษาพยาบาล	37.23	4.12	ปานกลาง
รวมทุกด้าน	34.29	3.55	ปานกลาง

4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชน

เมื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 พบว่า ปัจจัยด้านการจัดระบบ

สารสนเทศในทุกด้าน ไม่ว่าจะเป็น ด้านการบริหารจัดการ ด้านงบประมาณ ด้านบุคลากร ด้านข้อมูลและสารสนเทศ ด้านฮาร์ดแวร์ ด้านซอฟต์แวร์ ด้านระบบเครือข่าย มีความสัมพันธ์กับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารในทุกด้าน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 (ดังรายละเอียดในตารางที่ 3)



ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศกับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชน จำแนกรายด้าน

ปัจจัยการจัดระบบ สารสนเทศ	การใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาล							
	ด้านการบริหาร		ด้านการควบคุม		ด้านวิชาการ		ด้านการรักษา พยาบาล	
	วางแผนงาน		กำกับ ติดตาม					
	การตัดสินใจ		และประเมินผล					
	สั่งการ	การดำเนินงาน	χ ²	p-value	χ ²	p-value		
χ ²	p-value	χ ²	p-value	χ ²	p-value	χ ²	p-value	
ด้านการบริหารจัดการ	19.81	0.001*	13.03	0.011*	42.45	<0.001*	54.87	<0.001*
ด้านงบประมาณ	27.58	<0.001*	29.21	<0.001*	16.42	0.003*	9.57	0.048*
ด้านบุคลากร	23.51	<0.001*	27.78	<0.001*	43.79	<0.001*	25.26	<0.001*
ด้านข้อมูลและสารสนเทศ	34.80	<0.001*	64.15	<0.001*	21.42	<0.001*	22.83	<0.001*
ด้านฮาร์ดแวร์	43.46	<0.001*	32.72	<0.001*	52.21	<0.001*	36.66	<0.001*
ด้านซอฟต์แวร์	29.53	<0.001*	32.72	<0.001*	36.19	<0.001*	65.07	<0.001*
ด้านระบบเครือข่าย	29.00	<0.001*	29.00	<0.001*	118.96	<0.001*	59.90	<0.001*

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.5 ปัญหาการจัดระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9

ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาการจัดระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 ที่พบมากที่สุด คือ ด้านบุคลากร ร้อยละ 28 รองลงมาคือ ด้านงบประมาณ ร้อยละ 17.2 และด้านการบริหารจัดการ ร้อยละ 14 ตามลำดับ โดยพบว่า ปัญหาด้านบุคลากรที่พบมากที่สุด คือ บุคลากรผู้ใช้งานยังขาดทักษะ ความรู้ และความชำนาญในการบันทึกข้อมูลและวิธีในการนำสารสนเทศไปใช้ประโยชน์ ปัญหาด้านงบประมาณในการพัฒนาระบบสารสนเทศที่พบ คือ งบประมาณไม่เพียงพอในการพัฒนางานระบบสารสนเทศให้ได้คุณภาพที่ดี และปัญหาด้านการบริหารจัดการที่พบ ได้แก่ ปัญหาความก้าวหน้า ความมั่นคงในอาชีพ แรงจูงใจในการทำงานของผู้ปฏิบัติงานในด้านคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

5. อภิปรายผล

จากการวิจัยนี้พบว่า ปัจจัยการจัดระบบสารสนเทศมีความสัมพันธ์กับการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารโรงพยาบาลในทุกด้านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 สอดคล้องกับการศึกษาของเบญจวรรณ เสนาป่าหมื่น (2551)

ที่พบว่า ปัจจัยด้านการบริหารจัดการมีผลต่อประสิทธิภาพการส่งข้อมูลขอชุดเวชค่าบริการทางการแพทย์ของหน่วยบริการ ทำให้ได้รับงบประมาณมากขึ้น การบริหารจัดการระบบสารสนเทศให้มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารต้องให้ความสำคัญกับระบบสารสนเทศ และการศึกษาของสมพร คำมา (2552) พบว่า ผู้บริหารทางการแพทย์มีการใช้สารสนเทศเพื่อการบริหารในระดับมากทุกรายการคือ เพื่อการวางแผนด้านการบริหาร การตัดสินใจสั่งการ การควบคุมงานและประเมินผลการบริหารบุคลากรพยาบาล เช่นเดียวกันกับสุวิชา สังขพันธ์ (2554) ที่สรุปการศึกษาไว้ว่า ระบบสารสนเทศสามารถช่วยให้ผู้บริหารมีข้อมูลที่จำเป็นต่อการตัดสินใจช่วยในการบริหารจัดการของโรงพยาบาลและการศึกษาของธารรัตน์ สัญญะโม (2551) พบว่า ประเภทของข้อมูลสารสนเทศ การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ การใช้ประโยชน์จากข้อมูลสารสนเทศ มีความสัมพันธ์กับความสำเร็จของการปฏิบัติตามแผนยุทธศาสตร์ของโรงพยาบาล

การใช้ระบบสารสนเทศของผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนในเขตตรวจราชการสาธารณสุขที่ 9 โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง สอดคล้องกับการศึกษาของสุวิชา ชูยังศรี (2553) ที่พบว่า สมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ

ของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลชุมชน เขตตรวจราชการที่ 12 โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง เช่นเดียวกันกับการศึกษาของสมหวัง ทรัพย์อนันต์ (2549) ที่พบว่า การใช้ระบบสารสนเทศของบุคลากรโรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดราชบุรี โดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง แต่แตกต่างจากการศึกษาของสุนัย อนุภาค (2551) ที่พบว่า บุคลากรในโรงพยาบาลตำรวจมีความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศโดยรวมและรายด้านทุกด้านอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากบุคลากรในโรงพยาบาลมีความสามารถและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อความสะดวก รวดเร็ว และง่ายต่อการใช้งาน

ปัญหาการดำเนินงานด้านการจัดระบบสารสนเทศพบว่า มีปัญหาในด้านบุคลากร ด้านงบประมาณ และด้านบริหารจัดการระบบสารสนเทศ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของเยาวภา ยงยืน (2551) ที่พบว่า ปัญหาในการใช้งานเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร คือ ในด้านการบริหารจัดการ รองลงมาคือ ด้านบุคลากร ด้านฮาร์ดแวร์ และด้านการประสานงาน เช่นเดียวกันกับการศึกษาของกัลยา กาไวย์ (2552) ที่พบว่า ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับระบบสารสนเทศโรงพยาบาล ได้แก่ การบริหารมีลำดับขั้นมาก บุคลากรด้านเทคโนโลยีสารสนเทศมีจำนวนน้อย มีระบบการทำงานที่ซ้ำซ้อน คอมพิวเตอร์มีไม่เพียงพอ โปรแกรมยังไม่สอดคล้องกับองค์กร และการศึกษาของกัญญรัตน์ อ่อนศรี (2552) พบว่า ปัจจัยด้านปัญหาและอุปสรรคส่งผลกระทบต่อระดับการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรโรงพยาบาลชุมชน ได้แก่ ปัจจัยปัญหาด้านซอฟต์แวร์ บุคลากร เครือข่าย และผู้ติดตั้งระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

6. ข้อเสนอแนะการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบว่า บุคลากรยังขาดทักษะ ความรู้ และความชำนาญ ในการจัดระบบสารสนเทศมากที่สุด รวมถึงแรงจูงใจในการทำงาน ดังนั้น ผู้บริหารโรงพยาบาลชุมชนจึงควรสนับสนุนการเพิ่มองค์ความรู้ในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรในแต่ละระดับ เช่น การฝึกอบรม การฝึกปฏิบัติ การแลกเปลี่ยนเรียนรู้ การฟื้นฟูหรือทบทวนความรู้และทักษะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับเปลี่ยนแปลงของระบบสารสนเทศที่มีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งสนับสนุนให้มีการใช้ประโยชน์จากระบบสารสนเทศเพื่อการพัฒนางาน และควรให้ความสำคัญกับการบริหารทรัพยากรบุคคลที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับระบบ

คอมพิวเตอร์และสารสนเทศในแต่ละหน่วยงาน ทั้งในเรื่องภาระงาน ความมั่นคงในงาน ความก้าวหน้าในอาชีพ ค่าตอบแทนและสวัสดิการต่าง ๆ รวมทั้งการกำหนดกรอบอัตรากำลังที่เป็นตำแหน่งเฉพาะสำหรับผู้ปฏิบัติงานในด้านนี้

หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจากส่วนกลาง เช่น กระทรวงสาธารณสุข หรือสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ควรมีการสนับสนุนงบประมาณในการพัฒนาระบบเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และสารสนเทศอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีความก้าวหน้าและมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา หากหน่วยงานใดไม่มีความพร้อมด้านงบประมาณสำหรับการพัฒนาระบบก็อาจส่งผลให้คุณภาพของสารสนเทศไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. (2554). *กรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระยะ พ.ศ. 2554-2563*. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร.
- กองสาธารณสุขภูมิภาค กระทรวงสาธารณสุข. (2542). *การบริหารงานสาธารณสุขภูมิภาค ฉบับปรับปรุง. (พิมพ์ครั้งที่ 6), นนทบุรี: กระทรวงสาธารณสุข*.
- กัญญรัตน์ อ่อนศรี. (2553). "การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรโรงพยาบาลชุมชน สังกัดกระทรวงสาธารณสุข จังหวัดสระบุรี". วิทยานิพนธ์ปริญญาบริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาบริหารธุรกิจ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต.
- กัลยา กาไวย์. (2552). "การวิเคราะห์สถานการณ์ความสอดคล้องของระบบสารสนเทศโรงพยาบาลกับโรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่". วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ถาวรรัตน์ ลัญญะโม. (2551). "ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยด้านข้อมูลสารสนเทศกับความสำเร็จของการปฏิบัติงานตามแผนยุทธศาสตร์ โรงพยาบาลสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี". วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการสังคมและจัดการระบบสุขภาพ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- บุญชัย กิจสนาโยธิน. (2554). *เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการเพื่อพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล หน่วยที่ 7-8,13-14*. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.



- เบญจวรรณ เสนาพาทมฺ์. (2551). “ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการส่งข้อมูลขอชดเชยค่าบริการทางการแพทย์ของหน่วยบริการในเขตภาคเหนือของประเทศไทย”. วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- เยาวนา ยงยืน. (2551). “การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการปฏิบัติงานของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลสุรินทร์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์.
- สมพร คำมา. (2552). “การพัฒนาระบบสารสนเทศในการบริหารบุคลากรกลุ่มการพยาบาล โรงพยาบาลบ้านใหม่ไชยพจน์ จังหวัดบุรีรัมย์”. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สมหวัง ทรัพย์อนันต์. (2549). “การศึกษาสภาพและปัญหาการใช้ระบบสารสนเทศของโรงพยาบาลชุมชนในจังหวัดราชบุรี”. วิทยานิพนธ์ปริญญาครุศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.
- สุนัย อุณาภาค. (2551). “ความสามารถและความต้องการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของบุคลากรโรงพยาบาลตำรวจ”. วิทยานิพนธ์ปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, มหาวิทยาลัยรามคำแหง.
- สุวิชา ชูยิ่งศรี. (2553). “ปัจจัยคัดสรรที่มีอิทธิพลต่อสมรรถนะด้านการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศของพยาบาลวิชาชีพโรงพยาบาลชุมชน เขตตรวจราชการที่ 12 กระทรวงสาธารณสุข”. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล, บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุวิชา สังขพันธุ์ และคนอื่น ๆ. (2554, มกราคม-เมษายน). “ปัญหาและความต้องการของการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยมราช จังหวัดสุพรรณบุรี”. พุทธชินราชเวชสาร. 29(1): 69-77.

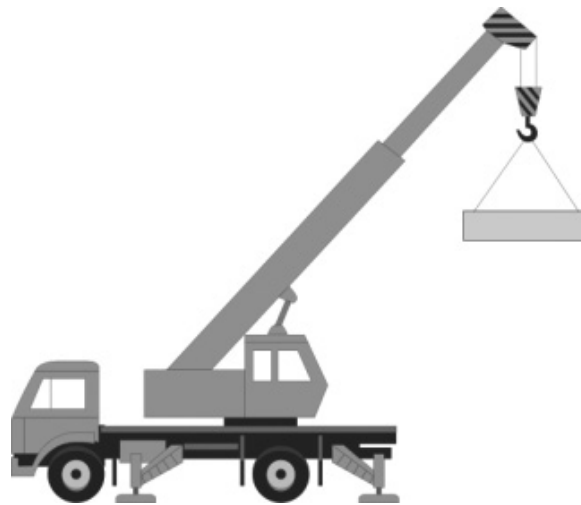




ความปลอดภัยในการใช้งานรถปั้นจั่น

วุฒินันท์ ปัทมวิสุทธิ วศ.บ. (เครื่องกล) วท.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)
 ประธานคณะกรรมการวิศวกรรมยกหิ้วและปั้นจั่นไทย วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ
 และวิทยากร สมาคมส่งเสริมความปลอดภัยและอนามัยในการทำงาน (ประเทศไทย)

รถปั้นจั่น หรือรถเครน ที่รู้จักกันดี จัดว่าเป็นเครื่องจักรอีกชนิดหนึ่งที่มีส่วนสำคัญในการใช้งานทุ่นแรงยกวัสดุต่าง ๆ ที่มีน้ำหนักมาก ๆ ได้เป็นอย่างดี และเป็นเครื่องจักรที่มีส่วนช่วยในการพัฒนาประเทศอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาประเทศในอุตสาหกรรมก่อสร้าง รวมถึงการประกอบติดตั้งเครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ เข้าด้วยกัน



ที่มา : <http://goo.gl/fGQ3xh>

ในช่วงที่ผ่านมา จะได้ยินข่าวอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นจากรถปั้นจั่นอยู่เป็นระยะ ๆ ทั้ง ๆ ที่มีกฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในการใช้งานปั้นจั่นโดยตรงบังคับใช้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552 ซึ่งมีการบังคับให้รถปั้นจั่นทุกคันต้องผ่านการตรวจสอบและทดสอบตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด รวมทั้งผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้งานปั้นจั่นทุกคน (ตามกฎหมายที่กล่าวข้างต้นได้แก่ ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยึดเกาะวัสดุ และผู้ควบคุมการใช้งานปั้นจั่น) ต้องผ่านการอบรมจึงจะสามารถปฏิบัติงานได้ แต่ก็ยังมีเหตุการณ์อุบัติเหตุเกิดขึ้นบ่อยครั้ง เช่น รถปั้นจั่นล้ม, ลวดสลิงของรถปั้นจั่นขาด, วัสดุที่ยกตกหล่นใส่ผู้คนและทรัพย์สิน เป็นต้น ซึ่งมีผลให้มีผู้เสียชีวิต บาดเจ็บ และทรัพย์สินเสียหายเป็นจำนวนมาก และสาเหตุหลักสำคัญอย่างหนึ่งที่ทำให้เกิดอุบัติเหตุก็คือ “คน” หรือผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการใช้งานปั้นจั่น ที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจในการใช้งานรวมทั้งยังไม่ตระหนัก



เพียงพอถึงอันตรายร้ายแรงที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้รถปั้นจั่นที่ไม่ถูกต้อง จึงขอเสนอความรู้เกี่ยวกับรถปั้นจั่นชนิดต่าง ๆ และปัจจัยที่มีผลกระทบในการใช้รถปั้นจั่นอย่างปลอดภัย



ภาพที่ 1 อุบัติเหตุรถปั้นจั่นล้มคว่ำทับรถตู้ ที่แหลมฉบัง

ที่มา : <http://news.sanook.com/1644875/>

รถปั้นจั่นชนิดต่าง ๆ

ก่อนอื่นมารู้จักกับชนิดต่าง ๆ ของ “รถปั้นจั่น” กันก่อน รถปั้นจั่นแบ่งออกได้เป็นหลายชนิด แต่ทั่วไปจะมีชนิดหลัก ๆ ดังนี้

- รถปั้นจั่นชนิดล้อยาง (Truck Crane) - เป็นรถปั้นจั่นยอดนิยมที่พบเห็นได้ทั่วไป มักจะมีเพลาล้อมมากกว่า 2 เพลา ในการขับเคลื่อนจะเลี้ยวได้เฉพาะเพลาล้อชุดด้านหน้า เวลาใช้งานต้องทำการกางขาจับน้ำหนัก (Outrigger : นิยมเรียก ขาข้างหรือตีนช้าง) ก่อนถึงจะทำการยกได้



ภาพที่ 2 TADANO GT-600EX (SWL 60T)

ที่มา : <http://goo.gl/Grj2Y7>

- รถปั้นจั่นชนิดตีนตะขา (Crawler Crane) - เป็นรถปั้นจั่นที่นิยมใช้ในงานก่อสร้าง เพราะสามารถทำงานในพื้นที่ที่ไม่เรียบหรือผิวทางก่อสร้างได้เป็นอย่างดี การ

ขับเคลื่อนจะใช้ล้อแบบตีนตะขา สามารถใช้ยกสิ่งของพร้อมกับขับเคลื่อนที่ไปด้านหน้าหรือด้านหลังได้พร้อมกัน การขับเคลื่อนรถจะเคลื่อนที่ไปอย่างช้า ๆ ไม่สามารถเดินทางไปทำงานไกล ๆ ได้ ต้องใช้รถบรรทุกหรือรถลากในการเคลื่อนย้ายไปปฏิบัติงานที่หน่วยงานต่าง ๆ



ภาพที่ 3 KOBELCO SL6000 (SWL 550T)

ที่มา : <http://goo.gl/7BgzKE>

- รถปั้นจั่นชนิดล้อยางแบบใช้งานบนพื้นผิวขรุขระหรือรัพเทอร์เรนเครน (Rough Terrain Crane) - รถชนิดนี้มีลักษณะเด่น คือมี 2 เพลาล้อ มีทั้งชนิด 4 ล้อ และ 6 ล้อ จุดเด่นอีกอย่างคือสามารถใช้ยกได้ทั้งแบบกางขาจับน้ำหนัก และยกโดยใช้ล้อยางในแบบหยุดนิ่ง (Stationary Mode) รวมทั้งสามารถยกสิ่งของพร้อมขับเคลื่อนไปด้วยได้ (Creep Mode) คล้ายคลึงกับ Crawler Crane ปัจจุบันจะเห็นรถชนิดนี้มากขึ้น รวมทั้งมีการที่มีขนาดของรถไม่ใหญ่มากนัก ทำให้มีความคล่องตัวในการทำงานสูง รวมทั้งสามารถเคลื่อนที่ไปทำงานในที่ต่าง ๆ ได้เอง แต่ความเร็วในการขับเคลื่อนจะไม่สูงมากนัก หากไปในระยะทางไกล ๆ จึงมักใช้รถลากในการเคลื่อนย้าย



ภาพที่ 4 TEREX RT670 (SWL 70T)

ที่มา : <http://goo.gl/dKn4G1>

● รถปั้นจั่นชนิดล้อยางแบบใช้งานบนทุกสภาพพื้นผิว หรือออลเทอร์เร็นครน (All Terrain Crane) – ลักษณะของรถจะคล้ายคลึงกับ Truck Crane แต่จะมีข้อแตกต่างหลัก คือ สามารถเลี้ยวได้เกือบทุกล้อทั้งเพลาล้อชุดด้านหน้าและด้านหลัง ทำให้มุมเลี้ยวค่อนข้างแคบ สามารถเข้าไปปฏิบัติงานในทางแคบได้ ในปัจจุบันรถปั้นจั่นขนาดพิกัดยกมากจะเป็นรถชนิดนี้



ภาพที่ 5 LIEBHERR LTM 1225 (SWL 225T)

ที่มา : <http://goo.gl/g8q5AF>

ปั้นจั่นชนิดติดตั้งบนรถบรรทุก (Truck Loader Crane/Truck Mounted Crane) – หรือที่นิยมเรียกว่า “รถเฮียบ” เป็นการนำปั้นจั่นที่ออกแบบให้ติดตั้งไว้บริเวณด้านหลังของห้องผู้บังคับรถบรรทุก ทำให้ใช้งานได้ทั้งงานบรรทุกและงานยกสิ่งของ ปั้นจั่นชนิดนี้พบได้ทั่วไปในท้องถนน นิยมใช้ในงานยกสิ่งของทั่วไปที่มีน้ำหนักไม่มากนัก มักมีพิกัดยกอย่างปลอดภัยอยู่ที่ 1 – 5 ตัน สภาพโดยทั่วไปค่อนข้างเก่าและทรุดโทรม มีทั้งแบบแขนปั้นจั่นชนิดพับ (Knuckle Boom) และแขนแบบยืด-หดได้ (Telescopic Boom)



ภาพที่ 6 XCMG SQ16ZK4Q (SWL 16T)

ที่มา : <http://goo.gl/MyGHLO>



ภาพที่ 7 UNIC V550 (SWL 3T)

ที่มา : <http://goo.gl/xVJLQv>

หมายเหตุ : ทำไมส่วนใหญ่จึงเรียกกันว่า “รถเฮียบ” ? คนทั่วไปในวงการอุตสาหกรรมและก่อสร้างจะเรียกรถชนิดนี้ว่า เฮียบ หรือรถเฮียบ แต่ที่แท้จริงแล้ว HIAB (เฮียบ) เป็นเครื่องหมายการค้าที่รู้จักกันทั่วโลกเป็นอย่างดีของ Hydrauliska Industri AB (Hiab) ซึ่งเป็นบริษัทสัญชาติสวีเดน ผู้ผลิตปั้นจั่นติดตั้งบนรถบรรทุกชนิดแขนปั้นจั่นพับเก็บได้รายแรก ๆ ของโลก และนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยเป็นรายแรก ๆ ซึ่งหลายประเทศทั่วโลกก็มักเรียกรถปั้นจั่นชนิดนี้แทนด้วยชื่อทั่วไปเหมือนประเทศไทยเช่นกันว่า “เฮียบ” คล้ายคลึงกับที่เรียกบะหมี่กึ่งสำเร็จรูปว่า ‘มาม่า’ เรียกผงซักฟอกว่า ‘แฟ๊บ’ เป็นต้น



ภาพที่ 8 HIAB XS166 (SWL 6.5T)

ที่มา : <http://goo.gl/wCnrTC>

● ปั้นจั่นชนิดอื่น ๆ เช่น Mobile Lattice Crane, Spider Crane (Mini Crawler Crane), Special Purpose Crane



ภาพที่ 9 UNIC URW-295 (SWL 2.9T)

ที่มา : <http://goo.gl/h8r983>

ปัจจัยที่มีผลกระทบในการใช้รถปั้นจั่นอย่างปลอดภัย

ในการใช้งานรถปั้นจั่นอย่างปลอดภัยนั้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบให้เกิดอุบัติเหตุ รวมทั้งมีข้อพึงระวังในการพิจารณาหลายประการด้วยกัน ได้แก่

- ความแข็งแรงของพื้นรับน้ำหนัก - โดยเฉพาะพื้นที่ทางขารับน้ำหนัก (Outrigger) ในรถปั้นจั่นที่มีขารับน้ำหนัก สภาพของพื้นรับ น้ำหนักจะมีผลอย่างมากต่อเสถียรภาพของรถปั้นจั่น โดยควรหลีกเลี่ยงหากเป็นพื้นดินอ่อน ดินถมใหม่ หรือบริเวณแนวท่อระบายน้ำ นอกจากนี้ควรพิจารณาเลือกใช้แผ่นไม้หรือแผ่นโลหะรองขารับน้ำหนักเพื่อเพิ่มพื้นที่ช่วยกระจายน้ำหนักไปที่พื้นรับน้ำหนักให้สามารถรับน้ำหนักได้ดีขึ้น



ภาพที่ 10 การใช้แผ่นรองรับเพื่อกระจายน้ำหนักลงพื้นดิน

ที่มา : <http://dicausa.com/industry-terms/>

- การตั้งขารับน้ำหนักและระดับของรถปั้นจั่น - ปกติที่ตัวรถปั้นจั่นจะมีชุดวัดความเสถียรด้วยระดับน้ำหรือมาตรวัดระดับความเอียง ซึ่งอาจอยู่ในห้องบังคับรถปั้นจั่นหรือบริเวณขารับน้ำหนัก โดยในการตั้งระดับของรถปั้นจั่นจะต้องยกให้ล้อรถปั้นจั่นลอยจากระดับพื้นเสมอ เพื่อให้ขารับน้ำหนักเป็นตัวรับแรง หากให้ล้อรถปั้นจั่นรับน้ำหนักยกโดยตรงจะไม่มั่นคง ซึ่งอาจส่งผลให้รถปั้นจั่นเสียเสถียรภาพ

ได้ นอกจากนี้ ยังต้องพิจารณาระดับน้ำให้ได้ระดับแนวราบหรือระดับ 00 ในทุกทิศทางการยก ซึ่งจะพบว่าจากข้อมูลเมื่อตั้งรถปั้นจั่นไม่ได้ระดับเพียง 10 ความสามารถในการรับน้ำหนักของรถปั้นจั่นจะลดลงได้ตั้งแต่ 5-30% ขึ้นอยู่กับความยาวของแขนปั้นจั่นและระยะยก ส่วนใหญ่แล้วผู้บังคับปั้นจั่นยังเข้าใจเรื่องการตั้งขารับน้ำหนักและระดับของรถปั้นจั่นไม่มากนัก เรายังพบเห็นการยกน้ำหนักโดยใช้ล้ออยู่บ่อยครั้ง รวมทั้งรถปั้นจั่นบางคัน โดยเฉพาะรถเก่าจำนวนมากที่ไม่มีชุดวัดความเสถียรด้วยระดับน้ำหรือมีแต่สภาพชำรุด



ภาพที่ 11 ชุดวัดความเสถียรด้วยระดับน้ำ

การยึดขารับน้ำหนักออกให้สุด - จากสถิติอุบัติเหตุจากต่างประเทศ พบว่าสาเหตุสำคัญประการหนึ่งที่สำคัญก็คือการยึดขารับน้ำหนักออกไม่เต็มที่ จากข้อมูลในตารางพิกัดยก (Crane Load Chart) ของรถปั้นจั่นหลาย ๆ รุ่น เราจะพบว่าที่ความยาวแขนปั้นจั่น และมุมยกเดียวกัน เมื่อมีการยึดขารับน้ำหนักออกเพียงครึ่งเดียวจะทำให้พิกัดยกที่จุดทำงานดังกล่าวลดลงมากกว่า 50% ดังนั้นเมื่อใช้งานรถปั้นจั่นจึงควรมีการยึดขารับน้ำหนักออกให้เต็มที่หรือยึดออกให้สุดเสมอ หากไม่สามารถทำได้เนื่องจากพื้นที่จำกัด ให้พยายามยึดขารับน้ำหนักในทิศทางที่แขนปั้นจั่นทำงานอยู่ออกให้มากที่สุด เนื่องจากจะเป็นส่วนที่รับน้ำหนักหลัก เพื่อช่วยรับน้ำหนักที่เกิดขึ้นจากการยกสิ่งของ



ภาพที่ 12 การยึดออกของขารับน้ำหนัก

● **น้ำหนักสมทบ** - หากสังเกตดูจากพิสัยของรถปั้นจั่นในรถที่มีจอแสดงน้ำหนักยก ในขณะที่ไม่ได้ยกสิ่งของ แต่ที่จอซึ่งควรแสดงน้ำหนักเป็นศูนย์ตามความเข้าใจทั่วไป แต่รถปั้นจั่นโดยมากจะแสดงน้ำหนักยกมากกว่าศูนย์ รถปั้นจั่นบางคันอาจแสดงได้มากกว่า 1 ตัน สาเหตุที่แท้จริงมาจากน้ำหนักบางส่วนที่รถปั้นจั่นได้แบกรับไว้แล้วโดยที่ยังไม่ได้ยกสิ่งของ ซึ่งเรียกว่า “น้ำหนักสมทบ” โดยพิสัยของรถปั้นจั่นที่แสดงไว้ในตารางพิสัยยก (Crane Load Chart) นั้นโดยทั่วไป ผู้ผลิตจะแจ้งไว้ในหมายเหตุของตารางพิสัยยกว่า ไม่รวมถึงน้ำหนักต่าง ๆ ดังนี้ เช่น น้ำหนักของชุดรอกของตะขอยก น้ำหนักลวดสลิงจากปลายแขนปั้นจั่น น้ำหนักของแขนต่อของปั้นจั่นที่ติดตั้งอยู่ข้างแขนปั้นจั่นหลักหรือที่เรียกว่า “จิบ” รวมถึงน้ำหนักอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องในการยกคราวนั้น ๆ เช่น น้ำหนักรอกชุดเล็กหรือรอกชุดใหญ่ แล้วแต่กรณี โดยน้ำหนักสมทบทั้งหมดนี้จะต้องนำไปคิดเป็นส่วนหนึ่งของน้ำหนักยกด้วย จึงต้องนำไปหักออกจากพิสัยยกตามตารางพิสัยยก จึงจะได้น้ำหนักที่สามารถยกได้จริง



ภาพที่ 13 หน้าจอแสดงพิสัยยกของรถปั้นจั่น

ที่มา : <http://goo.gl/wc8MH6>

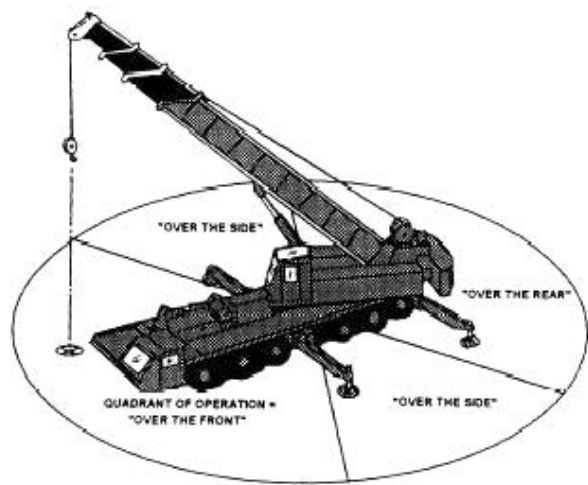
● **การแอ่นตัวของแขนปั้นจั่น (Boom Deflection)** - เมื่อมีการยกน้ำหนักด้วยรถปั้นจั่น แขนปั้นจั่นอาจแอ่นตัวได้บ้างมากหรือน้อยแล้วแต่ความยาวแขนปั้นจั่นและน้ำหนักที่ใช้ยก การแอ่นตัวจะมีผลให้ระยะยกไกลจากที่แสดงไว้ในตารางพิสัยยกเล็กน้อย ซึ่งจะทำให้ความสามารถในการรับน้ำหนักจะลดลง ดังนั้นจึงไม่ควรยกสิ่งของไปที่ 100% ตามพิสัยยกที่แสดงไว้ในตารางพิสัยยก ควรกำหนดให้ยกได้ต่ำลง ซึ่งโดยทั่วไปมักจะกำหนดให้ยกไม่เกิน 75% ของพิสัยยกที่แสดงไว้ในตารางพิสัยยก หรือที่เรียกกันว่า Lifting Capacity



ภาพที่ 14 การแอ่นตัวของแขนปั้นจั่น

ที่มา : <http://goo.gl/kvYwbl>

● **ทิศทางของการยก (Crane Quadrants)** - มักจะถูกแบ่งออกเป็นทิศทางต่าง ๆ ตามลักษณะของรถปั้นจั่น ซึ่งจะมีพิสัยยกไม่เท่ากันแล้วแต่ลักษณะและชนิดของรถปั้นจั่น โดยทั่วไปจะแบ่งได้ออกเป็นทิศทางต่าง ๆ คือ ยกด้านหน้า (Overfront), ยกด้านหลัง (Overrear), ยกด้านข้าง (Overside) และยกรอบตัว (360 Degree) ตามภาพในการพิจารณาพิสัยยกในตารางพิสัยยกจะต้องตรวจสอบว่า ยกได้ในทิศทางใดประกอบด้วย จึงจะสามารถยกน้ำหนักได้อย่างปลอดภัย



ภาพที่ 15 ทิศทางการยกของรถปั้นจั่น

ที่มา : <http://goo.gl/jpvome>

● **ชุดรอกยก** - ในการใช้งานตะขอของชุดรอกยก จะต้องตรวจสอบให้ชัดเจนว่าพิสัยน้ำหนักยกของชุดรอกให้ชัดเจนว่ารับน้ำหนักยกสูงสุดได้เท่าไร เนื่องจากรถปั้นจั่นจำนวนมากไม่ได้ใช้ชุดรอก โดยเฉพาะชุดรอกใหญ่ที่มีพิสัย



ยกเท่ากับพิกัดยกอย่างปลอดภัยสูงสุด (Safe Working Load : SWL) ของรถปั้นจั่น ซึ่งจุดทำงานมักจะอยู่ในมุมที่ชันและแขนปั้นจั่นสั้น จะมีผลให้ระยะยกใกล้ตัวรถมาก ไม่เหมาะสมในการใช้งาน นอกจากนี้ ในบางครั้งผู้ใช้งานรถปั้นจั่นมักจะใส่ลวดสลิงไม่ครบในทุกลูกรอก (Sheave) ของชุดรอก ซึ่งจะมีผลให้ชุดรอกรับน้ำหนักได้ลดลงตามสัดส่วนที่ใช้ลูกรอกในการรับน้ำหนัก เช่น ชุดรอก 40 ตัน มี 4 ลูกรอก ในชุดรอกจะเห็นลวดสลิง 8 เส้นจากปลายแขนปั้นจั่น หรือเรียกว่า 8 Part Lines จึงจะรับน้ำหนักได้เต็มพิกัดยก 30 ตัน หากใช้เพียง 2 ลูกรอกในชุดรอก จะเห็นลวดสลิงเพียง 4 เส้นจากปลายแขนปั้นจั่น ซึ่งรับน้ำหนักได้เพียงครึ่งหนึ่งหรือไม่เกิน 15 ตัน



ภาพที่ 16 พิกัดยกของชุดรอกรถปั้นจั่น



ภาพที่ 17 จำนวนลวดสลิงในชุดรอกรถปั้นจั่น

● ชุดตัดรอกตะขอยกบน (Upper Limit Switch) – อุปกรณ์ความปลอดภัยชนิดนี้จัดเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญมาก อีกตัวหนึ่ง มีอีกชื่อหนึ่งว่า Anti-Two Blocking Device หรือ ATB ใช้ในการตัดการทำงานของชุดรอกของตะขอยกในกรณีที่ชุดรอกเลื่อนขึ้นไปจนอาจจะกระทบกับรอกของปลายแขนปั้นจั่น ซึ่งจะเกิดขึ้นได้ เมื่อมีการยัดแขนปั้นจั่นออก หรือมีการยกสิ่งของขึ้น ทำให้ชุดรอกของตะขอยกเลื่อนขึ้นจนอาจจะกระทบกับปลายแขนปั้นจั่น ส่งผลให้กระแทกจนสิ่งของตกหล่นหรือลวดสลิงชำรุดเสียรูปจากแรงดึงที่รุนแรง รวมทั้งยังอาจทำให้ลวดสลิงขาดได้



ภาพที่ 18 ชุดตัดรอกตะขอยกบน

ที่มา : <http://goo.gl/ras7y6>

ในส่วนรถปั้นจั่นที่มีการขับเคลื่อนที่ในขณะย้ายสิ่งของ เช่น รถปั้นจั่นชนิดตีนตะขาบ (Crawler Crane) หรือรถปั้นจั่นชนิดล้อแบบใช้งานบนพื้นผิวขรุขระ (Rough Terrain Crane) จะมีปัจจัยที่ต้องพิจารณาเพิ่มเติม ดังนี้

- ความเร็วในการขับเคลื่อนรถ
- ความลาดเอียงของพื้นที่ในการขับเคลื่อนรถ
- น้ำหนักของสิ่งของที่ยกเคลื่อนที่



ภาพที่ 19 Crawler Crane Model

ที่มา : <http://goo.gl/RA1Vwc>

นอกจากนี้ ในส่วนรถปั้นจั่นทั่วไป ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกหลายประการที่อาจส่งผลกระทบต่อความปลอดภัยอีกหลายประการ เช่น

○ การเลือกใช้ชนิดของลวดสลิงเคลื่อนที่ในชุดรอกตะขอยก

- น้ำหนักถ่วงเพิ่มเติมของรถปั้นจั่น
- มุมองศาและความยาวของแขนปั้นจั่น
- ความแรงของลมและทิศทางการลม
- การลากวัสดุ
- การยก-วัสดุขึ้นลงอย่างรวดเร็ว
- ผู้ให้สัญญาณฯ และ/หรือ ผู้ยัดเกะวัสดุ ไม่มี

ความชำนาญเพียงพอ

○ ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่นไม่มีการวางแผนการยก

○ การยัดเกะวัสดุที่ไม่มั่นคง ทำให้เกิดการแกว่งตัวของสิ่งของที่ยก อาจเกิด Shock Load ได้

- การประมาณการน้ำหนักที่ไม่ถูกต้อง
- แนวตะขอยกไม่ตรงกับแนวจุดศูนย์ถ่วงของวัสดุ
- ไม่มีการบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive

Maintenance)

○ เลือกใช้น้ำมันไฮดรอลิกไม่ถูกชนิด และไม่มีการทำความสะอาดระบบไฮดรอลิก

○ มีการดัดแปลงโครงสร้างโดยไม่มีการตรวจสอบและรับรองโดยผู้เชี่ยวชาญ

○ ข้อกำหนดและข้อควรระวังอื่น ๆ ตามที่ผู้ผลิตรถปั้นจั่นกำหนด



ภาพที่ 20 Checklist

ที่มา : <http://goo.gl/iMJGLB>

จากรายละเอียดข้อมูลข้างต้น จะพบว่าในการใช้งานรถปั้นจั่น ไม่ใช่เรื่องง่ายนักที่จะพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบให้เกิดอุบัติเหตุได้ครบถ้วน ดังนั้นผู้ปฏิบัติเกี่ยวกับรถปั้นจั่นทุกท่านจึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับการอบรมเบื้องต้นตามกฎหมาย และควรศึกษาคู่มือการใช้งาน

และบำรุงรักษาของรถปั้นจั่นที่ใช้งานอย่างละเอียด และเฝ้าหาความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการใช้งานที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องและปลอดภัย

เอกสารอ้างอิง

กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552. กระทรวงแรงงาน. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 11 มิถุนายน 2552.

ข้อมูล Hydrauliska Industri AB (Hiab). [ระบบออนไลน์]. สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2558 จาก http://en.wikipedia.org/wiki/Hydrauliska_Industri_AB

จักร ศิริภักดิ์. (ธันวาคม 2554). คู่มืออบรมหลักสูตรผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ให้สัญญาณแก่ผู้บังคับปั้นจั่น ผู้ยัดเกะวัสดุ ผู้ควบคุมการใช้ปั้นจั่น ชนิดปั้นจั่นหอสถู่ง รถปั้นจั่น เรือปั้นจั่น, ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1.

Dickie, D.E. 1st Edition Revised UK edition 1981. Crane Handbook - Revised and metricated edition.

Ronald G. Garby. (September 2002). IPT's Crane and Rigging Handbook 'Mobile-EOT-Tower Crane'. Eight Printing.

