



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม



การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง จากการประกอบอาชีพ

วิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยเบื้องต้น
(Introduction to Occupational Health and Safety)

รหัสวิชา: 4103709

ผู้สอน: อาจารย์นันทิตา โหวดมงคล



หัวข้อเนื้อหาประจำบท

1. บทนำ
2. ประเภทของการตรวจสอบสุขภาพ
3. องค์ประกอบของการตรวจสอบสุขภาพ
4. สาระสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง
5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในสถานประกอบการ





1. บทนำ

สุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพนั้นเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการพัฒนาสถานประกอบการ และการพัฒนาประเทศ ถ้าสามารถดูแลสุขภาพอนามัยของผู้ประกอบอาชีพให้มีสุขภาพดีดังเดิม ตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานจนถึงวัยเกษียณอายุงานออกจากสถานประกอบการ ก็จะเป็นสิ่งที่แสดงถึงการดูแลด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ให้กับผู้ประกอบอาชีพที่มีประสิทธิภาพที่สุด ถือเป็นจุดมุ่งหมายสำคัญของเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย จากข้อมูล กองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม กระทรวงแรงงาน พบว่า ค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการประสูติเหตุและ การเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของผู้ปฏิบัติงานในแต่ละปี ยังคงสูงอยู่ การตรวจสุขภาพของผู้ประกอบ อาชีพนั้นเป็นอีกวิธีการหนึ่งที่สามารถ ป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพได้ ถ้าสามารถทราบสภาวะทางสุขภาพ ของผู้ประกอบอาชีพ ก็สามารถจัดสภาพการปฏิบัติงานให้เหมาะสมกับบุคคลนั้นๆ ได้ เช่น ถ้าผู้ปฏิบัติงานมีปัญหา เกี่ยวกับระบบการได้ยิน จะต้องจัดลักษณะการปฏิบัติงานไม่ให้ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสเสียงดัง เป็นต้น รวมทั้งระหว่าง ปฏิบัติงานข้อมูลการตรวจสุขภาพสามารถใช้เฝ้าระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับผู้ปฏิบัติงาน เช่น ถ้าผู้ปฏิบัติงานได้รับสัมผัสอันตรายในระดับที่ใกล้จะเกินขีดความสามารถของร่างกาย ก็สามารถให้ผู้ปฏิบัติงานย้ายงาน ก่อนที่จะเกิดโรคหรืออันตรายจากการปฏิบัติงานได้ เช่น การปฏิบัติงานกับสารเคมีต่างๆ การปฏิบัติงานกับรังสี เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้นการตรวจสุขภาพหลังจากออกจากงาน สามารถใช้เป็นข้อมูลยืนยันว่าโรคจากการปฏิบัติงานนั้นเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ที่เราดูแลหรือไม่ เพื่อป้องกันการถูกฟ้องร้องดำเนินคดีตามกฎหมาย



ประเภทของการตรวจสอบสุขภาพ มีอะไรบ้าง ???



2. ประเภทของการตรวจสอบสุขภาพ

การตรวจสอบสุขภาพ หมายถึง การตรวจร่างกายและสภาวะทางจิตใจ ตามวิธีทางการแพทย์ เพื่อให้ทราบถึงสถานะทางสุขภาพว่ามีสุขภาพดีหรือบกพร่อง เป็นวิธีการค้นหาโรคหรือความผิดปกติของร่างกาย

การตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการปฏิบัติงาน หมายถึง การตรวจร่างกายและสภาวะทางจิตใจตามวิธีการทางการแพทย์ เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสม และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของ ผู้ปฏิบัติงาน อันอาจเกิดจากการปฏิบัติงานตามความเสี่ยงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ

การตรวจสอบสุขภาพเป็นวิธีการเฝ้าระวังสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพเพื่อป้องกันโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน รวมทั้งทำให้ทราบสภาวะสุขภาพและแนวโน้มการเจ็บป่วยของพนักงาน โดยสามารถแบ่งประเภทของ **การตรวจสอบสุขภาพ** ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจสอบสุขภาพระหว่างการทำงาน และการตรวจสอบสุขภาพก่อนออกจากงาน



2. ประเภทของการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

2.1 การตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงาน (Pre-Placement Physical Examination) เป็นการตรวจสอบสุขภาพเพื่อประเมินความเหมาะสมหรือความสมบูรณ์ของร่างกายของผู้ปฏิบัติงาน ก่อนบรรจุเข้าทำงานเพื่อป้องกันมิให้ผู้ปฏิบัติงานได้รัับอันตรายจากสภาวะ สุขภาพ ปัจจุบันรวมทั้งใช้เป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับการเฝ้าระวังทางสุขภาพของผู้ปฏิบัติงานให้อยู่ในระดับที่ปลอดภัย การตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงานนี้ควรทำ เพื่อบรรจุถูกจ้างให้เหมาะสมกับงาน ไม่ใช่ทำเพื่อเป็นการกีดกันคนงาน

การตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงานนี้รวมถึง การตรวจสอบสุขภาพหลังจากประสบอันตรายหรือการเจ็บป่วย จากการปฏิบัติงาน (Post Injury of Post Illness Physical Examination) เพื่อ, ประเมินสมรรถภาพ'ของผู้ปฏิบัติงาน ว่าสามารถปฏิบัติงานในตำแหน่งเดิมได้หรือไม่ หรือต้องย้ายงานใหม่ เพื่อไม่ให้เกิดความพิการหรือความเจ็บป่วยซ้ำอีก และเกิดความปลอดภัยสูงสุดในการทำงาน