นิยามศัพท์

Crane, Derrick = ปั้นจั่น

Mobile Crane = รถปั้นจั่นชนิดเคลื่อนที่

Safe Working Load (SWL) = พิกัดยกอย่างปลอดภัย

Outrigger = ขารับน้ำหนัก, ขาข้าง, ดันข้าง

Boom = แขนปั้นจั่น

Jib Boom = แขนต่อของปั้นจั่น

Quadrant = ทิศทางการยก

Radius = รัศมีการยก, ระยะยก

Crane Load Chart = ตารางพิกัดยกของปั้นจั่น

Anti-Two Blocking Device (ATB) = อุปกรณ์ป้องกัน

รอกกระทบกัน, ชุดตัดรอกตะขอยกบน

Boom Deection = การแอ่นตัวของแขนปั้นจั่น





ติดตั้งเครื่องดับเพลิงอย่างไร ?? ให้สอดคล้องตามที่กฎหมายกำหนด

นายชาณวิทย์ เลิศฤทธิ วท.บ. (เคมี) ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย)
วิศวกรประจำส่วนความปลอดภัยและระบบคุณภาพ บริษัท นวโลหะไทย จำกัด

ถังดับเพลิงหรือในชื่อที่ใช้ในกฎหมาย คือ เครื่องดับเพลิง อาจจะมีชื่อเรียกแตกต่างกันบ้างตามกระทรวงที่ออกกฎหมาย เช่น เครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ หรือ เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ บ่อยครั้งที่มักพบคำถามถึงหลักการ การติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguishers) ว่าควรติดตั้งเช่นไรจึงถูกต้องและสอดคล้องกับกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้สามารถสรุปขั้นตอนในการพิจารณาถึงการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือได้ดังนี้

1. การพิจารณาถึงกฎหมายที่เกี่ยวข้อง กฎหมายที่ระบุถึงวิธีการในการดำเนินการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือนั้นมีด้วยกันหลายฉบับ สิ่งสำคัญที่ต้องพิจารณาคือ ฉบับใดบ้างที่เกี่ยวข้องหรือมีผลบังคับใช้กับองค์กร หากมีหลายฉบับให้ยึดข้อกำหนดหรือหลักเกณฑ์ที่มีความเข้มงวดมากที่สุดเพื่อใช้ในการปฏิบัติ โดยกฎหมายที่กล่าวถึงการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือสำหรับอาคารหรือภาคอุตสาหกรรมและงานก่อสร้างมีด้วยกันดังนี้

1.1 กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522

1.2 ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552

1.3 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551

1.4 กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555

2. การพิจารณาชนิดของเชื้อเพลิงในพื้นที่ติดตั้ง ประเภทของเพลิงที่แตกต่างกันจะส่งผลต่อการเลือกใช้เครื่องดับเพลิงที่แตกต่างกันตามไปด้วย หากเลือกใช้เครื่องดับเพลิงผิดประเภทนอกจากจะไม่สามารถดับเพลิงได้แล้ว ยังอาจเกิดอันตรายต่อผู้ใช้เครื่องดับเพลิงอีกด้วย โดยที่กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ได้แบ่งประเภทของเพลิงออกเป็น 4 ประเภทดังนี้

1) เพลิงประเภท เอ หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากเชื้อเพลิงธรรมดา เช่น ไม้ ผ้า กระดาษ ยาง พลาสติก รวมทั้งสิ่งอื่นที่มีลักษณะเดียวกัน

2) เพลิงประเภท บี หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากไขหรือของเหลวที่ติดไฟได้ ก๊าซ และน้ำมันประเภทต่าง ๆ

3) เพลิงประเภท ซี หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากอุปกรณ์หรือวัตถุที่มีกระแสไฟฟ้า

4) เพลิงประเภท ดี หมายความว่า เพลิงที่เกิดจากโลหะต่าง ๆ ที่ติดไฟได้ เช่น แมกนีเซียม เซอร์โคเนียม ไทเทเนียม รวมทั้งโลหะอื่นที่มีลักษณะเดียวกัน

ประเภทของเพลิงที่แตกต่างกันจะส่งผลกระทบต่อระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงหรือพื้นที่ในการคุ้มครองต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง แตกต่างกันตามไปด้วย โดยในการเลือกเครื่องดับเพลิงให้เหมาะกับประเภทของเพลิงนั้น สามารถพิจารณาได้จากคู่มือผลิตภัณฑ์ของเครื่องดับเพลิงชนิดนั้น ๆ หรืออาจดูได้จากป้ายกำกับผลิตภัณฑ์ที่ติดอยู่ที่เครื่องดับเพลิง แต่ทั้งนี้ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องดับเพลิงดังกล่าว ได้รับการรับรองมาตรฐานจากประเทศใด เพราะประเภทและสัญลักษณ์ในการบ่งชี้ประเภทของเพลิงไหม้ ที่เครื่องดับเพลิงสามารถใช้ในการดับเพลิงได้นั้น จะแตกต่างกันออกไปตามมาตรฐานของแต่ละประเทศ

American (NFPA10)		European (EN 3)		Australian (AS2444)	Fuel/Heat source
Class A		Class A		Class A	Ordinary combustibles
Class B		Class B		Class B	Flammable liquids
		Class C		Class C	Flammable gases
Class C		UNCLASSIFIED		Class E	Electrical equipment
Class D		Class D		Class D	Combustible metals
Class K		Class F		Class F	Cooking oil or fat

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย สำหรับเครื่องดับเพลิงในปัจจุบันมีด้วยกันอยู่ 3 ชนิด อันได้แก่

1) มอก.332 เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดผงเคมีแห้ง สามารถใช้ดับเพลิงประเภท เอ, ประเภท บี และประเภท ซี

2) มอก.881 เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ สามารถใช้ดับเพลิงประเภท บี และประเภท ซี

3) มอก.882 เครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดโฟม สามารถใช้ดับเพลิงประเภท เอ และประเภท บี

โดยที่ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ พ.ศ. 2556 ได้กำหนดไว้ โดยมีใจความสำคัญว่า “มาตรฐานเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ได้แก่ มาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA) มาตรฐานสถาบัน



มาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI) มาตรฐานประเทศออสเตรเลีย (Australia Standards : AS) มาตรฐานประเทศอังกฤษ (British Standard : BS) และมาตรฐานองค์การมาตรฐานสากล (International Standardization and Organization : ISO)” ดังนั้นหากองค์กรหรือสถานประกอบการใดจำเป็นต้องเลือกใช้เครื่องดับเพลิงชนิดที่ไม่ได้รับการรับรองโดยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่าเครื่องดับเพลิงดังกล่าวได้รับการรับรองมาตรฐานใด เพื่อป้องกันความผิดพลาดจากการเลือกใช้เครื่องดับเพลิงที่ไม่สอดคล้องกับประเภทของเพลิงไหม้

3. การพิจารณาระดับอันตรายของพื้นที่หรือสถานที่ในการติดตั้ง ระดับอันตรายของสถานที่แต่ละสถานที่ที่จะส่งผลกระทบต่อระยะเข้าถึงหรือพื้นที่ในการคุ้มครองต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง โดยที่ กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ได้แบ่งสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย ออกเป็น 3 สถานที่ดังนี้

1) สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างเบา หมายความว่า สถานที่ที่มีวัตถุซึ่งไม่ติดไฟเป็นส่วนใหญ่ หรือมีวัตถุติดไฟได้ในปริมาณน้อยหรือมีวัตถุไวไฟในปริมาณน้อยที่เก็บไว้ในภาชนะปิดสนิทอย่างปลอดภัย

2) สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างปานกลาง หมายความว่า สถานที่ที่มีวัตถุไวไฟ หรือวัตถุติดไฟได้ และมีปริมาณไม่มาก

3) สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างร้ายแรง หมายความว่า สถานที่ที่มีวัตถุไวไฟ หรือวัตถุติดไฟได้ง่าย และมีปริมาณมาก

โดยที่การวัดระดับไม่มีเกณฑ์กำหนดตายตัว โดยกฎหมายที่ใกล้เคียงกันอย่างประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 ได้มีการกำหนดประเภทหรือชนิดของโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย เฉพาะโรงงานที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูงเท่านั้น โดยมีรายละเอียดตามแนบท้ายประกาศดังกล่าว ดังนั้นในการกำหนดระดับอันตรายของสถานที่ในการติดตั้งเครื่องดับเพลิงนั้น ต้องใช้การคาดการณ์ขนาดของเพลิงไหม้ โดยพิจารณาจากจำนวนและชนิดของเชื้อเพลิงที่มีความเป็นไปได้ที่จะเกิดเพลิงไหม้ ตามขนาดของพื้นที่หรือสถานที่นั้น ๆ

ตารางข้อกำหนดตามกฎหมายกระทรวงฯ การป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ส่วนที่เป็นการติดตั้งเครื่องดับเพลิง

ตารางกำหนดการติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพื่อใช้ดับเพลิงประเภท เอ

โดยคำนวณตามพื้นที่ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

ความสามารถของ เครื่องดับเพลิง เทียบเท่า	พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมี สภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างเบา ต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง	พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมี สภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างปานกลาง ต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง	พื้นที่ของสถานที่ซึ่งมี สภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย อย่างร้ายแรง ต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง
1 - เอ	200 ตารางเมตร	ไม่อนุญาตให้ใช้	ไม่อนุญาตให้ใช้
2 - เอ	560 ตารางเมตร	200 ตารางเมตร	ไม่อนุญาตให้ใช้
3 - เอ	840 ตารางเมตร	420 ตารางเมตร	200 ตารางเมตร
4 - เอ	1,050 ตารางเมตร	560 ตารางเมตร	370 ตารางเมตร
5 - เอ	1,050 ตารางเมตร	840 ตารางเมตร	560 ตารางเมตร
10 - เอ	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร	840 ตารางเมตร
20 - เอ	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร	840 ตารางเมตร
40 - เอ	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร	1,050 ตารางเมตร

ตารางกำหนดการติดตั้งเครื่องดับเพลิงเพื่อใช้ดับเพลิงประเภท บี ของสถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

สถานที่ซึ่งมีสภาพเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย	ความสามารถของเครื่องดับเพลิงเทียบเท่า	ระยะเข้าถึง
อย่างเบา	05 - บี 10 - บี	09 เมตร 15 เมตร
อย่างปานกลาง	10 - บี 20 - บี	09 เมตร 15 เมตร
อย่างร้ายแรง	40 - บี 80 - บี	09 เมตร 15 เมตร

4. การพิจารณาระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิง (Fire Rating) เพลิงประเภท เอ และ บี มีการกำหนดเกณฑ์มาตรฐานของระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับขนาดของเพลิงไหม้ โดยระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิงจะส่งผลต่อระยะเข้าถึงหรือพื้นที่ในการคุ้มครองต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง เช่นเดียวกับประเภท

ของเพลิงไหม้และระดับอันตรายของสถานที่ ดังตารางข้อกำหนดตามกฎหมายกระทรวงฯ การป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ส่วนที่เป็นการติดตั้งเครื่องดับเพลิง โดยเครื่องดับเพลิงทุกเครื่อง ชนิดที่สามารถดับเพลิงประเภท เอ และ บี จะต้องระบุระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิงไว้ที่ฉลากที่ตัวเครื่องดับเพลิง

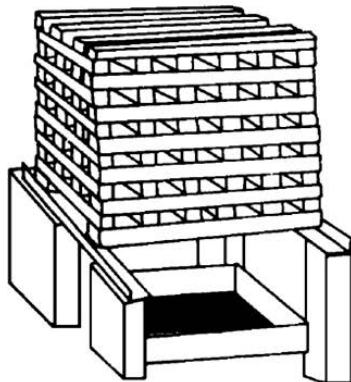


โดยระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิงในแต่ละเครื่องจะแตกต่างกันตามชนิดของสารดับเพลิงที่บรรจุอยู่ภายในเครื่องดับเพลิงนั้น ๆ โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิง มีระบุไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย สำหรับเครื่องดับเพลิง ดังตัวอย่างเช่น “ในการทดสอบระดับความสามารถในการดับเพลิงประเภท เอ ต้องใช้ชิ้นไม้ที่เป็นไม้ยางที่แห้งแล้ว

ขนาดภาคตัดตามตารางที่ จ.๑ โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน 5 มิลลิเมตร และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 15 เมื่อคำนวณจากน้ำหนักอบแห้งจนคงที่ที่อุณหภูมิ 103 2 องศาเซลเซียส จัดกองขึ้นไม้บนเหล็กฉากขนาด 64 มิลลิเมตร X 40 มิลลิเมตร ซึ่งวางบนแท่นรองรับเหนือพื้น โดยวางขึ้นไม้เป็นชั้นสลับกันเป็นกองสี่เหลี่ยมผืนผ้า ทรงขึ้นไม้รอบนอกให้ติดกันด้วยตะปู”



ตารางที่ ฉ.๑ ขนาดชั้นไม้และกองชั้นไม้

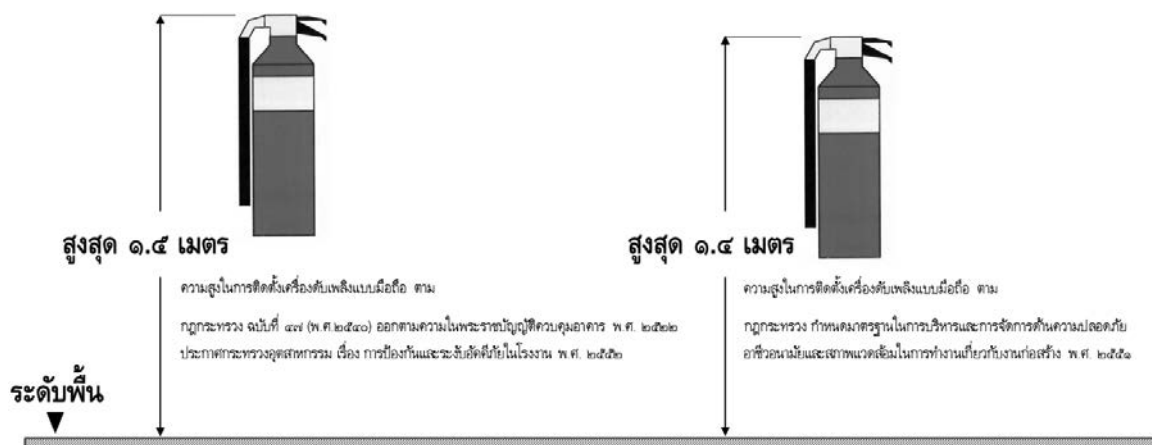


ระดับความ สามารถของ เครื่องดับเพลิง	จำนวน ชั้นไม้ ชั้น	ขนาดภาคตัดของชั้นไม้ x ความยาว มิลลิเมตรxมิลลิเมตรxมิลลิเมตร	จำนวนชั้น ชั้น	จำนวนชั้นไม้ ในแต่ละชั้น ชั้น
๑ - A	๕๐	๔๕ x ๔๕ x ๕๐๐	๑๐	๕
๒ - A	๓๘	๔๕ x ๔๕ x ๖๐๐	๑๓	๖
๓ - A	๒๘	๔๕ x ๔๕ x ๗๕๐	๑๔	๗
๔ - A	๑๒๐	๔๕ x ๔๕ x ๘๕๐	๑๕	๘

ตัวอย่างรายละเอียดลักษณะการกองชั้นไม้ในการทดสอบระดับความสามารถในการดับเพลิงประเภท เอ ตาม มอก.332-2537

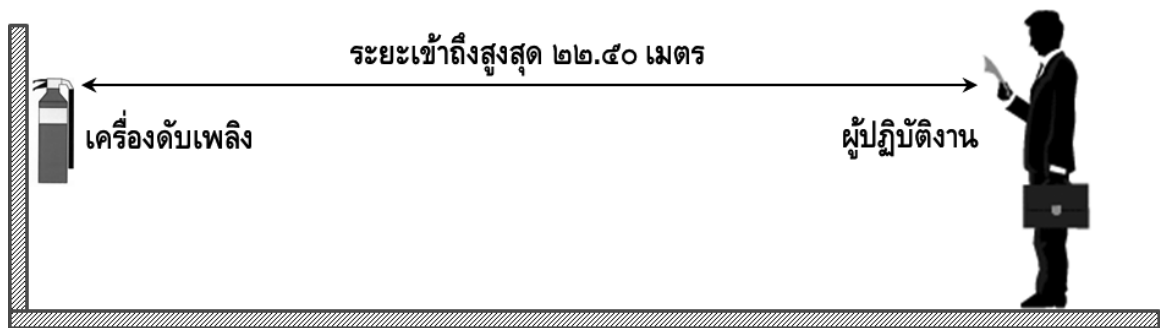
5. การพิจารณาตำแหน่งในการติดตั้ง ตำแหน่งในการติดตั้งถือเป็นข้อกำหนดที่สำคัญที่มีการกล่าวถึงในกฎหมายทั้ง 4 ฉบับข้างต้น ซึ่งอาจมีรายละเอียดแตกต่างกันบ้าง เช่น ในเรื่องระยะของความสูงในการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ซึ่งกฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 กำหนดให้ส่วนบนสุดของเครื่องดับเพลิงแบบมือถืออยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1.50 เมตร แต่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 กำหนดให้ส่วน

บนสุดของตัวเครื่องดับเพลิงแบบมือถือสูงจากระดับพื้นอาคารหรือสถานที่ก่อสร้างไม่เกิน 1.40 เมตร นั้นหมายความว่าในการติดตั้งเครื่องดับเพลิงตามกฎหมายทั้ง 3 ฉบับข้างต้นนั้น อนุญาตให้สามารถวางบนพื้นได้ โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ไม่มีการกล่าวถึงเรื่องระยะของความสูงในการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ เนื่องจากมีการกล่าวไปแล้วในส่วนของกฎกระทรวงฯ ก่อสร้าง ซึ่งถือเป็นกฎหมายที่ออกโดยกระทรวงแรงงานเช่นเดียวกัน



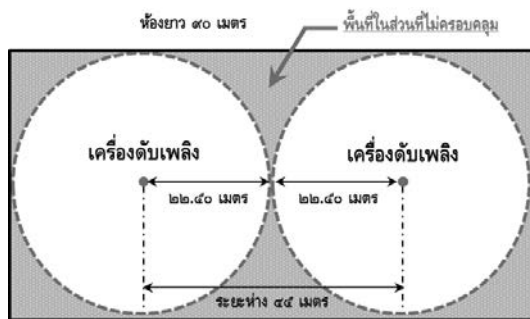
ดังนั้นหากไม่แน่ใจว่ากฎหมายฉบับใดบ้างมีผลบังคับใช้กับองค์กร ผู้ติดตั้งต้องเลือกการติดตั้งให้ส่วนบนสุดของตัวเครื่องดับเพลิงแบบมือถือสูงจากระดับพื้นไม่เกิน 1.40 เมตร และนอกจากความสูงในการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือแล้ว อีกข้อกำหนดที่ต้องพิจารณาคือ ระยะเข้าถึง โดยที่ “ระยะเข้าถึง” หมายความว่า ระยะทางที่ผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าถึงเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ เพื่อดับเพลิง ณ จุดนั้น ๆ ซึ่งระยะเข้าถึงนั้นถูกกำหนดไว้ในกฎกระทรวง กำหนด

มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 โดยกำหนดว่าเครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ใช้ดับเพลิงประเภท เอ ต้องมีระยะเข้าถึงไม่เกินยี่สิบสองเมตรทำสิบเซนติเมตร และจะมีระยะที่เปลี่ยนแปลงไป กรณีที่ใช้เครื่องดับเพลิงที่มีความสามารถในการดับเพลิงต่ำกว่าความสามารถในการดับเพลิงตามพื้นที่ที่กำหนด

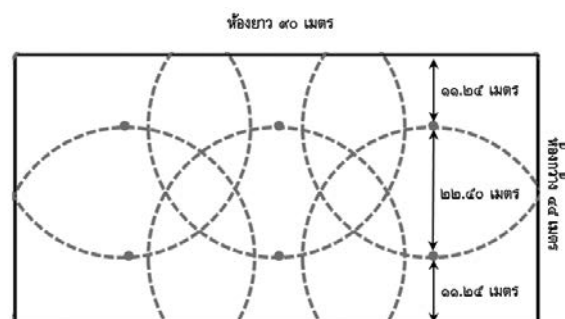


ระยะเข้าถึงตามที่กฎหมายกำหนดนั้น จะมีลักษณะเป็นเส้นรัศมีวงกลมโดยมีความยาวสูงสุดคือ 22.5 เมตร ซึ่งในการกำหนดจุดสำหรับติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือจะต้องมั่นใจว่า ทุก ๆ พื้นที่ในการปฏิบัติงานจะต้องมีระยะเข้าถึงไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด ทั้งนี้มักพบว่า การกำหนดขอบเขตพื้นที่ของระยะเข้าถึงที่มีลักษณะเป็นรัศมีวงกลมนั้นจำเป็นที่

จะต้องมีส่วนที่ซ้อนทับกันของระยะเข้าถึงเพื่อให้ครอบคลุมทุก ๆ พื้นที่ในการปฏิบัติงาน ทำให้มีความซับซ้อนในการติดตั้ง ซึ่งโดยสากลส่วนใหญ่มักจะกำหนดขอบเขตของระยะเข้าถึงให้อยู่ในลักษณะรูปทรงของสี่เหลี่ยม เพื่อให้การกำหนดจุดสำหรับติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมือถือเป็นไปได้อย่างสะดวกและรวดเร็วกว่าในแบบที่เป็นรัศมีวงกลม



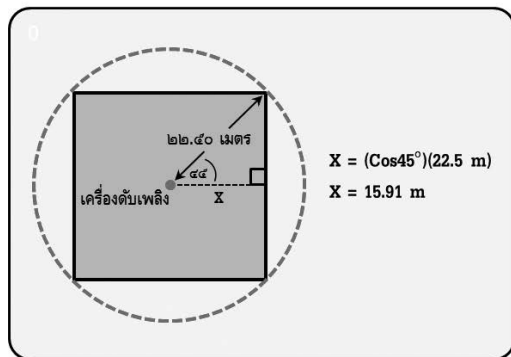
การจัดวางเครื่องดับเพลิงที่ไม่สอดคล้องกับกฎหมาย



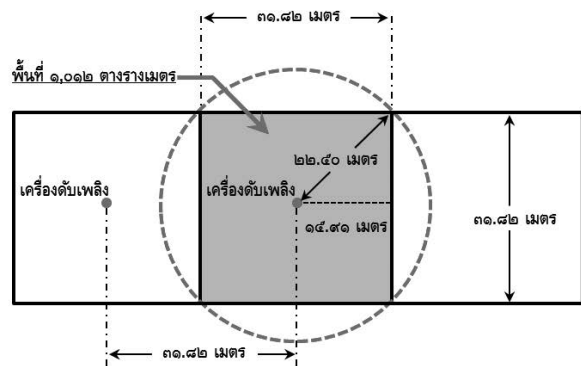
การจัดวางเครื่องดับเพลิงที่สอดคล้องกับกฎหมาย

โดยการกำหนดขอบเขตของระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในลักษณะรูปทรงของสี่เหลี่ยมนี้จะคิดจากรัศมีการเข้าถึงที่มีความยาวสูงสุดตามชนิดและความสามารถในการดับเพลิงของเครื่องดับเพลิงชนิดนั้น ๆ โดยในตัวอย่าง

เราจะใช้เกณฑ์ของเครื่องดับเพลิงประเภท เอ และมีความสามารถดับเพลิงสูงที่สุด ฉะนั้นระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงที่ไกลที่สุดจะมีค่าเท่ากับ 22.5 เมตร



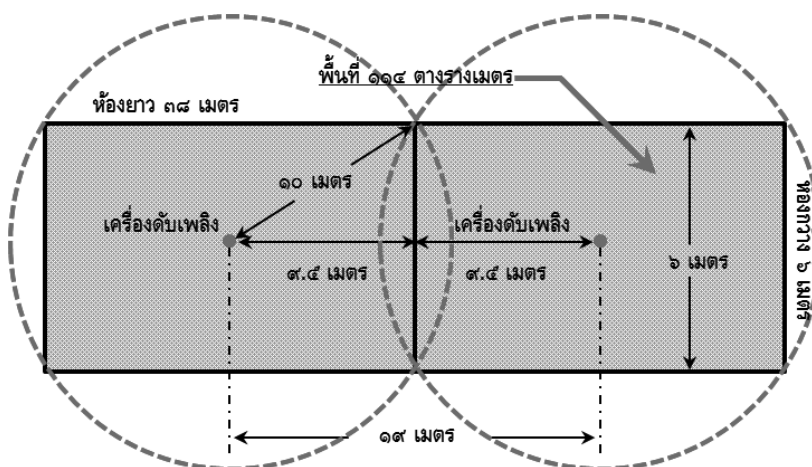
ระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส



การติดตั้งเครื่องดับเพลิงโดยกำหนดขอบเขตระยะเข้าถึงแบบสี่เหลี่ยมจัตุรัส

จากการกำหนดขอบเขตของระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในลักษณะรูปทรงของสี่เหลี่ยมพบว่าได้รูปทรงของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ 31.82 เมตร โดยมีพื้นที่เท่ากับ 1,012 ตารางเมตร โดยสอดคล้องกับพื้นที่สูงสุดที่กฎหมายฯ การป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 กำหนดสำหรับเครื่องดับเพลิงชนิด เอ ซึ่งกำหนดไว้สูงสุดไม่เกิน 1,050 ตารางเมตร ต่อ เครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง แต่ทั้งนี้เมื่อพิจารณาถึงกฎหมายฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 พบว่า มีการกำหนดระยะห่างระหว่างเครื่องดับเพลิงทุกระยะไม่เกิน 45 เมตร โดยให้มีเครื่องดับเพลิง 1 เครื่องต่อพื้นที่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร ฉะนั้นหากต้องการให้สอดคล้องกับกฎหมายทั้ง 2 ฉบับ การกำหนดขอบเขตของระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในลักษณะรูปทรงของสี่เหลี่ยมจัตุรัสจะต้องมีความยาวในแต่ละด้านไม่เกิน 31 เมตร

แต่หากองค์กรหรือโรงงานอุตสาหกรรมใดที่เข้าข่ายต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 ซึ่งกำหนดไว้ว่า “เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งแต่ละเครื่องต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 20 เมตร” ดังนั้นระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิง จะมีความยาวสูงสุดคือ 10 เมตร ซึ่งเมื่อกำหนดขอบเขตของระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงให้อยู่ในลักษณะรูปทรงของสี่เหลี่ยมจัตุรัส จะต้องมีความยาวในแต่ละด้านไม่เกิน 14.14 เมตร ทั้งนี้ในการกำหนดขอบเขตของระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงไม่จำเป็นจะต้องมีลักษณะรูปทรงของสี่เหลี่ยมจัตุรัสเพียงอย่างเดียว แต่ขึ้นอยู่กับรูปทรงของอาคารหรือพื้นที่ที่จะดำเนินการติดตั้งเครื่องดับเพลิง โดยที่มีระยะเข้าถึงที่ไกลที่สุดและพื้นที่ในการคุ้มครองต่อเครื่องดับเพลิง 1 เครื่อง ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กฎหมายกำหนด



การติดตั้งเครื่องดับเพลิงโดยกำหนดขอบเขตระยะเข้าถึงแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้า

จากตัวอย่างข้างต้นที่ได้กล่าวมาเกี่ยวกับระยะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงนั้น เป็นการกำหนดอย่างง่ายเสมือนเป็นพื้นที่โล่งเพื่อความสะดวกและง่ายต่อความเข้าใจ แต่ในการนำไปประยุกต์ใช้จริงกับองค์กรหรือสถานประกอบการมักจะพบว่า มักมีสิ่งกีดขวางในการที่ผู้ปฏิบัติงานจะเข้าถึงเครื่องดับเพลิงอยู่เสมอ ฉะนั้นเพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดในการเข้าถึงเครื่องดับเพลิงอย่างรวดเร็วเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จำเป็นที่จะต้องคิดระยะเข้าถึงตามเส้นทางการเคลื่อนที่ของผู้ปฏิบัติงานไปยังเครื่องดับเพลิงตามจริง

สรุปสุดท้ายสำหรับบทความนี้เป็นเพียงการนำเสนอขั้นตอนในการพิจารณาถึงการติดตั้งเครื่องดับเพลิงแบบมีถือเพื่อให้สอดคล้องกับกฎหมายที่บังคับใช้ในประเทศไทยซึ่งถือเป็นมาตรฐานขั้นต่ำ ดังนั้นเพื่อความปลอดภัยที่ดียิ่งขึ้นและความถูกต้อง จำเป็นที่จะต้องศึกษาจากกฎหมายต้นฉบับที่เกี่ยวข้อง และมาตรฐานสากลอื่น ๆ ด้วย โดยจากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดจะพบว่า ในการจะกำหนดจำนวนสำหรับการติดตั้งเครื่องดับเพลิงนั้น สิ่งแรกที่เราต้องทราบคือ กฎหมายฉบับใดบ้างที่มีผลบังคับใช้กับองค์กร รวมถึงข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับองค์กร เพื่อที่เราจะได้พิจารณาข้อกำหนดต่าง ๆ โดยหากพบว่าการกล่าวถึงหรือการกำหนดการปฏิบัติในเรื่องเดียวกัน ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดที่เข้มงวดที่สุดโดยที่ชนิดของเชื้อเพลิง ระดับอันตรายของพื้นที่ และระดับความสามารถของเครื่องดับเพลิง จะเป็นตัวกำหนดจำนวนเครื่องดับเพลิงที่เหมาะสมกับพื้นที่นั้น ๆ

เอกสารอ้างอิง

- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555.
- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551.
- กฎกระทรวง ฉบับที่ 47 (พ.ศ. 2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522.
- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ พ.ศ. 2556.
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1970 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องดับเพลิงยกหัวชนิดผงเคมีแห้ง (แก้ไขครั้งที่ 2).
- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552.
- AS 2444-2001 Portable fire extinguishers and re blankets.
- EN 3-7: Portable re extinguishers. Characteristics, performance requirements and test methods.
- NFPA 10-2010: Standard for Portable Fire Extinguishers.
- UL711-2007 Rating and Fire Testing of Fire Extinguishers.





เรารู้จักการประเมินความเสี่ยง...ๆามิใช่

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นันทิกา สุนทรไชยกุล

Ph.D. (Microbial Risk Assessment), PG cert in Risk Management

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

สวัสดีค่ะสำหรับคอลัมน์ใหม่ แต่คนเขียนคนเดิม หลายท่านคงคุ้นเคยกับผู้เขียนในคอลัมน์ “สาระน่ารู้จากงานวิจัย” ในการปรับโฉมของวารสารความปลอดภัยและสุขภาพครั้งนี้ ผู้เขียนได้รับมอบหมายให้มาคุยกับท่านในกรอบของการประเมินและการจัดการความเสี่ยง โดยมีโจทย์เพิ่มมาว่า “ขอให้มีความเหมาะสมกับ จป. วิชาชีพ นักสิ่งแวดล้อม นักสาธารณสุข นักอาชีวอนามัย (รวมแพทย์/พยาบาลอาชีวอนามัย) หากเป็นไปได้ให้เขียนเชิงการนำไปใช้โดยมีทฤษฎีสันนิษฐาน” นับว่าเป็นโจทย์ที่มีเงื่อนไขที่ดูไม่ยากแต่ทำได้ยากด้วยประสบการณ์ทั้งสอง ทั้งวิจัยและการนำไปประยุกต์ใช้ในการงานการประเมินผลกระทบสุขภาพ (Health Impact Assessment : HIA) บอกได้ว่าแค่เรียน แค่อ่านงานคนอื่นหรืออะไรก็ตามยกเว้นลงมือทำเองไม่สามารถทำให้เราเข้าใจได้อย่างถ่องแท้ จนถึงทุกวันนี้ผู้เขียนเองยังแค่พอเข้าใจเท่านั้น จึงถือว่าการได้มาเขียนคอลัมน์นี้เป็นการเปิดเวทีถกเถียงกับคนที่มีความสนใจร่วมกันในวงกว้างขึ้น แนนอนเมื่อเปิดดวงคุยกันการเห็นต่างย่อมเกิดขึ้นแน่นอน ส่วนตัวการได้เข้าไปสัมผัสกระทุ้งในพันทิพย์ หรือการคุยกับกลุ่มคนที่มีความสนใจในเรื่อง ๆ เดียวกันที่เรียกว่า “บล็อก : blog” มันทำให้เข้าใจว่าประโยชน์ของการคุยทั้งกับคนที่เห็นเหมือนกับคนที่เห็นต่างกันมันคืออะไร มีประโยชน์ในแง่การพัฒนาความคิดอย่างไร ถอดบทเรียนจากสถานการณ์ที่เคยประสบมาดูเหมือนจะมีกำลังใจในการมารับผิดชอบคอลัมน์นี้เพิ่มขึ้นมาพอสมควร

สาระสำคัญของคอลัมน์นี้คือการสร้างความเข้าใจในการประเมินและการจัดการความเสี่ยง กล่าวคือใช้กลวิธีต่าง ๆ เพื่อให้ผู้อ่านเห็นภาพที่ชัดเจนมีความเข้าใจเพียงพอสำหรับที่จะนำไปใช้ได้อย่างถูกต้องมากขึ้น ประเด็นสำคัญที่มีการตั้งคำถามที่เกี่ยวข้องกับการประเมินและการจัดการความเสี่ยงเสมอ ได้แก่

- หลักการและทฤษฎีการประเมินและการจัดการความเสี่ยง (Principles and theory of risk assessment and management)
- วิธีการประเมินความเสี่ยง (ที่ถูกต้องและเหมาะสม ?)
- การอธิบายผลการประเมินและการนำไปใช้ (Risk characterization and control)
- การนำผลการประเมินความเสี่ยงที่ได้ไปสู่การจัดการ (Risk-based decision making and risk management)
- ความแตกต่างระหว่าง Risk management and risk control

- การใช้การประเมินความเสี่ยงสำหรับการกำหนดค่ามาตรฐานหรือข้อกำหนดต่าง ๆ (standards and regulations) ทางด้านสิ่งแวดล้อม สาธารณสุข หรืออาชีวอนามัย
- การสื่อสารผลการประเมินและการจัดการความเสี่ยง (Risk communications)
- พลวัตของการประเมินความเสี่ยง (Dynamic risk assessment)
- การบูรณาการวิธีการจัดการข้อมูลรวมทั้งแบบจำลองทางคณิตศาสตร์สำหรับการคาดการณ์ระดับความเสี่ยง (Integration of risk models and quantifications)
- แนวคิดและเทคโนโลยีขั้นก้าวหน้าสำหรับการประเมินและการจัดการความเสี่ยง (Advanced concepts and information technologies in risk assessment and management)
- การบูรณาการการประเมินความเสี่ยงในการจัดการด้านความปลอดภัย (Integrated risk assessment and safety management)
- การใช้การประเมินความเสี่ยงในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา (Integrated risk assessment in developing and rapidly developing countries)

ถ้าถามว่าการประเมินความเสี่ยง หรือการจัดการความเสี่ยงคืออะไรเชื่อว่าคงมีนักวิชาการจำนวนมากแบ่ปากทำนองถามทำไม ง่ายนิดเดียว จริงด้วยละความง่ายมีนิดเดียว นอกนั้นยากล้น ๆ ทั้งสองเรื่องมีการสอนและอบรมบ่อยครั้งทั้งในสถานการศึกษาและหน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เชื่อไหมคะส่วนใหญ่จะบอกว่าการประเมินความเสี่ยงคือ Hazard quotient หรือ cancer risk การประเมินความเสี่ยงมีแค่นั้นและเป็นเช่นนั้นจริงหรือ

ท่านอ่านหัวข้อต่อไปนี้แล้วคิดถึงอะไรบ้าง

- Guideline on Caries-risk Assessment and Management for Infants, Children, and Adolescents
- The global perspective in addressing construction risks
- Landslide hazard evaluation: a review of current techniques and their application in a multi-scale study, Central Italy
- Guidelines for Tree Risk Assessment and Management Arrangement on an Area Basis and on a Tree Basis

- Effective risk assessment is increasingly important to the success of any business
- Perspective on Dietary Risk Assessment of Pesticide Residues in Organic Food
- Role of Risk Assessments in Viral Safety: An FDA Perspective
- A new perspective on risk assessment: Physical therapy in sports
- Quantitative Terrorism risk Assessment
- Concept Risk Assessment of Offshore Hydrocarbon Production Installations
- Guidance on Environmental Liability Risk Assessment, Residuals Management Plans and Financial Provision
- A framework for integrated environmental health impact assessment of systemic risks ฯลฯ

การประเมินความเสี่ยงสำหรับสิ่งคุกคามประเภตสารเคมีเท่านั้นใช่หรือไม่ เคยมีใครรู้บ้างว่ายังมีการประเมินความเสี่ยงสำหรับจุลินทรีย์ หรือการประเมินความเสี่ยงองค์การการประเมินความเสี่ยงทางการเงิน การประเมินความเสี่ยงสาหรณภัย เป็นต้น มาถึงตรงนี้ท่านคิดการประเมินความเสี่ยงคืออะไร สามารถใช้กับงานอะไรได้บ้าง วิธีการประเมินมีความแตกต่างหรือเหมือนกันอย่างไร แล้วมีกี่วิธี วิธีที่ใช้สำหรับประเมินความเสี่ยงจากสารเคมีใช้ได้กับความเสี่ยงจากแบคทีเรียหรือไม่ ?

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงคำถามเริ่มต้นสำหรับการประเมินและการจัดการความเสี่ยง ยังมีคำถามอีกมากมายที่ต้องการคำตอบหรือคำอธิบาย อย่างไรก็ตามการจะทำให้ผู้อ่านเข้าใจได้ดีขึ้นต้องอาศัยตัวอย่างที่เกิดจากการวิจัย การศึกษา หรือกรณีศึกษาจากประเทศต่าง ๆ ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าประสงค์ที่ตั้งไว้ ผู้เขียนจะใช้งานวิจัย งานศึกษาต่าง ๆ บทความ และรายงานที่เกี่ยวข้องและมีการตีพิมพ์เผยแพร่ในวารสารที่น่าเชื่อถือมาเป็นตัวต้นสำหรับการอธิบายและให้ข้อคิดเห็นตามหลักวิชาการ ทั้งนี้งานทุกชิ้นที่คัดเลือกมาเป็นกรณีศึกษาจะอยู่ในกรอบงานที่เกี่ยวข้องกับสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อาชีวอนามัยและความปลอดภัยรวมทั้งภัยพิบัติ

วิธีการประเมินความเสี่ยงที่น่าเสนอจะครอบคลุมทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ สำหรับการประเมินความเสี่ยง



เชิงปริมาณจะยกตัวอย่างทั้ง Deterministic และ probabilistic risk assessment ถ้าพิจารณาในประเภทสิ่งคุกคาม (Hazards) กรณีศึกษาที่น่าเสนอจะรวมทั้งสารเคมี สารชีวและสิ่งคุกคามทางกายภาพ (เช่น แสง เสียง ความร้อน หรือ รังสี เป็นต้น)

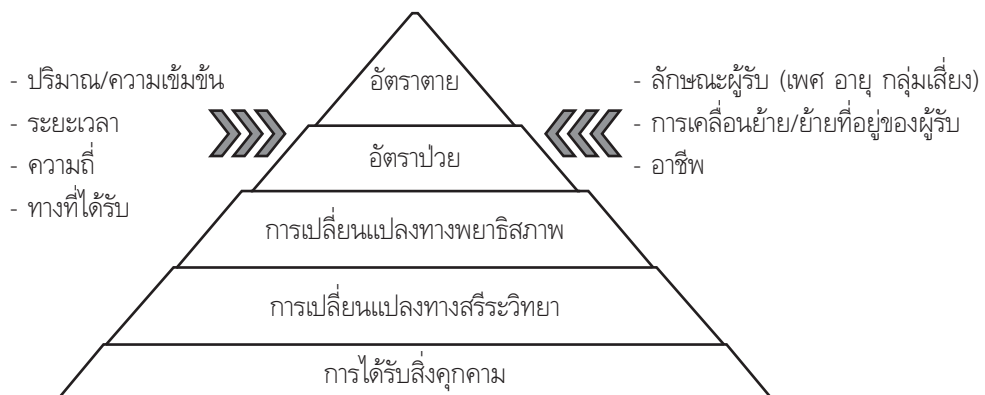
Rodricks, JV. (1993) ได้เขียนบทความเรื่อง “การประเมินความเสี่ยง สิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข” ไว้อย่างน่าสนใจ เขากล่าวว่า US EPA ได้พัฒนาหลักการการประเมินความเสี่ยงขึ้นเพื่ออธิบายความเสี่ยงสุขภาพที่ไม่สามารถอธิบายได้ด้วยวิธีการประเมินแบบเก่า พูดยให้ชัดเจนขึ้นการประเมินความเสี่ยงถูกพัฒนาขึ้นจากความพยายามที่จะคาดการณ์ความเสี่ยงสุขภาพจากสารก่อมะเร็งซึ่งซับซ้อนและยากในการเชื่อมโยงเหตุไปสู่ผล โดยใช้ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบในสัตว์ทดลองเป็นหลักเนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในมนุษย์โดยตรงนั้นทำได้ยาก ด้วยเหตุนี้ความเสี่ยงที่ประเมินได้มักมีค่าสูงกว่าความเป็นจริง และคนส่วนใหญ่ไม่เข้าใจ เป็นผลให้คนทั่วไปปรับไม่ได้เมื่อถึงขั้นการจัดการความเสี่ยงซึ่งอาจไม่ได้มองเฉพาะระดับความเสี่ยงเท่านั้น แต่ต้องพิจารณาความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐศาสตร์ร่วมด้วย

ปัจจุบันแนวคิดการประเมินความเสี่ยงถูกนำมาใช้ในทางปฏิบัติอย่างแพร่หลาย แต่ก็ยังมีข้อจำกัดที่สำคัญ 2 ประการคือ (1) การอนุมานว่าวิธีการประเมินความเสี่ยงได้ถูกอธิบายไว้อย่างชัดเจน (ซึ่งไม่เป็นจริง?) และ (2) การจำกัดการใช้การประเมินความเสี่ยงเฉพาะงานตามข้อกำหนด หรือตามกฎหมาย หรือเฉพาะสารก่อมะเร็ง หรือวัตถุอันตรายที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม ทั้งที่การประเมินความเสี่ยงสามารถใช้ในวงกว้างและมีประโยชน์เชิงสังคม นั่นหมายความว่าถ้าสามารถใช้การประเมินความเสี่ยงในมิติที่กว้างขึ้นและเชื่อมโยงกับข้อมูลทางสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ จะช่วยในกระบวนการค้นหาและแก้ไขปัญหาทางสาธารณสุข

(ภาพสะท้อนของความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพ) ได้อย่างดีเยี่ยม ดังนั้นการประเมินความเสี่ยงควรเป็นองค์ประกอบหลักในงานสาธารณสุขไม่ว่าจะเป็นงานวิจัยหรือการจัดสรรเงินทุนสำหรับงานต่าง ๆ รวมถึงการตัดสินใจเกี่ยวกับการปรับปรุงนโยบายสาธารณสุข และการขยายขอบเขตของวิธีการประเมินความเสี่ยงให้กว้างขึ้นครอบคลุมทุกมิติจนสามารถประยุกต์สำหรับปัญหาทางสาธารณสุขที่มักมีจุดเริ่มต้นของปัญหามาจากสิ่งแวดล้อม

การประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือการจัดการความรู้และข้อมูลที่มีอยู่อย่างเป็นระบบ และใช้สำหรับการชี้เฉพาะเจาะจงระดับความแน่นอนเชิงวิทยาศาสตร์ที่สัมพันธ์กับชุดข้อมูล แบบจำลองและข้อสันนิษฐานต่าง ๆ ที่จะนำไปสู่คำตอบเรื่องความเสี่ยงสุขภาพตามชนิดของสิ่งคุกคาม (ที่มา : Rodricks, JV. (1993). Risk assessment, the environment, and public health. Environ Health Perspect. 1994, 102(3): 258-264.)

ความคิดเห็นของ Rodricks, JV. ที่ยกตัวอย่างข้างต้นชี้ให้เห็นว่าการประเมินความเสี่ยงสามารถนำมาใช้ในงานสาธารณสุข เนื่องจากการประเมินความเสี่ยงเป็นเครื่องมือที่ทำงานอย่างเป็นระบบตามหลักวิทยาศาสตร์ ทำให้เหมาะสำหรับใช้วิเคราะห์และสังเคราะห์หาคำตอบที่ว่าหากเราได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามไม่ว่าจะเป็นสิ่งคุกคามทางกายภาพ ชีวภาพ และสารเคมี สุขภาพเราจะถูกบั่นทอนไปอย่างไรและแค่ไหนอย่างไรก็ตามการใช้เครื่องมือที่วาดังกล่าวจะเกิดประสิทธิผลสูงสุดต่อเมื่อเราสามารถเชื่อมั่นได้อย่างเต็มประสิทธิภาพของเครื่องมือนั้น ความยากประการหนึ่งของการใช้การประเมินความเสี่ยงในงานสาธารณสุขคือ การเปลี่ยนแปลงของสุขภาพอนามัยเกิดจากปัจจัยร่วมหลายปัจจัย และเป็นกระบวนการตอบสนองของร่างกายต่อสิ่งคุกคามที่ซับซ้อนหลายชั้น อาจใช้เวลานานกว่าที่จะแสดงอาการของการเจ็บป่วยให้เห็น (ภาพที่ 1)

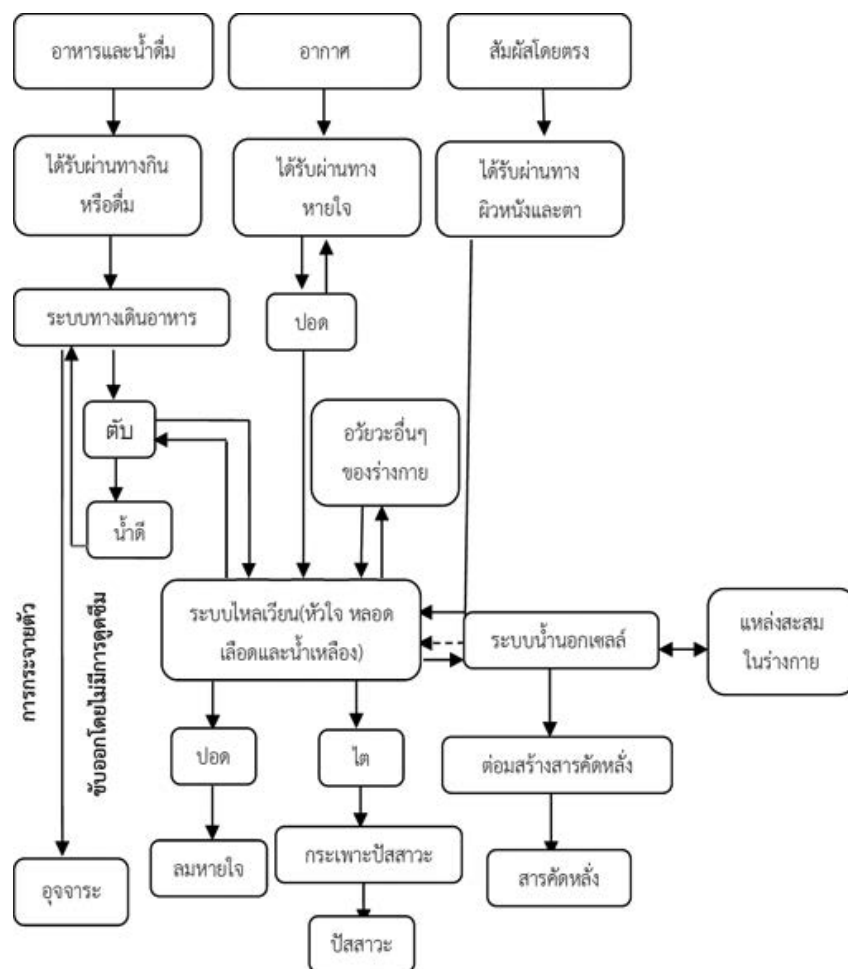


ภาพที่ 1 การตอบสนองของผู้รับต่อการได้รับสัมผัสสิ่งคุกคาม

ตัวอย่างเช่น การตอบสนองของร่างกายจากการได้รับสารเคมีเข้าไป สารเคมีจะผ่านเข้าไปในอวัยวะส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย อาจเป็นได้ทั้งอวัยวะเป้าหมายหรือทั่วไปไม่เฉพาะเจาะจง (ภาพที่ 2) ดังนั้นอาการแสดงอาจไม่สอดคล้องโดยตรงกับการได้รับสัมผัส หรือบางครั้งใช้เวลานานมากถึงจะเห็นผลกระทบที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะกรณีที่ได้รับสิ่งคุกคามที่มีความเข้มข้นต่ำ ๆ

อ่านมาถึงตรงนี้น่าจะมีคำถามเกิดขึ้นมากมาย เหมือนเช่นที่ผู้เขียนเคยประสบมา จนถึงปัจจุบันนี้ยังมีอีกหลายคำถามที่ไม่มีคำตอบด้วยเหตุผลหลายประการ ถ้าหากเปรียบเทียบการประเมินความเสี่ยงเป็นการดูดวงซึ่งเราท่านคุ้นเคยเป็นอย่างดี ท่านจะเห็นว่านอกจากท่านจะต้องหาหมอดูที่เชี่ยวชาญและมีประวัติดูแม่น ๆ แล้ว (ระดับคุยโตว่าพันธ หรือคอนเฟิร์ม อาจไม่ใช้การกันคุณภาพที่ถูกต้องก็ได้เนะคะ) ผลการทำนายชีวิตท่านจะถูกต้องต่อเมื่อท่านให้ข้อมูลของตัวท่านที่เพียงพอและถูกต้องด้วย นั่นคือข้อจำกัด

ที่สำคัญมากของการประเมินความเสี่ยงก็คือข้อมูลที่เพียงพอและถูกต้อง ยกตัวอย่างเช่น ท่านต้องการรู้ว่าถ้าบริโภคอาหารที่ปนเปื้อนแคดเมียมจะมีผลต่อการทำงานของไตหรือไม่ ข้อมูลที่จำเป็นในการประเมินความเสี่ยงมีตั้งแต่ข้อมูลของแคดเมียมสำหรับอธิบายคุณสมบัติความเป็นพิษซึ่งมักจะเป็นข้อมูลทางด้านพิษวิทยาที่ได้จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง เช่น LD₅₀ (Mean lethal dose) Reference dose (RfD) ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพต้องมาจากข้อมูลการศึกษาในมนุษย์ เช่น ข้อมูลทางระบาดวิทยา ข้อมูลจากแหล่งอื่น ๆ การวิจัยการทดลองในห้องปฏิบัติการ (เช่น การทดสอบในเนื้อเยื่อการเพาะเลี้ยงเชื้อแบคทีเรีย เป็นต้น) ปริมาณหรือความเข้มข้นของภัยคุกคามที่มีอยู่ (เช่น น้ำ, อากาศ, ดิน) ที่มีโอกาสได้รับสัมผัส (รวมทั้งช่วงเวลา และความถี่) ขนาดที่เมื่อได้รับสัมผัสแล้วจะก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพ ข้อมูลประชากรข้อมูลการบริโภคหรืออุปโภค (Consumption data)

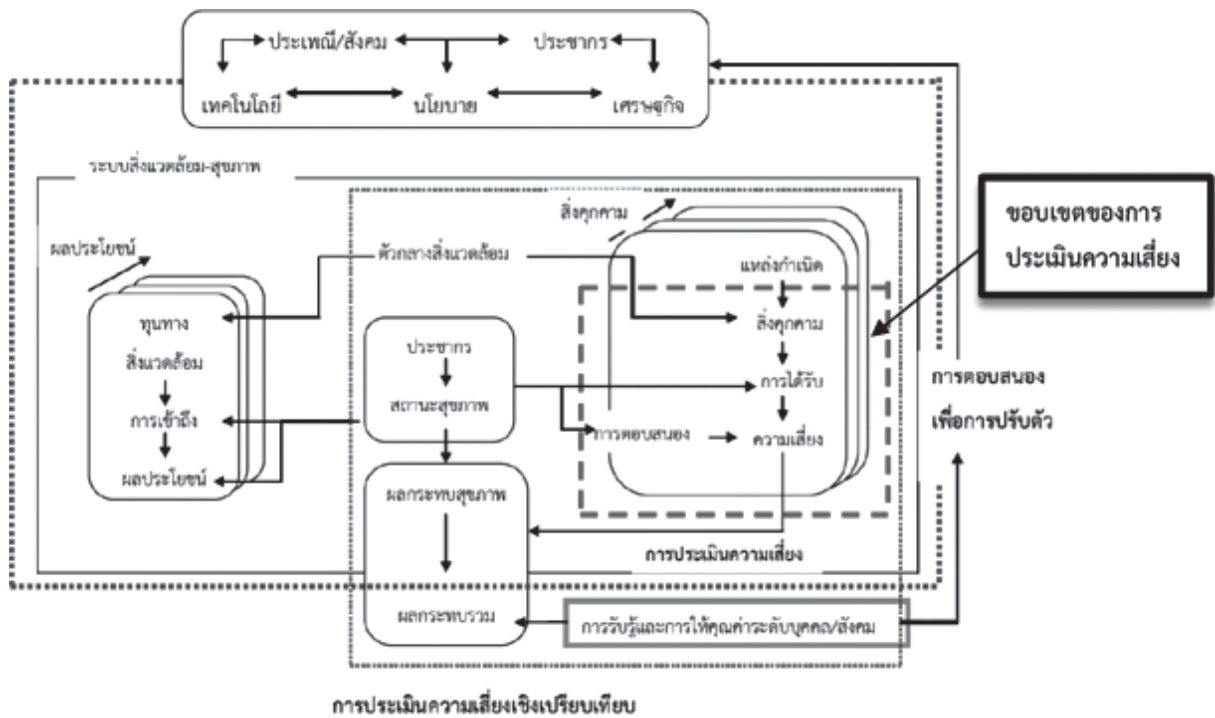


ภาพที่ 2 แผนผังแสดงเส้นทางของสารเคมีที่ร่างกายได้รับเข้าไป



คำถามใหญ่ ๆ อีกข้อหนึ่งคือการประเมินความเสี่ยง มีประโยชน์อย่างไร จำเป็นต้องให้ความสนใจหรือไม่ขอตอบ ในเบื้องต้นแบบง่าย ๆ ก่อนนะค่ะ การประเมินความเสี่ยงนั้น เป็นส่วนหนึ่งของการตัดสินใจในเชิงการจัดการ ยกตัวอย่าง

การใช้การประเมินความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบต่อ สุขภาพ (Health impact assessment : HIA) ดังแสดง ในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 ขอบเขตของการประเมินความเสี่ยงใน HIA ระดับโครงการ (เส้นปะ -----)

ฉบับนี้ถือว่าการเริ่มต้นทำข้อตกลงว่าเราจะพูดคุยกันแบบไหน ขอบเขตเนื้อหาที่คิดว่าจะมีประโยชน์และเป็นไปตามเป้าประสงค์ของคอลัมน์ คงต้องรบกวนทุกท่านที่เข้ามาอ่านฉบับนี้ช่วยสะท้อนมุมมองของท่านในทุกเรื่องที่เกี่ยวข้องกับคอลัมน์นี้ด้วยค่ะ สามารถส่งผ่าน e-mail : noinansth@gmail.com ได้ตลอดเวลา ขอขอบคุณล่วงหน้า



ปัญหา e-waste และการจัดการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สิริรัตน์ สุวณิชย์เจริญ วศ.ด. (เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม)
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีความสามารถสูง และตอบสนองการใช้งานของผู้บริโภคได้มากขึ้นในหลาย ๆ รูปแบบ จนอาจกล่าวได้ว่าเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งของการดำรงชีวิตของผู้คนจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตาม อีกด้านหนึ่งของการพัฒนาเทคโนโลยีดังกล่าว ก็ก่อให้เกิดปัญหาจากผลิตภัณฑ์เก่าที่ล้าสมัย หรือซากผลิตภัณฑ์ที่หมดอายุการใช้งาน (e-waste) ซึ่งเป็นประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่นานาประเทศให้ความสำคัญและพยายามหาวิธีการจัดการที่เหมาะสมเพื่อรับมือกับปัญหาดังกล่าวที่นับวันจะทวีความรุนแรงมากขึ้น

ในที่นี้จึงขอนำข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมของปัญหา e-waste มาสรุปให้เห็นภาพของปัญหาดังกล่าวได้ดีขึ้นในประเด็นคำถาม-คำตอบ ดังต่อไปนี้

e-waste คืออะไร

ความหมายของ e-waste ที่พูดถึงกันมากจะพิจารณาตามผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในขอบเขตของระเบียบว่าด้วยซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ของสหภาพยุโรป (Waste Electrical and Electronic Equipment; WEEE) ดังนี้

- 1) เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดใหญ่ (large household appliances) เช่น เครื่องทำความเย็นขนาดใหญ่ ตู้เย็น ตู้แช่แข็ง
- 2) เครื่องใช้ไฟฟ้าขนาดเล็ก (small household appliances) เช่น เครื่องดูดฝุ่น เตาไรต์ เครื่องปั่นขนมปัง กระทะไฟฟ้า เครื่องทำกาแฟ
- 3) อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม (IT and telecommunications equipment) เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์ทำสำเนา
- 4) เครื่องใช้เพื่อการบริโภค (consumer equipment) เช่น วิทยุ โทรศัพท์ กล้องวิดีโอ เครื่องบันทึกวิดีโอ เครื่องบันทึกเสียง เครื่องขยายเสียง เครื่องดนตรีไฟฟ้า
- 5) อุปกรณ์แสงสว่าง (lighting equipment) เช่น อุปกรณ์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ โคมไฟแรงสูง หลอดความดันโซเดียม หลอดฮาโลเจน และโคมโซเดียมแรงดันต่ำ
- 6) เครื่องมือไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (electrical and electronic tools) เช่น เครื่องเจาะ เครื่องเย็บหมุด เครื่องเชื่อมโลหะ เครื่องพ่น เครื่องตัดหญ้าหรือทำสวน (ยกเว้นเครื่องมืออุตสาหกรรมขนาดใหญ่)
- 7) ของเล่น เครื่องหย่อนใจและอุปกรณ์กีฬา (toy, leisure and sport equipment) เช่น รถไฟฟ้า วิดีโอเกม เครื่องกีฬาที่มีเครื่องไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เป็นส่วนประกอบ เครื่องพ่นน้ำหยอดเห็ด



8) เครื่องมือแพทย์ (medical device) เช่น อุปกรณ์รักษาโรคด้วยรังสี (ยกเว้นผลิตภัณฑ์เพาะหรือติดเชื้อ)

9) เครื่องมือติดตามและควบคุม (monitoring and control instrument) เช่น เครื่องจับวัน ตัวจ่ายความร้อน เครื่องควบคุมอุณหภูมิ

10) เครื่องจำหน่ายสินค้าอัตโนมัติ (automatic dispensers) เช่น เครื่องขายเครื่องดื่มร้อนเย็นบรรจุขวด หรือกระป๋องอัตโนมัติ เครื่องขายผลิตภัณฑ์อัตโนมัติ เครื่องถอนเงินอัตโนมัติ เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาแล้วจะเห็นได้ว่านิยามดังกล่าวจะครอบคลุมอุปกรณ์ไฟฟ้าเกือบทุกชนิด ดังนั้นจึงอาจกล่าวโดยสรุปได้ว่า e-waste (electronic waste) หมายถึง เครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ทุกชนิดรวมถึงชิ้นส่วน อุปกรณ์ประกอบ และวัสดุสิ้นเปลือง (เช่น แบตเตอรี่ และตะลัปหมึกพิมพ์) ที่หมดอายุการใช้งานเสื่อมสภาพ ถูกทิ้ง หรือผู้ใช้ไม่ต้องการใช้งานต่อ

เหตุใดปริมาณของ e-waste จึงมีปริมาณเพิ่มสูงขึ้น

e-waste เป็นประเด็นสำคัญทางสิ่งแวดล้อมที่นานาประเทศให้ความสำคัญ เนื่องจากเป็นปัญหาที่มีแนวโน้มทวีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นทั้งในด้านปริมาณและความเป็นพิษ ปริมาณ e-waste มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นมาตลอด มีการคาดการณ์ว่า ในแต่ละปีจะมีขยะอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 50 ล้านตันเกิดขึ้นทั่วโลก กรีนพีซเคยประเมินว่าถ้าหากนำขยะอิเล็กทรอนิกส์เหล่านั้นมารวมกันในบ่อทิ้งไฟก็จะมีขนาดยาวเท่ากับหนึ่งรอบโลกเลยทีเดียว (สุจิตรา และปเนต, 2556) สำหรับสถานการณ์ล่าสุดจากรายงานสถานการณ์มลพิษประเทศไทย ปี พ.ศ. 2556 พบว่ากรมควบคุมมลพิษได้คาดการณ์ปริมาณซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (WEEE) ที่เกิดขึ้น คิดเป็นน้ำหนักรวมทั้งสิ้น 368,314 ตัน (คิดเป็นร้อยละ 65.4 ของปริมาณของเสียอันตรายจากชุมชน) โดยมีปริมาณเพิ่มขึ้นจากปริมาณที่คาดการณ์ไว้ในปี พ.ศ. 2555 ประมาณกว่า 9,000 ตัน คิดเป็นร้อยละ 2.5

การที่ปริมาณ e-waste มีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น อาจจะเนื่องมาจากสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้ เช่น

1) อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์เป็นภาคการผลิตที่ใหญ่ที่สุดและเติบโตเร็วที่สุดของโลก ผู้ผลิตมีการแข่งขันกันพัฒนาสินค้าชนิดใหม่ ๆ มากขึ้นเพื่อขยายตลาด ทำให้เทคโนโลยีมีอายุสั้นลงเรื่อย ๆ เนื่องจากนวัตกรรมใหม่ ๆ เกิดขึ้นทุกวัน และมีผลิตภัณฑ์ที่ตกทุนมากขึ้นเช่นกัน

2) พฤติกรรมผู้บริโภคเปลี่ยนไป เช่น นิยมเปลี่ยนเครื่องใหม่ที่มีเทคโนโลยีดีกว่า ทำให้อายุการใช้งานสั้นลง

3) เกิดจากสภาพบังคับ เช่น แบตเตอรี่เสื่อม ชาร์ตแล้วไม่มีอะไหล่ทดแทน ทำให้ต้องทิ้งสินค้าก่อนหมดอายุ

องค์ประกอบที่มีค่าของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

องค์ประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์จะมีความหลากหลายทั้งชนิดและปริมาณ ขึ้นอยู่กับประเภทของผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีในการผลิต และอายุการใช้งาน โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม ใหญ่ ๆ คือ วัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ และสารอันตราย

ในส่วนวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้นั้น จากข้อมูลขององค์ประกอบที่เป็นโลหะมีค่าของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ พบว่าโลหะมีค่าจะพบมากในแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ (printed circuit board; PCB) หรือนิยมเรียกกันโดยย่อว่า แผงวงจร ซึ่งเป็นส่วนประกอบพื้นฐานที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์เกือบทุกประเภท ดังจะเห็นได้จากตารางที่ 1 ซึ่งแสดงองค์ประกอบของวัสดุโดยรวมในตัวอย่างซากอิเล็กทรอนิกส์ 7 ประเภท มีการคาดการณ์ปริมาณซากพีซีบีที่จะเกิดขึ้นในประเทศไทยในปี พ.ศ. 2551 โดยสำหรับชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ (เฉพาะ CPU) นั้น คาดว่าจะมีปริมาณถึง 3.3 ล้านเครื่อง หรือคิดเป็น 20,000 ตัน โดยมีชิ้นส่วนพีซีบีอยู่ประมาณ 3,700 ตัน ซึ่งหากสามารถรีไซเคิลแผงวงจรพิมพ์ดังกล่าวได้ คาดว่าจะสามารถสกัดทองแดงได้ถึง 480 ตัน (แผงวงจรพิมพ์ 100 กิโลกรัม สามารถสกัดทองแดงได้ประมาณ 13-15 กิโลกรัม) หรือคิดเป็นมูลค่ากว่า 100 ล้านบาท (คิดที่ราคาทองแดง 214 บาทต่อกิโลกรัม) (เปรมฤดี และคณะ, 2554)

ตารางที่ 1 ปริมาณวัสดุที่เป็นองค์ประกอบของซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

ผลิตภัณฑ์	น้ำหนัก โดยเฉลี่ย (กก./เครื่อง)	ประเภทวัสดุหรือชิ้นส่วน/ปริมาณโดยเฉลี่ย (กก./เครื่อง)									
		พลาสติก		เหล็ก	ทองแดง	อลูมิเนียม	สังกะสี	แก้ว	แผงวงจร	แบตเตอรี่	อื่น ๆ
		ชนิด	ปริมาณ								
โทรศัพท์มือถือ	0.26	ABS, PC	0.12	0.01	0.03	0.01	NA	0.05	NA	0.05	<0.01
เครื่องซักผ้า	17.53	ABS, PP	7.91	8.07	0.84	0.01	NA	NA	NA	NA	0.69
เครื่องปรับอากาศ	48.18	ABS, PS	10.83	23.93	6.78	2.50	0.46	NA	NA	NA	4.06
เครื่องถ่ายเอกสาร	224.31	ABS, PC	13.28	190.68	5.39	5.13	NA	1.13	5.65	NA	2.04
ชิ้นส่วนคอมพิวเตอร์ (เฉพาะ CPU)	5.96	ABS, PC	0.6	1.60	0.37	2.18	NA	NA	1.13	NA	0.08
โทรทัศน์ (ชนิดจอ CRT)	9.58	PC-ABS Bends	0.79	0.59	0.54	0.24	NA	6.66	0.38	NA	0.38
หม้อหุงข้าวไฟฟ้า	2.48	PS	0.81	1.43	0.08	0.16	NA	NA	NA	NA	NA
น้ำหนักรวม (กก.)	308.3		34.34	226.30	14.02	10.23	0.46	7.84	7.15	0.06	7.33

ที่มา : เปรมฤดี และคณะ, e-waste เทคโนโลยีการจัดการซากแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์, 2554.

การนำเทคโนโลยีรีไซเคิลเข้ามาใช้ในการจัดการของเสียเป็นสิ่งที่ดีเป็นอย่างยิ่ง เพราะสามารถช่วยลดปริมาณการใช้วัสดุหรือสารตั้งต้นบริสุทธิ์ ลดปริมาณของเสียที่เป็นประโยชน์ ลดต้นทุน และพลังงานที่จะใช้ในการกำจัดของเสีย ลดปริมาณมลพิษหรือสภาวะแวดล้อมที่เป็นพิษ และการรีไซเคิลยังสามารถช่วยให้ราคาสินค้าที่ได้จากการนำวัสดุที่ใช้ประโยชน์แล้วกลับมาใช้ใหม่ลดต่ำลงอีกด้วย

อย่างไรก็ตามเนื่องจากการออกแบบผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีความซับซ้อน มีการเชื่อม ยึดติด และหลอมรวมวัสดุต่าง ๆ เข้าด้วยกัน ประกอบกับการรีไซเคิลอาจทำให้เกิดการพัฒนาวัสดุชนิดใหม่ที่ให้คุณสมบัติต่างไปจากวัสดุเริ่มต้น และการนำเทคโนโลยีรีไซเคิลมาใช้ก็ไม่ใช่ง่าย เพราะมีเทคโนโลยีอยู่หลายระดับ ทั้งแบบพื้นฐานและแบบซับซ้อนที่

ต้องการความบริสุทธิ์ของวัสดุ ปริมาณการจัดการ และกระบวนการที่มีประสิทธิภาพสูง ทำให้การแยกหรือสกัดของมีค่าดังกล่าวต้องใช้เทคโนโลยีและต้นทุนสูง จึงทำให้มีการเลือกใช้วิธีการยืดอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์นั้นออกไปอีก โดยการส่งออกไปยังตลาดมือสองในประเทศกำลังพัฒนา เช่น จีน อินเดีย เวียดนาม รวมทั้งไทยด้วย

อันตรายของ e-waste

สารอันตรายที่เป็นองค์ประกอบอยู่ในโครงสร้างของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์มีหลายชนิดแตกต่างกันไปตามชนิดของผลิตภัณฑ์ ในที่นี้จะยกตัวอย่างสารอันตรายที่พบโดยทั่วไป ได้แก่ โลหะหนัก และสารหน่วงการติดไฟกลุ่มโบรมีน ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 สารอันตรายที่พบในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

สารเคมี	แหล่งกำเนิด	อันตรายต่อสุขภาพ
อาร์เซนิก	ใช้ในแผงวงจร	ทำลายระบบประสาท ผิวหนังและระบบการย่อยอาหาร หากได้รับปริมาณมากอาจทำให้ถึงตายได้
แบเรียม	ใช้ในแผ่นหน้าของหลอดรังสีแคโทด	มีผลต่อสมอง ทำให้สมองบวม กล้ามเนื้ออ่อนล้า ทำลายหัวใจ ตับ และม้าม
เบริลเลียม	พบในแผงวงจรหลัก (motherboard) และคอนเนคเตอร์ (connector)	ก่อให้เกิดการระคายเคืองของเยื่อเมือกในระบบทางเดินหายใจ ไอ และหายใจลำบาก ผิวหนังอักเสบ เป็นไข้ ทำให้เกิดโรคปอดอักเสบ และเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
แคดเมียม	วัสดุกึ่งตัวนำ (semiconductors) ตัวต้านทาน แบตเตอรี่ หมึก	สะสมในร่างกาย โดยเฉพาะที่ไต ทำลายระบบประสาท ทำลายกระดูก ระบบหายใจ จัดว่าเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์
โครเมียม (Cr ⁶⁺)	ใช้เคลือบโลหะทำให้ไม่เป็นสนิมทนต่อการผุกร่อน	ผ่านเข้าสู่ผนังเซลล์ได้ง่าย ส่งผลในการทำลายดีเอ็นเอ และเป็นสารก่อมะเร็ง
ปรอท	พบในตัวตัดความร้อน สวิตช์ จอแบน และแบตเตอรี่	ส่งผลในการทำลายอวัยวะต่าง ๆ รวมทั้งสมอง ไต และเด็กในครรภ์ มารดาได้ ถ้าปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำจะเปลี่ยนรูปและตกตะกอน ซึ่งจะสะสมต่อไปตามห่วงโซ่อาหาร
ตะกั่ว	เป็นส่วนประกอบในการบัดกรี แผงวงจร หลอดภาพรังสีแคโทด แบตเตอรี่	ทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ระบบโลหิต การทำงานของไต การสืบพันธุ์ มีผลต่อการพัฒนาสมองของเด็ก และทำลายระบบประสาท ระบบเลือด และระบบสืบพันธุ์ในผู้ใหญ่
สารหน่วงการติดไฟกลุ่มโบรมีน (brominated flame retardants)	ใช้เป็นส่วนผสมในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หลายชนิดเพื่อทำให้การติดไฟช้าลงในกรณีที่เกิดไฟไหม้ พบมากในแผงวงจร สายเคเบิล และพลาสติกหุ้มอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์	สารในกลุ่มนี้ได้แก่ polybrominated biphenyls (PBBs) และ polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) เป็นต้น สามารถสะสมอยู่ในร่างกายคงทน โดยจะไปรบกวนการทำงานของระบบประสาทสมอง ต่อมไร้ท่อ และฮอร์โมน ยับยั้งการทำงานของไทรอยด์ฮอร์โมน ส่งผลต่อการพัฒนาทารกในครรภ์ และมีรายงานว่าจะเพิ่มความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งระบบทางเดินอาหารและต่อมน้ำเหลือง

จากข้อมูลสารอันตรายดังกล่าวข้างต้น e-waste จึงจัดอยู่ในประเภทขยะอันตราย (hazardous waste) เนื่องจากมีส่วนประกอบที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจำนวนมาก มีรายงานผลการศึกษาพบว่ามีปริมาณสารพิษตกค้างสะสมในสภาพแวดล้อมและห่วงโซ่อาหารในบริเวณที่ทิ้งขยะ e-waste ในปริมาณสูง ในการนี้สหภาพยุโรปจึงได้มีการกำหนดระเบียบว่าด้วยการจำกัดการใช้สารที่เป็นอันตรายบางประเภทในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (Restriction of Hazardous Substances;

RoHS) โดยห้ามใช้สารโลหะหนัก 6 ประเภท ที่เป็นอันตรายในผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ โพลีโบรมิเนตเต็ดไบฟีนิล โพลีโบรมิเนตเต็ดไดฟีนิลอีเทอร์ เป็นผลให้ผู้ผลิตที่ส่งออกผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายในสหภาพยุโรปรายใหญ่มีการเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตและหาสารอื่นทดแทนสารอันตรายตามระเบียบดังกล่าว

นอกจากสารอันตรายที่เป็นองค์ประกอบในซากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแล้ว การคัดแยก และบำบัดด้วยวิธีการ

ที่ไม่ถูกต้องก็ยังทำให้เกิดอันตรายและมลพิษจากสารเคมีที่ใช้ในการสกัดและของเสียจากกระบวนการบำบัดที่ไม่ถูกต้องได้อีก ดังนี้เช่น

1) สารปนเปื้อนที่มาจากขยะอิเล็กทรอนิกส์จะเข้าสู่ระบบนิเวศทางดินและน้ำด้วยการชะละลายจากแหล่งทิ้งขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่นำมากองรวมกัน

2) การย่อยขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยกรดในที่โล่งเพื่อนำโลหะมีค่ากลับมาใหม่ ของเสียจากน้ำกรดซึ่งเข้มข้นไปด้วยโลหะหนักถูกทิ้งลงดินหรือในทางระบายน้ำทั่วไป

3) สารปนเปื้อนมากมายในขยะอิเล็กทรอนิกส์ลอยในรูปฝุ่นละอองลอยฟุ้งไปกับอากาศ และแพร่กระจายไปสู่คนโดยผ่านทางกรกิน การสูดหายใจ และการซึมเข้าผิวหนังเนื่องจากวิธีการบำบัดที่ไม่เหมาะสม เช่น การให้ความร้อนเพื่อถอดชิ้นส่วนจากแผ่นวงจรพิมพ์ด้วยมือ การเผาในที่เปิดเพื่อลดปริมาณของเสียและนำโลหะกลับมาใช้ใหม่ และการย่อยขยะอิเล็กทรอนิกส์ด้วยกรดในที่โล่ง เป็นต้น

4) ทองแดงที่เป็นส่วนประกอบของขยะอิเล็กทรอนิกส์จะเป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (catalyst) ให้เกิดสารไดออกซิน (dioxin) ในระหว่างที่สารหน่วงไฟ (ame-retardant) ถูกเผา โดยเฉพาะการเผาสารหน่วงไฟประเภทโบรมีน (brominated ame-retardant - BFRs) ที่อุณหภูมิต่ำ

เทคโนโลยีในการรีไซเคิล e-waste

เทคโนโลยีการการรีไซเคิลโลหะมีค่าจากซากแผ่นวงจรพิมพ์ในปัจจุบันมีหลากหลายวิธี ดังนี้เช่น (เปรมฤดี และคณะ, 2554)

1) วิธีการทางกายภาพ เป็นวิธีการแยกโลหะออกจากแผ่นวงจร โดยอาศัยคุณสมบัติทางกายภาพของวัสดุ เช่น การคัดแยกด้วยความหนาแน่น การแยกกระแหว่งสถานะของแข็งและของเหลว การคัดแยกด้วยแม่เหล็กและไฟฟ้า เป็นต้น ข้อดีของกระบวนการนี้ คือ ใช้พลังงานน้อย ลดการปลดปล่อยของเสียออกสู่สิ่งแวดล้อม ส่วนข้อเสีย คือ โลหะอาจไม่บริสุทธิ์เท่าที่ควร ต้องนำไปหลอม หรือเผา หรือเข้าสู่กระบวนการทางเคมี เพื่อให้ได้มาซึ่งโลหะบริสุทธิ์ต่อไป

2) วิธีการทางเคมี เป็นวิธีการแยกโลหะออกจากแผ่นวงจร โดยอาศัยการใช้กรดละลายโลหะที่ต้องการออกจากสารละลายจากนั้นจึงใช้เทคนิคอื่น ๆ เช่น กระบวนการทางไฟฟ้าเคมี (electrochemistry) การแลกเปลี่ยนไอออน (ion exchange) รีเวอร์สออสโมซิส (reverse osmosis) การแยกสารผ่านเยื่อด้วยไฟฟ้า (electrodialysis) การชะด้วยจุลินทรีย์ (bioleaching) การสกัดด้วยของเหลวเหนือ

วิกฤติ (supercritical uid extraction) ทำให้โลหะที่ต้องการแยกออกมาจากสารปนเปื้อนอื่น ๆ ข้อดีของกระบวนการนี้คือโลหะที่ได้มีความบริสุทธิ์ ส่วนข้อเสียคือ สิ้นเปลืองสารเคมีที่ใช้ในกระบวนการและมีของเสียเข้าสู่สิ่งแวดล้อมเป็นจำนวนมาก

3) วิธีการทางความร้อน เป็นวิธีการที่ใช้การเผาแผ่นวงจร เพื่อหลอมเอาโลหะออกมา ข้อดีของวิธีการนี้คือได้โลหะที่มีความบริสุทธิ์ ในส่วนของข้อเสียคือใช้พลังงานในการหลอมสูงมาก และการหลอมยังก่อให้เกิดก๊าซไดออกซินและฟูแรนซึ่งเป็นก๊าซพิษ และก่อให้เกิดภาวะโลกร้อน

ทั้งนี้ เพื่อให้การรีไซเคิลทำได้โดยไม่ยุ่งยาก ควรมีการส่งเสริมให้ผู้ผลิตพัฒนาเทคโนโลยีและวิธีการที่เหมาะสมในการออกแบบและผลิตชิ้นส่วน/ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ ให้เอื้อต่อการต่อยอดไปยังเทคโนโลยีรีไซเคิลได้อย่างเหมาะสมและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด (เปรมฤดี และคณะ, 2554)

โดยสรุปปริมาณ e-waste ที่เพิ่มขึ้นอย่างมากมายทั่วโลก ทำให้เกิดโรงงาน/ธุรกิจการรีไซเคิลขยะเพื่อนำทรัพยากรมีค่าหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งหากมีการรีไซเคิลด้วยเทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสม จะส่งผลให้เกิดการกระจายตัวของมลพิษต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อม และยังอาจมีการปนเปื้อนของสารพิษเข้าสู่ระบบห่วงโซาอาหารของมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีเส้นทางการนำเข้าและส่งออกขยะจากประเทศหนึ่งไปยังอีกประเทศหนึ่ง จึงมีโอกาที่จะส่งผลกระทบต่อผู้คนทั่วโลก ดังนั้นจึงควรมีการจัดการแบบบูรณาการทั้งด้านการส่งเสริมเทคโนโลยีที่เหมาะสมและได้มาตรฐานให้กับผู้ประกอบการหรือชุมชนในการรีไซเคิลขยะ การส่งเสริมให้เกิดการคัดแยก นำกลับมาใช้ซ้ำ และการนำมาใช้ประโยชน์ใหม่อย่างถูกวิธี การรณรงค์ ให้ความรู้และสร้างความตระหนักกับประชาชนในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีอายุใช้งานยาวนาน รวมทั้งมีกฎหมายที่ส่งเสริมให้เกิดกลไกในการบริหารจัดการขยะอิเล็กทรอนิกส์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม



เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. (2551). คู่มือการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. กรุงเทพมหานคร: บจก.ไทยเอฟเฟคท์สตูดิโอ.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. โครงการจัดทำระบบติดตามวงจรชีวิตซากอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. สืบค้นจาก <http://www.eeec.eng.ku.ac.th/diw-weee/>
- ธิดิกานต์ ่องอาจวนิชย์. (2555). ความรับผิดชอบของผู้ผลิตในการจัดการซากผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญานิติศาสตรมหาบัณฑิต สาขากฎหมายระหว่างประเทศ, มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เปรมฤดี กาญจนปิยะ และคณะ. (2554). e-waste เทคโนโลยีการจัดการซากแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์. ปทุมธานี: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- สุจิตรา วาสนดำรงค์ และปเนต มโนชัยวิบูลย์. (2556). ขยะอิเล็กทรอนิกส์ ปัญหาใหม่ของโลกยุคไฮเทค. ใน สิ่งแวดล้อมไทยในกระแสโลกาภิวัตน์ (สถานการณ์สิ่งแวดล้อมไทยกับการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม) กรุงเทพมหานคร: ชุมชมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อิทธิพล ศรีเสาวลักษณ์. ปัญหาอุปสรรคและข้อเสนอแนะด้านการจัดการเศษเหลือทิ้ง และแนวทางระเบียบ WEEE และ RoHS ของไทย. เอกสารประกอบการสัมมนาระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการจัดการเศษเหลือทิ้งของเครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ไทย จัดโดย สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์. 26 สิงหาคม 2546.
- A knowledge base for the sustainable recycling of e-waste, <http://www.ewasteguide.info/introduction/e-waste>.
- Lundgen, K. (2012). The global impact of e-waste: Addressing the challenge. Geneva: International Labour Organization.
- McCann, D. & Wittmann, A. (2015). e-waste Prevention, Take-back system Design and policy Approaches. Retrieved from <http://www.step-initiative.org/publications.html>.