2.2 การตรวจสอบสุขภาพระหว่างการทำงาน (Periodic Physical Examination) เป็นการตรวจสอบสุขภาพประจำปีตามปัจจัยเสี่ยงที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน เพื่อตรวจติดตามหรือเฝ้าระวัง ปัญหาสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งค้นหาอาการของโรคในระยะที่ยังไม่ปรากฏอาการ เพื่อนำไปสู่การป้องกัน แก้ไขอย่างถูกต้อง รวมทั้งเป็นการประเมินประสิทธิภาพและมาตรการในการป้องกันควบคุมอันตรายของสถานประกอบการว่ามีประสิทธิภาพเพียงพอหรือไม่

2.3 การตรวจสอบสุขภาพก่อนออกจากงาน (Pre - retirement examination) เป็นการตรวจสอบสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อให้ทราบถึงสภาวะสุขภาพก่อนออกจากงาน รวมทั้งใช้เป็นข้อมูล ยืนยันว่าเมื่อเกิดโรคจากประกอบอาชีพขึ้นไม่ได้เกิดจากที่ทำงานเก่า และป้องกันการถูกฟ้องร้องดำเนินคดีตามกฎหมาย เนื่องจากโรคจากประกอบอาชีพบางโรคใช้ระยะเวลาการก่อโรคนานจึงจะการแสดงอาการของโรคขึ้นมา



องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ มีอะไรบ้าง ???



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ

การตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงของผู้ปฏิบัติงานโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ เพื่อใช้ข้อมูลในการวินิจฉัย และป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพอย่างถูกต้อง ประกอบด้วยองค์ประกอบ 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การซักประวัติ การตรวจร่างกายโดยแพทย์ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

3.1 การซักประวัติ การซักประวัติเป็นการรวบรวมข้อมูลของผู้ปฏิบัติงานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงสภาวะสุขภาพ และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับสภาวะสุขภาพ เช่น พฤติกรรมส่วนบุคคล สิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัยและที่ทำงาน ที่อาจ เกี่ยวข้องกับโรคจากการประกอบอาชีพ การซักประวัติประกอบด้วยข้อมูลต่อไปนี้

- 1) ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล** ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ได้แก่ ชื่อ-สกุล เพศ อายุ วันเดือนปีเกิด สถานภาพ สมรส ภูมิลำเนา ที่อยู่อาศัย พฤติกรรมสุขภาพ เช่น การสูบบุหรี่ การดื่มแอลกอฮอล์ การออกกำลังกาย การพักผ่อน งานอดิเรก ประวัติการเสพยาเสพติด เป็นต้น
- 2) ประวัติการเจ็บป่วย** ประวัติการเจ็บป่วยที่ผ่านมาและการรักษาที่ได้รับ โรคประจำตัว เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ไขมันในเลือดสูง วัณโรคปอด และหอบหืด รวมทั้งประวัติการผ่าตัด การเกิดอุบัติเหตุ รวมทั้ง ประวัติเกี่ยวกับการแพ้ยา อาหาร สารเคมี หรือการแพ้ในรูปแบบอื่นๆ
- 3) ประวัติครอบครัว** ได้แก่ ข้อมูลเกี่ยวกับสุขภาพของบุคคลในครอบครัว เช่น โรคทางพันธุกรรม โรคติดต่อ โรคมะเร็ง โรคโลหิตจาง โรคหัวใจ ความดันโลหิตสูง เบาหวาน ภูมิแพ้ รวมถึงการเสียชีวิตของบุคคลในครอบครัว
- 4) ประวัติการปฏิบัติงาน** ได้แก่ ชื่อสถานประกอบการ ที่อยู่ ประเภทกิจการ วันที่เข้าไปปฏิบัติงาน การเปลี่ยนงาน แผนกที่ปฏิบัติงาน ตำแหน่งงาน ลักษณะงานที่ทำ ระยะเวลาทำงาน การสัมผัสปัจจัยเสี่ยงต่อ สุขภาพ ด้านกายภาพ เคมี ชีวภาพและการยศาสตร์ พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมถึง ประวัติการประสบอุบัติเหตุและอุบัติภัยในสถานประกอบการ
- 5) การซักประวัติตามระบบต่างๆ ของร่างกาย** เป็นการถามทบทวนอาการในระบบต่างๆ มีวัตถุประสงค์ ในการสำรวจสภาวะของระบบต่างๆ ในร่างกาย ทั้งในอดีตและปัจจุบัน เพื่อค้นหาอาการผิดปกติที่อาจเกิดขึ้น หรือความผิดปกติที่อาจถูกมองข้ามไปตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า เช่น หู ตา จมูก ปาก ฟัน ศีรษะ เส้นผม เล็บ ระบบ ประสาท หน้าอก หัวใจ ทางเดินอาหาร ปัสสาวะ ระบบสืบพันธุ์ กระดูก ข้อต่อ ผิวหนังกล้ามเนื้อ เป็นต้น



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

2) การวัดสัญญาณชีพ (Vital Signs) ประกอบด้วย อุณหภูมิของร่างกาย ชีพจร อัตราการหายใจ และความดันโลหิต

ตารางแสดงค่าปกติของสัญญาณชีพ

สัญญาณชีพ	ค่ามาตรฐาน
อุณหภูมิร่างกาย	36.7-37 องศาเซลเซียส
ชีพจร	60-100 ครั้งต่อนาที
อัตราการหายใจ	16-20 ครั้งต่อนาที
ความดันสูงกว่าปกติ	systolic สูงกว่า 140 mm. Hg. diastolic สูงกว่า 90 mm. Hg.
ความดันต่ำกว่าปกติ	systolic ต่ำกว่า 90 mm. Hg. diastolic ต่ำกว่า 60 mm. Hg.

3) การตรวจสอบสุขภาพทั่วไป เช่น ความรู้สึกตัว การสนทนา ภาวะโภชนาการ ผิวหนัง ศีรษะ ลำคอ ทรวงอก ปอด หัวใจและการไหลเวียนเลือด ท้อง อวัยวะสืบพันธุ์ ทวารหนัก กล้ามเนื้อ ระบบกระดูก ระบบประสาท โดยใช้การสังเกตหรือเครื่องมืออื่นช่วย เช่น หูฟังทางการแพทย์ (Stethoscope) ส้อมเสียง (Tuning Fork) เป็นต้น



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

3.3 การตรวจทางห้องปฏิบัติการ

เป็นการตรวจวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อประกอบการวินิจฉัยและประเมินปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลติดตามผลการรักษาว่ามีประสิทธิภาพหรือไม่ โดยการตรวจหาระดับสารทางชีวภาพของร่างกาย ซึ่งจะมีค่าในระดับปกติ ถ้าสูงหรือต่ำกว่าค่าปกติอาจส่งผลให้เกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงานได้

1) **การตรวจเลือด** คือ การตรวจนับเม็ดเลือดอย่างสมบูรณ์ (Complete Blood Count: CBC) ประกอบด้วย เม็ดเลือดแดง เม็ดเลือดขาว และเกล็ดเลือด

ตารางแสดงค่ามาตรฐานการตรวจเลือดทางห้องปฏิบัติการ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ค่ามาตรฐาน
เม็ดเลือดแดงสุก (Red Blood Count)	ชาย 4.6 – 6.2 ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร
	หญิง 4.2 – 5.4 ล้านเซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร
ความเข้มข้นของเม็ดเลือด (Hematocrit)	ชาย 40 – 54 เปอร์เซ็นต์
	หญิง 37 – 47 เปอร์เซ็นต์
ฮีโมโกลบิน (Hemoglobin)	ชาย 14 – 18 กรัมต่อเดซิลิตร
	หญิง 12 – 16 กรัมต่อเดซิลิตร
เม็ดเลือดขาวสุก (White Blood Count)	ผู้ใหญ่ 5,000 – 10,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร
ตรวจแยกชนิดของเม็ดเลือดขาว	
Neutrophils	40 – 75 เปอร์เซ็นต์
Eosinophils	1 – 6 เปอร์เซ็นต์
Basophils	0 – 1 เปอร์เซ็นต์
Lymphocytes	20 – 50 เปอร์เซ็นต์
Monocytes	2-10 เปอร์เซ็นต์
เกล็ดเลือด (Platelet)	ผู้ใหญ่ 150,000 - 450,000 เซลล์ต่อลูกบาศก์มิลลิเมตร



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

ตารางแสดงค่ามาตรฐานการทำงานของตับ

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ค่ามาตรฐาน
บิลิรูบิน (Bilirubin)	0.1 – 1.2 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
เอนไซม์ตับ	
Alkaline Phosphatase (ALP)	ผู้ใหญ่ 39 – 179 IU/L (หน่วยต่อลิตร)
Serum Glutamic Oxaloacetic Transaminase (SGOT)	ผู้ใหญ่ 0 – 36 IU/L (หน่วยต่อลิตร)
Serum Glutamic Pyruvic Transaminase (SGPT)	ผู้ใหญ่ 0 – 48 IU/L (หน่วยต่อลิตร)

2) การตรวจการทำงานของตับ (Liver Function Test) เป็นการตรวจเพื่อประเมินการทำงานของตับ มีการตรวจหลายชนิด เช่น บิลิรูบิน (Bilirubin) เอนไซม์ตับ ค่ามาตรฐานของการทำงานของตับ

ตารางแสดงค่ามาตรฐานการทำงานของไต

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ค่ามาตรฐาน
Blood Urea Nitrogen (BUN)	ผู้ใหญ่ 8 – 20 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
Creatinine (Cr)	ผู้ใหญ่ 0.6 – 1.3 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
ความถี่ของปัสสาวะ:	1.001 – 1.035
ความเป็นกรดด่าง (pH) ของปัสสาวะ:	4 – 8

3) การตรวจการทำงานของไต เนื่องจากไตมีหน้าที่ในการกรองสารพิษและขับถ่ายของเสีย รวมทั้ง ควบคุมสมดุลน้ำและอิเล็คโทรไลต์ของร่างกาย ค่ามาตรฐานการทำงานของไต