การตรวจวัดระดับเสียงดัง ในโรงงานอุตสาหกรรม

ผู้ช่วยศาสตราจารย์อภินันท์ ศรีโสภาส วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังตลอดเวลาการทำงานพบได้ในสถานประกอบกิจการต่าง ๆ ซึ่งประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการตรวจวัดระดับเสียงดัง ได้แก่ การระเบิด ย่อย โม่หรือบดหิน การผลิตน้ำตาลหรือทำให้บริสุทธิ์ การผลิตน้ำแข็ง การปั่นทอโดยใช้เครื่องจักร การผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้จากไม้ การผลิตเยื่อกระดาษหรือกระดาษ กิจการที่มีการปั๊มหรือเจียรโลหะ (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2550) ซึ่งมาตรฐานระดับเสียงดังที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน โดยถ้าผู้ปฏิบัติงานทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน (TWA) ที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสจะต้องไม่เกิน 90 เดซิเบลเอ เป็นต้น นอกจากนี้ในการทำงานในแต่ละวันผู้ปฏิบัติงานจะสัมผัสระดับเสียงสูงสุด (Peak) ได้ไม่เกิน 140 เดซิเบลเอ (กระทรวงแรงงาน, 2549) การตรวจวัดเสียงดังในสถานประกอบกิจการต่าง ๆ นั้น โดยทั่วไป จป. วิชาชีพ (เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานในระดับวิชาชีพ) จะไม่ได้เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดเสียงโดยตรง แต่จะดำเนินการโดยบริษัทหรือหน่วยงานเอกชนที่ได้รับการรับรองให้สามารถดำเนินการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมในการทำงาน เช่น เสียง แสงสว่าง ความร้อนในสถานประกอบกิจการเข้ามาดำเนินการตรวจวัด อย่างไรก็ตาม จป. วิชาชีพก็ยังคงต้องเฝ้าระวังหน้าที่ในการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมในการทำงานให้กับผู้ปฏิบัติงาน ซึ่งในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะเรื่องการตรวจประเมินระดับเสียงดังในสถานประกอบกิจการ

การวางแผนเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องดำเนินการก่อนที่จะทำการตรวจวัดเพื่อประเมินระดับเสียงดังในสถานประกอบกิจการโดย จป. วิชาชีพจะต้องมีการวางแผนในเรื่องต่าง ๆ OSH (Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2015) ได้แก่

1. วัตถุประสงค์ของการตรวจวัดระดับเสียง จป. วิชาชีพจะต้องกำหนดวัตถุประสงค์ของการตรวจวัดระดับเสียงดัง เพื่อให้สามารถดำเนินการตามขั้นตอนและวิธีการต่าง ๆ ของการตรวจวัดได้อย่างถูกต้องและครบถ้วน ซึ่งวัตถุประสงค์ของการตรวจวัดระดับเสียงดัง ได้แก่



1.1 การตรวจวัดเพื่อประเมินการสัมผัสเสียงตามกฎหมาย

เป็นการประเมินว่าเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสมีอันตรายต่อสมรรถภาพการได้ยินหรือไม่ ซึ่งตามกฎหมาย (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2550) จะต้องทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับเสียงภายในสถานประกอบกิจการอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง แต่หากมีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักร อุปกรณ์ กระบวนการผลิต วิธีการทำงาน หรือการดำเนินการใด ๆ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงจะต้องทำการตรวจวัดและวิเคราะห์ระดับเสียงอีกครั้งภายใน 90 วัน นับจากวันที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง

1.2 การตรวจวัดเพื่อดำเนินการโครงการอนุรักษ์การได้ยิน

เป็นการตรวจประเมินระดับเสียงเพื่อเฝ้าระวังเสียงดัง (Noise monitoring) โดยจะมีการจัดทำแผนผังเส้นเสียง (Noise contour map) เพื่อกำหนดพื้นที่ที่มีระดับเสียงดังเกินกว่าค่ามาตรฐาน ซึ่งจะต้องมีการติดป้ายเตือนและสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการสูญเสียการได้ยิน ตลอดจนจะต้องมีการเฝ้าระวังการได้ยิน (Hearing monitoring) โดยการตรวจการได้ยินให้กับผู้ปฏิบัติงานกลุ่มเสียง เป็นต้น (OSHA : Occupational Safety and Health Administration, 1991; กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2553)

1.3 การตรวจวัดเพื่อดำเนินการควบคุมเสียง

เป็นการหาแนวทางในการควบคุมเสียงที่เกินมาตรฐานกำหนดและอาจก่อให้เกิดการสูญเสียการได้ยินของผู้ปฏิบัติงาน เช่น การตรวจวัดเสียงที่แหล่งกำเนิดเสียงแบบแยกความถี่ การตรวจวัดเสียงเพื่อหาแหล่งกำเนิดเสียงที่เป็นปัญหาในกรณีที่มีแหล่งกำเนิดเสียงหลาย ๆ แหล่ง

เมื่อกำหนดวัตถุประสงค์ของการตรวจวัดระดับเสียงได้แล้ว ในที่นี้จะขอกล่าวถึงเฉพาะวัตถุประสงค์การตรวจวัดระดับเสียงเพื่อประเมินการสัมผัสเสียงตามกฎหมาย ซึ่งเป็น

หน้าที่สำคัญของ จป. วิชาชีพในการตรวจประเมินระดับเสียงดังในสถานที่ทำงานที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด

สิ่งสำคัญที่ จป. วิชาชีพจะต้องพิจารณาต่อไปในการตรวจวัดเสียงตามกฎหมาย คือ

2. ชนิดของอุปกรณ์ตรวจวัดเสียง การตรวจวัดระดับเสียงเพื่อประเมินการสัมผัสเสียงตามกฎหมายจะต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของคณะกรรมการมาตรฐานระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission) หรือเทียบเท่า ตามที่กฎหมายกำหนด และจะต้องคำนึงถึงลักษณะของเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสด้วยว่าเหมาะสมกับการใช้เครื่องวัดเสียงชนิดใด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.1 เครื่องวัดเสียง (Sound Level meter)

ต้องได้มาตรฐาน IEC 61672 : 2002 Electroacoustics Sound Level Meters Class 1 หรือ Class 2 หรือเทียบเท่าได้แก่ เครื่องวัดเสียงชนิดนี้ใช้สำหรับการตรวจวัดเสียงในบริเวณที่ทำงานที่มีเสียงดังต่อเนื่องและเสียงมีลักษณะคงที่ (Steady noise) เช่น เสียงมอเตอร์ เสียงจากพัดลม เสียงเครื่องทอผ้า เป็นต้น การตั้งค่าเครื่องวัดเสียงจะตั้งค่าการตรวจวัดที่สเกลเอ โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ (dB(A)) และตั้งค่าการตอบสนอง (Response) แบบช้า (slow) การติดตั้งเครื่องวัดเสียงจะติดตั้งไว้บนขาตั้ง (Tripod) (ดังภาพที่ 1) โดยให้ความสูงของไมโครโฟนอยู่ที่ระดับการได้ยิน (Hearing zone) คืออยู่ในรัศมีไม่เกิน 30 เซนติเมตรจากหูของผู้ปฏิบัติงานที่กำลังปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น และหันไมโครโฟนไปที่แหล่งกำเนิดเสียง กรณีตรวจวัดในบริเวณที่มีพัดลมหรือกระแสลมแรง จะต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันลม (Wind screen) ที่ไมโครโฟนเครื่องวัดเสียงทุกครั้งและตลอดระยะเวลาการตรวจวัด เพื่อป้องกันผลการตรวจวัดระดับเสียงผิดพลาดไปจากความเป็นจริง ในการตรวจวัดจะตรวจวัดบริเวณที่มีผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ ตลอดระยะเวลาการทำงานใน 1 วัน ซึ่งการกำหนดจุดตรวจวัดจะได้กล่าวต่อไป



ภาพที่ 1 การติดตั้งเครื่องวัดเสียงบนขาตั้ง

2.2 เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise dosimeter หรือ Noise dosemeter) ต้องได้มาตรฐาน Specifications for Personal Sound Exposure Meter หรือเทียบเท่า ได้แก่ ANSI S1.25-1991 Specification for Personal Noise Dosimeters หรือ BS EN 61252 : 1997 for Personal Sound Exposure Meters

เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมจะถูกใช้ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงดังต่อเนื่องแบบไม่คงที่ (Non-steady or Fluctuating noise) เช่น เสียงจากเครื่องบดพลาสติก เสียงจากเครื่องเจียร เป็นต้น และ/หรือเสียงที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และ/หรือกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำงานที่ต้องเคลื่อนที่ไปยังจุดทำงานที่มีระดับเสียงดังต่างกันตลอดเวลาการทำงาน เช่น พนักงานขับรถฟอร์คลิฟท์ พนักงานเข็นรถอุปกรณ์จากแผนกหนึ่งไปอีกแผนกหนึ่ง เป็นต้น

วิธีการตรวจวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม ให้ตรวจวัดบริเวณที่มีลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตั้งค่าเครื่องวัดเสียงจะตั้งค่าการตรวจวัดที่สเกลเอ โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ (dB(A)) โดยตั้งค่าการตอบสนอง (Response) แบบช้า (slow) และต้องตั้งค่าให้เครื่องคำนวณปริมาณเสียงสะสมที่ระดับ (Threshold level) 80 เดซิเบล (dB) Criteria Level ที่ระดับ 90 เดซิเบล (dB) และ Energy Exchange rate ที่ 5 (กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน, 2550) การติดตั้งเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมจะติดไว้ที่ตัวผู้ปฏิบัติงาน

(Personal sampling) ตลอดระยะเวลาการทำงานใน 1 วัน โดยไมโครโฟนจะถูกติดไว้ที่ระดับการได้ยิน (Hearing zone) คือ อยู่ในรัศมีไม่เกิน 30 เซนติเมตรจากหูของผู้ปฏิบัติงานที่กำลังปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น (ดังภาพที่ 2) เครื่องวัดเสียงชนิดนี้จะคำนวณปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ (Dose) ออกมาในหน่วยของร้อยละ (% Dose) ซึ่งต้องนำไปคำนวณต่อเพื่อหาค่าระดับเสียงเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ยกเว้นบางเครื่องสามารถที่จะประมวลผลแสดงค่าระดับเสียงเฉลี่ยต่อระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวันได้ (TWA-8 hrs)



ภาพที่ 2 การติดตั้งเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมที่ตัวบุคคล

2.3 เครื่องวัดเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก ต้องได้มาตรฐาน IEC 61672 : 2002 Electroacoustics Sound Level Meters Class 1 หรือ Class 2 หรือเทียบเท่า

เครื่องวัดเสียงชนิดนี้จะใช้สำหรับตรวจวัดเสียงกระทบหรือกระแทก (Impact or Impulse noise) เช่น เสียงจากเครื่องปั๊มชิ้นงานโลหะ เสียงจากการทุบ/เคาะโลหะ



เสียงตอกเสาเข็ม เป็นต้น แต่ปัจจุบันเครื่องวัดเสียงส่วนใหญ่สามารถตรวจวัดเสียงกระทบหรือกระแทกได้พร้อมกับการตรวจวัดเสียงเฉลี่ย (Leq) โดยไม่ต้องแยกใช้เครื่องตรวจวัดเสียงกระทบหรือกระแทกโดยเฉพาะ

ก่อนที่จะนำเครื่องวัดเสียงมาใช้ตรวจวัดเสียงในที่ทำงานและหลังการตรวจวัดเสียงเรียบร้อยแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการ คือ การปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) ของเครื่องวัดเสียงด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง (Noise Calibrator) ที่ได้มาตรฐาน IEC 60942 : 2003 Electroacoustics Sound Calibrators หรือเทียบเท่า ได้แก่ ANSI 1.40-2006 Procedures for Sound Calibrators หรือ BS EN 60942 : 2003 Electroacoustics Sound Calibrators เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่าค่าที่ได้จากการตรวจวัดมีความถูกต้องแม่นยำ โดยทั่วไปนิยมทำการปรับเทียบความถูกต้องโดยตั้งค่าอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้องให้กำเนิดเสียงที่มีความถี่ 1,000 Hz และมีความดัง 114 dB หรือตั้งค่าที่ความถี่ 1,000 Hz และมีความดัง 94 dB

หลังจากกำหนดชนิดเครื่องวัดเสียงที่จะตรวจวัดได้แล้ว สิ่งสำคัญที่ จป. วิชาชีพจะต้องดำเนินการ คือ

3. การกำหนดพื้นที่และจุดที่จะทำการตรวจวัดเสียง จป. วิชาชีพมีหน้าที่ในการกำหนดพื้นที่และจุดที่จะทำการตรวจวัดเสียง โดยเริ่มจากการพิจารณาพื้นที่ที่จะดำเนินการตรวจวัดเสียงก่อน จากนั้นค่อยไปกำหนดจุดที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานในพื้นที่นั้นว่าผู้ปฏิบัติงานคนใดเสี่ยงต่อการได้รับเสียงดังมากที่สุดตามลำดับหากไม่สามารถตรวจวัดเสียงได้ทุกคน

3.1 การพิจารณาพื้นที่ที่จะทำการตรวจวัดเสียง อาจพิจารณาได้จากข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่

3.1.1 ข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงในปีที่ผ่านมา หากพบว่าพื้นที่ใดมีระดับเสียงตั้งแต่ 80 เดซิเบลเอขึ้นไป ก็ควรที่จะดำเนินการตรวจวัดเพราะอาจมีการเปลี่ยนแปลงระดับเสียง และหากผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงตั้งแต่ 85 เดซิเบลเอขึ้นไป ทางสถานประกอบกิจการจะต้องจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินตามที่กฎหมายกำหนด

3.1.2 การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตในพื้นที่ทำงาน โดยพื้นที่ใดมีการเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตหรือมีการเปลี่ยนแปลงชนิดเครื่องจักร หรือจำนวนเครื่องจักรไปจากเดิม ก็จะต้องพิจารณาตรวจวัดเสียงในพื้นที่ทำงานนั้นด้วย

3.1.3 ข้อมูลการสอบถามผู้ปฏิบัติงานถึงระดับเสียงดังเพื่อเป็นข้อมูลประกอบ เนื่องจากผู้ปฏิบัติงานทำงานในพื้นที่จะสามารถรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงระดับเสียงดังที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงได้

3.2 การพิจารณาจุดที่จะทำการตรวจวัดเสียง

การพิจารณาจุดตรวจวัดในพื้นที่ทำงาน หากสามารถดำเนินการได้ ให้ดำเนินการตรวจวัดเสียงทุกจุดที่มีผู้ปฏิบัติงาน เพราะจะได้ข้อมูลอย่างแท้จริงว่าผู้ปฏิบัติงานแต่ละคนจะสัมผัสเสียงดังเกินมาตรฐานหรือไม่ แต่ในความเป็นจริง การตรวจวัดเสียงทุกจุดที่มีผู้ปฏิบัติงานทำได้ยากเพราะมีต้นทุนค่าใช้จ่ายในการตรวจวัดเสียงแต่ละจุดสูงโดยเฉพาะหากมีผู้ปฏิบัติงานจำนวนมาก ดังนั้น จึงควรหาจุดตรวจวัดที่เป็นตัวแทนที่จะทำให้สามารถประเมินการสัมผัสเสียงดังของผู้ปฏิบัติงานได้ตามความเป็นจริงมากที่สุด โดยเลือกจุดที่มีเสียงดังมากหรืออยู่ใกล้แหล่งกำเนิดเสียงมากเพราะถือเป็นจุดที่ผู้ปฏิบัติงานเสี่ยงต่อการได้รับอันตรายจากเสียงดังมากกว่าจุดที่อยู่ห่างไกลออกไป จากนั้นจึงค่อยมาพิจารณาการกำหนดจุดตรวจวัดและเลือกใช้เครื่องวัดเสียงตามรูปแบบเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัส โดยมีหลักการพิจารณาดังรายละเอียดต่อไปนี้

3.2.1 กรณีที่พนักงานสัมผัสเสียงคงที่ตลอดระยะเวลาการทำงาน จะเลือกใช้เครื่องวัดเสียง (SLM) โดยดูค่าระดับเสียงเฉลี่ยที่เรียกว่า Leq (Equivalent Continuous Sound Level) ตลอดระยะเวลาการทำงานหรือเครื่องวัดเสียงสะสมก็ได้ ส่วนการพิจารณาจุดตรวจวัดในพื้นที่ขึ้นอยู่กับจำนวนพนักงาน ซึ่งองค์การอนามัยโลก (WHO, 2001) ได้แนะนำไว้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนจุดตรวจวัดเสียงในพื้นที่ที่มีการทำงานลักษณะเดียวกันและระดับเสียงคงที่

จำนวนผู้ปฏิบัติงานทั้งหมด (คน)	จำนวนจุดที่ต้องวัดเสียง (อย่างน้อยที่สุด) (จุด)
ต่ำกว่า 7	1-6 (ตามจำนวนผู้ปฏิบัติงาน)
7-8	6
9-11	7
12-14	8
15-18	9
19-26	10
27-43	11
44-50	12
> 50	14

ที่มา : WHO, 2001

3.2.2 กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังไม่คงที่ โดยอาจทำงานที่จุด ๆ เดียวแต่สัมผัสเสียงดังไม่คงที่หรือมีการเคลื่อนย้ายจุดทำงานหลายจุดโดยแต่ละจุดทำงานมีเสียงดังแตกต่างกัน ให้พิจารณาการใช้เครื่องวัดเสียงสะสมติดตั้งที่ตัวผู้ปฏิบัติงานตลอดระยะเวลาการทำงาน เนื่องจากเป็นวิธีที่สะดวกและง่ายต่อการประเมินการสัมผัสเสียงของผู้ปฏิบัติงาน

3.2.3 กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานในพื้นที่ที่มีเสียงดังไม่คงที่ โดยทำงานที่จุด ๆ เดียวแต่สัมผัสเสียงดังไม่คงที่ ระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา หากต้องการใช้เครื่องวัดเสียง (SLM) ให้ตรวจวัดเสียงที่จุดนั้นโดยใช้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย Leq ตลอดระยะเวลาการทำงาน

3.2.4 กรณีที่ผู้ปฏิบัติงานทำงานหลายพื้นที่ โดยมีการเคลื่อนย้ายจุดทำงานหลายจุดและแต่ละจุดทำงานมีเสียงดังแตกต่างกัน หากต้องการใช้เครื่องวัดเสียง (SLM) ให้ตรวจวัดเสียงทุกจุดที่ผู้ปฏิบัติงานไปทำงาน โดยให้บันทึกระยะเวลาการทำงานในแต่ละจุดไว้ เพื่อนำมาคำนวณปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2550). ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ ระยะเวลา และประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ พ.ศ. 2550. Available: <http://www.oshthai.org/> [accessed 20 กุมภาพันธ์ 2558.]

กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน. (2553). ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2553. Available: <http://www.oshthai.org/> [accessed 20 กุมภาพันธ์ 2558.]

กระทรวงแรงงาน. (2549). กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549. Available: <http://www.oshthai.org/> [accessed 20 กุมภาพันธ์ 2558.]

_____. (Canadian Centre for Occupational Health and Safety). (2015). Osh answers fact sheets. Available: http://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/noise_auditory.html [accessed 20 February 2015.]

OSHA (Occupational Safety and Health Administration). (1991). Occupational noise exposure limits. Available: https://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9735 [accessed 26 March 2014].

WHO. (2001). Occupational exposure to noise: Evaluation.





ระบบสากล GHS เพื่อการจัดการความปลอดภัยของสารเคมี

รองศาสตราจารย์ ดร.ศรัทธา สุนทรไชย D.Sc.
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เมื่อ พ.ศ. 2499 คณะผู้เชี่ยวชาญด้านการขนส่งสินค้าอันตราย (Committee of Experts on the Transport of Dangerous Goods) ซึ่งแต่งตั้งโดย สภาเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติ (United Nations Economic and Social Council; ECOSOC) ได้จัดทำข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตราย (United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods; UNRTDG) เพื่อใช้เป็นมาตรฐานเบื้องต้นให้ประเทศต่าง ๆ และองค์การระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องกับการออกกฎระเบียบข้อกำหนดการขนส่งสินค้าอันตราย ขอบเขตของข้อเสนอแนะของสหประชาชาตินี้มุ่งหวังให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งสินค้าอันตรายทั้งโดยทางตรงและทางอ้อมมีความมั่นใจในการปฏิบัติงานที่ปลอดภัยต่อชีวิต ทรัพย์สิน และสิ่งแวดล้อม ครอบคลุมถึงหลักในการจัดแบ่งประเภทสินค้าอันตราย การกำหนดคุณสมบัติของแต่ละประเภท การจัดทำบัญชีสินค้าอันตราย มาตรฐานภาชนะบรรจุสินค้าอันตราย การทำเครื่องหมายและป้าย รวมทั้งการจัดทำเอกสารประกอบการขนส่ง

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายของสหประชาชาติ จำแนกประเภทของวัตถุอันตราย ตามความเป็นอันตราย ออกเป็น 9 ประเภท ได้แก่ 1) วัตถุระเบิด (Explosive) 2) ก๊าซ (Gases) 3) ของเหลวไวไฟ (Flammable Liquids) 4) ของแข็งไวไฟ สารที่เสี่ยงต่อการลุกไหม้ได้เอง สารให้ก๊าซไวไฟเมื่อสัมผัสกับน้ำ (Flammable Solids; Substances Liable to Spontaneous Combustion; Substances Which in Contact with Water Emit Flammable Gases) 5) สารออกซิไดซ์และสารเปอร์ออกไซด์อินทรีย์ (Oxidizing Substances and Organic Peroxide) 6) สารพิษและสารติดเชื้อ (Toxic and Infectious Substances) 7) วัสดุกัมมันตรังสี (Radioactive Material) 8) สารกัดกร่อน (Corrosive Substances) และ 9) สารหรือสิ่งของอันตรายเบ็ดเตล็ด (Miscellaneous Dangerous Substances and Articles)

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการขนส่งสินค้าอันตรายแล้วจะพบว่า วัตถุอันตรายที่จำแนกประเภทไว้ได้คำนึงอันตรายที่เกิดจากสมบัติทางกายภาพมากกว่าความเป็นอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีเพียงประเภทที่ 6, 8 และ 9 เท่านั้น นอกจากนั้น ระบบการจำแนกสารเคมียังมีอีกหลายรูปแบบ ซึ่งมีการใช้สัญลักษณ์ที่ต่างกันไป ทำให้ยากแก่การเข้าใจที่ตรงกัน

จากเหตุผลดังกล่าว ในการประชุมสุดยอด (Rio Earth Summit) เมื่อ พ.ศ. 2535 ที่กรุงริโอ เดอจาเนโร ประเทศบราซิล การจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีที่เป็นระบบเดียวกันทั่วโลกหรือระบบสากล GHS (Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals; GHS) จึงได้รับการบรรจุเป็นแผนงานหนึ่ง (Program Area) ของบทที่ 19 ของแผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) โดยในบทที่ 19 ได้กำหนดการดำเนินงานไว้ 6 แผนงานไว้ดังนี้

แผนงาน A การขยายผลและเร่งรัดการประเมินความเสี่ยงของสารเคมีในระดับนานาชาติ

แผนงาน B การปรับปรุงการจำแนกผลของสารเคมีให้เป็นระบบมาตรฐานเดียวกันโดยมีสาระสำคัญระบุไว้ดังนี้

- การพัฒนาแบบสากล GHS เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อส่งเสริมการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย

- การพัฒนาแบบสากล GHS เพื่อจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีและการติดฉลากรวมถึงเอกสารข้อมูลความปลอดภัยที่เข้าใจได้ง่ายจะต้องดำเนินการภายใน พ.ศ. 2543

- รัฐบาลประเทศต่าง ๆ โดยความร่วมมือขององค์การระหว่างประเทศและกลุ่มอุตสาหกรรมดำเนินโครงการจัดทำแบบสากล GHS โดยระบบนี้ต้องไม่ทำให้เกิดการกีดกันทางการค้า และคำนึงถึงระบบเดิมที่ใช้อยู่แล้วด้วยเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด

- องค์การระหว่างประเทศจะต้องร่วมมือกับประเทศภูมิภาคต่าง ๆ จัดตั้งกลุ่มประสานงานเพื่อประเมินและศึกษาแบบสากล GHS และยกย่องข้อเสนอการจัดทำระบบนี้ที่มีมาตรฐานเดียวกันในการส่งเสริมการจัดการความเสี่ยง และอำนวยความสะดวกในการค้าสารเคมีระหว่างประเทศ

- รัฐบาลประเทศต่าง ๆ สถาบัน และองค์กรอื่น ๆ โดยได้รับการสนับสนุนจากโครงการต่าง ๆ ภายใต้โครงการสหประชาชาติร่วมกันดำเนินการจัดหลักสูตรอบรมเพื่อให้เกิดความเข้าใจในการนำเอาแบบสากล GHS ไปใช้

แผนงาน C การแลกเปลี่ยนข้อมูลสารเคมีและความเสี่ยงอันตรายจากสารเคมี

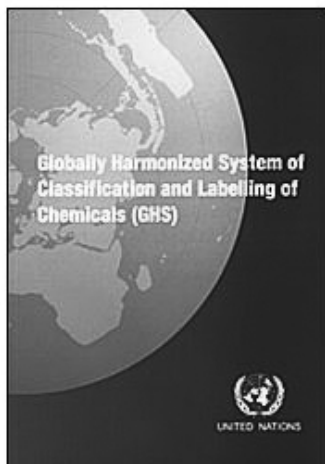
แผนงาน D การจัดทำแผนงาน/โครงการเพื่อลดความเสี่ยงจากการใช้สารเคมี

แผนงาน E การเสริมสร้างความเข้มแข็งขีดความสามารถและศักยภาพของประเทศในการจัดการสารเคมี

แผนงาน F การป้องกันการขนย้ายผลิตภัณฑ์อันตรายระหว่างประเทศอย่างผิดกฎหมาย

จากแผนปฏิบัติการดังกล่าว ระบบสากล GHS จึงได้รับการพัฒนาขึ้น ด้วยเหตุผลที่ว่า ระบบการจำแนกประเภทสารเคมีเดิมที่มีอยู่มีหลายระบบจำเป็นต้องมีการพัฒนาให้เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก โดยการสร้างมาตรฐานที่เหมือนกันและใช้ร่วมกันในการจำแนกประเภทสารเคมีโดยคำนึงถึงความเป็นอันตรายทางกายภาพ ความเป็นอันตรายต่อสุขภาพ และความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมรวมทั้งจัดให้มีการสื่อสารความเป็นอันตราย ซึ่งได้แก่ การติดฉลากบนภาชนะบรรจุและเอกสารข้อมูลความปลอดภัย (Safety Data Sheet; SDS) เพื่อสื่อสารความเป็นอันตรายให้ครอบคลุมผู้ที่ปฏิบัติงานในสถานประกอบการ ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการขนส่ง ผู้ปฏิบัติการตอบโต้เหตุฉุกเฉิน และผู้บริโภค โดยการดำเนินงานนี้เกิดจากการประสานงานและดำเนินการโดยกลุ่มผู้ประสานงานภายใต้แผนงานความร่วมมือระหว่างองค์กรเกี่ยวกับการจัดการสารเคมีที่ถูกต้อง (Interorganization Programme for the Sound Management of Chemical; IOMC) ซึ่งได้ดำเนินมาอย่างต่อเนื่องจนเสร็จสิ้นใน พ.ศ. 2544 หลังจากนั้น คณะกรรมาธิการผู้เชี่ยวชาญแห่งสหประชาชาติว่าด้วยการขนส่งสินค้าอันตรายและด้านการจำแนกประเภทและการติดฉลากสารเคมีให้เป็นระบบเดียวกันทั่วโลก (UNCETDG/GHS) เป็นผู้รับผิดชอบในการปรับปรุงงาน และหลังจากการจัดทำแบบสากล GHS เสร็จสิ้นแล้ว ระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีที่มีอยู่เดิมต้องมีการดัดแปลงหรือปรับเปลี่ยนวิธีการที่มีอยู่เดิมในการทดสอบสารเคมีให้เป็นระบบเดียวกัน

การสื่อสารข้อมูลและความเป็นอันตรายของสารเคมีด้วยฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยตามระบบสากล GHS ดำเนินการตามเอกสารหรือคู่มืออย่างเป็นทางการของระบบสากล GHS ตั้งแต่ปี 2546 ที่เรียกกันว่า สมุดปกม่วง (Purple Book) ซึ่งทุก ๆ 2 ปี คณะอนุกรรมการของสหประชาชาติ (UN Sub-committee on GHS) จะทำการปรับปรุง ในปี 2558 เอกสารนี้ได้ปรับปรุงมาเป็นที่ 6 แล้ว



หลักการพื้นฐานโดยความตกลงร่วมกันในการจัดทำระบบสากล GHS มีดังนี้

1) จะไม่ทำให้ระดับการปกป้องสุขภาพต่อลูกจ้าง ผู้บริโภค และสาธารณชน รวมทั้งสิ่งแวดล้อมลดน้อยไปกว่าเดิม

2) จะพิจารณาลักษณะสมบัติเฉพาะตัวของสารประกอบ และสารผสมเท่านั้นในการจัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมี

3) จะจัดให้มีพื้นฐานร่วมในการจำแนกอันตรายและการสื่อสารอันตราย

4) จะรวมถึงหลักการการจำแนกอันตรายและเครื่องมือในการสื่อสารความเป็นอันตรายโดยคำนึงถึง ระบบจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายที่มีอยู่เดิม ได้แก่ ระบบของประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา สหภาพยุโรป และข้อเสนอแนะการขนส่งสินค้าอันตรายของสหประชาชาติ

5) ระบบที่ใช้อยู่เดิมจะต้องเปลี่ยนแปลงและดำเนินการให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน

6) จะต้องให้เกิดความเข้าใจโดยง่ายในเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ในระบบการสื่อสารความเป็นอันตราย

7) จะต้องยอมรับข้อมูลทดสอบที่เชื่อถือได้ที่มีอยู่เดิมในการจำแนกสารเคมี หากต้องมีการจำแนกซ้ำอีกครั้งในระบบใหม่จะต้องคำนึงถึงการปกป้องสุขภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของลูกจ้าง ผู้บริโภค และสาธารณชน พร้อม ๆ กับปกป้องข้อมูลความลับทางธุรกิจ

โดยสรุป ระบบสากล GHS มีเนื้อหาครอบคลุมจำแนกประเภทสารเคมีเพื่อการสื่อสารข้อมูลและความเป็น

อันตรายของสารเคมีในการปกป้องอันตรายต่อคนและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

1) การจัดทำหลักเกณฑ์จัดกลุ่มผลิตภัณฑ์เคมีทั้งที่เป็นสารเดี่ยวและส่วนผสมที่เป็นอันตรายทางกายภาพอันตรายต่อสุขภาพและอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม และการจัดทำส่วนประกอบของฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยโดยเชื่อมโยงหลักเกณฑ์และฉลากให้สอดคล้องกัน

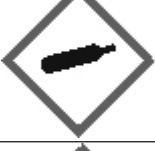
สารเดี่ยว (Substance) หมายถึง องค์ประกอบและส่วนประกอบทางเคมีในลักษณะตามธรรมชาติหรือได้จากการกระบวนการผลิต ซึ่งรวมถึงสารปรุงแต่งที่จำเป็นในการรักษาความเสถียรของผลิตภัณฑ์และสิ่งเจือปนใด ๆ ที่ได้จากการบวนการที่ใช้ แต่ไม่รวมถึงสารละลายที่อาจแยกตัวโดยไม่มีผลกระทบต่อความเสถียรของสารหรือการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบของสาร **สารผสม (Mixture)** หมายถึง สารผสมหรือสารละลายที่ประกอบด้วยสารสองตัวหรือมากกว่า โดยที่ไม่เกิดปฏิกิริยาซึ่งกันและกัน

2) ครอบคลุมสารเคมีเดี่ยว รวมทั้งสารผสม สารละลาย และอัลลอยด์ ยกเว้น การติดฉลากตามหลักเกณฑ์ของระบบสากล GHS สำหรับกลุ่มสารที่นำไปใช้ในการบริโภคอย่างตั้งใจ ได้แก่ สารเคมีปรุงแต่งอาหาร สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ที่ตกค้างในอาหาร ผลิตภัณฑ์ยาและเครื่องสำอาง อย่างไรก็ตาม กระบวนการผลิตกลุ่มสารดังกล่าวยังอยู่ในขอบเขตการติดฉลากตามหลักเกณฑ์ของระบบสากล GHS

3) กลุ่มผู้ใช้เป้าหมายประกอบด้วย ผู้ทำงานขนส่ง ผู้ทำงานในกระบวนการผลิตและจัดเก็บ ผู้บริโภค และผู้ปฏิบัติการฉุกเฉิน

การสื่อสารข้อมูลและความเป็นอันตรายของสารเคมีประกอบด้วย รูปสัญลักษณ์ คำสัญญาณ ข้อความแสดงความเป็นอันตราย และข้อควรระวังหรือข้อความเตือน

รูปสัญลักษณ์ (Pictogram) หมายถึง ข้อมูลเชิงภาพที่ประกอบด้วยสัญลักษณ์สีดำที่มีกรอบสีแดงรูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดบนพื้นขาวซึ่งมีการใช้รูปสัญลักษณ์ 9 รูปสรุปได้ดังนี้

สัญลักษณ์ระบบสากล GHS	ความหมายของสัญลักษณ์
	สารออกซิไดซ์ สารเพอร์ออกไซด์อินทรีย์ (ชนิด B, C และ D, E และ F)
	สารไวไฟ สารเคมีที่ทำปฏิกิริยาได้เอง (ชนิด B, C และ D, E และ F) สารที่ลุกติดไฟได้เองในอากาศ สารเคมีที่เกิดความร้อนได้เอง สารเคมีที่สัมผัสแล้วให้ก๊าซไวไฟ
	วัตถุระเบิด สารเคมีที่ทำปฏิกิริยาได้เอง (ชนิด A และ B) สารเพอร์ออกไซด์อินทรีย์ (ชนิด A และ B)
	ก๊าซภายใต้ความดัน
	ความเป็นพิษเฉียบพลัน (รุนแรง)
	สารกัดกร่อน
	สารก่อมะเร็ง สารทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการแพ้ต่อระบบทางเดินหายใจ สารที่เป็นพิษต่อระบบสืบพันธุ์ สารที่เป็นพิษต่ออวัยวะเป้าหมายอย่างเฉพาะเจาะจง สารก่อให้เกิดการกลายพันธุ์
	สารระคายเคือง สารทำให้ไวต่อการกระตุ้นอาการต่อระบบทางเดินหายใจหรือผิวหนัง ความเป็นพิษเฉียบพลัน (อันตราย) ความเป็นอันตรายต่อโอโซนชั้นบรรยากาศ
	ความเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมในน้ำ



คำสัญญาณ (Signal Word) หมายถึง คำที่ใช้เพื่อบ่งชี้ระดับความรุนแรงของความเป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้และเตือนผู้อ่านถึงความเป็นอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ซึ่งปรากฏอยู่บนฉลาก ระบบสากล GHS ใช้คำว่า “Danger หรือ อันตราย” และ “Warning หรือ ระวัง” เป็นคำสัญญาณ

ข้อความแสดงความเป็นอันตราย (Hazard Statement) หมายถึง ข้อความบอกประเภทและกลุ่มความเป็นอันตรายซึ่งระบุลักษณะของความเป็นอันตรายของผลิตภัณฑ์อันตรายที่ประกอบด้วยระดับความเป็นอันตรายตามความเหมาะสม

การดำเนินงานของระบบสากล GHS ในประเทศไทย อยู่ภายใต้พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 โดยมีหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบควบคุมสารเคมีที่ใช้ในทางอุตสาหกรรม คือ กรมโรงงานอุตสาหกรรม สารเคมีที่ใช้ในทางการเกษตร คือ กรมวิชาการเกษตร และสารเคมีที่ใช้ในบ้านเรือน คือ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) และกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการแปลสมุดปกม่วง ของระบบสากล GHS เป็นภาษาไทย และได้ทบทวนแก้ไขการแปลเกณฑ์การจำแนกตามระบบสากล GHS เพื่อนำไปใช้บังคับตามกฎหมาย สภาอุตสาหกรรมเคมีได้ออกเอกสารแผ่นพับเพื่อเผยแพร่ระบบสากล GHS หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโรงงานอุตสาหกรรม สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กรมปศุสัตว์ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เป็นต้น มีการให้ความรู้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งเจ้าหน้าที่ภาครัฐและผู้นปฏิบัติงาน ในสถานประกอบการ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนมีการจัดอบรมหลักสูตรระบบสากล GHS ทั้งในระดับพื้นฐาน ระดับกลาง และระดับสูง ในการจำแนกประเภทสารเคมีโดยวิทยากรหลักที่ได้ผ่านการอบรมหลักสูตรระบบสากล GHS ซึ่งประเทศไทยได้รับการสนับสนุนจากประเทศญี่ปุ่น ในปี 2555 ประเทศไทยได้ออกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบการจำแนกและการสื่อสารความเป็นอันตรายของวัตถุอันตราย พ.ศ. 2555 บังคับให้ใช้วัตถุอันตรายทางภาคอุตสาหกรรมที่มีสารเคมีเป็นส่วนประกอบจัดทำฉลากและเอกสารข้อมูลความปลอดภัยตามระบบสากล GHS โดยบังคับใช้กับสารเคมีเดี่ยวภายใน 1 ปี และสารเคมีผสมภายใน 3 ปีหลังจากประกาศในราชกิจจานุเบกษาแล้ว ต่อมาในปี 2556 ได้มีการออกกฎกระทรวงแรงงานกำหนด

มาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 ซึ่งกฎหมายทั้ง 2 ฉบับมีเนื้อหาที่เน้นย้ำเรื่องการจัดทำเอกสารข้อมูลความปลอดภัยที่ภาคอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีต้องให้ความสนใจและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดเพราะมีจุดมุ่งหมายให้นายจ้างบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเพื่อให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตรายได้รับความปลอดภัยในการทำงาน



การยศาสตร์ในโรงงาน...เริ่มต้นอย่างไรให้สำเร็จ

รองศาสตราจารย์สุดาว เลิศวิสุทธิไพฑูรย์ วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

การดำเนินงานใด ๆ นั้น การเริ่มต้นถือเป็นสิ่งสำคัญยิ่ง เห็นได้จากคำกล่าวที่ว่า **“A good beginning is half done”** ซึ่งตรงกับสุภาษิตของไทยเราที่ว่า **“เริ่มต้นดีมีชัยไปกว่าครึ่ง”**

ปัจจุบัน ความรู้ทางด้านการยศาสตร์ (Ergonomics) ในประเทศไทยเป็นที่รู้จักกันในวงกว้างขึ้น แต่การนำศาสตร์ทางด้านนี้มาประยุกต์ใช้ให้เกิดผลได้จริงในโรงงานและองค์กรต่าง ๆ ยังมีค่อนข้างน้อย

ในแวดวง จป. ต่างทราบกันดีถึงประโยชน์ของการยศาสตร์ ซึ่งเป็นการออกแบบงานให้เหมาะสมกับสรีระร่างกาย ความสามารถและข้อจำกัดของคนทำงาน โดยพิจารณาถึงความปลอดภัยและผลกระทบต่าง ๆ ที่เกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับระบบงาน อันประกอบด้วย เครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องจักร วิธีการทำงาน รวมถึงสภาพแวดล้อมในการทำงาน งานการยศาสตร์จึงช่วยลดปัญหาการบาดเจ็บ ความเมื่อยล้าและปัญหาทางด้านสุขภาพซึ่งเป็นต้นทุนสำคัญขององค์กร ทั้งยังช่วยให้คุณภาพของงานและประสิทธิภาพในการทำงานเพิ่มขึ้นด้วย

จป. หลายคนเห็นความสำคัญดังกล่าว และมีความคิดริเริ่มที่จะนำการยศาสตร์มาใช้ในโรงงาน แต่ไม่รู้ว่าจะเริ่มต้นอย่างไรดี ?

บ้างก็กังวลว่าถ้าไปเปลี่ยนแปลงอะไรเข้า ก็เกิดความขัดแย้งและแรงต่อต้านตามมา จึงยังไม่ได้ลงมือทำเสียที

อย่ามัวแต่คิด !! เพราะทุกความสำเร็จต้องเริ่มที่การลงมือทำ ยิ่งถ้าเรารู้จักนำกลยุทธ์ดี ๆ มาใช้ก็จะช่วยให้การทำงานง่ายดายขึ้น กลยุทธ์หนึ่งที่จะช่วยให้การปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงสิ่งใหม่ ๆ เป็นไปอย่างราบรื่นคือ “กลยุทธ์การมีส่วนร่วม” ซึ่งเป็นปัจจัยหลักของความสำเร็จไม่ว่าจะเป็นระดับแผนกหรือระดับองค์กร เนื่องจากโครงสร้างขององค์กรในยุคนี้มีลักษณะเปลี่ยนไปเป็นแบบแบนนอน (Horizontal Structure) มากขึ้น เกิดรูปแบบโครงสร้างใหม่ ๆ ที่เน้นการใช้ทีมงาน การมีส่วนร่วมและการเรียนรู้ร่วมกัน ซึ่งจะช่วยให้พนักงานในองค์กรเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของ (Ownership) จากการร่วมคิดร่วมตัดสินใจจนนำไปสู่ข้อสรุป/มาตรการที่สมเหตุผลผลและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ทำให้ผู้มีส่วนร่วมหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนั้นตกลงยอมรับ (Commitment) และยินยอมปฏิบัติตาม (Compliance) ด้วยความเต็มใจและสบายใจ

งานการยศาสตร์ในโรงงานหรือในองค์กรใด ๆ จะสำเร็จราบรื่นได้ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมเช่นเดียวกัน ปัจจุบันมีการนำรูปแบบที่เรียกว่า **“การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม” (Participatory Ergonomics; PE)** มาใช้ในการผลักดันให้องค์กรได้รับประโยชน์จากการยศาสตร์อย่างแท้จริง



การยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ที่เรียกลย่อ ๆ ว่า PE เป็นการร่วมมือกันของคนทำงานและผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในการวางแผนและควบคุมปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์ในกิจกรรมการทำงานของพวกเขาร่วมกันด้วยความรู้และอำนาจที่เพียงพอในการดำเนินการ ทั้งนี้เป้าหมายโดยรวมของงาน PE คือ

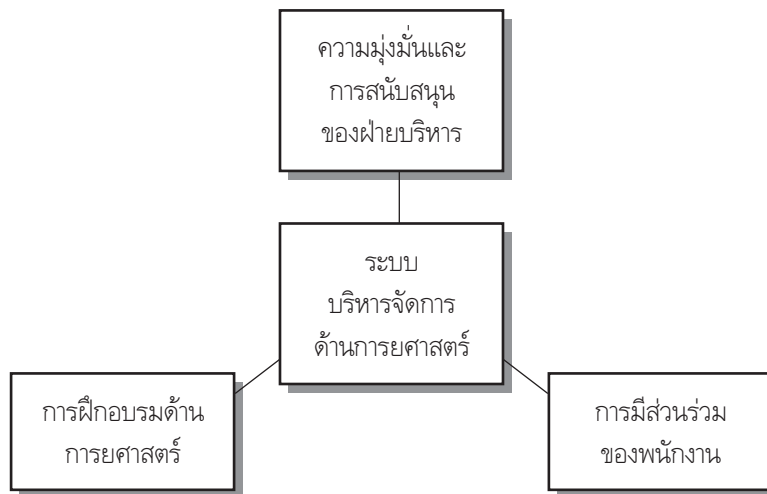
“การให้ผลผลิตสูงสุดด้วยต้นทุนทางสุขภาพ (Health Cost) ที่น้อยที่สุด”

ปัจจัยความสำเร็จที่จะทำให้งานการยศาสตร์แบบมี

ส่วนร่วมบรรลุตามเป้าหมายดังกล่าว มีองค์ประกอบหลัก ๆ 2 ประการ คือ การวางระบบบริหารจัดการด้านการยศาสตร์ และกระบวนการดำเนินงานการยศาสตร์ ดังต่อไปนี้

1. การวางระบบบริหารจัดการด้านการยศาสตร์

ที่สูงที่สุดที่ควรคำนึงถึงคือความมั่นคงของงาน การดำเนินงาน PE ให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนก็ต้องมีพื้นฐานจากการวางระบบการบริหารจัดการที่ดีนั้นเอง องค์ประกอบที่สำคัญในการวางระบบ PE ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 องค์ประกอบที่สำคัญของระบบบริหารจัดการด้านการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม

แนวทางในการวางระบบการบริหารจัดการแต่ละองค์ประกอบ มีดังต่อไปนี้

1.1 ความมุ่งมั่นและการสนับสนุนของฝ่ายบริหาร

โดย จป. มีบทบาทในการนำเสนอและสนับสนุนข้อมูลเพื่อชี้ให้ผู้บริหารระดับสูงรวมถึงคณะกรรมการความปลอดภัยฯ ตระหนักถึงความจำเป็นและความสำคัญของการดำเนินการยศาสตร์ นำไปสู่การแสดงความมุ่งมั่นด้วยการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรม ดังนี้

1) การกำหนดนโยบายด้านการยศาสตร์ที่ประกาศให้ทุกคนในองค์กรรับรู้ โดยผู้บริหารสูงสุดอนุมัติให้งานด้านการยศาสตร์เป็นส่วนหนึ่งของฝ่ายอาชีพอนามัยและความปลอดภัยขององค์กร

2) การจัดตั้งทีมงาน PE อย่างเป็นทางการ ประกอบด้วยบุคคลหลัก ๆ ได้แก่ จป./ผู้รับผิดชอบงานด้านการยศาสตร์ หัวหน้างาน ผู้แทนพนักงานระดับปฏิบัติการที่ปรึกษาทางด้านการยศาสตร์ และอาจมีบุคลากรที่เกี่ยวข้อง

เช่น วิศวกร ฝ่ายซ่อมบำรุง ฯลฯ มีการกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกในทีมให้ชัดเจน

3) การจัดสรรงบประมาณ เวลา และทรัพยากรสนับสนุนงาน PE อย่างเพียงพอ

4) การมีบทบาทรับผิดชอบในการดำเนินงานด้านการยศาสตร์ โดยฝ่ายบริหารต้องมีส่วนร่วม สนับสนุนเป็นแบบอย่างที่ดีและสร้างความร่วมมือร่วมใจให้พนักงานในองค์กรเห็นความสำคัญของการดำเนินการยศาสตร์

1.2 การฝึกอบรมด้านการยศาสตร์

เป็นปัจจัยสำคัญที่จะขาดเสียมิได้ เพราะเป็นการสร้างคนให้มีความพร้อมก่อนที่จะเริ่มดำเนินการด้านการยศาสตร์ โดยการจัดฝึกอบรมพัฒนาความรู้และทักษะด้านการยศาสตร์ (ดังแสดงในภาพที่ 2) เพื่อให้ผู้บริหาร ทีมงาน และพนักงานที่เข้ารับการฝึกอบรมมีความรู้ความเข้าใจ มีความสามารถที่จำเป็น และมีทัศนคติที่ดี



ภาพที่ 2 การฝึกอบรมด้านการยศาสตร์สำหรับทีมงาน PE

การจัดฝึกอบรมด้านการยศาสตร์มีหลายรูปแบบที่สำคัญได้แก่

1) การฝึกอบรมด้านการยศาสตร์สำหรับทีมงาน PE ให้มีความรู้ความเข้าใจในการชี้ปัญหา การวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยง รวมทั้งการแก้ไขและป้องกันปัญหาทางด้านการยศาสตร์ และการประเมินผล

2) การฝึกอบรมด้านการยศาสตร์สำหรับพนักงานทุกคนให้มีความรู้ทางการยศาสตร์ที่เหมาะสมกับลักษณะงาน และสามารถนำไปใช้ได้จริง

3) หลักสูตรการอบรมด้านการยศาสตร์ประจำปีตามแผนงานที่กำหนดไว้

4) การอบรมด้านการยศาสตร์สำหรับผู้เกี่ยวข้องตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต งานสำนักงาน รวมถึงงานขนส่ง

1.3 การมีส่วนร่วมของพนักงาน

ระบบ PE ครอบคลุมในทุกแผนกและทุกกระบวนการทำงาน มีการส่งเสริมให้เกิดการมีส่วนร่วมของทุกคนในองค์กร เพื่อให้องค์กรสามารถแก้ไขปัญหาทางด้านการยศาสตร์ได้อย่างทั่วถึง สร้างความพึงพอใจให้แก่พนักงานโดย

1) มีช่องทางให้พนักงานสามารถแจ้งปัญหา/แลกเปลี่ยนความคิดเห็น/เสนอแนะปรับปรุงด้านการยศาสตร์ทั้งงานในหน้าที่ของตนเองและงานในส่วนอื่น ๆ ได้อย่างสะดวก เช่น มีแบบฟอร์ม หรือกล่องรับความคิดเห็น ฯลฯ

2) เปิดโอกาสให้พนักงานสามารถแจ้งปัญหาความผิดปกติของร่างกาย/อาการปวดเมื่อย/การบาดเจ็บ/ความล้า/ความเครียด/ปัญหาสุขภาพจากการทำงานได้อย่างสบายใจ ไม่ถือเป็นความผิดหรือความบกพร่อง

3) มีกิจกรรมที่ส่งเสริมให้พนักงานทุกคนได้มีส่วนร่วมในการแก้ไขและป้องกันปัญหาการยศาสตร์ในงานที่เกี่ยวข้อง

4) มีการส่งเสริม สร้างแรงจูงใจ/ให้รางวัลแก่พนักงานที่มีข้อเสนอแนะด้านการยศาสตร์ที่เป็นประโยชน์ต่อองค์กร หรือมีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์ ประดิษฐ์/ปรับปรุงชิ้นงานหรือวิธีการทำงานที่ช่วยแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์

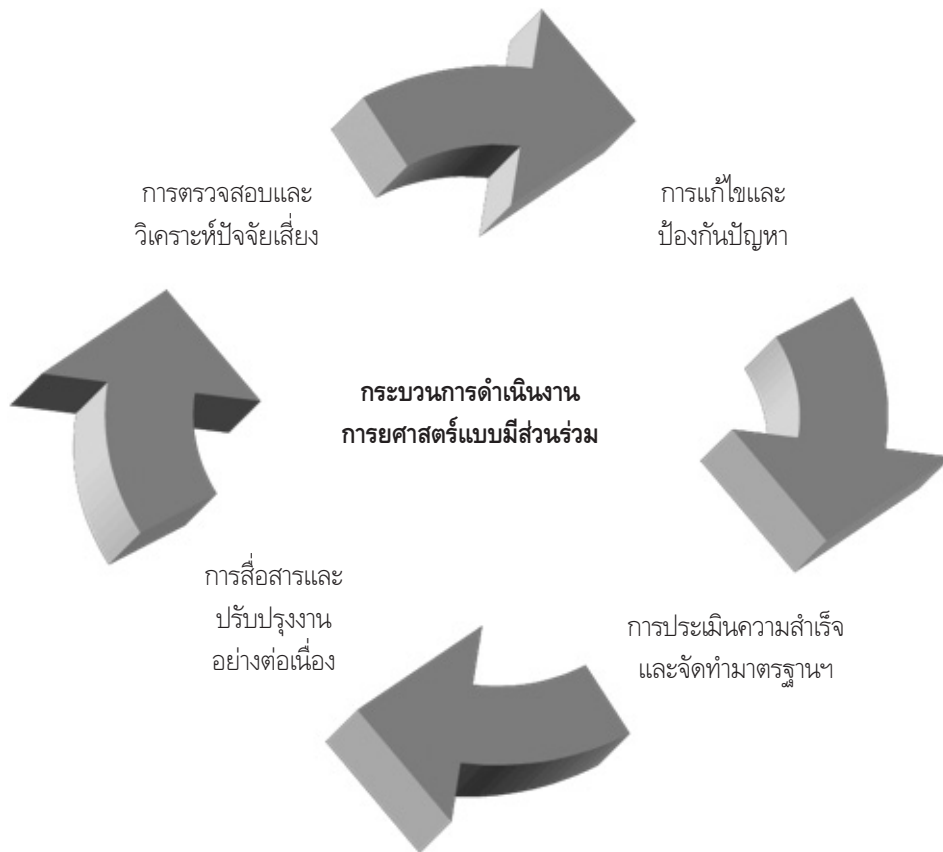
2. กระบวนการดำเนินการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม

เมื่อได้วางระบบการบริหารจัดการด้านการยศาสตร์และเตรียมความพร้อมที่จำเป็นแล้ว ในการดำเนินการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม ทีมงาน PE จะร่วมมือกันในการตรวจสอบ ค้นหา วิเคราะห์ปัญหาและระบุความเสี่ยง แล้ววางแผนดำเนินการแก้ไขและป้องกันปัญหาตามปัจจัยเสี่ยงนั้น ๆ ได้แก่ การปรับปรุงเครื่องมืออุปกรณ์และกระบวนการทำงาน รวมถึงสภาพแวดล้อมในการทำงาน เน้นการจัดสรรงานที่เหมาะสมกับคนทำงานโดยคำนึงถึงความสามารถและข้อจำกัดของบุคคล



จากนั้นจะทำการประเมินโครงการ/กิจกรรมทางด้านการยศาสตร์ตามแผนงานที่กำหนด แล้วจัดทำคู่มือเพื่อเป็นมาตรฐานในการทำงานในโครงการ/กิจกรรมที่ประสบผลสำเร็จ มีการสื่อสาร/ประชาสัมพันธ์ผลการดำเนินงานทาง

การยศาสตร์ และแผนดำเนินการเพื่อปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยมีกระบวนการดำเนินงานเป็นวงจร ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 กระบวนการดำเนินงานการยศาสตร์แบบมีส่วนร่วม

2.1 การตรวจสอบและวิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงด้านการยศาสตร์ โดยการดำเนินการได้แก่

1) การตรวจสอบบันทึก ข้อมูลดัชนีบ่งชี้ต่าง ๆ ที่สัมพันธ์กับปัญหาด้านการยศาสตร์ เช่น ข้อมูลการบาดเจ็บ อุบัติเหตุ การขาดงาน การลางาน การรักษาพยาบาล และความผิดพลาดในการทำงาน เป็นต้น

2) ทำการวิเคราะห์ข้อมูลดัชนีบ่งชี้ที่สัมพันธ์กับปัญหาด้านการยศาสตร์ โดยทีมงาน PE และผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก

3) การประเมินปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ของงานที่มีอยู่ และทำการวิเคราะห์อันตรายในทุกขั้นตอนการทำงาน ปัจจัยเสี่ยงทางด้านการยศาสตร์ ได้แก่

- การทำงานอยู่ในท่าทางที่ไม่เหมาะสม เช่น การก้ม เงย เอี้ยว เอี้ยวตัว หรือทำงานอยู่ในท่าเดียวเป็นเวลานาน

- การยก/แบกของหนัก การผลัก/ดึง/ดัน/ลาก ที่ต้องใช้แรงมากเกินไป ไม่สมดุลกับความสามารถของร่างกาย

- การทำงานซ้ำ ๆ ต่อเนื่องเป็นเวลานาน มีเวลาหยุดพักให้ร่างกายฟื้นตัวน้อยเกินไป

- การทำงานที่ยากและมีความซับซ้อนมาก
- การทำงานที่ขาดความชำนาญและความเข้าใจที่ถูกต้อง

- การทำงานที่มีภาวะเร่งรัด ต้องทำแข่งกับเวลา หรือความรับผิดชอบสูง

- การออกแบบที่ไม่เหมาะสมส่งผลทำให้เกิดความผิดพลาดในการรับรู้และเข้าใจคลาดเคลื่อน

- การทำงานในสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมในเรื่องของ แสง เสียง การสั่นสะเทือน อุณหภูมิ ความชื้น ฯลฯ

4) การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาทางด้านการยศาสตร์ ด้วยวิธีการที่ได้รับการยอมรับจากพนักงานในองค์กร

2.2 การแก้ไขและป้องกันปัญหาด้านการยศาสตร์
ประกอบด้วยการดำเนินการดังนี้

1) การจัดทำแผนงาน/โครงการแก้ไขปัญหาด้านการยศาสตร์ตามที่จัดลำดับความสำคัญไว้

2) การกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาย่างเป็นระบบและเหมาะสม ได้รับการยอมรับจากพนักงานที่เกี่ยวข้อง

3) การวัดระดับความเสี่ยงหรือการบาดเจ็บที่เกิดขึ้นหรือลดลงจากวิธีการแก้ไขปัญหา

4) การตรวจสอบและติดตามผลของการแก้ไขปัญหายในระยะยาวอย่างต่อเนื่อง

5) การพิจารณาปัจจัยทางการยศาสตร์ทุกครั้งที่มีการออกแบบหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ เครื่องจักร ภาชนะงาน หรือวิธีการทำงานใหม่

6) การพิจารณาปัจจัยทางการยศาสตร์ตั้งแต่กระบวนการออกแบบผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และการขนส่ง

2.3 การประเมินความสำเร็จและจัดทำมาตรฐาน
โดยการดำเนินการดังนี้

1) การกำหนดตัวชี้วัดที่ชัดเจนในการวัดผลที่ได้จากการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมทางด้านการยศาสตร์

2) การประเมินโครงการหรือกิจกรรมทางด้านการยศาสตร์ตามแผนงานที่กำหนด และการประเมินประจำปี

3) การทบทวนว่าโครงการหรือกิจกรรมทางด้านการยศาสตร์ที่จัดทำนั้น ทำให้ลดปัจจัยเสี่ยงทางการยศาสตร์และมีประสิทธิผลอย่างต่อเนื่อง

4) การจัดทำคู่มือเพื่อเป็นมาตรฐานในการทำงาน หรือการออกแบบต่าง ๆ ในโครงการหรือกิจกรรมทางด้านการยศาสตร์ที่ประสบผลสำเร็จ

2.4 การสื่อสารและปรับปรุงการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยการดำเนินการดังนี้

1) การสื่อสารลำดับความสำคัญในการแก้ปัญหาที่จะดำเนินการปรับปรุงให้พนักงานทราบ

2) การสื่อสารผลการดำเนินการทางการยศาสตร์ประจำปีให้พนักงานทราบ

3) การประชาสัมพันธ์โครงการที่ประสบผลสำเร็จ และแผนดำเนินการเพื่อปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง

4) การสื่อสารถึงผลการดำเนินงานที่ยังไม่ประสบผลสำเร็จตามแผน และแนวทางในการแก้ปัญหาที่จะดำเนินการต่อไป

5) การจัดทำเอกสาร/ติดบอร์ด ประชาสัมพันธ์ เผยแพร่ข่าวสาร นวัตกรรม และความรู้ด้านการยศาสตร์เป็นประจำอย่างต่อเนื่อง เช่น เดือนละครั้ง เป็นต้น

ด้วยแนวทางที่กล่าวมา ผู้เขียนเชื่อว่าความสำเร็จในการดำเนินงานการยศาสตร์ในโรงงาน/องค์กรของท่านจะเป็นสิ่งที่ไม่ไกลเกินเอื้อม

เอกสารอ้างอิง

สมาคมการยศาสตร์ไทย. (ม.ป.ป.). เอกสารแนะนำในการส่งผลงานเข้าประกวด “รางวัลผลงานดีเด่นด้านการยศาสตร์ประยุกต์” (*Ergonomics Best Practice Awards: EBPA*).

Health and Safety Authority. *Ergonomics in the Workplace*. Retrieved March 9, 2015 from http://www.hsa.ie/eng/Publications_and_Forms/Publications/Occupational_Health/Ergonomics.pdf

Minister of Labour (Canada). *Process for Implementing Ergonomics Regulatory Requirements*. Retrieved March 10, 2015 from http://www.labour.gc.ca/eng/health_safety/pubs_hs/ergonomics/page00.shtml

Public Services Health & Safety Association. *Participatory Ergonomics*. Retrieved March 10, 2015 from <http://www.pshsa.ca/wp-content/uploads/2013/05/ParticipatoryErgonomics-Fast-Fact.pdf>

The Institute for Work and Health. *Process and implementation of participatory ergonomics interventions: A systematic review*. Retrieved March 10, 2015 from <http://www.iwh.on.ca/sys-reviews/implementation-of-pe-interventions>





ความหมายและความสำคัญของการตรวจประเมิน

อาดิษ เย็นประสิทธิ์ สม. (การจัดการสิ่งแวดล้อมอุตสาหกรรม)
นักตรวจประเมิน

บทนำ

รู้สึกเป็นเกียรติที่ได้รับโอกาสมาเล่าเรื่องราวและประสบการณ์เกี่ยวกับเรื่อง การตรวจประเมินระบบการจัดการ ที่เข้าใจว่าเป็นงานที่มีส่วนสร้างประโยชน์ให้สังคม ผู้เขียนมีอาชีพเป็นผู้ตรวจประเมิน (Management system auditor) ทำมาประมาณ 15 ปีหลัก ๆ ก็ตรวจประเมินระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001) ตามด้วยระบบการบริหารคุณภาพ (ISO 9001) และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงาน (OHSAS 18001)

การตรวจประเมินระบบการจัดการ เป็นกิจกรรมตามข้อกำหนดที่ 4.5.5 ของระบบการจัดการบางฉบับ เช่น ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม (ISO 14001 : 2004) และระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย (OHSAS 18001 : 2007) เป็นข้อกำหนดสุดท้ายของกระบวนการตรวจสอบ (Check) ก่อนที่จะส่งผลให้ผู้บริหารทบทวน ในที่นี้ขอเสนอด้วยรูปแบบ (model) วงจรการจัดการของระบบ OHSAS 18001 : 2007 ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบของวงจรการจัดการตามระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18001 : 2007

การตรวจประเมินระบบการจัดการ (Management system audit) เป็นเรื่องของการตรวจสอบกระบวนการปฏิบัติและผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานต่าง ๆ ว่า เป็นไปตามแนวทางของระบบการจัดการ (Management system) ที่องค์กรกำหนดไว้หรือไม่ และได้ผลดังที่องค์กรคาดหวังไว้ (Expected output) หรือไม่

มีศัพท์สำคัญ คือคำว่า การตรวจประเมิน (Audit) และคำว่า ระบบการจัดการ (Management system) ที่ขอขยายความ

1. ความหมายของการตรวจประเมิน

การตรวจประเมิน เป็นกระบวนการที่เป็นระบบ เป็นอิสระ เป็นเอกสาร (document) เพื่อให้ได้มาซึ่งหลักฐานการตรวจประเมิน (Audit evidence) แล้วประมวลผลตามสิ่งได้ตรวจพบมา นำมาเทียบกับเกณฑ์ (Audit criteria) เพื่อตัดสินว่าการดำเนินการนั้น สอดคล้องกับเกณฑ์ (Audit criteria) หรือไม่

audit⁽¹⁾ : systematic, independent and documented process for obtaining **audit evidence** (3.3) and evaluating it objectively to determine the extent to which the **audit criteria** (3.2) are fulfilled.

ที่บอกว่า การตรวจประเมิน เป็นกระบวนการที่เป็นระบบ (Systematic process) คือมีหลายขั้นตอนที่ต้องทำ ตั้งแต่การเตรียมการก่อนตรวจ เรื่อยไปจนถึงการดำเนินการหลังจากที่ดำเนินการตรวจประเมินแล้ว จึงเป็นกระบวนการที่ต้องดำเนินการหลายกิจกรรมและต้องต่อเนื่องกัน

ขณะเดียวกัน การตรวจประเมินต้องเป็นการตรวจเพื่อหา **“หลักฐานการตรวจประเมิน”** (Audit evidence) นั้นหมายความว่า การที่จะบอกว่าอะไร ดี หรือไม่ดี ต้องมีหลักฐานที่จับต้องได้ (Objectively) แปลใหม่ว่า ต้องจำแนกด้วยหลักฐาน ห้ามใช้สามัญสำนึก หลักฐานที่ว่านี้ คือสิ่งที่พบในระหว่างการตรวจประเมิน เช่น เอกสาร บันทึกผลการปฏิบัติงาน ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่ได้จากการสังเกต หรือจากการสัมภาษณ์บุคคล

หลังจากตรวจประเมินจนได้หลักฐานมาแล้ว ก่อนจะสรุปว่า อะไรดีหรืออะไรไม่ดี ต้องนำหลักฐาน (Audit evidence) ที่ได้มานั้น มาเปรียบเทียบกับ **“เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจประเมิน”** (Audit criteria) แล้วจึงค่อยสรุปผล

เกณฑ์การตรวจประเมินหลัก ๆ คือ **ข้อกำหนดของระบบการจัดการนั้น ๆ** เช่น ข้อกำหนดของระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2004 หรือข้อกำหนดของระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย OHSAS 18001 : 2007 ในทางปฏิบัติ องค์กรที่ทำระบบการจัดการตามมาตรฐานสากลต่าง ๆ จะนำข้อกำหนดแต่ละข้อ ไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับเงื่อนไขหรือข้อจำกัดของตน โดยการแปลงข้อกำหนดเหล่านั้นออกมาเป็น**เอกสารในระบบการจัดการ** เช่น คู่มือ นโยบาย ระเบียบปฏิบัติ วิธีปฏิบัติ คำสั่ง ดังนั้นเอกสารในระบบ จึงเป็นเจตนารมณ์ที่องค์กรต้องการให้มีการปฏิบัติตาม ต้องถือเป็นเกณฑ์การตรวจประเมินด้วย

นอกจากข้อกำหนดของระบบการจัดการดังกล่าวแล้ว **กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบการจัดการขององค์กร** ก็เป็นอีกเกณฑ์ที่ใช้การตรวจประเมิน เนื่องจากกฎหมายเป็นเกณฑ์ขั้นต่ำ (Minimum requirement) ที่ทุกองค์กรไม่ว่าจะทำระบบหรือไม่ทำระบบ ต้องปฏิบัติตามให้สอดคล้องอยู่แล้ว ขณะที่ข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ (ถ้ามี) เช่น คำสั่งของบริษัทแม่ ข้อกำหนดลูกค้า ข้อตกลงกับชุมชน ก็เป็นส่วนหนึ่งของเกณฑ์ด้วย

โดยสรุปแล้ว **เกณฑ์ที่ใช้ในการตรวจประเมิน** คือ

- ข้อกำหนด (Requirements) ของระบบการจัดการ
- เอกสารขององค์กรที่ใช้ในระบบ
- กฎหมายและข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

ขอยกตัวอย่างความสัมพันธ์ระหว่างหลักฐานการตรวจประเมินกับเกณฑ์การตรวจประเมิน เพื่อให้เห็นภาพชัดเจนขึ้น ดังนี้

สมมติว่า เรากำลังขับรถยนต์หนึ่งส่วนบุคคลอยู่บนทางหลวงพิเศษ หมายเลข 7 (มอเตอร์เวย์) ซึ่งกฎหมายจำกัดความเร็วไว้ที่ 120 กม./ชม. ระหว่างทาง ถูกตำรวจทางหลวงโบกให้จอดชิดขอบทางด้านซ้าย แจ้งข้อหาว่า ขับรถด้วยความเร็ว 130 กม./ชม. เร็วกว่าที่กฎหมายกำหนด เจ้าพนักงานได้แสดงภาพจากกล้องตรวจจับความเร็ว ซึ่งมี การบันทึกรายละเอียดที่สำคัญ เช่น ทะเบียนรถ ความเร็วที่ใช้ ภาพผู้ขับขี่ วันและเวลา ไว้ชัดเจน

รายละเอียดต่าง ๆ จากกล้องจับความเร็ว รวมทั้งความเร็วที่เราใช้จริง 130 กม./ชม. ก็คือหลักฐาน (Evidence) ส่วนเกณฑ์ (Criteria) กำหนดของกฎหมายคือ 120 กม./ชม. เมื่อนำ evidence มาเทียบกับเกณฑ์ (Criteria) เจ้าพนักงานจึงสรุป (Conclude) ว่าผิด อย่างนี้เรียกว่า จำแนกด้วยหลักฐาน

⁽¹⁾ BS EN ISO 19011 : 2002, Guidelines for quality and/or environmental management systems auditing. Page 1.



ในการตรวจประเมินที่ดีนั้น การจำแนกด้วยหลักฐานไม่ได้แปลว่า เป็นเรื่องไม่ดีเสมอไป เราสามารถใช้หลักการนี้ไปหาการปฏิบัติที่ดี มีการทำถูกต้อง คือจากหลักฐานพบว่าปฏิบัติได้สอดคล้องตามเกณฑ์ รวมทั้งปฏิบัติได้เหนือกว่าเกณฑ์ (ค่าชม) ได้เช่นกัน

กล่าวโดยสรุป การตรวจประเมิน คือการไปตรวจสอบหลักฐานต่าง ๆ ว่า องค์กรมีการทำระบบการจัดการสอดคล้องกับเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหรือไม่ อย่างไร และผลลัพธ์เป็นประการใด แล้วรายงานผลให้ผู้บริหารทราบสถานการณ์ เพื่อสั่งการแก้ไขในกรณีที่มีปัญหา หรือกำหนดทิศทางการดำเนินงาน เพื่อการพัฒนาให้ดียิ่ง ๆ ขึ้นไป

2. ระบบการจัดการ (Management system)

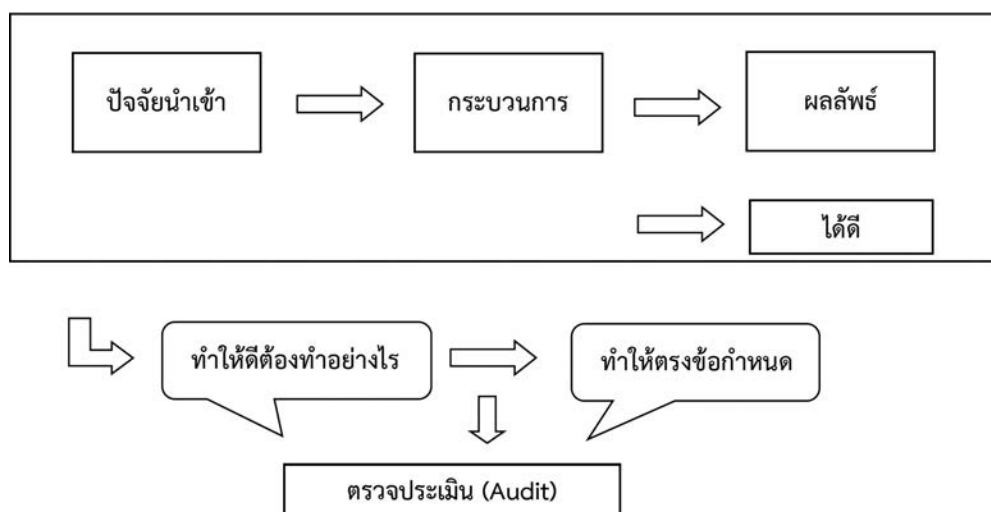
ระบบการจัดการ (Management system) ตามมาตรฐานสากล (International standard) ซึ่งเป็นเกณฑ์ (Criteria) สำคัญที่ต้องใช้ในการตรวจประเมินดังกล่าวในข้อ 1.1 แล้วนั้น เป็นเรื่องของจัดการสมัยใหม่ (Modern management) ที่นำแนวคิดของการจัดการเชิงกระบวนการ (Plan-Do-Check-Act) มาตั้งเป็นรูปแบบ และกำหนดรายละเอียดของแต่ละกระบวนการไว้ ให้เป็นข้อกำหนด (Requirements) ที่ต้องนำไปสู่การปฏิบัติ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ดี (ดังแสดงในภาพที่ 1)

กล่าวอีกนัยหนึ่ง ข้อกำหนดในระบบการจัดการของมาตรฐานสากล คือข้อกำหนดของการ “ทำให้ดี” (input ดี process ดี) แล้วคาดหวังว่า เมื่อทำดีแล้ว จะ “ได้ดี” (output ดี)

การทำให้ดีนั้น ก็คือการทำให้ตรงข้อกำหนดของมาตรฐานการจัดการ ซึ่งเมื่อองค์กรได้ประยุกต์การทำตามข้อกำหนดออกมาเป็นเอกสารในระบบ การทำให้ดีก็คือการทำตามเอกสารขององค์กรนั่นเอง ผลลัพธ์จะดีนั้น เช่น อุบัติลดลง ไม่มีข้อร้องเรียน ไม่ผิดกฎหมาย เป็นต้น การมีระบบการจัดการที่ดี จะทำให้มีความชัดเจนในการปฏิบัติ และจะส่งผลลัพธ์ที่ดีกับองค์กรต่อไป

3. ความสำคัญของการตรวจประเมิน

จากภาพที่ 1 จะเห็นว่าการตรวจประเมินระบบการจัดการ (Management system audit) เป็นกิจกรรมสุดท้ายของกระบวนการตรวจสอบ (Check) ตามรูปแบบของวงจรการจัดการ (Management system model) ก่อนที่จะส่งผลให้ผู้บริหารได้ทบทวน (Management review) ว่า ระบบการจัดการนั้น ได้มีการดำเนินการตามแนวทางที่องค์กรกำหนดไว้หรือไม่ และผลลัพธ์เป็นประการใด การตรวจประเมินจึงเป็นปรากฏการณ์สุดท้ายของการตรวจสอบ ดังนั้น ถ้าองค์กรมีกระบวนการตรวจประเมินที่ดี จะได้ผลสรุปจากการตรวจประเมิน (Audit conclusion) ตามความเป็นจริง เมื่อส่งรายงาน (Audit report) ให้ผู้บริหารทราบ จะเป็นเครื่องช่วยประกอบการตัดสินใจสั่งการให้กับผู้บริหารได้ถูกต้อง ในทางตรงกันข้าม ถ้ากระบวนการตรวจประเมินขององค์กรไม่ดี ข้อมูลที่ได้ก็อาจจะไม่ถูกต้อง หรือไม่สมบูรณ์ ทำให้การตัดสินใจสั่งการไม่เหมาะสมได้ (Garbage in, Garbage out)



ภาพที่ 2 ความสัมพันธ์ระหว่างระบบการจัดการ (Management system) กับการตรวจประเมิน

ดังนั้น การตรวจประเมิน (Audit) จึงมีความสัมพันธ์กับระบบการจัดการ (Management system) อย่างแนบแน่น (ดังแสดงในภาพที่ 2)

ดังนั้น การตรวจประเมินระบบการจัดการ คือการไปตรวจสอบว่า มีการทำดี (การปฏิบัติที่ดี) สอดคล้องตามแนวทาง (เช่น เอกสารในระบบการจัดการ) ที่องค์กรกำหนดหรือไม่ อย่างไร และผลลัพธ์ (ได้ดี) เป็นอย่างไร

อีกเรื่องหนึ่งที่มีความสำคัญมากเช่นกัน คือเรื่องจุดมุ่งหมายของการตรวจประเมิน การตรวจประเมินที่ถูกต่อนั้น คือการมุ่งไปหาความจริง (Find fact) ไม่ใช่ไปจับผิด (Find fault) ความจริงคืออะไร ความจริงนั้นมีความครอบคลุมทั้งเรื่องการปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องตามแนวทางหรือเกณฑ์ หรือการปฏิบัติที่ถูกต้อง หรือการปฏิบัติที่ดีกว่า (Best practice) เมื่อการตรวจประเมินที่ดี ต้องมุ่งหาความจริงแล้ว ผู้ตรวจประเมินที่ดี จึงควรตรวจแบบฉันทิตร แต่ต้องตรงไปตรงมา

สรุป

องค์กรที่ต้องการให้ระบบการจัดการองค์กรของตนได้มาตรฐานโลก ต้องทำระบบ ดำเนินระบบ และพัฒนาระบบการจัดการของตนเอง ให้สอดคล้องตามแนวทางของมาตรฐาน การตรวจประเมินระบบการจัดการ (Management system audit) เปรียบเสมือนกระจกสะท้อนความจริงให้ผู้บริหารองค์กรได้ทราบว่า ระบบการจัดการของตนนั้นได้มาตรฐานจริงหรือไม่ ดังนั้น การตรวจประเมินจึงมีความสำคัญโดยตรงกับประสิทธิผลของการทำระบบและผลลัพธ์ที่ได้ การตรวจประเมินจึงต้องให้ภาพที่คมชัด ถูกต้องแก่ผู้บริหาร เพื่อให้สามารถสั่งการแก้ไข ปรับปรุง ผลักดันให้เกิดการพัฒนาได้ต่อเนื่องต่อไป





มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (1)

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปราโมช เชี่ยวชาญ

ส.บ. (อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) วศ.ม. (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ในการเลือกใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) นอกจากต้องเลือกใช้ให้สอดคล้องกับอันตรายและลักษณะงานแล้ว สิ่งจำเป็นอีกประการหนึ่งที่ต้องพิจารณาคือมาตรฐานของ PPE เนื่องจากการพิจารณา PPE ด้วยตาเพียงอย่างเดียว อาจไม่สามารถบอกได้ว่า PPE นั้น ๆ สามารถป้องกันอันตรายได้ตามที่ต้องการหรือไม่ ดังนั้นโดยทั่วไป PPE แต่ละชิ้นจึงต้องมีการกำหนดมาตรฐานอ้างอิงไว้ว่าได้ผลิต/ผ่านการทดสอบคุณภาพตามมาตรฐานใด/ของหน่วยงานใดเสมอ ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้เกิดความมั่นใจในคุณภาพ/ประสิทธิภาพของ PPE ที่เลือกใช้ (อย่าลืมว่า PPE เป็นการป้องกันด่านสุดท้าย หรือ Last line of defense ดังนั้นเมื่อจำเป็นต้องใช้ PPE ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ แล้ว ก็จำเป็นต้องเลือกใช้ PPE ที่มีมาตรฐาน การใช้ PPE ที่ไม่ได้/ไม่มีมาตรฐานรับรองอาจไม่ต่างอะไรกับการไม่มี/ไม่ใช้ PPE นึก)

ประเทศไทยมีกฎหมายกำหนดมาตรฐานของ PPE โดยตรง คือ ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานเรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นกฎหมายลำดับรองภายใต้พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 โดยในมาตรา 22 ของพระราชบัญญัตินี้ได้กำหนดให้นายจ้างจัดและดูแลให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

มาตรฐานของ PPE ที่กำหนดในกฎหมายดังกล่าว มี 9 มาตรฐานคือ

1. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
2. มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Organization for Standardization : ISO)
3. มาตรฐานสหภาพยุโรป (European Standards : EN)
4. มาตรฐานประเทศออสเตรเลียและประเทศนิวซีแลนด์ (Australian Standards/ New Zealand Standards : AS/NZS)
5. มาตรฐานสถาบันมาตรฐานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (American National Standards Institute : ANSI)
6. มาตรฐานอุตสาหกรรมประเทศญี่ปุ่น (Japanese Industrial Standards : JIS)

7. มาตรฐานสถาบันความปลอดภัยและอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH)

8. มาตรฐานสำนักงานบริหารความปลอดภัย และอาชีวอนามัยแห่งชาติ กรมแรงงาน ประเทศสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration : OSHA)

9. มาตรฐานสมาคมป้องกันอัคคีภัยแห่งชาติสหรัฐอเมริกา (National Fire Protection Association : NFPA)

วารสารฉบับนี้จึงขอกล่าวถึงมาตรฐาน PPE ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง 2 หน่วยงานแรกในภาพรวมพอสังเขป ดังนี้ (สำหรับมาตรฐาน PPE ของหน่วยงานที่เหลือขอกล่าวถึงในฉบับต่อไป)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มอก. (Thai Industrial Standard : TIS) เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยหน่วยงานภาครัฐ คือ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) สังกัดกระทรวงอุตสาหกรรม ภายใต้พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 และฉบับแก้ไข (ฉบับที่ 2 พ.ศ. 2522, ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2522, ฉบับที่ 4 พ.ศ. 2531 และฉบับที่ 5 พ.ศ. 2535) มีพันธกิจที่สำคัญ คือ กำหนดมาตรฐานที่ตรงความต้องการและ

สอดคล้องกับแนวทางสากล กำกับดูแลผลิตภัณฑ์ และการตรวจสอบและรับรองด้านการมาตรฐานให้ได้รับการยอมรับ รวมทั้งส่งเสริมและพัฒนาด้านการมาตรฐานของประเทศ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของประเทศไทย แบ่งได้เป็น 2 ประเภทหลัก ๆ คือ มาตรฐานบังคับ และมาตรฐานทั่วไป (ไม่บังคับ) สำหรับมาตรฐาน PPE เป็นมาตรฐานทั่วไป สรุปมาตรฐาน มอก. ที่เกี่ยวข้องกับ PPE (ดังแสดงในตารางที่ 1) โดยรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสามารถสืบค้นเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (<http://www.tisi.go.th/index.php>)

มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล

มาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล (International Organization for Standardization : ISO) เป็นมาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดยองค์กรภาคเอกชนระดับสากล คือ องค์การมาตรฐานสากล องค์กรนี้มีสมาชิกประมาณ 163 ประเทศทั่วโลก โดยประเทศไทยเป็นหนึ่งในนั้น พันธกิจหลักขององค์กรนี้คือกำหนดและพัฒนามาตรฐานต่าง ๆ

เนื่องจากมาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล ที่เกี่ยวข้องกับ PPE มีจำนวนมาก ในที่นี้จึงยกตัวอย่างเพียงบางมาตรฐาน (ดังแสดงในตารางที่ 1) โดยรายละเอียดเพิ่มเติมเกี่ยวกับมาตรฐานขององค์การมาตรฐานสากล สามารถสืบค้นเพิ่มเติมได้ที่เว็บไซต์ องค์การมาตรฐานสากล (<http://www.iso.org/iso/home.htm>)



ตารางที่ 1 มาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลของ มอก. และ ISO

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ ดวงตา และการได้ยิน (Head, eye and hearing protective equipment)	- มอก. 368-2554 หมวกนิรภัยสำหรับงานอุตสาหกรรม (Industrial protective helmets) - มอก. 2575 เล่ม 1-2555 ข้อแนะนำในการเลือก การใช้ การดูแล และการบำรุงรักษา อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เล่ม 1 อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน (Recommendation for the selection, use, care and maintenance of personal protective equipment Part 1 : hearing protector)	- ISO 3873 : 1977 Industrial safety helmets - ISO 4007 : 2012 Personal protective equipment-- Eye and face protection-- Vocabulary - ISO 4849 : 1981 Personal eye-protectors-- Specifications - ISO 4854 : 1981 Personal eye-protectors--Optical test methods - ISO 4855 : 1981 Personal eye-protectors--Non- optical test methods - ISO 4869-1 : 1990 Acoustics--Hearing protectors --Part 1 : Subjective method for the measurement of sound attenuation - ISO 4869-2 : 1994 Acoustics--Hearing protectors-- Part 2 : Estimation of effective A-weighted sound pressure levels when hearing protectors are worn - ISO/TS 4869-5 : 2006 Acoustics--Hearing protectors-- Part 5 : Method for estimation of noise reduction using tting by inexperienced test subjects - ISO 6161 : 1981 Personal eye-protectors--Filters and eye-protectors against laser Radiation

ตารางที่ 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันลำตัว (Protective clothing)		- ISO/TR 2801 : 2007 Clothing for protection against heat and ame-General recommendations for selection, care and use of protective clothing - ISO 6529 : 2013 Protective clothing--Protection against chemicals--Determination of resistance of protective clothing materials to permeation by liquids and gases - ISO 6530 : 2005 Protective clothing--Protection against liquid chemicals--Test method for resistance of materials to penetration by liquids - ISO6942 : 2002 Protective clothing-- Protection against heat and re--Method of test : Evaluation of materials and material assemblies when exposed to a source of radiant heat - ISO11613 : 1999 Protective clothing for reghters --Laboratory test methods and performance requirements



ตารางที่ 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันระบบหายใจ (Respiratory protective devices)	- มอก. 2382-2551 อุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจ : ชนิดกรองอนุภาค ดูดซับก๊าซและไอ ในขณะเดียวกัน (Respiratory protective devices : combination particulate and gas and vapour) - มอก. 2424-2552 หน้ากากอนามัยใช้ครั้งเดียว - มอก. 2480-2552 หน้ากากใช้ครั้งเดียวลดความเสี่ยง การติดเชื้อไข้หวัดใหญ่	- ISO 16900-1 : 2014 Respiratory protective devices- Methods of test and test equipment-Part 1 : Determina- tion of inward leakage - ISO 16900-2 : 2009 Respiratory protective devices-- Methods of test and test equipment-Part 2 : Determination of breathing resistance - ISO 16900-3 : 2012 Respiratory protective devices --Methods of test and test equipment-Part 3 : Determina- tion of particle lter penetration - ISO 16900-4 : 2011 Respiratory protective devices-- Methods of test and test equipment-Part 4 : Determination of gas lter capacity and migration, desorption and carbonmonoxide dynamic testing

ตารางที่ 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน (Hand and arm protection)	- มอก. 785-2531 ถุงมือหนังสำหรับใช้ในงานอุตสาหกรรม (Industrial leather gloves) - มอก. 2505-2553 ถุงมือยางที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร (Rubber gloves for food industry)	- ISO13999-1 : 1999 Protective clothing--Gloves and arm guards protecting against cuts and stabs by hand knives --Part 1 : Chain-mail gloves and arm guards - ISO 13999-2 : 2003 Protective clothing--Gloves and arm guards protecting against cuts and stabs by hand knives--Part 2 : Gloves and arm guards made of material other than chain mail - ISO 13999-3 : 2002 Protective clothing--Gloves and arm guards protecting against cuts and stabs by hand knives --Part 3 : Impact cut test for fabric, leather and other materials - ISO 15383 : 2001 Protective gloves for reghters--Laboratory test methods and performance requirements - ISO 10819 : 2013 Mechanical vibration and shock--Hand-arm vibration-Measurement and evaluation of the vibration Transmissibility of gloves at the palm of the hand



ตารางที่ 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันขาและเท้า (Leg and foot protection)	- มอก. 523-2554 รองเท้าหนังนิรภัย (Leather safety footwear) - มอก. 809-2531 รองเท้าบูตยาง (Rubber boots) - มอก. 810-2531 รองเท้าบูตพีวีซี (Polyvinyl chloride boots)	- ISO 4643 : 1992 Moulded plastics footwear-- Lined or unlined poly(vinyl chloride) boots for general industrial use--Specification - ISO 5423 : 1992 Moulded plastics footwear-- Lined or unlined polyurethane boots for general industrial use--Specification - ISO/TR 18690 : 2012 Guidance for the selection, use and maintenance of safety and occupational footwear and other personal protective equipment offering foot and leg protection - ISO 20344 : 2011 Personal protective equipment-- Test methods for footwear - ISO 20345 : 2011 Personal protective equipment-- Safety footwear - ISO 20346 : 2014 Personal protective equipment-- Protective footwear - ISO 20347 : 2012 Personal protective equipment-- Occupational footwear

ตารางที่ 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง (Protection against falling)		- ISO 10333-1 : 2000 Personal fall-arrest systems-- Part 1 : Full-body harnesses - ISO 10333-2 : 2000 Personal fall-arrest systems-- Part 2 : Lanyards and energy absorbers - ISO 10333-3 : 2000 Personal fall-arrest systems-- Part 3 : Self-retracting lifelines - ISO 10334 : 2002 Personal fall-arrest systems-- Part 4 : Vertical rails and vertical lifelines incorporating a sliding-type fall arrester - ISO 10333-5 : 2001 Personal fall-arrest systems-- Part 5 : Connectors with self-closing and self-locking gates - ISO 10333-6 : 2004 Personal fall-arrest systems-- Part 6 : System performance tests - ISO 14567 : 1999 Personal protective equipment for protection against falls from a height--Single-point anchor devices - ISO 16024 : 2005 Personal protective equipment for protection against falls from a height--Flexible horizontal lifeline systems - ISO 22159 : 2007 Personal equipment for protection against falls--Descending devices



ตารางที่ 1 (ต่อ)

มาตรฐาน	มอก.	ISO
- อุปกรณ์ป้องกันการตกจากที่สูง (Protection against falling) (ต่อ)		- ISO 22846-1 : 2003 Personal equipment for protection against falls--Rope access systems--Part 1 : Fundamental principles for a system of work - ISO 22846-2 : 2012 Personal equipment for protection against falls--Rope access systems--Part 2 : Code of practice
- เครื่องหมาย (mark)		

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าประเภท PPE มีอยู่จำนวนมาก จึงทำให้มาตรฐานของ PPE ของแต่ละหน่วยงาน/องค์กร มีจำนวนมากด้วย อย่างไรก็ตามพบว่ามาตรฐานของประเทศไทยเกี่ยวกับ PPE ยังมีอยู่ค่อนข้างจำกัด ดังนั้นกฎหมายจึงจำเป็นต้องระบุ มาตรฐานของต่างประเทศร่วมด้วย เพื่อให้ครอบคลุมกับ PPE ทุกประเภท เนื่องจากตามกฎหมายกำหนดมาตรฐาน PPE ไว้ ทั้งหมด 9 มาตรฐานเพื่อความเข้าใจเกี่ยวกับมาตรฐานให้ครบถ้วน มาตรฐาน PPE ที่เหลือจะกล่าวถึงในวารสารฉบับต่อ ๆ ไป

เอกสารอ้างอิง

- <http://www.iso.org/iso/home.htm> ค้นคืนเมื่อ กุมภาพันธ์ 2558
- <http://www.oshthai.org> ค้นคืนเมื่อ กุมภาพันธ์ 2558
- <http://www.tisi.go.th/index.php> ค้นคืนเมื่อ กุมภาพันธ์ 2558
- Michigan State University. (2003). Personal Protective Equipment Guideline.
- N.C. Department of Labor Occupational Safety and Health Program. (2013). A Guide to Personal Protective Equipment.
- University of St. Andrews. (2008). The Selection, Use and Maintenance of Personal Protective Equipment. (PPE).



จป. กับ การตรวจสอบรรถภาพการทำงาน

จิราณัฐ คงสุข M.Sc. (Toxicology)

ผู้จัดการอาวุโสแผนกความปลอดภัย สุขอนามัย สิ่งแวดล้อม บริษัทฟารินเท จำกัด



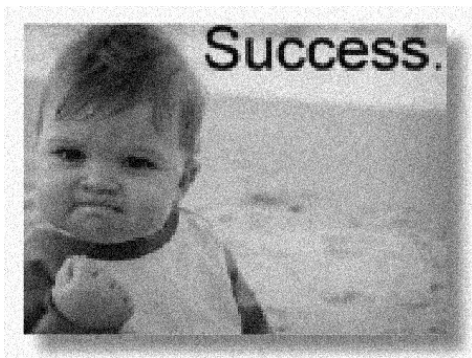
หลังจากเลือกทางเดินชีวิตการทำงานที่จะใช้วิชาชีพที่จบปริญญาตรีอาชีวอนามัยและความปลอดภัยมาทำงานด้านความปลอดภัยในการทำงาน ได้เริ่มต้นงานในภาคราชการที่สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน กรมแรงงานในสมัยนั้น ต่อจากนั้นอีก 8 ปี ก็ได้ก้าวเข้าสู่ภาคเอกชน เป็น จป. วิชาชีพเต็มตัวและได้ทำหน้าที่นี้มากกว่า 22 ปีแล้ว ว่าไปแล้วจากประสบการณ์การทำงานทั้งภาครัฐและเอกชนของ จป. อย่างผู้เขียน ทำให้รู้สึกว่าชีวิตการทำงานนี้มีความเข้มข้น ไฟในการทำงานลุกโชนทุกวัน ลูกมากบ้างน้อยบ้าง แต่ไม่เคยดับเลย (จริง ๆ) ผู้เขียนก็เลยขอถอดบทเรียนชีวิตการทำงานและการแก้ปัญหาต่าง ๆ ในการทำงานให้กับเพื่อนพ้องน้องพี่ จป. ร่วมวิชาชีพ เผื่อว่าจะมีมุมใดมุมหนึ่งที่ท่านทั้งหลายจะได้เอาไปประยุกต์ใช้ หรือไม่เอาเยี่ยงอย่างก็สุดแท้แต่ก็แล้วกัน หากว่าใช้ได้นะผู้เขียนจะรู้สึกดีและยินดีอย่างยิ่ง คล้าย ๆ กับที่มีร้าน ๆ หนึ่งเขียนไว้หน้าร้านว่า “เพียงแวะเข้ามาชม เราก็แอบนิยมอยู่ในใจ”



การประยุกต์ใช้วิชาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในการทำงานในภาคราชการและในส่วนภาคเอกชนหรือว่าการทำงานในสถานประกอบการนั้นมันเป็นความเหมือนที่แตกต่างกัน เอ๊ะยังงั้น ในมุมมองของผู้เขียนที่ประสบมาด้วยตัวเอง ความเหมือนก็คือมีเป้าหมายเหมือนกันว่าทำให้เพื่อน ๆ ผู้ใช้แรงงานมีความปลอดภัย มีสุขภาพอนามัยที่ดี ต่างกันที่วิธีการปฏิบัติงาน เอาเป็นว่าจะค่อย ๆ ติดตามแล้วกัน ในฉบับนี้ขอเริ่มต้นจากเรื่องการตรวจสอบสุขภาพพนักงานหรือถ้าจะให้ชัดกว่านั้นก็คือการตรวจสอบรรถภาพการทำงานของผู้ประกอบอาชีพ หรือกฎหมายปัจจุบันเรียกตรวจปัจจัยเสี่ยง ซึ่งการตรวจสอบรรถภาพการทำงานของผู้ประกอบอาชีพ ได้แก่ การตรวจสอบรรถภาพการได้ยิน ตรวจสอบรรถภาพการทำงานปอด ตรวจสอบรรถภาพการทำงานของสายตา (ไม่ใช่ตรวจสายตาสั้น หรือสายตายาว เหมือนตอนตรวจสุขภาพทั่ว ๆ ไป) แล้วถ้าเป็นการตรวจในสถานประกอบการหรือตามโรงงานต่าง ๆ เจ้าหน้าที่ที่ตรวจยังต้องให้ความสนใจว่าเราจะตรวจพนักงานในเรื่องดังกล่าวอย่างไรให้ได้ผลการตรวจที่ถูกต้อง แม่นยำมากที่สุด รวมทั้งจะรายงานผลให้ทั้งลูกจ้างและนายจ้างได้ทราบและเข้าใจการแปลผลของเราได้ ประสบการณ์สมัยที่เป็นเจ้าหน้าที่ราชการนั้นยังต้องทำยอดการตรวจ



ต่อแห่งให้ได้มาก ๆ เพราะเราต้องรับผิดชอบตรงให้พนักงานในสถานประกอบการทั่วประเทศ ซึ่งมีโรงงานอยู่มากมาย ที่สำคัญคือสถานประกอบการไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการตรวจเลย ดังนั้นทีมงานของเราจึงแทบจะเดินสายไม่ได้หยุดกันเลย ทั่วประเทศกันเลยทีเดียว เจนบางวันฉันอยู่ตรวจถึงห้าทุ่มออกอาการล้า ต้องกระซิบกับ จป. ของโรงงานว่าขอหยุดการตรวจก่อนนะ สำหรับฉันการทำงานตรวจดังกล่าวฉันรู้สึกสนุก เพลิดเพลิน การที่เราได้พูดคุยกับพนักงานหลาย ๆ คนที่มาตรวจสุขภาพนั้น เราต้องซักประวัติทั้งเรื่องส่วนตัว เรื่องการทำงาน โดยเฉพาะการทำงานที่ต้องสัมผัสเสียงดังในที่ทำงาน สัมผัสฝุ่นจากการทำงาน สัมผัสปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ในการทำงาน บางครั้งการได้พูดคุยเรื่องอื่น ๆ เกี่ยวกับท้องถิ่นของเขาหรือกิจกรรมอื่น ๆ ทั่ว ๆ ไปในโรงงานก็ทำให้เราได้เรียนรู้อะไรเพิ่มขึ้น (ตามประสา จป. ผู้เฒ่า) และไม่น่าเบื่อเลย

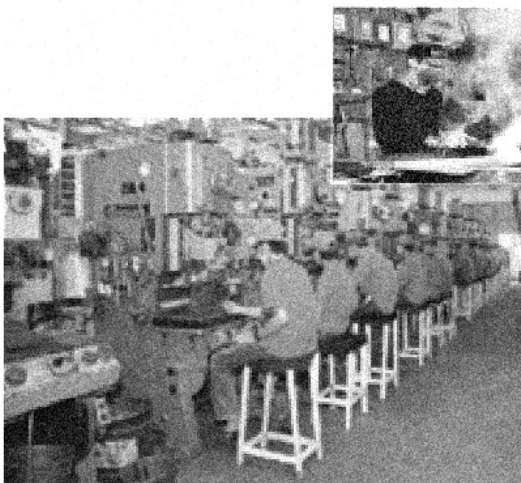


ขออนุญาตแนะนำว่าถ้าน้อง ๆ จป. คนไหนที่จะทำหน้าที่นี้ในการตรวจสุขภาพการทำงานของพนักงานด้วยตัวเองหรือแม้ว่าจะเป็นผู้ว่าจ้างบริษัทตรวจสุขภาพไปตรวจตามปัจจัยเสี่ยงเพื่อดูว่าเขาได้รับผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานมากน้อยอย่างไร หรือมีปัจจัยอื่น ๆ เกี่ยวข้อง จำเป็นอย่างยิ่งเลยที่จะต้องให้เวลาพูดคุยกับพนักงานที่มาเข้ารับการตรวจ ให้ความเป็นกันเองกับพนักงานในฐานะที่เป็น จป. วิชาชีพ แล้วเราก็จะได้ข้อมูลเชิงลึกเพื่อนำมาวิเคราะห์ร่วมกับผลการตรวจด้วยเครื่องมือ และผลการตรวจสภาพแวดล้อมการทำงาน ผู้เขียนเคยสังเกตเห็นบริษัทรับตรวจสุขภาพหลาย ๆ แห่งเวลารับงานจาก จป. แล้ว การซักประวัติก็ทำไปแบบพอสบาย ๆ จดบ้างไม่จดบ้างใช้บุคลากรทั่ว ๆ ไปมาทำหน้าที่ตรงนี้ดูแล้วไม่น่าจะได้ข้อมูลที่เพียงพอขึ้นในการวิเคราะห์ผลลึกเท่าไร บางครั้งใช้การลงทะเบียนด้วยบาร์โค้ดแล้วส่งเข้าเครื่องตรวจเลย หาก จป.

วิชาชีพพอที่จะมีเวลาบ้าง (แนะนำว่าควรให้เวลาตรงนี้) ในการสังเกตการณ์การตรวจสมรรถภาพร่างกายพนักงานทุกขั้นตอน ดูการจดบันทึกข้อมูลลงบนแบบตรวจ จากนั้นก็ดูวิธีการที่เจ้าหน้าที่ใช้เครื่องมือการตรวจไม่ว่าจะเป็นการตรวจการได้ยินหรือตรวจอื่น ๆ ต่อไป อีกเรื่องหนึ่งที่ยากให้ จป. สนใจเกี่ยวกับเครื่องมือตรวจ คือต้องมั่นใจว่าเครื่องมือมีความแม่นยำเที่ยงตรงพอ ซึ่งในปัจจุบันก็ไม่น่าห่วงอะไรมากนักเพราะบ้านเรามีระบบคุณภาพ หรือ ISO 9000 มาช่วยเรื่องนี้ มีอีกสิ่งหนึ่งที่สำคัญคือเทคนิคการใช้เครื่องมือตรวจกับพนักงาน จากประสบการณ์การตรวจสมรรถภาพการทำงานพนักงานทั่วประเทศมากกว่า 8 ปีนั้น ทำให้ผู้เขียนทราบว่าเราต้องอธิบายให้ผู้เข้ารับการตรวจทราบวิธีการตรวจ และการโต้ตอบกับเรา เช่น การตรวจสมรรถภาพการได้ยินเมื่อพนักงานเข้าเครื่องตรวจ เขาจะได้ยินเสียงสัญญาณที่เราปล่อยเข้าไปในหูเขาหลังจากที่เราเอาที่ครอบหูใส่ให้เขา แล้วเขาต้องโต้ตอบโดยการกดปุ่มหรือวิธีอื่นใด หรือการตรวจสมรรถภาพการทำงานปอด ซึ่งต้องให้พนักงานเป่าลมออกจากปอดเข้าเครื่อง ก็ต้องมีเทคนิคในการเป่าให้ถูกวิธี การตรวจสมรรถภาพสายตาอาจซับซ้อนมากยิ่งขึ้นซึ่งคนส่วนใหญ่ไม่คุ้นเคยวิธีการตรวจเหมือนการตรวจสายตาสั้น-ยาวเมื่อทั้งสองฝ่ายเข้าใจตรงกันการตรวจก็จะราบรื่น การแปลผลก็จะได้อะไรที่ค่อนข้างแม่นยำ ก็คงเหมือนกับทุก ๆ เรื่องถ้าเราใส่ใจในสิ่งที่เราทำ ผลก็ย่อมออกมาดีอย่างที่เรที่ตั้งใจ จป. อาจจะต้องขอเข้าไปสังเกตการณ์การตรวจสมรรถภาพร่างกายของบริษัทที่เราว่าจ้างเขาบ้าง ไม่ใช่ปล่อยให้เขาทำกันเอง จป. ไม่ใช่เพียงแค่จัดคนไปตรวจเท่านั้นนะ ไม่อย่างนั้นเราอาจจะได้รับผลการตรวจที่ไม่เป็นไปตามที่ควรจะเป็น ขอแอบเล่าเกร็ดเล็กน้อยเรื่องหนึ่งให้ผู้่านฟัง มีครั้งหนึ่งผู้เขียนเคยไปตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่โรงงานทอผ้าแห่งหนึ่งย่านรังสิต สมัยนั้นไม่มีโรงงานทอผ้ามากมายในย่านนี้ จากการสัมภาษณ์ซักประวัติเบื้องต้น ซึ่งได้แก่ อายุ เพศ (ส่วนใหญ่เป็นหญิง) สถานภาพสมรส อายุงาน ลักษณะงาน ฯลฯ ก็ทำให้ฉันแอบประหลาดใจเล็ก ๆ ว่า ทำไมนะ พนักงานที่มาตรวจนี้ส่วนมากจะเป็นกลุ่มคนอายุ 30 กว่าปีขึ้นไป และส่วนใหญ่เป็นสาวโสด ฉันจึงนำผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินมาดูประกอบกัน เขาเหล่านั้นอยู่ในกลุ่มสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินระดับปานกลาง มีบ้างสูญเสียการได้ยินระดับเล็กน้อย จริงรึนั้น วันรุ่งขึ้นก็เข้าไปคุยกับพนักงานที่ทยอยมาตรวจต่ออีกกลุ่มหนึ่ง มีคำถามที่สงสัยในใจมาถามเขาไปว่า

ที่นั่นเขาไม่ให้สาว ๆ พนักงานแต่งงานกันเลยหรือ เพราะที่ตรวจมาเจอแต่คนโสดแทบทั้งนั้น ก็ได้ความว่าจริง ๆ ทุกคนเคยมีแฟนกัน แต่พอทำงานนาน ๆ เข้าก็ห่าง ๆ กันจนหลายคนก็เลิกกันไป ก็โรงงานเสี่ยงดังขนาดนี้ เสี่ยงมันก็อยู่ยู่ในหูเวลาคุยกับใครเขาก็เหมือนตะโกนใส่กัน มันคงไม่มีความโรแมนติกสักเท่าไร แล้วสมัยนั้นสาวโรงงานทอผ้าเขาก็จะอยู่หอพักในโรงงานด้วย เลิกกะก็ต้องพักผ่อน หลับยาวเลย เพราะงานหนักจริง ๆ ตื่นมาก็ได้เวลาเช้ากะต่อ ชีวิตทั้งเดือนก็วนเวียนอยู่อย่างนี้ เห็นไหมคะว่าสภาพแวดล้อมการทำงานส่งผลกระทบต่อชีวิตส่วนตัวของพนักงานได้เหมือนกันนะ เรื่องนี้เป็นเพียงประสบการณ์ที่ฉันได้พบมาเองเท่านั้นนะ ปัจจุบันหลายสิ่งหลายอย่างอาจดีขึ้นแล้ว จากเรื่องเล่านี้สะท้อนได้ดีเรื่องของผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานของพนักงาน และการป้องกันโรคจากการทำงาน

สมัยที่เป็นเจ้าหน้าที่ตรวจ หลาย ๆ ครั้งที่เคยได้เข้าไปตรวจสอบสภาพพนักงานในโรงงานแล้วผู้เขียนมักจะพยายามขอเจ้าหน้าที่โรงงานให้พาไปดูสภาพการทำงานของพนักงานด้วย คือของบางอย่างมันต้องเห็นด้วยตา สัมผัสด้วยตัวเอง เพื่อจะได้ใช้เป็นแนวทางในการแปลผลร่วมกับผลการตรวจด้วยเครื่องมือ และยิ่งกว่านั้นถ้าได้มีเวลาอยู่ในโรงงานนั้น ๆ เกินกว่า 1 วันแล้ว ก็จะได้มีเวลาหลังอาหารเย็นวิเคราะห์ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินที่ได้ตรวจเมื่อตอนกลางวัน เพื่อที่จะได้มีเวลาอีกวันพูดคุยกับผู้เกี่ยวข้องถึงแนวโน้มผลการตรวจเบื้องต้น บางครั้งก็ขอให้เขาจัดพนักงานมาฟังบรรยายถึงการป้องกันอันตรายในการทำงานด้วย แบบนี้ไหมที่เขาเรียกว่ายิงปืนนัดเดียวได้นกหลายตัว ก็จะหาโอกาสที่ไหนเล่าที่จะกลับมาที่โรงงานนี้ได้ อีก ภารกิจยังรออีกหลายโรงงานนะ



ในแต่ละสถานประกอบการนั้นการพิจารณาว่าควรตรวจอะไรบ้าง จป. มีหน้าที่ต้องประยุกต์หลักการสุศาสตร์อุตสาหกรรมมาช่วยในการประเมินอันตรายหรือความเสี่ยงของสถานประกอบการที่เราทำงานอยู่ เช่น ถ้ามีการทำงานที่มีเสียงดังประเภทต่าง ๆ และได้มีการตรวจวัดระดับความดังของเสียงแล้วอยู่ในระดับที่น่าจะต้องเฝ้าระวังอย่างเช่นวัดได้ระดับเสียงเฉลี่ย 80-85 เดซิเบลอย่างนี้ ก็น่าจะได้ทำการตรวจสมรรถภาพการได้ยินให้กับพนักงานในพื้นที่นั้น ๆ ทุกปี ทั้ง ๆ ที่กฎหมายระบุไว้ว่าที่ระดับเสียง 85 เดซิเบล เอ ให้จัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยินก็ตามผู้เขียนว่าอย่ารอเลย ตรวจวัดไว้ดีกว่า เพราะโรคจากการทำงานที่มีเสียงดังโรคนี้คงจะรักษาไม่ได้ง่าย ๆ เหมือนโรคทั่วไป นอกเหนือจากการตรวจการได้ยินในโรงงานแล้ว การตรวจสมรรถภาพปอดในโรงงานที่มีความเสี่ยงของการเกิดโรคทางเดินหายใจจากการทำงานด้วย เช่น โรงงานปูนซีเมนต์ เหมืองแร่ เหมืองหิน โรงงานทอผ้า กระดาษ ฯลฯ การทำงานในที่ที่มีแสงไม่เพียงพอ การทำงานในที่ที่มีแสงจ้าจากแสงประเภทต่าง ๆ นั้นจะส่งผลกระทบต่อพนักงานอย่างไร จป. ต้องถูกคิดทุกครั้ง สิ่งหนึ่งที่จะขาดไม่ได้เลยในการทำงานคือต้องเดินสำรวจโรงงานทุก ๆ วันหรือบ่อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ หมั่นสังเกตสิ่งรอบตัว ก่อนที่ปัญหาจะเกิดกับพนักงาน ดู ๆ ไป จป. จะทำหน้าที่ราวกับเป็นบุคลากรด้านสาธารณสุขประจำโรงงานแทบจะไม่มียแพทย์หรือเจ้าหน้าที่ที่ไหนจะเข้าไปใส่ใจดูแลพนักงานในโรงงานเลย ก็เลยคิดเอาเองว่า จป. เป็นหมอโรงงานแล้วกัน การป้องกันไว้ดีกว่าแก้จึงสำคัญมาก ดังนั้นเมื่อ จป. จะจัดกิจกรรมการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงแล้วขอให้ทำแบบมีอาชีพสมกับเป็น จป. วิชาชีพ ด้วยการประยุกต์หลักการอาชีวอนามัย **“ตระหนัก ประเมิน ควบคุม”** เมื่อเราได้ข้อมูลความเสี่ยงที่จะคุกคามสุขภาพพนักงานในโรงงานแล้ว เราก็ต้องสื่อสารไปยังผู้เกี่ยวข้องทั้งหลาย เช่น จป. หัวหน้างาน จป. บริหาร คณะกรรมการความปลอดภัยฯ และพนักงานผู้เกี่ยวข้องทั้งหลายว่าเราจะต้องมาร่วมมือกันนะ จัดแจงหาสถานที่ตรวจ วันเวลา กลุ่มเป้าหมายที่จะต้องมาตรวจ เลือกหน่วยงานที่จะเข้ามาทำหน้าที่ตรวจ และเราเองต้องให้เวลากับเรื่องนี้ตามที่เขียนมาข้างต้น

ผู้เขียนเคยกล่าวไว้กับผู้เข้าอบรมหลักสูตรเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต่าง ๆ ที่ได้เคยมีโอกาสไปบรรยายว่างานของพวกเราเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงาน หรือ จป. นั้นถือว่าเป็นการได้อานิสงส์บุญแบบหนึ่ง



เราได้ผลแห่งการทำงานนั้นโดยได้ความสุขใจที่มีส่วนทำให้พนักงานที่มาทำงานทุกวันกลับบ้านไปพร้อมร่างกายครบถ้วนและสุขภาพกายใจปกติ แม้จะเป็นสิ่งที่จับต้องได้ยากเหมือนเงินค่าจ้างที่เขาได้รับ แต่เขาก็ไม่ต้องเสียเงินค่าซ่อมแซมสุขภาพ หรือรักษา หากต้องสูญเสียอวัยวะหรือเจ็บป่วยด้วยโรคจากการทำงาน ซึ่งไม่รู้ว่าจะอาการจะแสดงออกวันไหน



การทำงานด้านความปลอดภัยนั้น ว่ากันว่าเราต้องใช้ใจทำด้วยเป็นอย่างมาก บางคนอาจบอกว่าอะไร ๆ ก็ใช้ใจทำทั้งนั้นถึงจะได้ดี ก็ใช่แต่ถ้าเป็นเรื่องนี้แล้วจำเป็นมากเลย เพราะมันเป็นการทำงานเพื่อให้คนรอบ ๆ ตัวเราเขามีชีวิตอยู่ได้อย่างปกติในทุก ๆ วัน โดยที่เขาอาจไม่รู้ตัวหรอกว่านั่นมันมาจากภารกิจ (ลับ ๆ..) ของเรา เมื่อเราใช้ใจทำเราก็ต้องทำด้วยความตั้งใจ แล้วเราก็จะรู้สึกสุขในหัวใจ (ของเรา) เหมือนอย่างที่คุณเขียนรู้สึกทุก ๆ ครั้ง คุณ ๆ ก็คงอยากเป็นอย่างนั้นใช่ไหมละ

ทางเดินชีวิตการทำงานด้านความปลอดภัยทั้งในภาคราชการและเอกชนในหลายกว่าปีที่ผ่านมามันไม่ได้ราบเรียบดูดีตลอดหรอกนะ เริ่มมีการสะดุดบ้างพอให้ได้รสชาติของชีวิต อุปสรรคขวากหนามมักจะมาท้าทายความแข็งแกร่งของเราเสมอ ๆ มีอยู่ครั้งหนึ่งผู้เขียนมีแผนการทำงานที่ต้องไปตรวจโรงงานสิ่งทอโรงงานหนึ่ง ในขณะที่กำลังเตรียมอุปกรณ์เพื่อจะออกเดินทางไปตรวจและรอที่โรงงานบางท่านอยู่นั้น ก็มีผู้ร่วมงานท่านหนึ่งซึ่งมีวัยอาวุโสกว่าหลายปี แต่จิตสำนึกในการให้บริการด้านสุขภาพมีน้อยเต็มที เอ่ยขึ้นว่า “เราไม่ต้องรีบเดินทางไปหรอก ไปใกล้ ๆ เที่ยงก็ได้ จะได้ให้เขาเลี้ยงข้าวเลย แล้วที่โรงงานนี้เขามีของที่ระลึกให้เราด้วยไหมละ” โอ้แม่เจ้า จป. มีอาชีพอย่างคุณเคยพบคนแบบนี้ไหม นี่แหละค่ะอุปสรรคหนึ่งในการทำงานของ จป. ของผู้เขียนครั้งนั้น และจากนั้นมาไม่นานก็เริ่มรู้แล้วว่าสักวันนั้นคงจะอยู่ในระบบนี้ไม่ไหว ไม่รุ่งแน่ ๆ จึงหันเหมาสู่การทำงานในสถานประกอบการ ชีวิต จป. เอกชนก็ยังคงเจอความสุขอยู่เป็นระยะ ๆ มีแรงกดดันทั้งจากพนักงานระดับบริหารที่สูงกว่า ลูกค้าต่างประเทศ ธุรกิจบริษัทที่เร่งรีบ งานเอกสารที่เกี่ยวข้องกับกฎระเบียบมากมาย ฯลฯ ผู้เขียนต้องให้กำลังใจตัวเองและทีมงานทุกวัน ต้องสู้ ต้องสู้ เราเลือกทางเดินนี้แล้วนะ ผู้เขียนเคยอ่านเจอข้อความสมัยอยู่ในมหาวิทยาลัยว่า

“แม้หนทางข้างหน้าจะว่างเปล่า แดดจะเผาผิวผ่อง เรอหมองไหม้ ที่ตรงโน้นมีหุบเหวมีเปลวไฟ ถ้าอ่อนแอจะก้าวไปอย่างไรกัน” จป. ที่รักทุกท่านคะ ถ้าเพียงเราอดใจ (ทั้ง ๆ ที่บอกให้ใช้ใจทำ) แล้วผู้ซึ่งแรงงานจะทำงานอย่างปลอดภัยได้อย่างไร วิชาชีพที่เราเรียนมา จะได้ใช้ประโยชน์หรือเพียงแค่ให้ได้มาเพียงปริญญาบัตร ประกาศนียบัตร เป็นเรื่องน่าคิด จป. อย่างฉันยังมีบทเรียนการเดินทางในเส้นทางนี้มานำเสนออีก ติดตามกันต่อนะค่ะ



สวัสดีค่ะ





การปฐมพยาบาล บาดแผลไฟไหม้ แผลน้ำร้อนลวก เมื่อเกิดเหตุในสถานประกอบการ

รองศาสตราจารย์ ดร.พาณี สัตตะกมล Dr.PH. (Public Health)

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ในสถานประกอบการจะพบอุบัติเหตุทางผิวหนังได้บ่อย สิ่งที่ไม่ควรทำคือวิ่งหนีไปโดยไม่ช่วยเหลือนักปฐมพยาบาลสามารถช่วยเหลือและบรรเทาความรุนแรงให้ลดลงได้ คือ การปฐมพยาบาลที่ถูกต้องและตามศักยภาพก่อนให้การปฐมพยาบาล ท่านต้องทำความรู้จักความหมายของแผลไฟไหม้ แผลน้ำร้อนลวก เพื่อจะได้แจ้งสาเหตุที่ชัดเจนและให้การช่วยเหลือได้ถูกต้องก่อน