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

4) การตรวจระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด ระดับน้ำตาลและระดับไขมันในเลือดสูง เป็นปัจจัยเสี่ยง ที่ทำให้เกิดโรคต่างๆ โดยเฉพาะโรคที่เกี่ยวข้องกับหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งเป็นอันตรายต่อการปฏิบัติงานอย่างมาก ค่ามาตรฐานของระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด

ตารางแสดงค่ามาตรฐานของระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ	ค่ามาตรฐาน
การตรวจน้ำตาลในเลือด (Fasting Blood Sugar)	70 – 120 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
การตรวจไขมันในเลือด	
คอเลสเตอรอล (Cholesterol)	150 – 250 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
HDL High Density Lipoprotein (ไขมันที่ดี)	32-68 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
LDL Low Density Lipoprotein (ไขมันไม่ดี)	น้อยกว่า 150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
ไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride)	
อายุ 20 – 25 ปี	120 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
อายุ 26 – 29 ปี	140 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
อายุ 30 – 39 ปี	150 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
อายุ 40 – 49 ปี	160 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร
อายุ 50 ปี ขึ้นไป	190 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

5) การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiography : ECG หรือ EKG) เป็นการตรวจการทำงาน ด้านไฟฟ้าของหัวใจ (Electrical activity) เพื่อดูความผิดปกติของการบีบหดตัวของกล้ามเนื้อหัวใจ การเต้นของ หัวใจ ใช้ในการวินิจฉัย โรคหรืออาการต่างๆ ที่เกิดขึ้นกับหัวใจ เช่น โรคหัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจขาดเลือด กล้ามเนื้อหัวใจตาย เป็นต้น การวินิจฉัยจะดูจากกราฟคลื่นไฟฟ้าหัวใจที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ ว่ามีสัญญาณคลื่น ที่ส่งออกมาปกติหรือไม่

6) การถ่ายภาพรังสีทรวงอกหรือการตรวจเอกซเรย์ทรวงอก เป็นการตรวจทางรังสีบริเวณทรวงอก ที่สามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับการบาดเจ็บและความผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในทรวงอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งความผิดปกติ ที่เกิดขึ้นในปอด จากการสัมผัสฝุ่นหรือสารเคมี การถ่ายภาพรังสีควรใช้ฟิล์มขนาดใหญ่ เช่น ขนาด 14x17 นิ้ว หรือ 17x17 นิ้วจะทำให้แพทย์วินิจฉัยโรคจากการปฏิบัติงานได้แม่นยำขึ้นการถ่ายภาพรังสีทรวงอกเป็นการถ่ายภาพรังสี ที่ทำบ่อยที่สุดอย่างหนึ่งเนื่องจากทำได้อย่างรวดเร็วและสามารถให้ข้อมูลที่สำคัญต่างๆได้ดีและค่อนข้างมีความแม่นยำ การวินิจฉัยถึงความผิดปกติพิจารณาจากรอยโรคที่เกิดขึ้นบนฟิล์มเอกซเรย์

7) การทดสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด (Lung Function Test) หรือการเป่าปอด เป็นการวัด ปริมาตรอากาศที่ผู้ปฏิบัติงานหายใจเข้าออกจากปอด โดยใช้เครื่องมือที่ชื่อว่า Spirometer การตรวจสมรรถภาพปอด สามารถบ่งชี้ถึงการเสื่อมสภาพของการทำงานของปอดก่อนที่จะมีอาการแสดงทางคลินิกเกิดขึ้น



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

การแปลผล

Forced vital capacity (FVC) คือ ปริมาตรลมทั้งหมดที่เป่าออกมาอย่างเต็มที่จนหมด หลังจากที่สูง หายใจเข้าเต็มที่

Forced expiratory volume in 1 second (FEV1) คือ ปริมาตรลมที่เป่าออกมาในช่วง 1 วินาทีแรก ของการหายใจออก หลังจากหายใจเข้าเต็มที่

FVC และ FEV₁ ปกติ ควรมีค่ามากกว่าร้อยละ 80 ของค่าพยากรณ์
FEV₁/FVC ปกติ มีค่ามากกว่าร้อยละ 70 โดยไม่ต้องเทียบกับค่าพยากรณ์

ค่าพยากรณ์ขึ้นอยู่กับ ความสูง อายุ เพศ เชื้อชาติ ลักษณะความผิดปกติของปอดมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. **Obstructive** หมายถึง สภาวะการอุดกั้นของปอดและหลอดลม เช่น ในผู้ที่เป็นโรคหืด โรคถุงลมโป่งพอง จากการสูบบุหรี่ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง กลุ่มนี้จะตรวจพบค่า FVC จะปกติหรือต่ำกว่า 80 % ส่วน FEV1 ต่ำกว่า 80% และ FEV1 / FVC ต่ำกว่า 70 % โดยค่า

2. **Restrictive** หมายถึง สภาวะการจำกัดของการขยายตัวปอดลดลง ทำให้ความจุของปอดลดลง เช่น ผู้ที่มี โรคของเนื้อปอด ผู้ที่โครงสร้างกล้ามเนื้อ หรือกระดูกที่ช่วยในการหายใจผิดปกติ กลุ่มนี้จะมีค่า FVC และ FEV1 ต่ำกว่า 80 % แต่ค่า FEV1 / FVC จะมากกว่า 70 %

3. **Combine** หมายถึง ผู้ที่ตรวจพบมีความผิดปกติทั้ง 2 อย่างร่วมกัน



3. องค์ประกอบการตรวจสุขภาพ (ต่อ)

การแปลผล

Forced vital capacity (FVC) คือ ปริมาตรลมทั้งหมดที่เป่าออกมาอย่างเต็มที่จนหมด หลังจากที่สูง หายใจเข้าเต็มที่

Forced expiratory volume in 1 second (FEV1) คือ ปริมาตรลมที่เป่าออกมาในช่วง 1 วินาทีแรก ของการหายใจออก หลังจากหายใจเข้าเต็มที่

FVC และ FEV₁ ปกติ ควรมีค่ามากกว่าร้อยละ 80 ของค่าพยากรณ์
FEV₁/FVC ปกติ มีค่ามากกว่าร้อยละ 70 โดยไม่ต้องเทียบกับค่าพยากรณ์

ค่าพยากรณ์ขึ้นอยู่กับ ความสูง อายุ เพศ เชื้อชาติ ลักษณะความผิดปกติของปอดมี 3 ลักษณะ ได้แก่

1. **Obstructive** หมายถึง สภาวะการอุดกั้นของปอดและหลอดลม เช่น ในผู้ที่เป็นโรคหืด โรคถุงลมโป่งพอง จากการสูบบุหรี่ โรคหลอดลมอักเสบเรื้อรัง กลุ่มนี้จะตรวจพบค่า FVC จะปกติหรือต่ำกว่า 80 % ส่วน FEV1 ต่ำกว่า 80% และ FEV1 / FVC ต่ำกว่า 70 % โดยค่า

2. **Restrictive** หมายถึง สภาวะการจำกัดของการขยายตัวปอดลดลง ทำให้ความจุของปอดลดลง เช่น ผู้ที่มี โรคของเนื้อปอด ผู้ที่โครงสร้างกล้ามเนื้อ หรือกระดูกที่ช่วยในการหายใจผิดปกติ กลุ่มนี้จะมีค่า FVC และ FEV1 ต่ำกว่า 80 % แต่ค่า FEV1 / FVC จะมากกว่า 70 %

3. **Combine** หมายถึง ผู้ที่ตรวจพบมีความผิดปกติทั้ง 2 อย่างร่วมกัน



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

8) การทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometry) เป็นการทดสอบการเปลี่ยนแปลงสรีระ การทำงานของระบบการได้ยิน ใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานของการสัมผัสเสียงดังตั้งแต่ 85 dBA ขึ้นไป เพื่อเป็นข้อมูล เฝ้าระวังอันตรายจากเสียงที่ผู้ปฏิบัติงานอาจได้รับ รวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการจัดทำโครงการอนุรักษ์การได้ยิน ตามกฎหมาย โดยใช้เครื่องมือตรวจสอบสมรรถภาพการได้ยิน (Audiometer) และในห้องทดสอบจะต้องมีระดับเสียง พื้นฐานของห้องทดสอบ (Background Noise) ดังไม่เกิน 40 dBA โดยทำการทดสอบที่ความถี่ 500-8,000 Hz.

ค่ามาตรฐาน ไม่เกิน 25 dBA ทุกช่วงความถี่

9) การทดสอบสมรรถภาพการมองเห็น เป็นการทดสอบการมองเห็นของผู้ปฏิบัติงาน เพื่อเป็นการ เฝ้าระวังอันตรายจากการปฏิบัติงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปฏิบัติงานที่ใช้สายตาเพ่งมองเป็นพิเศษ เช่น การตรวจสอบ ชิ้นงานขนาดเล็ก การแยกสี การเขียนแบบ เป็นต้น โดยการทดสอบปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

- ความคมชัดในการมองเห็น หรือการทดสอบสายตาสั้น ยาว และเอียง
- ความสามารถในการแยกสี เช่น การทดสอบตาบอดสี
- ความสามารถในการมองความลึก เช่น การมองภาพ 3 มิติ
- ความสามารถในการมองในแนวตั้งและแนวนอน ทั้งระยะใกล้และไกล
- การทดสอบลานสายตา



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

3.4 การตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เป็นการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างจากการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการปฏิบัติงานนั้นๆ เช่น ปัจจัยเสี่ยงด้าน กายภาพ เคมี ชีวภาพ และการยศาสตร์ โดยตัวอย่างรายการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

ตารางแสดงตัวอย่างรายการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

ปัจจัยเสี่ยง	รายการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง
สารเคมี เช่น ตะกั่ว เบนซีน โทลูอิน สไตรีน	- ตรวจสอบวัดปริมาณสารเคมีในเลือด - ตรวจสอบวัดปริมาณสารเคมีในปัสสาวะ - ตรวจสอบความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด
โลหะหนัก เช่น ปรอท แคดเมียม โครเมียม สารหนู	- ตรวจสอบวัดปริมาณสารเคมีในเลือด - ตรวจสอบวัดปริมาณสารเคมีในปัสสาวะ - ตรวจสอบวัดปริมาณสารเคมีในเส้นผมหรือเล็บ
คาร์บอนเตตระคลอไรด์	ตรวจการทำงานของตับ
สารตัวทำลายลาย เช่น กิโนนอร์ สารกำจัด ศัตรูพืช	ตรวจระบบประสาท - ตรวจการทำงานของตับ - ตรวจสอบสารเคมีในเลือด - ตรวจระบบผิวหนัง
สารเคมีก๊าซและไอระเหย คลอรีน แอมโมเนีย ก๊าซอื่นๆ	- ตรวจสอบสมรรถภาพการทำงานของปอด - เอกซเรย์ปอด