ความหมายแผลไฟไหม้ แผลน้ำร้อนลวก

แผลไฟไหม้ หมายถึง แผลที่ผิวหนังหรือเนื้อถูกทำลายเนื่องจากถูกความร้อน ซึ่งอาจเกิดจากไฟหรือกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้ รวมถึงการถูกสารเคมีวัตถุจำพวกกรดและด่างด้วย
แผลน้ำร้อนลวก หมายถึง แผลที่ผิวหนังหรือเนื้อเยื่อต่าง ๆ ถูกทำลายเนื่องจากถูกความร้อนจากสิ่งต่าง ๆ เช่น น้ำเดือด ไอน้ำ หรือน้ำมันร้อน ๆ เป็นต้น

บาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก โดยมากมักจะมีสาเหตุจากอุบัติเหตุ ความประมาทขาดความระมัดระวัง ซึ่งกลไกการบาดเจ็บจะมีความรุนแรงมากน้อยเพียงใดขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น ระยะเวลาที่ผิวหนังสัมผัสกับความร้อน อวัยวะที่ได้รับบาดเจ็บ ดัชนีความลึกของบาดแผล และขนาดความกว้างพื้นที่ของบาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวคนั้น ๆ ซึ่งมักจะพบได้ในสถานประกอบการ

ลักษณะทั่วไป

บาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก เป็นอุบัติเหตุที่พบได้บ่อยทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ถ้าเป็นเพียงเล็กน้อยจะมีอาการปวดแสบปวดร้อนพอทนได้ และค่อย ๆ หายไปได้เอง แต่ถ้าเป็นมาก (กินบริเวณกว้าง และแผลลึก) มักจะมีภาวะแทรกซ้อน ทำให้ทุพพลภาพหรือตายได้



อาการ

อาการขึ้นกับขนาด ความลึก และตำแหน่งของบาดแผล

1. ขนาด หมายถึง บริเวณพื้นที่ของบาดแผล แผลขนาดใหญ่ (กินบริเวณกว้าง) จะอันตรายกว่าแผลขนาดเล็ก อาจทำให้ร่างกายสูญเสีย น้ำ โปรตีน และเกลือแร่ ถึงกับเกิดภาวะช็อกได้ และอาจมีโอกาสดูดเชื้อถึงขั้นเป็นโลหิตเป็นพิษถึงตายได้ การประเมินขนาดกว้างของบาดแผล นิยมคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวหนังทั่วร่างกาย ถ้าคิดหยาบ ๆ ให้เทียบเอาว่า แผลขนาดหนึ่งฝ่ามือ (ของผู้ป่วย) เท่ากับ 1% ของผิวหนังทั่วร่างกาย เช่น ถ้าแผลมีขนาดเท่ากับ 10 ฝ่ามือ ก็คิดเป็นประมาณ 10% เป็นต้น ทางแพทย์ได้แบ่งเปอร์เซ็นต์ของผิวหนัง ตามส่วนต่าง ๆ ของร่างกายเป็นมาตรฐานทั้งในเด็กและผู้ใหญ่ ซึ่งสะดวกในการคิดคำนวณ
2. ความลึก ผิวหนังมีความลึก 2 ชั้น ได้แก่ ชั้นหนังกำพร้า (epidermis) และชั้นหนังแท้ (dermis)

อาการที่พบ

อาการบาดเจ็บจากไฟไหม้ที่พบมีดังนี้

- ระดับต้น แผลอยู่ที่ชั้นหนังกำพร้า ผิวหนังจะแดง ปวดแสบปวดร้อนเล็กน้อย สามารถรักษาให้หายได้ในเวลาไม่นาน
- ระดับปานกลาง แผลอยู่ที่ชั้นหนังกำพร้าแต่ลึกกว่าระดับแรก ผิวหนังจะแดง บวมพอง ปวดแสบปวดร้อนมาก ถ้าตุ่มพองไม่ใหญ่ แผลจะหายและแห้งหลุดไปเองภายใน 3-7 วัน

นอกจากนี้ อาจแบ่งระดับความร้ายแรงของอาการบาดเจ็บได้จากความเสียหายของร่างกาย ในกรณีที่ผู้ป่วยใหญ่ หากมีแผลเกินกว่า 15% หรือ 10% ในเด็ก ควรอยู่ในความดูแลของแพทย์ เพื่อให้การรักษาที่ถูกต้อง

หากถูกไฟไหม้ หรือน้ำร้อนลวกบริเวณใบหน้า คอ หน้าอก อวัยวะเพศ จะมีความรุนแรงมากกว่าบริเวณอื่น ๆ ของร่างกาย โดยเฉพาะหากเป็นบริเวณใบหน้า ปาก และคอ ต้องรีบช่วยเหลือทันที เพราะผู้บาดเจ็บอาจหายใจไม่ได้

ข้อควรปฏิบัติ

สิ่งแรกที่ต้องทำ เมื่อโดนไฟไหม้ น้ำร้อนลวก

1. ล้างด้วยน้ำสะอาดที่อุณหภูมิปกติ ซึ่งเชื่อว่าจะมีผลช่วยลดการหลังสารที่ทำให้เกิดอาการปวดบริเวณบาดแผลได้

2. หลังจากนั้นซับด้วยผ้าแห้งสะอาด แล้วสังเกตว่า ถ้าผิวหนังมีรอยถลอก มีตุ่มพองใส หรือมีสีของผิวหนังเปลี่ยนไป ควรรีบไปพบแพทย์

แต่ถ้าไฟไหม้ น้ำร้อนลวกบริเวณใบหน้า จะต้องได้รับการรักษาจากแพทย์โดยเร็วที่สุด เพราะบริเวณใบหน้ามักจะเกิดอาการระคายเคืองจากยาที่ใช้ ห้ามใส่ยาใด ๆ ก่อนถึงมือแพทย์ เพราะผู้ป่วยแต่ละคนมีอาการตอบสนองต่อยาไม่เหมือนกัน จะต้องขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของแพทย์

3. แขนบริเวณที่ถูกลวกในน้ำเย็นสะอาดหรือใช้ผ้าชุบน้ำเย็นโปะ หรือใช้ถุงพลาสติกสะอาดใส่น้ำเย็นวางตรงที่ถูกลวก จนอาการดีขึ้น ประมาณ 10-30 นาที แล้วตรวจดูผิวหนัง

4. ถ้าหนังไม่พองหรือหลุดลอก ให้ล้างแผลให้สะอาด ซับให้แห้ง แล้วทาด้วยครีมสเตียรอยด์บาง ๆ หรือใช้น้ำมันโสมสน้ำมันมะพร้าว (อย่างละเท่ากัน ตีให้เข้ากัน) ทาหรือใช้วุ้นจากใบว่านหางจระเข้ทา

5. ถ้าเป็นตุ่มพองเล็กน้อย

5.1 ถ้าเกิดที่ฝ่ามือ ให้ล้างด้วยน้ำและสบู่ให้สะอาด ไม่ควรเจาะออก ปล่อยให้แห้งและหลุดลอกไปเอง

5.2 ถ้าเกิดที่แขนขา หลังมือหรือหลังเท้า ให้ทำความสะอาดด้วยน้ำสบู่ ใช้เช็ดที่แช่แอลกอฮอล์หรือเช็ดปราศจากเชื้อเจาบน้ำที่ตุ่มพองออก ใช้ผ้าก๊อชกดซับน้ำเหลือง ทาด้วยยาใส่แผลสด เช่น น้ำยาโพวิโดนไอโอดีน แล้วพันด้วยผ้าพันแผล ถ้าไม่แน่ใจว่าจะทำได้ถูกต้องและสะอาดพอ อย่าเจาะตุ่มพอง ให้ทำตุ่มพองและบริเวณโดยรอบด้วยน้ำยาโพวิโดนไอโอดีนก็พอ

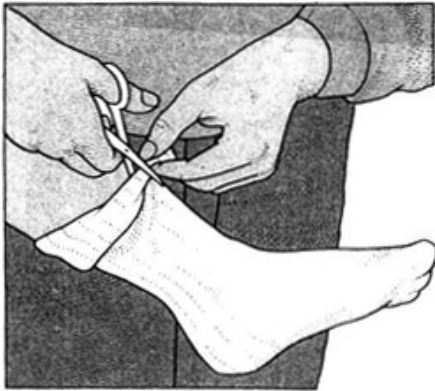
6. ถ้าหนังหลุดออกขนาดไม่เกิน 2-3 ฝ่ามือ

6.1 ถ้าเกิดตามตัวหรือแขนขา ให้ทำความสะอาดด้วยน้ำเกลือล้างแผลหรือน้ำต้มสุก ถ้าสกปรกมากอาจใช้สบู่เด็กฟอก แล้วทาดูแลรักษาแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก หรือน้ำมันโสมสน้ำมันมะพร้าว หรือใช้วุ้นจากใบว่านหางจระเข้ทาวันละ 1-2 ครั้ง

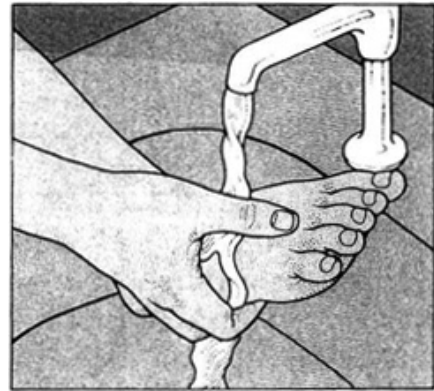
6.2 ถ้าเป็นที่แขน ขา ยกส่วนแผลให้สูงกว่าระดับหัวใจ ถ้าปวดให้กินยาแก้ปวด ควรปรึกษาหมอเพื่อพิจารณาฉีดยาป้องกันบาดทะยักและการใช้ยาปฏิชีวนะ

6.3 ถ้าเกิดที่ใบหน้าหรือข้อพับต่าง ๆ ควรรีบไปหาหมอ

ตัวอย่าง การดูแลแผลไฟไหม้



- 1 เอาเสื้อผ้าที่เปียกน้ำร้อนหรือสารเคมีออกยกเว้นเสื้อผ้าที่ติดแน่นกับผิวหนัง



- 2 ประคบด้วยความเย็นอย่างน้อย 10 นาที อาจจะโดยให้น้ำประปาไหลผ่าน หรือแช่ในน้ำ หรือใช้ผ้าชุบน้ำโปะไว้ก็ได้



- 3 หลังจากนั้นปิดไว้ด้วยผ้าก๊อซที่สะอาดและแห้ง พันแผลไว้ อย่าใช้ลวดหรือพลาสติกที่ติดผิวหนัง ทำให้แกะออกยาก และผู้ป่วยต้องเจ็บ



- 4 ยกส่วนที่ได้รับบาดเจ็บให้อยู่สูงเพื่อป้องกันการบวม ถ้าผู้ป่วยรู้สึกตัวดี ให้จิบน้ำได้เล็กน้อยระหว่างรอพบแพทย์

การปฐมพยาบาลผู้ถูกไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวกปฏิบัติได้ดังนี้

1. ถ้ามีอาการช็อก ควรรักษาอาการช็อกเสียก่อนโดยปฏิบัติดังนี้

- ยกปลายเท้าให้สูงกว่าระดับศีรษะ
- ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย โดยใช้กระเปาะ

น้ำร้อนประคบบริเวณบาดแผล

- ถ้ามีอาการปวดมากควรใช้ยาบรรเทาปวด
- ถ้าหากผู้ป่วยหยุดหายใจ ให้ทำการผายปอด

2. แต่งบาดแผล โดยปฏิบัติดังนี้

- ตัดเสื้อผ้าที่ถูกไฟไหม้หรือน้ำร้อนลวกออก
- ตัดผิวหนังส่วนที่พองออก เพราะอาจลุกลาม

ให้เกิดหนองได้ และอาจทำให้หายได้ไม่ถึงบาดแผล

- ล้างบาดแผลด้วยน้ำอุ่น น้ำด่างทับทิม หรือน้ำเกลือ

3. ใช้ยาทาบาดแผล เช่น น้ำมันพืช ขี้ผึ้งซัลฟา หรือขี้ผึ้งยูคาลิปตัส เป็นต้น

4. ถ้ามีอาการมากต้องรีบนำผู้ป่วยส่งโรงพยาบาลทันที

ข้อห้าม เมื่อโดนไฟไหม้ น้ำร้อนลวก

ไม่ควรใส่ตัวยา/สารใด ๆ ทาลงบนบาดแผล ถ้าไม่แน่ใจในสรรพคุณที่ถูกต้องของยานิดนั้น โดยเฉพาะ “ยาสีฟัน” “น้ำปลา” เพราะสิ่งเหล่านี้จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อบาดแผล เพิ่มโอกาสการเกิดบาดแผลติดเชื้อ และทำให้รักษาได้ยากขึ้น



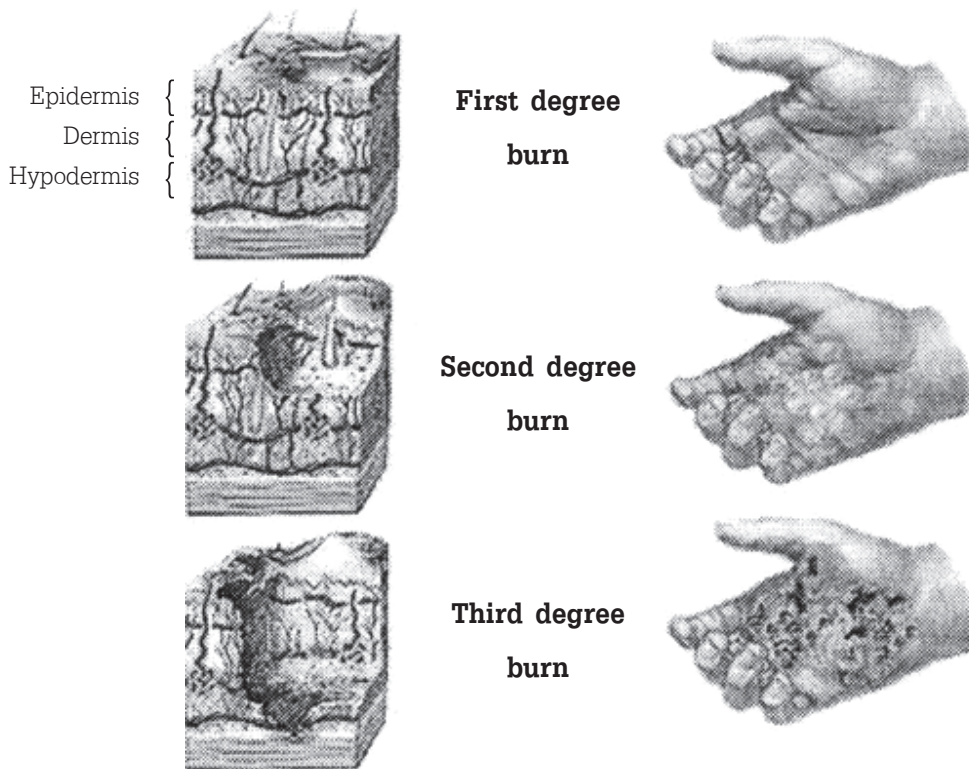
บาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก แบ่งเป็น 3 ระดับ โดยดูจากตื้นลึกความลึกของบาดแผล ดังภาพประกอบข้างล่าง

ตื้นลึกความลึกระดับ 1 คือ บาดแผลอยู่แค่เพียงผิวหนังชั้นหนังกำพร้าเท่านั้น โดยปกติจะหายเร็วและไม่เกิดแผลเป็น

ตื้นลึกความลึกระดับ 2 คือ บาดเจ็บในบริเวณชั้นหนังแท้ บาดแผลประเภทนี้ถ้าไม่มีภาวะติดเชื้อแทรกซ้อน มักจะหายภายใน 2-3 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับความลึกของบาดแผลจากอุบัติเหตุไฟไหม้ น้ำร้อนลวก ซึ่งมีแนวโน้มที่จะเกิดร่องรอยผิดปกติของบริเวณผิวหนัง หรืออาจมีโอกาสเกิดแผลเป็นแผลหดรั้งตามได้ หากได้รับการรักษาไม่ถูกต้อง

กรณีถูกไฟไหม้ หากบาดเจ็บไม่ลึกมากก็จะพบว่าบริเวณผิวหนังจะมีตุ่มพองใส เมื่อตุ่มพองนี้แตกออกบริเวณบาดแผลเบื้องล่างจะเป็นสีชมพู และผู้ป่วยจะรู้สึกปวดแสบปวดร้อนมาก แต่ถ้าพยาธิสภาพค่อนข้างลึกจะพบว่าสีผิวหนังจะเปลี่ยนไปเป็นสีเหลืองหรือขาว ไม่ค่อยเจ็บ

ตื้นลึกความลึกระดับ 3 คือ ชั้นผิวหนังทั้งหมดถูกทำลายด้วยความร้อน บาดแผลเหล่านี้มักจะไม่หายเอง มีแนวโน้มการติดเชื้อของบาดแผลสูง และมีโอกาสเกิดแผลหดรั้งตามมาสูงมาก ถ้าได้รับการรักษาไม่ถูกต้อง



ภาพจากการปฐมพยาบาลบาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก

ที่มา : เอมอร คชเสนี <http://www.manager.co.th/10/03/2014>

เอกสารอ้างอิง

การปฐมพยาบาลและการปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ. First and cardio pulmonary resuscitation <http://www.nurse.nu.ac.th>

สถานีดับเพลิงสามเสน. <http://www.samsenne.com/10/03/2014>

เอมอร คชเสนี. (2011). การปฐมพยาบาลบาดแผลไฟไหม้ น้ำร้อนลวก <http://www.manager.co.th/10/03/2014>





การเปรียบเทียบกฎหมายอรรถกถาของ กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงแรงงาน

ผู้ช่วยศาสตราจารย์สมชาย พรชัยวิวัฒน์ วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย), วศ.ม. (วิศวกรรมโยธา)
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ช่วงนี้เริ่มเข้าฤดูแล้งแล้ว จะมีการเกิดไฟไหม้ในโรงงานอยู่เป็นประจำ ก่อให้เกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินจำนวนมาก เพื่อความปลอดภัยแต่ละโรงงานจำเป็นต้องทำการตรวจสอบระบบ/อุปกรณ์การป้องกันและระงับอัคคีภัยที่มีอยู่นั้นว่าเพียงพอ เหมาะสมและพร้อมใช้งานหรือไม่ อย่างน้อยที่สุดก็ต้องไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนด ถ้าเป็นโรงงานอุตสาหกรรมก็คงหนีไม่พ้นกฎหมาย 2 ฉบับสำคัญ ๆ คือ กฎกระทรวง การกำหนดมาตรฐานในการบริหารการจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 ของกระทรวงแรงงาน ที่ออกตาม พ.ร.บ. ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ต่อไปนี้เรียกว่ากฎกระทรวงแรงงานฯ และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552 ที่ออกตาม พ.ร.บ. โรงงาน พ.ศ. 2535 นั้น ต่อไปนี้เรียกว่าประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ โดยมีเนื้อหาสาระเหมือนและแตกต่างกันดังบทวิเคราะห์ต่อไปนี้

ประการที่ 1 กฎกระทรวงแรงงานฯ มีศักดิ์ทางกฎหมายสูงกว่าประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ ดังนั้นความใดที่ระบุไม่ตรงกันให้ยึดกฎหมายที่มีศักดิ์สูงกว่าเป็นหลัก เว้นแต่จะมีข้อความ คำนิยามเฉพาะกรณี เช่น การแบ่งประเภทความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยที่พิจารณาแตกต่างกันดังแสดงในตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การเปรียบเทียบความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย

กฎกระทรวงแรงงานฯ	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ
1. ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยเบา : มีวัสดุไวไฟเป็นส่วนน้อย	-
2. ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง : มีวัสดุไวไฟหรือติดไฟได้ ปริมาณไม่มาก	1. ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง : โรงงานจำพวกที่ 2 หรือ 3 ที่นอกเหนือจาก 48 ประเภท/ชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีแนบท้ายประกาศฯ
3. ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยอย่างร้ายแรง : มีวัสดุไวไฟหรือติดไฟง่ายจำนวนมาก	2. ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยสูง : โรงงานจำพวกที่ 2 หรือ 3 ใน 48 ประเภท/ชนิดของโรงงานที่ระบุในบัญชีแนบท้ายประกาศฯ ที่มีการใช้เชื้อเพลิง วัสดุไวไฟ หรือมีลักษณะที่ทำให้เกิดอัคคีภัยได้ง่าย

จากตารางที่ 1 เห็นด้วยกับการกำหนดให้โรงงานอุตสาหกรรมมีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยปานกลาง และสูง/ร้ายแรงเท่านั้น ไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยเบา ซึ่งจะมีผลต่อการติดตั้ง/เลือกใช้อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยต่อไป

ประกาศที่ 2 ความปลอดภัยเกี่ยวกับอาคารในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ มีระบุถึงสถานที่เก็บวัตถุติดไฟ/ผลิตภัณฑ์ที่ติดไฟได้ หรือวัตถุไวไฟ ต้องกันแยกออกจากพื้นที่ส่วนอื่นของอาคารด้วยวัสดุทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง เช่นเดียวกับอาคารเป็นโครงเหล็กต้องปิดหุ้มโครงสร้างด้วยวัสดุทนไฟที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง สำหรับอาคารชั้นเดียว แต่ถ้าเป็นอาคารหลายชั้นต้องทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง และมีเส้นทางหนีไฟที่สามารถอพยพคนงานทั้งหมดออกจากบริเวณทำงานสู่บริเวณที่ปลอดภัย เช่น ถนน หรือสนามนอกอาคารได้ภายใน 5 นาที ซึ่งสอดคล้องกับกฎกระทรวงแรงงานฯ แต่มีเพิ่มเติมคือเส้นทางหนีไฟต้องมีอย่างน้อย 2 เส้นทาง ไม่มีสิ่งกีดขวางและประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟต้องทำด้วยวัสดุทนไฟ ไม่มีธรณีหรือขอบกั้น สามารถเปิดออกไปตามทิศทางหนีไฟและสวิงปิดได้เอง ห้ามใช้ประตูเลื่อน ประตูม้วน และห้ามปิดลิ้นชักใส่กล่อง ทุบแจ ผูก ล่าม หรือเปิดออกไม่ได้ในขณะที่ลูกจ้างทำงาน นอกจากนั้นยังกำหนดให้มีแสงสว่างเพียงพอสำหรับเส้นทางหนีไฟและมีแหล่งไฟสำรอง มีป้ายบอกทางหนีไฟที่มีขนาดตัวอักษรสูงไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตรและเห็นได้อย่างชัดเจน

ประกาศที่ 3 ความปลอดภัยจากระบบสัญญาณ

แจ้งเหตุเพลิงไหม้ ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ กำหนดให้อาคารโรงงานต้องติดอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้ครอบคลุมทั่วทั้งอาคาร โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ไม่มีคนงานปฏิบัติงานประจำและมีการติดตั้งหรือใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือเก็บวัตถุไวไฟ/ติดไฟได้ง่ายต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและแจ้งเหตุเพลิงไหม้อัตโนมัติ แตกต่างจากกฎกระทรวงแรงงานฯ กำหนดให้อาคารตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปหรือมีพื้นที่ประกอบกิจการตั้งแต่ 300 ตารางเมตรขึ้นไป ต้องมีระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบบใช้มือและอัตโนมัติที่สามารถส่งเสียงสัญญาณที่แตกต่างไปจากที่ใช้ปกติในสถานประกอบการให้ทุกคนภายในอาคารได้ยินหรือได้ทราบอย่างทั่วถึงเพื่อการหนีไฟ อุปกรณ์แจ้งเหตุแบบใช้มือ ต้องติดตั้งให้เห็นได้ชัดเจน เข้าถึงได้ง่าย โดยติดตั้งห่างจากจุดที่ลูกจ้างทำงานไปไม่เกิน 30 เมตร

ประกาศที่ 4 การดับเพลิงเบื้องต้น โรงงานจะ

ต้องมีเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ ที่เหมาะสมกับประเภทของเชื้อเพลิงและเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) โดยมีขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม (ในท้องตลาดจะเป็นขนาด 10 และ 15 ปอนด์) ในกฎกระทรวงแรงงานฯ เรียกว่าเครื่องดับเพลิงแบบเคลื่อนย้ายได้ ซึ่งอาจจะเป็นเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ แบบยกหัว แบบลากขึ้นก็ได้ จำนวนการติดตั้งตามกฎหมายทั้ง 2 ฉบับ คำนวณได้จากตารางที่ 2

ตารางที่ 2 พื้นที่ครอบคลุมของเครื่องดับเพลิงแบบมือถือตามสภาพความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย (ม²/เครื่อง)

Fire Rating	สภาพความเสี่ยงอย่างเบา		สภาพความเสี่ยงปานกลาง		สภาพความเสี่ยงสูง/ร้ายแรง	
	กฎกระทรวง	ประกาศกระทรวง	กฎกระทรวง	ประกาศกระทรวง	กฎกระทรวง	ประกาศกระทรวง
1 A	200	-	ไม่อนุญาตให้ใช้	-	ไม่อนุญาตให้ใช้	-
2 A	560	-	200	280	ไม่อนุญาตให้ใช้	-
3 A	840		420	418	200	-
4 A	1,050		560	557	370	372
5 A	1,050		840		560	-
6 A	1,050		-	836	-	557
10 A	1,050		1,050	1,045	840	930
20 A	1,050		1,050	1,045	840	1,045
30 A	1,050		1,050	1,045	-	1,045
40 A	1,050		1,050	1,045	1,050	1,045

จากตารางที่ 2 จะเห็นได้ว่าตัวเลขในตารางคือจำนวนพื้นที่ครอบคลุมต่อถังดับเพลิงหนึ่งถังที่ Rating ต่าง ๆ กำหนดไว้ไม่เท่ากัน จำเป็นต้องพิจารณาเอาตัวเลขที่เข้มงวดกว่ามาใช้ในการคำนวณหาจำนวนถังดับเพลิง เช่น พื้นที่อาคารโรงงานขนาด 120 x 160 ม. กรณีที่มีสภาพความเสี่ยงปานกลาง เลือกใช้ Rating 10 A พบว่าประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ เข้มงวดกว่า ครอบคลุมพื้นที่ได้ 1,045 ม²/ถัง จะได้จำนวนเครื่องดับเพลิง 18.37 ถังเป็น 19 ถัง แต่ถ้าเป็นโรงงานที่มีความเสี่ยงสูง/ร้ายแรง พบว่ากฎกระทรวงแรงงานฯ เข้มงวดกว่า ครอบคลุมพื้นที่ได้ 840 ม²/ถัง จะได้เครื่องดับเพลิง 22.8 ถังเป็น 23 ถัง เป็นต้น นอกจากนั้นประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ ยังกำหนดให้เครื่องดับเพลิงแบบมือถือที่ติดตั้งแต่ละเครื่องต้องมีระยะห่างกันไม่เกิน 20 เมตร และติดตั้งให้ส่วนบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร มีป้ายหรือสัญลักษณ์ที่มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวาง และต้องสามารถนำมาใช้งานได้สะดวก

ประกาศที่ 5 ระบบน้ำดับเพลิงกฎหมายกำหนดให้**มีระบบน้ำดับเพลิงทั้ง 2 ฉบับ** กฎกระทรวงแรงงานฯ กำหนดให้สถานประกอบการที่มีความเสี่ยงปานกลางและร้ายแรงมีระบบน้ำดับเพลิงและอุปกรณ์ประกอบเพื่อใช้ในการดับเพลิง

ขั้นต้นได้อย่างเพียงพอในทุกส่วนของอาคาร ประกอบด้วยระบบการส่งน้ำ ที่เก็บกักน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง และการติดตั้งจะต้องได้รับการตรวจสอบและรับรองจากวิศวกรตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร ข้อต่อรับน้ำดับเพลิง ข้อต่อส่งน้ำและหัวฉีดดับเพลิงจะต้องเป็นระบบเดียวกับที่ใช้ในหน่วยดับเพลิงของทางราชการในท้องถิ่นนั้น คือแบบสวมเร็ว (Quick coupling) สำหรับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ กำหนดให้โรงงานจำพวกที่ 2 และ 3 จำนวน 48 ประเภท/ชนิดของโรงงานตามแนบท้ายประกาศฯ ต้องติดตั้งระบบน้ำดับเพลิงให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับ นอกจากนั้นกฎหมายทั้ง 2 ฉบับ ยังกำหนดให้โรงงานต้องมีปริมาณน้ำสำรองสำหรับการดับเพลิง แต่แตกต่างกันคือ ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ กำหนดให้เตรียมน้ำสำรองในการดับเพลิงปริมาณเพียงพอที่จะส่งน้ำให้กับอุปกรณ์ฉีดน้ำดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที (สอดคล้องกับมาตรฐาน NFPA 14) ซึ่งจะต้องอาศัยการคำนวณ ออกแบบกำหนดจำนวนตู้ฉีดน้ำดับเพลิง (FHC) และขนาดของปั้มน้ำดับเพลิงก่อน แต่กฎกระทรวงแรงงานฯ กำหนดปริมาณน้ำสำรองในการดับเพลิงต่อพื้นที่ของอาคาร ดังแสดงในตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** การจัดเตรียมปริมาณน้ำสำรองต่อพื้นที่ของอาคารเพื่อใช้ในการดับเพลิง

พื้นที่อาคาร	ปริมาณน้ำสำรอง
ไม่เกิน 250 ตารางเมตร	9,000 ลิตร
เกิน 250 แต่ไม่เกิน 500 ตารางเมตร	15,000 ลิตร
เกิน 500 แต่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร	27,000 ลิตร
เกิน 1,000 ตารางเมตร	36,000 ลิตร

ประกาศที่ 6 ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ อันหมายถึง ระบบดับเพลิงที่สามารถทำงานได้ทันทีโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเพลิงไหม้ เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Automatic Sprinkler System) หรือระบบอื่นที่เทียบเท่า ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ กำหนดให้โรงงานที่มีสถานที่เก็บวัตถุติดหรือผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัตถุติดไฟได้เกินกว่า 1,000 ตารางเมตร ต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติ และสถานที่จัดเก็บวัตถุไวไฟที่มีพื้นที่ตั้งแต่ 14 ตารางเมตรขึ้นไปต้องติดตั้งระบบดับเพลิงอัตโนมัติที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นั้น และเป็นไปตามมาตรฐานสากลที่ยอมรับ แต่กฎกระทรวงแรงงานฯ ไม่ได้กำหนดชัดเจนว่าจะต้องมีระบบดับเพลิงอัตโนมัติ

ประกาศที่ 7 การตรวจสอบ ทดสอบและการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ นั้น กฎกระทรวงแรงงานฯ กำหนดให้ต้องดูแลระบบป้องกันและระงับอัคคีภัยให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย และตรวจสอบถึงดับเพลิงไม่น้อยกว่า 6 เดือน/ครั้ง พร้อมติดป้ายแสดงผลการตรวจสอบ อุปกรณ์อื่น ๆ ต้องตรวจสอบไม่น้อยกว่าเดือนละครั้งหรือตามระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด สำหรับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ มีการกำหนดรายละเอียดการตรวจสอบ ทดสอบ และการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ ในลักษณะการบำรุงรักษาเชิงป้องกันโดยมีรายละเอียดมากกว่า ดังตัวอย่างในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การตรวจสอบ ทดสอบและการบำรุงรักษาระบบและอุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ

อุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัย	วิธีการ	ระยะเวลา
1. เครื่องสูบน้ำดับเพลิง - บั๊มน้ำ - เครื่องยนต์ขับเคลื่อน - มอเตอร์ขับเคลื่อน	- ทดสอบปริมาณและความดันน้ำ - ทดสอบการเดินเครื่อง - ทดสอบการเดินมอเตอร์	- ทุกปี - ทุกสัปดาห์ - ทุกเดือน
2. หัวรับน้ำ/จ่ายน้ำ/สายฉีดดับเพลิง	- ตรวจสอบ	- ทุกเดือน
3. ถังดับเพลิง	- ตรวจสอบ	- ทุกหกเดือน
4. ระบบ Sprinkler - วาล์วควบคุม - หัวกระจายน้ำดับเพลิง	- ตรวจสอบซีล สวิตช์สัญญาณ - ทดสอบ	- ทุกเดือน - ทุก 50 ปี

ประกาศที่ 8 การป้องกันแหล่งความร้อนและประกายไฟที่อาจทำให้เกิดเพลิงไหม้ นั้น กฎกระทรวงแรงงานมีการกำหนดให้มีการป้องกันแหล่งความร้อน ประกายไฟจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร เครื่องยนต์หรือปล่องไฟ การเผรงสี การเสียดสี ไฟฟ้าสถิต การตัดหรือเชื่อมโลหะและการสะสมความร้อนของปล่องระบายควัน นอกจากนี้ยังกำหนดให้มีการเก็บ ขนถ่ายวัสดุไวไฟหรือระเบิดได้ ต้องดำเนินการอย่างปลอดภัยเพื่อป้องกันการเกิดอัคคีภัย ในขณะที่ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ กำหนดให้การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องหรือทำให้เกิดประกายไฟหรือความร้อนที่เป็นอันตรายต้องจัดทำระบบอนุญาตทำงาน (Hot Work Permit) เป็นเอกสารหลักฐานที่สามารถตรวจสอบได้

ประกาศที่ 9 การฝึกอบรมด้านการป้องกันและระงับอัคคีภัยเพื่อให้มั่นใจว่าการเกิดเพลิงไหม้ พนักงานสามารถดับเพลิงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย กฎกระทรวงแรงงานฯ

กำหนดให้ลูกจ้างไม่น้อยกว่า 40% ต้องผ่านการอบรมการดับเพลิงขั้นต้นและผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยต้องฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาลและการช่วยเหลือกรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ลูกจ้างทุกคนยังต้องซ้อมดับเพลิงและอพยพหนีไฟพร้อมกันอย่างน้อยปีละครั้ง หน่วยงานที่ให้การฝึกอบรมจะต้องได้รับการขึ้นทะเบียนตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานด้วย แต่ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ มีระบุไว้แค่คนงานต้องได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยเท่านั้น ยังไม่มีรายละเอียดปรากฏ

ประกาศที่ 10 เมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินจากเพลิงไหม้ โรงงานจะต้องปฏิบัติตามการตอบโต้เหตุฉุกเฉินได้ ดังนั้นกฎหมายทั้ง 2 ฉบับจึงกำหนดรายละเอียด ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แผนการป้องกันและระงับอัคคีภัย

กฎกระทรวงแรงงานฯ	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ
- บังคับโรงงานที่มีลูกจ้างตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยประกอบด้วย - การตรวจตรา - การอบรม - การณรงค์ป้องกันอัคคีภัย - การดับเพลิง - การอพยพหนีไฟ - การบรรเทาทุกข์ - ต้องเก็บแผนที่ไว้ ณ โรงงานให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้	- บังคับเฉพาะโรงงานประเภทที่ 2 และ 3 ตามประเภท/ชนิดของโรงงานที่ระบุแนบท้ายประกาศ - แผนป้องกันและระงับอัคคีภัยประกอบด้วย - แผนการอบรม - แผนการดับเพลิง - แผนการอพยพหนีไฟ - แผนการตรวจสอบระบบความปลอดภัยด้านอัคคีภัย - ต้องเก็บแผนที่ไว้ ณ โรงงานให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้

สรุป กฎหมายป้องกันและระงับอัคคีภัยทั้ง 2 ฉบับได้กำหนดรายละเอียดของระบบและอุปกรณ์ดับเพลิง การฝึกอบรม การฝึกซ้อมอพยพไว้ค่อนข้างครบถ้วน ถึงแม้ว่ารายละเอียดบางประเด็นจะไม่ตรงกันบ้างก็ตาม ผู้ประกอบการอาจต้องพิจารณาเลือกปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เข้มงวดกว่า หากโรงงานอุตสาหกรรมได้ดำเนินการตาม

กฎหมายทั้ง 2 ฉบับอย่างครบถ้วนจะทำให้ความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัยลดลงได้ รายละเอียด ดังสรุปในตารางที่ 6 หากต้องการรายละเอียดการออกแบบ ติดตั้ง ตรวจสอบมากกว่านี้ สามารถศึกษาค้นคว้าได้จากมาตรฐาน NFPA มาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) มาตรฐานโยธาธิการและผังเมือง (มยผ.)