3. องค์ประกอบการตรวจสอบสุขภาพ (ต่อ)

ตารางแสดงตัวอย่างรายการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง
(ต่อ)

ปัจจัยเสี่ยง	รายการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง
สัมพัทธ์ เช่น ฟันกราย ฟันผุ ไรต์สโตส	- ตรวจสอบสภาพการทำงานของปอด - เอกซเรย์ปอด
สารทางชีวภาพ เช่น ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา	ตรวจหาเชื้อโรคที่เฉพาะเจาะจงกับการสัมพัทธ์
รังสี	- ความสมบูรณ์ของเลือด - ความสมบูรณ์ของอสุจิ
เสียงดัง	ตรวจสอบสภาพการได้ยิน
งานที่ใช้สายตาเพ่งมอง แสงจ้า	ทดสอบสมรรถภาพการมองเห็น
ความร้อน	- ตรวจสอบการทำงานของหัวใจหลอดเลือด - ระบบหายใจ - ระบบผิวหนัง - ตรวจหา Creatine Phosphokinase ในเลือด - ตรวจหาสาร Creatine ในปัสสาวะ
การยกเคลื่อนย้าย	- สอบถามอาการ - ทดสอบระบบกล้ามเนื้อและกระดูก
การยืนทำงานนานๆ	- ตรวจสอบเส้นเลือดขาด - ทดสอบความเมื่อยล้าหรือความเจ็บปวด Pain 19/27



สาระสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสุขภาพ
ของลูกจ้าง มีอะไรบ้าง ???



4.สาระสำคัญของกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้าง

กฎกระทรวง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างและส่งผลการตรวจแก่พนักงานตรวจ แรงงาน พ.ศ. 2547

ได้กำหนดให้สถานประกอบการต้องดำเนินการ ดังต่อไปนี้

- ✓ จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงโดยแพทย์แผนปัจจุบันขั้นหนึ่งที่ได้รับ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพเวชกรรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือที่ผ่านการอบรมด้านอาชีวเวชศาสตร์ หรือที่มีคุณสมบัติตามที่อธิบดีประกาศกำหนด
- ✓ ต้องตรวจสอบสุขภาพลูกจ้างครั้งแรกให้เสร็จสิ้นภายใน 30 วันนับแต่วันที่รับลูกจ้างเข้าทำงาน
- ✓ ต้องตรวจสอบสุขภาพลูกจ้างอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
- ✓ ให้นายจ้างจัดให้มีสมุดสุขภาพประจำตัวของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยงตาม และให้นายจ้าง บันทึกผลการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างในสมุดสุขภาพประจำตัวของลูกจ้างตามผลการตรวจของแพทย์ ทุกครั้งที่มีการตรวจสอบสุขภาพ
- ✓ สมุดสุขภาพต้องเก็บไว้ ณ ที่ทำการของนายจ้างไม่น้อยกว่า 2 ปีนับแต่วันสิ้นสุดของการจ้าง
- ✓ การแจ้งผลตรวจสุขภาพ กรณีผลการตรวจสุขภาพผิดปกติ ให้แจ้งแก่ลูกจ้างผู้นั้น ภายในระยะเวลา 3 วัน นับแต่วันที่ทราบผลการตรวจ
- ✓ กรณีผลการตรวจสุขภาพปกติ ให้แจ้งแก่ลูกจ้างภายในระยะเวลา 7 วันนับแต่วันที่ทราบผล
- ✓ ให้นายจ้างส่งผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่พบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วย การให้ การรักษา พยาบาล และการป้องกัน แก่ไขต่อพนักงานตรวจแรงงาน ภายใน 30 วันนับแต่วันที่ทราบความผิดปกติ หรือการเจ็บป่วย
- ✓ ให้นายจ้างมอบสมุดสุขภาพประจำตัวให้แก่ลูกจ้างเมื่อสิ้นสุดการจ้าง



ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการตรวจสอบคุณภาพตามปัจจัยเสี่ยง
ในสถานประกอบการ มีอะไรบ้าง ???



5. ขั้นตอนการจัดกิจกรรมการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในสถานประกอบการ

- 1) จัดทำแผนการตรวจสอบสุขภาพ เพื่อของบประมาณในการตรวจสอบสุขภาพประจำปี
- 2) จัดทำข้อมูลการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงที่ผู้ปฏิบัติงานสัมผัส
- 3) กำหนดวันตรวจโดยประสานกับฝ่ายต่างๆ เพื่อให้กระทบกับการผลิตน้อยที่สุด
- 4) ประสานกับสถานพยาบาลที่ได้มาตรฐานในการตรวจสอบสุขภาพ
- 5) สำรวจจำนวนผู้ปฏิบัติงาน จัดทำรายชื่อ และลำดับการเข้ารับการตรวจ
- 6) ประสานความร่วมมือของแต่ละหน่วยงานและนัดการตรวจเป็นเวลาเพื่อลดการรอคิว
- 7) ชี้แจงขั้นตอนการปฏิบัติตัวที่ถูกต้องก่อนทำการตรวจสอบสุขภาพ
- 8) พักผ่อนให้เพียงพอ งดน้ำงดอาหารตามคำแนะนำของแพทย์ผู้ตรวจ
- 9) การแต่งกายให้สะดวกและเหมาะสมสำหรับเข้ารับการตรวจร่างกาย
- 10) ตรวจสอบสุขภาพโดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์และบันทึกผลการตรวจในสมุดสุขภาพ
- 11) จัดนิทรรศการหรือกิจกรรมส่งเสริมความปลอดภัยอื่นๆ เพื่อสร้างจิตสำนึกที่ดีด้านความปลอดภัย ให้กับผู้ปฏิบัติงานขณะรอตรวจสุขภาพ
- 12) แจ้งผลการตรวจแก่ผู้ปฏิบัติงานตามระยะเวลาที่กฎหมายกำหนด
- 13) สรุปรวบรวม วิเคราะห์ผลการตรวจ จัดทำเป็นรายงาน เพื่อนำเสนอคณะกรรมการความปลอดภัยและ ผู้บริหาร
- 14) ในกรณีที่พบโรคจากการประกอบอาชีพให้ดำเนินการสอบสวนและหาทางป้องกันให้เร็วที่สุด รวมทั้ง อาจต้องย้ายงานให้กับผู้ปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัย



บทสรุป

การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการปฏิบัติงาน หมายถึง การตรวจร่างกายและสภาวะทางจิตใจ ตามวิธีการทางการแพทย์ โดยแพทย์อาชีวเวชศาสตร์ เพื่อให้ทราบถึงความเหมาะสม และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อ สุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน อันอาจเกิดจากการปฏิบัติงานตามความเสี่ยงที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับ

การตรวจสุขภาพในสถานประกอบการสามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ การตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน การตรวจสุขภาพระหว่างการทำงาน และการตรวจสุขภาพก่อนออกจากงาน

องค์ประกอบของการตรวจสุขภาพประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ ได้แก่ การซักประวัติ การตรวจร่างกาย โดยแพทย์ การตรวจทางห้องปฏิบัติการ และการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง

การซักประวัติ เป็นการรวบรวมข้อมูลของผู้ปฏิบัติงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงภาวะสุขภาพ และข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับภาวะสุขภาพ เช่น ข้อมูลพื้นฐานส่วนบุคคล ประวัติการเจ็บป่วย ประวัติครอบครัว ประวัติการปฏิบัติงาน และการซักประวัติตามระบบต่างๆ ของร่างกาย



บทสรุป

การตรวจร่างกายโดยแพทย์ เป็นการประเมินโครงสร้างและหน้าที่ของร่างกาย โดยใช้หลักการการดู (Inspection) การคลำ (Palpation) การเคาะ (Percussion) และการฟัง (Auscultation) เช่น การชั่งน้ำหนักและวัดส่วนสูง การวัดสัญญาณชีพ และการตรวจสุขภาพทั่วไป เป็นต้น

การตรวจทางห้องปฏิบัติการ เป็นการตรวจวิเคราะห์ทางด้านวิทยาศาสตร์ เพื่อประกอบการวินิจฉัยและ การประเมินปัญหาสุขภาพของผู้ประกอบอาชีพ โดยการตรวจหาระดับน้ำตาลทางชีวภาพของร่างกาย ซึ่งจะมี ค่าในระดับปกติ เช่น การตรวจเลือด การตรวจปัสสาวะ การตรวจการทำงานของตับ การตรวจการทำงานของไต การตรวจระดับน้ำตาลและไขมันในเลือด การตรวจคลื่นไฟฟ้าหัวใจ การถ่ายภาพรังสีทรวงอก การทดสอบ สมรรถภาพการทำงานของปอด การทดสอบสมรรถภาพการได้ยิน เป็นต้น

การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง เป็นการตรวจสุขภาพของลูกจ้างจากการสัมผัสปัจจัยเสี่ยงจากการปฏิบัติงานนั้นๆ เช่น การปฏิบัติงานกับสารเคมี ต้องได้รับการตรวจระดับสารเคมีในเลือดหรือในปัสสาวะ การปฏิบัติงานกับรังสี ต้องได้รับการตรวจความสมบูรณ์ของเลือดและความสมบูรณ์ของอสุจิ การปฏิบัติงานกับ เสียงดัง ต้องได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน เป็นต้น



คำถามท้ายบท

1. ให้นักศึกษาอธิบายความหมายของคำว่า “การตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงจากการปฏิบัติงาน”
2. ให้นักศึกษาอธิบายประโยชน์ของการตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน
3. ให้นักศึกษาคำนวณดัชนีมวลร่างกาย (Body Mass Index : BMI) ของนักศึกษาเอง พร้อมทั้งแปลผล ค่าดัชนีมวลกาย
4. การถ่ายภาพรังสีทรวงอกหรือการตรวจเอกซเรย์ทรวงอกเพื่อความแม่นยำในการวินิจฉัยโรคควรใช้ฟิล์มขนาดเท่าไร
5. ให้นักศึกษาอธิบายความผิดปกติของปอดแบบ Obstructive มีลักษณะความผิดปกติอย่างไร
6. การทดสอบสมรรถภาพการได้ยินใช้เครื่องมือใดในการทดสอบ
7. ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสสารเคมีประเภท ตะกั่ว เบนซีน ควรได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงชนิดใดบ้าง
8. ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสฝุ่น เช่น ฝุ่นทราย ฝุ่นฝ้าย แอสเบสตอส ควรได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงชนิดใดบ้าง
9. ผู้ปฏิบัติงานสัมผัสรังสีควรได้รับการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงชนิดใดบ้าง
10. ให้นักศึกษาขั้นตอนการจัดกิจกรรมการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในสถานประกอบการ



เอกสารอ้างอิง

1. เกียรติศักดิ์ บัตรสูงเนิน. เอกสารประมวลสาระวิชาอาชีวอนามัยและความปลอดภัยพื้นฐาน (Basic Occupational Health and Safety). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
2. กระทรวงอุตสาหกรรม. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แนวปฏิบัติการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงด้านเคมีและกายภาพจากการประกอบอาชีพในสถานประกอบกิจการ มอก. 2547-2555, 2555
3. กฎกระทรวงแรงงาน. กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบสุขภาพของลูกจ้างและส่งผลการตรวจแก่ พนักงานตรวจแรงงาน พ.ศ. 2547. ประกาศในราชกิจจานุเบกษาหน้า 19 เล่ม 122 ตอนที่ 4 ก วันที่ 13 มกราคม 2548
4. เอกสารประกอบการสอนชุดวิชา. พืชวิทยาและเวชศาสตร์อุตสาหกรรม หน่วย 1-7 พิมพ์ครั้งที่ 5. สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 2542
5. สุรเกียรติ อาชานานุภาพ. ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป หลักการวินิจฉัยและรักษาโรค / 280 โรค และการดูแลรักษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. สำนักพิมพ์หมอชาวบ้าน. 2544
6. อภิชัย สีเสสิริ และคณะ. การซักประวัติและการตรวจร่างกาย (Introduction to Clinical Medicine). โครงการตำราวิทยาลัยแพทยศาสตร์พระมงกุฎเกล้า. พิมพ์ครั้งที่ 2. 2546
7. เพ็ญจันทร์ สุวรรณแสง โมโนยพงศ์. การวิเคราะห์ผลการตรวจทางห้องปฏิบัติการสำหรับพยาบาล. พิมพ์ครั้งที่ 12. ห้างหุ้นส่วนจำกัด วี.เจ. พรีเมียม. กรุงเทพฯ. 2551.
8. Anthony R. Fauci ed. al. Principles of International Medicine. Edition 17 th Flarrosen. McGraw-FliU
9. Stephen J. Mcphee and Maxin A. Papadakis. Current diagnosis & Treatment. McGraw-Hill. 2011
10. กฎกระทรวงแรงงาน. ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดแบบสมุดสุขภาพ ประจำตัวของลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง และแบบแจ้งผลการตรวจสุขภาพของลูกจ้างที่ พบความผิดปกติหรือการเจ็บป่วยการให้การรักษาพยาบาล และการป้องกันแก้ไข พ.ศ. 2551. ประกาศในราชกิจจานุเบกษาหน้า 36เล่ม 125 ตอนพิเศษ30งวันที่ 11 กุมภาพันธ์2551
11. สำนักงานกองทุนเงินทดแทน สำนักงานประกันสังคม. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงานฉบับ เฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550. กระทรวงแรงงาน



เอกสารอ้างอิง

12. การตรวจวัดความร้อน (Hot Environment Measurement). แนวปฏิบัติตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549
13. TLVs and BEIs 2013, Thermal stress, American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
14. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงานฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิม พระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 เรื่อง โรคจาก อุณหภูมิต่ำหรือสูงผิดปกติมาก
15. Physical Principles of Ionizing Radiations, Online Radiography Continuing Education Education for Radiologic X ray Technologist
16. กระทรวงแรงงาน. กฎกระทรวง เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อกัมมันตภาพรังสี พ.ศ. 2547. ประกาศในราชกิจจานุเบกษาหน้า 16 เล่ม 121 ตอนที่ 42 ก วันที่ 20 สิงหาคม 2547
17. มาตรฐานการวินิจฉัยโรคจากการทำงานฉบับเฉลิมพระเกียรติ เนื่องในโอกาสมหามงคลเฉลิม พระชนมพรรษา 80 พรรษา 5 ธันวาคม 2550 เรื่อง โรคจากรังสีแตกตัว
18. กระทรวงแรงงาน. กฎกระทรวง เรื่องกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ. 2547. ประกาศในราชกิจจานุเบกษาหน้า 18 เล่ม 121 ตอนที่ 35 ก วันที่ 10 มิถุนายน 2547 การตรวจวัดความเข้มแสงสว่าง (Illumination Measurement). แนวปฏิบัติตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549
19. วันพืชน์ พันธุ์ประสิทธิ์. การโต้ตอบเหตุฉุกเฉินสารเคมี Chemical Emergency Response. ภาควิชา อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2545
20. NIOSEH Manual of Analytical Methods, Centers for Disease Control and Prevention, บ.ร. Department of Health and Human Services.
21. นริศ เจริญพร. การยศาสตร์ Ergonomics. ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2543



มหาวิทยาลัยราชภัฏนครปฐม