ตารางที่ 6 สรุปเปรียบเทียบกฎหมายป้องกันและระงับอัคคีภัยทั้ง 2 ฉบับ

ประเด็น/เนื้อหา	กฎกระทรวงแรงงานฯ	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ
1. ถังดับเพลิง 1.1 ชนิด 1.2 จำนวน 1.3 การติดตั้ง 1.4 ขนาดบรรจุ 1.5 ความสูงในการติดตั้ง 1.6 การตรวจสอบ	- ให้เหมาะสมกับประเภทของเพลิง - ขึ้นอยู่กับ Fire Rating ของถัง - ระยะเข้าถึงไม่เกิน 22.5 เมตร - ไม่กำหนด - ไม่กำหนด - ไม่น้อยกว่า 6 เดือนต่อครั้ง	- ให้เหมาะสมกับประเภทของเพลิง - ขึ้นอยู่กับ Fire Rating ของถัง - ห่างกันไม่เกิน 20 เมตร - ไม่น้อยกว่า 4.5 กิโลกรัม - สูงจากพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร - ไม่น้อยกว่า 6 เดือนต่อครั้ง
2. ระบบน้ำดับเพลิง 2.1 บังคับกับโรงงาน 2.2 ส่วนประกอบ 2.3 การออกแบบและติดตั้ง 2.4 ข้อต่อรับน้ำ ส่งน้ำ หัวฉีด 2.5 ปริมาณน้ำสำรองในการดับเพลิง 2.6 วิธีการและระยะเวลาการตรวจสอบ	- เสี่ยงปานกลางและร้ายแรง - ระบบรับน้ำ ส่งน้ำ เครื่องสูบน้ำดับเพลิง ที่เก็บกักน้ำ - ต้องมีวิศวกรตรวจสอบและรับรอง - ต้องเป็นระบบเดียวกับหน่วยดับเพลิงท้องถิ่น (Quick Coupling) - ตามขนาดพื้นที่อาคาร (ตารางที่ 3) - เดือนละครั้ง	- จำพวกที่ 2 และ 3 จำนวน 48 ประเภท/ชนิดโรงงานตามประกาศ - เป็นไปตามมาตรฐานสากล - เป็นไปตามมาตรฐานสากล - ไม่กำหนด - ฉีดดับเพลิงได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 30 นาที - ที่กำหนดของอุปกรณ์แต่ละตัว
3. ระบบดับเพลิงอัตโนมัติ	- ไม่บังคับ	- มีพื้นที่เก็บวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์ที่เป็นวัตถุดิบติดไฟได้ $\geq 1,000 \text{ m}^2$ หรือ วัตถุดิบไวไฟ $\geq 14 \text{ m}^2$ ขึ้นไป
4. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ 4.1 ชนิดของอุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้ 4.2 มาตรฐานการติดตั้ง 4.3 ระยะห่างของอุปกรณ์ที่ใช้มือ 4.4 สัญญาณเสียง 4.5 ระบบไฟฟ้าสำรอง 4.6 การบังคับใช้	- แบบอัตโนมัติและการใช้มือ - วสท. หรือมาตรฐานอื่นที่กำหนด - ห่างจากจุดที่ลูกจ้างทำงานไม่เกิน 30 เมตร - ต้องได้ยินทุกคนและแตกต่างกันไปจากเสียง/สัญญาณปกติ - ไม่กำหนด - อาคารตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไป หรือ มีพื้นที่ตั้งแต่ 300 เมตรขึ้นไป	- ไม่กำหนด - ตามมาตรฐานสากล - ไม่กำหนด - ไม่กำหนด - จ่ายไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง - จำพวกที่ 2 และ 3 จำนวน 48 ประเภท/ชนิดโรงงานตามประกาศ

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเด็น/เนื้อหา	กฎกระทรวงแรงงานฯ	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ
5. ทางหนีไฟ 5.1 จำนวนเส้นทางหนีไฟ 5.2 ระยะเวลาอพยพไปสู่ที่ปลอดภัย 5.3 ประตูที่ใช้ในเส้นทางหนีไฟ	- อย่างน้อย 2 เส้นทาง - ภายใน 5 นาที - ทำด้วยวัสดุทนไฟ ไม่มีธรณีกันประตู/ขอบกัน เป็นชนิดเปิดออก ไม่ล็อกใส่กลอน ห้ามใช้ประตูเลื่อน ประตูม้วน ประตูหมุน	- ไม่กำหนด - ภายใน 5 นาที - ไม่กำหนด
6. แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย 6.1 การบังคับใช้ 6.2 รายละเอียดประกอบด้วย 6.3 ลักษณะของแผน 6.4 การฝึกซ้อม	- มีลูกจ้างตั้งแต่ 10 คนขึ้นไป - การตรวจสอบ อบรม การณรงค์ ป้องกันอัคคีภัย การดับเพลิง การอพยพหนีไฟและการบรรเทาทุกข์ - เป็นลายลักษณ์อักษรเก็บไว้ ณ โรงงาน - เป็นประจำอย่างน้อยปีละครั้ง	- จำพวก 2 และ 3 จำพวก 48 จำพวก/ชนิด โรงงานตามประกาศ - แผนการตรวจสอบ การอบรม การดับเพลิงและการอพยพหนีไฟ - เป็นลายลักษณ์อักษรเก็บไว้ ณ โรงงาน - ไม่กำหนด
7. การฝึกอบรมพนักงาน	- ลูกจ้างไม่น้อยกว่า 40% ต้องผ่านการอบรมการดับเพลิงขั้นต้น - ผู้ที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัยต้องฝึกอบรมเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย การใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ในการดับเพลิง การปฐมพยาบาล และการช่วยเหลือ กรณีฉุกเฉิน - หน่วยงานที่ให้การฝึกอบรมจะต้องได้รับการขึ้นทะเบียนตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน	- คนงานต้องได้รับการฝึกอบรมเรื่องการป้องกันและระงับอัคคีภัยเท่านั้น แต่ยังไม่มียาละเอียด



ตารางที่ 6 (ต่อ)

ประเด็น/เนื้อหา	กฎกระทรวงแรงงานฯ	ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฯ
8. ลักษณะความปลอดภัยของอาคารโรงงานและการปฏิบัติ	- ให้มีการป้องกันแหล่งความร้อน ประกายไฟจากกระแสไฟฟ้าลัดวงจร เครื่องยนต์ ปล่องไฟ การแผ่รังสี/ การนำ/การพาความร้อน การเสียดสี การตัด/เชื่อมโลหะ การสะสมของ ไฟฟ้าสถิต - ให้มี เก็บ ขนส่ง วัตถุไวไฟวัสดุระเบิด อย่างปลอดภัย - มีระบบป้องกันอันตรายจากฟ้าผ่า สำหรับอาคารที่มีวัตถุไวไฟ/วัตถุ ระเบิด สิ่งก่อสร้างที่มีความสูง โดยให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน วสท.	- อาคารที่เป็นโครงสร้างเหล็กต้องปิดหุ้ม ด้วยวัสดุทนไฟให้สามารถทนไฟได้ อย่างน้อย 1 ชั่วโมง สำหรับอาคาร ชั้นเดียว และ 2 ชั่วโมง สำหรับอาคาร หลายชั้น - พื้นที่อาคารสำหรับจัดเก็บวัตถุดิบ/ ผลิตภัณฑ์ที่ติดไฟได้หรือไวไฟต้องกัน แยกจากส่วนอื่นด้วยวัสดุทนไฟได้ ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง - เครื่องจักร อุปกรณ์ ถังเก็บ ถังปฏิริยา เกี่ยวข้องกับวัตถุไวไฟต้องต่อสายดินหรือ การต่อฝาก (Bonding) เพื่อป้องกัน ไฟฟ้าสถิต - การปฏิบัติที่เกี่ยวข้อง/ทำให้เกิด ประกายไฟ/ความร้อน ต้องมีระบบ Hot Work Permit - การลองวัตถุติดไฟได้ ต้องสูงไม่เกิน 6 เมตร และห่างจากคอมไฟไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร





นานาสาระจากต่างประเทศ (1)

รองศาสตราจารย์สรารุช สุธรรมาสา M.Sc. (Occupational Health and Safety)
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

GRIP 2015 Rating Scheme

การลื่น การหกล้ม (Slips, Trips และ Falls) เป็นสาเหตุติดอันดับต้น ๆ ของการประสบอันตรายร้ายแรงของสหราชอาณาจักร จากสถิติพบว่าร้อยละ 56 ของอุบัติเหตุที่รุนแรงจะมาจากสาเหตุดังกล่าว หรือเกือบ 3 ใน 10 ของการบาดเจ็บที่ทำให้หยุดงานมากกว่า 7 วัน จะมาจากสาเหตุที่กล่าวถึง (HSE, 2013/14) มีการประมาณกันว่า สองล้านชั่วโมงการทำงานต้องเสียไปเนื่องจากอุบัติเหตุที่มีสาเหตุจากการตกและหกล้ม จากการเกิดอุบัติเหตุข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่ามาตรฐานสำหรับรองรับการป้องกันการลื่นล้มยังไม่สามารถให้การป้องกันได้ดีพอ ทาง Health and Safety Laboratory (HSL) ในประเทศสหราชอาณาจักรจึงวิจัยและเสนอทางเลือกใหม่ของการเลือกรองเท้าป้องกันการลื่นล้ม เรียกลื่น ๆ ว่า GRIP Rating Scheme วิธีการโดยสรุปคือต้องทำการประเมินความเสี่ยงของการลื่นล้มว่ามีมากน้อยแค่ไหน ถ้าความเสี่ยงน้อยหรือต่ำ ก็ใช้รองเท้าที่ได้ rate 1-2 ดาวก็เพียงพอแล้ว หรือเลือกว่าได้ 3-4 ดาวหากผลประเมินความเสี่ยงพบว่ามีโอกาสเกิดการลื่นล้มมาก หรือแม้แต่จะเลือกว่าได้ 5 ดาวเพื่อความมั่นใจมากขึ้น ตามแนวทางที่กำหนด ยังได้แนะนำให้มีการทบทวนผลการประเมินความเสี่ยงเป็นระยะ หากพบว่ายังปรากฏว่ามีอุบัติเหตุจากการลื่นเกิดขึ้นอีก ก็ให้เปลี่ยนรองเท้าไปใช้คู่ที่มีจำนวนดาวเพิ่มมากขึ้น

ผู้สนใจจะได้รายละเอียด รวมทั้งจะขอเอกสารปกขาว ติดต่อของทาง e-mail : productsupport@hsl.gsi.gov.uk โดยให้ระบุอ้าง GRIPWHPSE

Ergonomic Checkpoints App

การยศาสตร์ถือเป็นปัญหาด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับเรื่องการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและความสุขสบายของคนทำงาน จป. ระดับวิชาชีพต้องให้ความสนใจและนำองค์ความรู้ทางด้านนี้มาใช้งานด้วย ที่ผ่านมามีสถานประกอบการกิจการไม่มากนักที่ “เล่นเรื่องการยศาสตร์” อันเนื่องมาจากเหตุผลใดก็ตาม แต่ในโอกาสนี้จะแนะนำ App ที่องค์การแรงงานระหว่างประเทศ (ILO) จัดทำขึ้น

App นี้ได้ออกแบบแบบสำรวจด้านการยศาสตร์ (Ergonomic Checkpoints) รวม 132 เรื่องที่ จป. ระดับวิชาชีพสามารถนำไปใช้ตรวจสอบว่าที่ทำงานในโรงงานมีอะไรที่ไม่ถูกต้องทางการยศาสตร์บ้าง และยังมีข้อเสนอแนะแนวทางที่ดี (Best practice recommendations) ที่อาจนำไปประยุกต์อีกด้วย ที่น่าสนใจอีกประการหนึ่งคือผู้ใช้ App สามารถสร้างแบบสำรวจแบบ interactive ได้ด้วย





ILO Ergonomic Checkpoints
International Labour Office

ดาวน์โหลด 100 Downloads

เรตติ้ง 4.2

สื่อดาวน์โหลด 23

คล้ายกัน

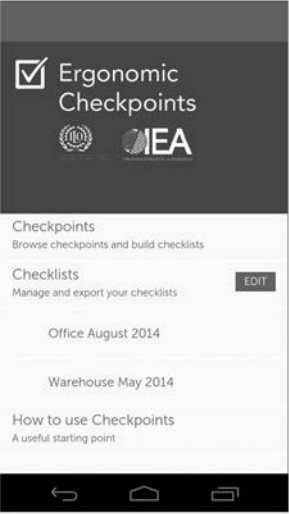
ถอนการติดตั้ง

เปิด

ออกแบบมาสำหรับโทรศัพท์

สร้างรายการตรวจสอบที่กำหนดเองเพื่อปรับปรุงการยศาสตร์ในสถานที่ทำงานใด ๆ

อ่านเพิ่มเติม



Ergonomic Checkpoints
Browse checkpoints and build checklists

Checklists
Manage and export your checklists

Office August 2014

Warehouse May 2014

How to use Checkpoints
A useful starting point

Warehouse May 2014

Viewing: Full checklist

Materials storage and handling

1 Clear and mark transport routes.
Do you propose action?
☐ NO ☒ YES ☒ PRIORITY
☒ Repaint arrows on floor

2 Keep aisles and corridors wide enough to allow two-way transport.
Do you propose action?
☒ NO ☐ YES

3 Make the surface of transport routes even, not slippery, and without obstacles

Checkpoint 4

Provide ramps with a small inclination instead of small stairways or sudden height differences within the workplace.

Do you propose action?
☐ NO ☒ YES ☒ PRIORITY

WHY
Sudden height differences in passageways within the workplace hamper smooth transport of materials and can cause accidents. Instead of posting "MIND THE STEPS" notices here and there, provide ramps to eliminate the hazard.

Short stairways with only a few steps may seem easy to climb up and down, but can cause stumbling or falling.



Figure 51d

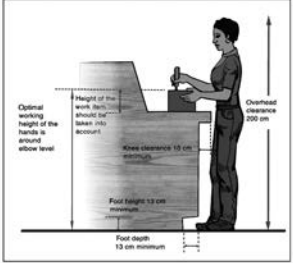


Figure 51d. Recommended dimensions for standing work.

Checkpoints ประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

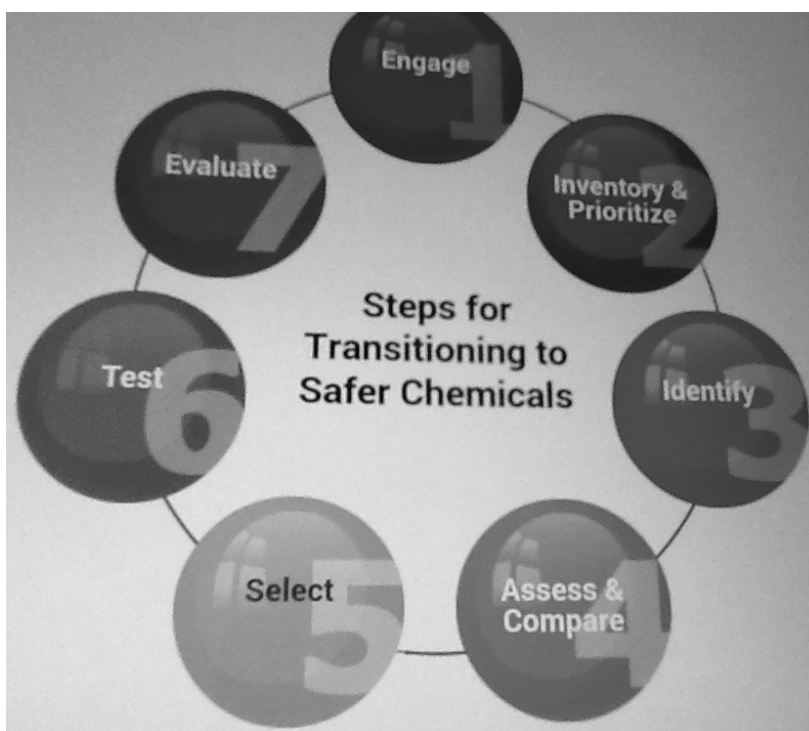
Materials storage and handling
Hand tools
Machine safety
Workstation design
Lighting

Premises
Hazardous agents and substances
Welfare facilities
Work organization

OSHA เสนอแนวทางสู่การจัดการความปลอดภัยสารเคมี

ในแต่ละวันแรงงานอเมริกันใช้สารเคมีนับแสนชนิด แต่ปรากฏว่ามีสารเคมีน้อยมากที่มีกฎหมายบังคับใช้ และค่ามาตรฐานที่กำหนดก็ล้าสมัย ไม่ได้ให้ความคุ้มครองต่อสุขภาพผู้สัมผัส จึงไม่ต้องแปลกใจที่พบว่าแต่ละปีมีแรงงานป่วยมากกว่า 190,000 ราย และเสียชีวิตประมาณ 50,000 ราย ที่เกี่ยวเนื่องมาจากการสัมผัสสารเคมี (ที่มา : [http://](http://coeh.berkeley.edu/docs/news/06_wilson_policy.pdf)

coeh.berkeley.edu/docs/news/06_wilson_policy.pdf) เพื่อแก้ไขปัญหาการประสออันตรายจากสารเคมี (ในขณะที่ยังไม่สามารถกำหนดค่ามาตรฐานสารเคมีได้อย่างที่ควรจะเป็น) OSHA จึงเสนอแนวทางสู่การจัดการความปลอดภัยสารเคมี (Transitioning to Safer Chemicals) ขึ้น ซึ่งทาง OSHA บอกว่าแนวทางนี้ใช้ได้กับทุกประเภทกิจการ แนวทางนี้ประกอบด้วย 7 ขั้นตอนดังภาพต่อไปนี้



ขั้นตอนที่ 1 ตั้งทีมพัฒนาแผน (Form a Team to Develop a Plan)

ขั้นตอนที่ 2 ตรวจสอบการใช้สารเคมีในปัจจุบัน (Examine Current Chemical Use)

ขั้นตอนที่ 3 ชี้แจงทางเลือก (Identify Alternatives)

ขั้นตอนที่ 4 ประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก (Assess and Compare Alternatives)

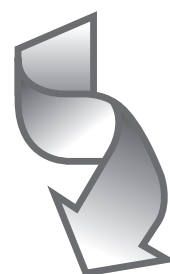
ขั้นตอนที่ 5 เลือกทางเลือกที่ปลอดภัยกว่า (Select a Safer Alternative)

ขั้นตอนที่ 6 ทดลองทำ (Pilot the Alternative)

ขั้นตอนที่ 7 ดำเนินการและประเมินผล (Implement and Evaluate the Alternative)

ในแต่ละขั้นตอนจะมีการแนะนำว่าทำอะไร อย่างไร อย่างเช่นในขั้นตอนที่ 4 ประเมินและเปรียบเทียบทางเลือก (Assess and Compare Alternatives) เมื่อคลิกเข้าไปดูคำแนะนำ จะพบหัวข้อที่เครื่องมือนี้จะแนะนำผู้อ่าน ดังนี้

- Key questions
- Prioritize
- Assess hazard (*ดูในตัวอย่างที่ใส่กรอบไว้)
- Assess performance
- Assess cost
- Further resources



ตัวอย่างคำแนะนำในการชี้แจงอันตราย ข้างล่างนี้คือสิ่งที่แนะนำในการจัดการความปลอดภัยสารเคมี หากเข้าไปศึกษา จะพบว่าได้มีการแนะนำว่าอาจใช้เครื่องมือต่าง ๆ ต่อ ๆ ไป นำมาใช้ตามความเหมาะสม คือ

- 1) Hazard Criteria ที่แนะนำไว้ใน EPA's Design for the Environment Safer Product Labeling Program
- 2) ใช้ P2OASys Tool ของ Massachusetts Toxic Use Reduction Institute

3) Column Model ของ the Institute for Occupational Safety and Health of the German Federation of Institutions for Statutory Accident Insurance and Prevention (IFA) และ

4) the Quick Chemical Assessment Tool ของ Washington Department of Ecology เป็นต้น



Acute Health Hazards - Acute toxicity - Eye damage - Skin damage - Sensitization (e.g., skin, respiratory)	Safety Hazards - Corrosivity - Flammability - Reactivity - Explosivity - Oxidizing properties - Pyrophoric properties
Chronic Health Hazards - Chronic Toxicity - Target Organ Toxicity - Carcinogenicity - Mutagenicity/Genotoxicity - Reproductive Toxicity - Developmental Toxicity - Endocrine Disruption - Neurotoxicity - Immune System Effects	Use Hazards - Physical form of the chemical - Procedural hazards (e.g., open process, direct skin contact) - Ergonomic hazards - Noise hazards - Vibration hazards

แนะนำว่าผู้สนใจจะมีโครงการพัฒนาระบบการจัดการสารเคมีขึ้นในโรงงานหรือกิจการใดก็ตาม **ควรเข้าไปในเว็บไซต์นี้ http://www.osha.gov/dsg/safer_chemicals/index.html** เพราะมีรายละเอียดให้เห็นว่าจะมีวิธีการอย่างไร รวมทั้งมีแหล่งข้อมูลแนะนำสำหรับให้ค้นหาข้อมูลเพิ่มเติมอีกด้วย น่าสนใจมาก ๆ

องค์กรท่านมีวัฒนธรรมความปลอดภัยระดับใด

ว่ากันว่าองค์กรใดหรือโรงงานใด สามารถสร้างวัฒนธรรมความปลอดภัยขึ้นในองค์กรได้ องค์กรนั้นน่าจะมีเรื่องการประสบอันตรายจากการทำงานเกิดขึ้นน้อย ที่ผ่านมา

ก็มีองค์ความรู้ทางด้านนี้เผยแพร่ออกมาตลอด ที่โด่งดัง มีคนสนใจกันมากก็คงหนีไม่พ้นเรื่อง BBS (Behavioral Based Safety) ซึ่งบริษัท BSMS ได้ทำหนังสือชื่อ Strategic Safety Culture Roadmap ออกมาจำหน่าย แต่ในที่นี้จะนำตัวชี้วัดที่จะบอกว่าองค์กรเรามีวัฒนธรรมความปลอดภัยระดับใดตั้งแต่ระดับเริ่มต้น (Beginning) ระดับพัฒนา (Developing) ระดับดี (Performing) ระดับดีมาก (High Performing) และระดับดีเยี่ยม (Excelling) ลองพิจารณาหรือประเมินดูว่าโรงงานท่านมีวัฒนธรรมความปลอดภัยระดับใดนะครับ



ที่มา : www.behavioral-safety.com/free-behavioral-safety-resource-center/level-2

คำแนะนำการเขียนบทความส่งเผยแพร่ในวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ

รายละเอียดการเขียนบทความ

1. บทความวิชาการ เป็นบทความที่รวบรวมหรือเรียบเรียงจากหนังสือ เอกสาร ประสพการณ์ หรือเรื่องแปลหรือแสดงข้อคิดเห็น หรือให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ มีคุณค่าทางวิชาการเพื่อเผยแพร่ความรู้ในด้านความปลอดภัยและด้านสุขภาพ มีความยาวไม่เกิน 5 หน้ากระดาษ A4 ที่รวมภาพและตารางแล้ว บทความวิชาการควรประกอบไปด้วยชื่อเรื่อง ชื่อผู้เขียนทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งวุฒิการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) และสถานที่ทำงานของผู้เขียน คำนำ เนื้อเรื่อง บทสรุป กิตติกรรมประกาศ (ถ้ามี) เอกสารอ้างอิงตามแบบที่ทางวารสารกำหนด และภาคผนวก (ถ้ามี)

2. บทความวิจัย มีความยาวประมาณ 7-12 หน้ากระดาษ A4 ที่รวมภาพ ตาราง เอกสารอ้างอิง และภาคผนวกแล้ว เป็นบทความที่ประกอบไปด้วย

2.1 ชื่อเรื่อง (Title) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษไม่ควรใช้คำย่อ

2.2 ชื่อผู้วิจัย (Authors) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ พร้อมทั้งวุฒิการศึกษาสูงสุด ตำแหน่งทางวิชาการ (ถ้ามี) และสถานที่ทำงาน กรณีวิทยานิพนธ์ ให้ใส่ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลักทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษด้วย พร้อมตำแหน่งทางวิชาการที่ใช้คำเต็ม และสถานที่ทำงาน

2.3 บทคัดย่อ (Abstract) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความยาวไม่เกิน 250 คำ ประกอบด้วยวัตถุประสงค์ การวิจัย วิธีดำเนินการวิจัย ผลการวิจัย และข้อเสนอแนะการวิจัย ทั้งนี้ชื่อตำบล อำเภอ จังหวัด หน่วยงานและสถานที่ต่างๆ ในบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้ใช้ตัวสะกดที่เป็นภาษาทางการ

2.4 คำสำคัญ (Keyword) ภาษาไทยและภาษาอังกฤษอย่างละไม่เกิน 6 คำ ที่เหมาะสมสำหรับนำไปใช้สืบค้นในระบบฐานข้อมูลที่คิดว่าผู้ที่สืบค้นบทความนี้ควรใช้ และคั่นด้วยเครื่องหมาย “ / ” ระหว่างคำ

2.5 เนื้อเรื่อง ประกอบด้วย

2.5.1 บทนำ (Introduction) บอกถึงความเป็นมาและความสำคัญของปัญหาการวิจัย วรรณคดีเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับจุดมุ่งหมายของการศึกษา วัตถุประสงค์ของการวิจัย และสมมติฐานการวิจัย (ถ้ามี) ซึ่งควรเขียนในรูปของความเรียงให้เป็นเนื้อเดียวกัน

2.5.2 วิธีดำเนินการวิจัย (Research Methodology) ประกอบด้วย รูปแบบการวิจัย ประชากรและตัวอย่างการวิจัย เครื่องมือการวิจัย การเก็บข้อมูลหรือการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล กรณีที่เป็นการวิจัยในคน ให้ใส่เรื่องการให้คำยินยอมสำหรับงานวิจัยของผู้ถูกวิจัย และผ่านความเห็นชอบจากคณะกรรมการจริยธรรมในงานวิจัยหรือคณะกรรมการวิจัยในคนของสถาบันต่างๆ ด้วย



2.5.3 ผลการวิจัย (Results) ให้ครอบคลุม
วัตถุประสงค์การวิจัย

2.5.4 อภิปรายผล (Discussions)

2.5.5 สรุปและขอเสนอแนะ (Conclusion
and Recommendations)

2.6 กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)
(ถ้ามี) ระบุแหล่งทุนหรือผู้มีส่วนสนับสนุนในการทำวิจัยให้
ประสบผลสำเร็จ

2.7 เอกสารอ้างอิง (References) ตามแบบที่
ทางวารสารกำหนด

2.8 ภาคผนวก (ถ้ามี)

การพิมพ์บทความ

บทความที่เสนอต้องพิมพ์ลงบนกระดาษขนาด A4
พิมพ์หน้าเดียว โดยมีรายละเอียดการพิมพ์ ดังนี้

1. ตัวอักษรที่ใช้ พิมพ์ด้วย Microsoft Word for
Windows โดยในภาษาไทยใช้ตัวอักษรแบบ “Angsana
New” และภาษาอังกฤษใช้ตัวอักษรแบบ “Time New
Roman” โดย

1.1 ชื่อเรื่อง อยู่กึ่งกลางหน้าและตัวอักษรใช้
ตัวเข้ม โดยภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 18 และภาษาอังกฤษ
ใช้ตัวอักษรขนาด 12

1.2 ชื่อผู้เขียน อยู่กึ่งกลางหน้าและตัวอักษรใช้
ตัวปกติ โดยภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษ
ใช้ตัวอักษรขนาด 10

1.3 บทคัดย่อ ตัวอักษรใช้ตัวเอนไม่เข้ม โดย
ภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษใช้
ตัวอักษรขนาด 12

1.4 เนื้อเรื่อง กิตติกรรมประกาศ และภาคผนวก
ตัวอักษรใช้ตัวปกติ ส่วนของชื่อหัวข้อและหัวข้อย่อย ใช้
ตัวเข้ม โดยภาษาไทยใช้ตัวอักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษ
ใช้ตัวอักษรขนาด 10

1.5 เอกสารอ้างอิง ตัวอักษรใช้ตัวปกติและ
ตัวเอน ตามแบบที่ทางวารสารกำหนด โดยภาษาไทยใช้
ตัวอักษรขนาด 16 และภาษาอังกฤษใช้ตัวอักษรขนาด 10

2. การตั้งค่าหน้ากระดาษ กำหนดขอบบน 3 เซนติเมตร
ขอบล่าง 2.5 เซนติเมตร ด้านซ้าย 3 เซนติเมตร และด้านขวา
2.5 เซนติเมตร ส่วนการพิมพ์ย่อหน้า ให้ห่างจากเส้นกั้นขอบ
กระดาษด้านซ้าย 1.5 เซนติเมตร

3. การกำหนดเลขหัวข้อ หัวข้อใหญ่ให้ชิดซ้ายติด
เส้นกั้นขอบกระดาษ หัวข้อย่อยใช้หัวข้อย่อยเลข เลขข้อ
ระบบทศนิยม เลขตามด้วยวงเล็บ ตัวอักษร และเครื่องหมาย
“ - ” กำกับหัวข้อ ตามระดับหัวข้อ ดังนี้

1. ...

1.1 ...

1.1.1 ...

1) ...

ก. ... (กรณีภาษาไทย) หรือ

a. ... (กรณีภาษาอังกฤษ)

- ...

4. ตารางและภาพประกอบ (Tables and Illustrations)

ระบุชื่อตารางไว้เหนือตารางแต่ละตาราง และระบุชื่อภาพ
แต่ละภาพไว้ใต้ภาพนั้นๆ เว้นบรรทัดเหนือชื่อตารางและ
เหนือรูปภาพ 1 บรรทัด และเว้นใต้ตารางและใต้ชื่อภาพ
1 บรรทัด และจัดเรียงตามลำดับหรือหมายเลขที่อ้างถึงใน
บทความ คำบรรยายประกอบตารางหรือภาพประกอบ
ควรสั้นและชัดเจน ภาพถ่ายให้ใช้ภาพขาวดำที่มีความคมชัด
ขนาดโปสเตอร์การ์ด ส่วนภาพเขียนลายเส้นต้องชัดเจน มีขนาด
ที่เหมาะสมและเขียนด้วยหมึกดำกรณีคัดลอกตารางหรือภาพ
มาจากที่อื่น ให้ระบุแหล่งที่มาใต้ตารางและภาพประกอบ
นั้นๆ ด้วย

การอ้างอิงและเอกสารอ้างอิง

การอ้างอิงเอกสารใช้ระบบ APA (American Psychological Association) ปี 2001 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การอ้างอิงในเนื้อเรื่อง ใช้การอ้างอิงแบบนาม-ปี (Author-date in-text citation)

กรณีอ้างอิงเมื่อสิ้นสุดข้อความที่ต้องการอ้างอิง ให้ใส่ชื่อผู้แต่งและปีที่พิมพ์ไว้ในวงเล็บต่อท้ายข้อความนั้น ดังนี้
กรณีผู้เขียนคนเดียว

ภาษาไทย (ชื่อและนามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (บุญธรรม
กิจปรีดาภิรุต, 2540)

ภาษาอังกฤษ (นามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (Clark, 1999)

กรณีผู้เขียนน้อยกว่า 6 คน

ภาษาอังกฤษ ให้ใส่นามสกุลผู้เขียนและคั่นระหว่างผู้เขียนคนก่อน
สุดท้ายกับคนสุดท้ายด้วยเครื่องหมาย "&" แล้วตามด้วยปีที่พิมพ์
เช่น (Fisher, King, & Tague, 2001)

ภาษาไทย ให้ใส่ชื่อและนามสกุลทุกคนและคั่นระหว่างผู้เขียน
คนก่อนสุดท้ายกับคนสุดท้ายด้วยคำว่า "และ" แล้วตามด้วยปีที่
พิมพ์ เช่น (พรทิพย์ เกษรานนท์, พาณี สิตกะลิน และวรางคณา
ผลประเสริฐ, 2549)

กรณีผู้เขียนมากกว่า 6 คน

ภาษาอังกฤษ ให้ใส่นามสกุลผู้เขียนคนที่ 1 แล้วตามด้วย "et al"
และปีที่พิมพ์ เช่น (Sasat et al., 2002)

ภาษาไทย ให้ใส่ชื่อและนามสกุลคนที่ 1 แล้วตามด้วย "และคณะ"
และปีที่พิมพ์ เช่น (วรางคณา ผลประเสริฐ และคณะ, 2550)

กรณีแหล่งอ้างอิงมากกว่า 1 แห่ง

ให้คั่นระหว่างแหล่งที่อ้างอิงแต่ละแห่งด้วยเครื่องหมาย " ; " เช่น
(Clark, 1999; Fisher, King, & Tague, 2001)

กรณีข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์

ภาษาอังกฤษ (นามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (Bateman, 1990)

ภาษาไทย (ชื่อและนามสกุลผู้เขียน, ปี) เช่น (พาณี สิตกะลิน, 2550)

กรณีอ้างอิงหลังชื่อผู้แต่งหน้าข้อความ ให้ใส่ปีที่พิมพ์ไว้ในวงเล็บต่อท้ายชื่อผู้แต่ง แล้วจึงตามด้วยข้อความ
ที่ต้องการอ้าง เช่น Brown (2006) ข้อความ... หรือ พรทิพย์ เกษรานนท์ (2549) ข้อความ...

2. การอ้างอิงท้ายบทความ ให้เขียนเอกสารอ้างอิงท้ายบทความ ดังนี้

2.1 เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ

2.2 เรียงลำดับตามอักษรชื่อผู้เขียน ภาษาไทยใช้ชื่อต้น ส่วนภาษาอังกฤษใช้ชื่อสกุลในการเรียงลำดับ

2.3 รูปแบบการเขียนและการใส่เครื่องหมายวรรคตอนให้ถือตามตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

2.3.1 หนังสือ : ชื่อผู้เขียน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อหนังสือ. ชื่อเมือง: ชื่อโรงพิมพ์.

เช่น ภาษาไทย :

สราวุธ สุธรรมสา. (2547). การจัดการมลพิษทางเสียงจากอุตสาหกรรม. กรุงเทพมหานคร: ซี แอน เอส พรินติ้ง จำกัด.

ภาษาอังกฤษ :

Smith, C.M., & Maurer, F.A. (2000). *Community health nursing: Theory and practice* (2nd ed.). Philadelphia:
W.B. Saunder company.

Dougherty, T.M. (1999). Occupational Safety and Health Management. In L.J. DiBerardinis (Ed.), *Handbook
of Occupational Safety and Health*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Atkinson, R. (Ed.). (1984). *Alcohol and drug abuse in old age*. Washington, DC: American Psychiatric Press.

**2.3.2 วารสาร :** ชื่อผู้เขียน. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ชื่อวารสาร, ปีที่(ฉบับที่), เลขหน้า.

เช่น ภาษาไทย :

รุ่งทิพา บุรณะกิจเจริญ. (2548). ที่ทำงานน่าอยู่ น่าทำงาน. *วารสารสภาการพยาบาล*, 20(3), 19-24.

ภาษาอังกฤษ :

Brown, E.J. (1998). Female injecting drug users: Human immuno deficiency virus riskbehavior and intervention needs. *Journal of Professional Nursing*, 14(6), 361-369.Shimizu, T., & Nagata, S. (2006). Relationship between job stress and self-related health among Japanese full-time occupational physicians. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 10(5), 227-232.McDonald, D.D., Thomas, G.J., Livingston, K.E., & Severson, J.S. (2005). Assisting older adults to communicate their postoperative pain. *Clinical Nursing Research*, 14(2), 109-125.Sasat, S. et al. (2002). Self-esteem and student nurses: A cross-cultural study of nursing students in Thailand and UK. *Nursing and Health Sciences*, 4, 9-14.**2.3.3 สิ่งพิมพ์หรือวารสารที่เริ่มนับหนึ่งใหม่ในแต่ละฉบับ :** ให้ใส่รายละเอียด วัน เดือน ปี ตามความจำเป็น และในภาษาไทยให้ใส่คำว่า “หน้า” ก่อนเลขหน้า ส่วนภาษาอังกฤษใช้อักษร “p” สำหรับหน้าเดียว และ “pp” สำหรับหลายหน้า เช่นMorganthau, T. (1997). American demographics 2000: The face of the future. *Newsweek*, January 27, pp. 58-60.**2.3.4 วิทยานิพนธ์ :** ชื่อผู้ทำวิทยานิพนธ์. (ปีที่พิมพ์). ชื่อเรื่อง. ระดับวิทยานิพนธ์, ชื่อมหาวิทยาลัย, เมือง.

เช่น ภาษาไทย :

วิไล อามาศย์มณี. (2539). การพัฒนาการพยาบาลเป็นทีมในหอผู้ป่วยโรงพยาบาลเชียงรายประชานุเคราะห์. วิทยานิพนธ์ปริญญาพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการพยาบาล, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ภาษาอังกฤษ :

Wilfley, D.E. (1989). *Interpersonal analysis of bulimia: Normal weight and obese*. Unpublished doctoral dissertation, University of Missouri, Columbia.**2.3.5 โปสเตอร์ (Poster session) :** เช่นRudy, J., & Fulton, C. (1993, June). *Beyond redlining: Editing software that works*. Poster session presented at the annual meeting of the Society for Scholarly Publishing, Washington, DC.**2.3.6 เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ (Proceeding of Meeting and Symposium) :** เช่นCynx, J., Williams, H., & Nottebohm, F. (1992). Hemispheric differences in avian song discrimination. *Proceedings of National Academy of Sciences, USA*, 89, 1372-1375.**2.3.7 ข้อมูลทางอิเล็กทรอนิกส์ :****Online periodical :** Author, A.A., Author, B.B., & Author, C.C. (year). Title of article.

Title of Periodical, xx, xxxxxx. Retrieved month day, year, from source. เช่น

VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference element in the selection of resources by psychology undergraduates. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123. Retrieved October 13, 2001, from <http://jbr.org/articles.html>**Online document :** Author, A.A. (year). Title of work. Retrieved month day, year, from

source. เช่น

Bateman, A. (1990, June). *Team building: Development a productive team*. Retrieved August 3, 2002, from <http://www.ianr.unl.edu/pubs/Misc/cc352.html>

การส่งต้นฉบับ

จำนวนต้นฉบับที่ส่ง 3 ชุด พร้อมแผ่นบันทึกข้อมูลที่เป็น CD หรือดิสก์ (Diskette) ที่ชื่อไฟล์จะต้องเป็นภาษาอังกฤษเท่านั้น โดยส่งมาที่กองบรรณาธิการวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ตำบลบางพูด อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120

เกณฑ์การพิจารณาคุณภาพบทความ

บทความที่ได้รับการพิมพ์เผยแพร่จะต้องได้รับการประเมินคุณภาพจากผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชานั้นๆ โดยกองบรรณาธิการจะเป็นผู้พิจารณาผู้ทรงคุณวุฒิในการประเมิน

และภายหลังการประเมิน กองบรรณาธิการจะเป็นผู้พิจารณาผลการประเมิน และอาจให้ผู้เขียนปรับปรุงให้เหมาะสมยิ่งขึ้น และทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ในการตัดสินใจตีพิมพ์เผยแพร่บทความในวารสารหรือไม่ก็ได้ โดยทั้งนี้กองบรรณาธิการจะไม่ส่งต้นฉบับคืน

การถอนการสมัครสำหรับผู้เขียน

กองบรรณาธิการจะถอนการวารสารฉบับที่ผลงานของผู้เขียนได้รับการตีพิมพ์ให้ผู้เขียน จำนวน 3 เล่ม กรณีมีผู้ร่วมเขียนหลายคน จะมอบให้แก่ผู้เขียนชื่อแรกเท่านั้น



ใบสมัครวารสารความปลอดภัยและสุขภาพ



วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ เป็นวารสารวิชาการ ที่บทความจะต้องผ่าน Peer Review ปีหนึ่งจะพิมพ์เผยแพร่ 4 ฉบับ (3 เดือนต่อฉบับ) กองบรรณาธิการและ Reviewer ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิที่มีชื่อเสียงระดับประเทศจาก มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม มหาวิทยาลัยบูรพา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า พระนครเหนือ สถาบันเทคโนโลยีนานาชาติสิรินธร กระทรวงสาธารณสุข กระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงแรงงาน สำนักงานประกันคุณภาพแห่งชาติ และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ นอกจากจะมี จุดเด่นที่มีกองบรรณาธิการและ Reviewer ที่มีชื่อเสียงระดับประเทศแล้วจุดเด่นอีกประการ คือการจัดทำคอลัมน์โดย ผู้มีประสบการณ์และมั่นใจว่าจะต้องเป็นที่พอใจของผู้อ่านอย่างแน่นอน

ผู้ใดสนใจเขียนบทความ โปรดศึกษารูปแบบการเขียน ได้ที่: <http://healthsci.stou.ac.th>

ใบสมัครวารสาร

ข้าพเจ้า/หน่วยงาน (กรณีสมัครในนามองค์กร)

.....
...มีความประสงค์จะสมัครเป็นสมาชิกวารสาร
ความปลอดภัยและสุขภาพ และขอให้ส่งวารสาร
ตามที่อยู่ต่อไปนี้

(โปรดระบุชื่อผู้รับและรายละเอียดให้ครบถ้วน
และชัดเจนสำหรับการส่งไปรษณีย์)

วิธีสมัครสมาชิก

1. กรอกข้อมูลในใบสมัคร

2. **ชำระเงิน 300 บาท (ค่าสมาชิกต่อปี) ทาง**

☐ ธนาคารกรุงไทย

สาขาเมืองทองธานี ชื่อบัญชี

ว.ความปลอดภัยและสุขภาพ

เลขที่บัญชี 147-0-06808-7 (ออมทรัพย์)

☐ หรือธนาคารใดส่งจ่ายในนาม

รองศาสตราจารย์สราวุธ สุธรรมมาสา

ปณ.หลักสี่

3. ส่งหลักฐานการชำระเงินและใบสมัคร

(เขียนชื่อที่อยู่ให้ชัดเจน) มาที่

กองบรรณาธิการวารสารความปลอดภัย
และสุขภาพ

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ต.บางพูด อ.ปากเกร็ด จ.นนทบุรี 11120

เพื่อจะได้จัดส่งวารสารให้ต่อไป

