

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพรรณนา (descriptive research) เพื่อศึกษาการสัมผัสเสียง และการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงของคนงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องครอบคลุมรายละเอียดหัวข้อดังนี้

1. กระบวนการผลิตของโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่
2. ปัจจัยอันตรายจากการทำงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่
3. ผลกระทบจากการสัมผัสเสียง
4. การประเมินการสัมผัสเสียง
5. การรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง

กระบวนการผลิตของโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่

อุตสาหกรรมไม้แปรรูปเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่มีความสำคัญของประเทศไทย และอุตสาหกรรมประเภทนี้ได้มีการนำเทคโนโลยีการผลิตมาใช้ โดยเฉพาะเครื่องจักรซึ่งประกอบไปด้วย เครื่องเลื่อย เครื่องซอย เครื่องไส และการทำงานต้องใช้คนงานในทุกกระบวนการผลิต รายละเอียดของกระบวนการผลิตมีขั้นตอนดังนี้ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545; สมพงษ์ ธงไชย และคณะ, 2542)

1. งานเลื่อยไม้ เริ่มต้นจากคนงานเคลื่อนย้ายท่อนซุงขนาดใหญ่เข้าเครื่องเลื่อยสายพาน เพื่อทำการเลื่อยท่อนซุงให้ได้ขนาดตามต้องการ เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่ เครื่องเลื่อยสายพาน ในขั้นตอนนี้คนงานต้องเผชิญกับปัจจัยอันตรายได้แก่ เสียงดัง และฝุ่นไม้

2. งานซอยไม้ เริ่มต้นจากคนงานนำไม้แปรรูปที่ผ่านการเลื่อยแล้ว มาซอยให้ได้ขนาดที่ต้องการ เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่ เครื่องซอยไม้ เครื่องตัดไม้ เครื่องเลื่อยวงเดือน เครื่องอาร์มซอ ในขั้นตอนนี้คนงานต้องเผชิญกับปัจจัยอันตรายที่สำคัญคือ เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และฝุ่นไม้

3. งานไสไม้ เริ่มต้นจากนำไม้ที่ได้จากการเลื่อย การซอย มาไสให้เรียบและให้ได้ขนาดที่ต้องการ เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่ เครื่องไสไม้ เครื่องขีดไม้ เครื่องรีดไม้ เครื่องเพลตัง ในขั้นตอนนี้คนงานต้องเผชิญกับปัจจัยอันตรายที่สำคัญคือ เสียงดัง ความสั่นสะเทือน และฝุ่นไม้

4. งานประกอบชิ้นงาน/พ่นสี นำชิ้นส่วนไม้ที่ผ่านการเลื่อย ซอยและไส มาประกอบตามแบบที่ต้องการ เมื่อประกอบชิ้นงานแล้วนำชิ้นงานที่ต้องการไปพ่นสี เครื่องจักร/อุปกรณ์ที่ใช้ในขั้นตอนนี้ ได้แก่ ปืนลม เครื่องยิงตะปู เครื่องขันน็อต เครื่องพ่นสี คนงานต้องเผชิญกับปัจจัยอันตรายที่สำคัญในขั้นตอนนี้คือ เสียงดัง และสารเคมี รวมทั้งปัจจัยทางด้านเอร์โกโนมิกส์ ได้แก่ การวางท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การบิดตัว ก้มตัว ยืนหรือนั่งนาน ๆ เกร็งบริเวณข้อมือในการจับอุปกรณ์ต่าง ๆ

จะเห็นว่าในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตข้างต้น ก่อให้เกิดปัจจัยอันตรายจากการทำงาน เช่น ฝุ่นไม้ เสียงดัง สารเคมี โดยปัจจัยอันตรายที่สำคัญดังกล่าวมีผลต่อสุขภาพของคนงาน

ปัจจัยอันตรายจากการทำงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่

การทำงานโรงงานไม้แปรรูปมีสิ่งคุกคามหรือปัจจัยอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานหลายอย่างได้แก่

1. ปัจจัยอันตรายทางกายภาพ (physical hazards) ได้แก่ เสียงดังซึ่งเกิดขึ้นจากการใช้เครื่องจักรในกระบวนการเลื่อย ซอย และไสไม้ จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ถ้าคนงานสัมผัสเสียงดังเกินกว่า 90 เดซิเบล (เอ) ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545; OSHA, 1998) หรือ 85 เดซิเบล (เอ) ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน (ACGIH; as cited in Rieck, 2002; NIOSH, 1998) อาจเป็นสาเหตุของการสูญเสียการได้ยินได้ (NIOSH, 1998) ดังการศึกษาสมรรถภาพการได้ยินของคนงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่ในจังหวัดเชียงใหม่ของศูนย์ความปลอดภัยในการทำงานพื้นที่ 11 จังหวัดลำพูน (2548) พบว่าสภาพแวดล้อมในการทำงานมีเสียงดังเกินมาตรฐานคือ 87-118 เดซิเบล (เอ) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานซึ่งมีระยะเวลาการทำงาน 4 เดือน ถึง 20 ปี พบการสูญเสียการได้ยินผิดปกติร้อยละ 74 เช่นเดียวกับการศึกษาของสันติ ใจจ้อง (2542) พบว่าแผนกเลื่อยมีเสียงดังเกินมาตรฐาน คือ 95-105 เดซิเบล (เอ) ผลการตรวจสมรรถภาพการได้ยินของคนงานที่ทำงานในแผนก

นี้ที่ทำงานวันละ 8 ชั่วโมง มีระยะเวลาการทำงาน 1-5 ปีและ 6 ปีขึ้นไป พบการสูญเสียการได้ยินผิดปกติร้อยละ 35.6 และร้อยละ 40 นอกจากเสียงดังแล้วยังเกิดความสั่นสะเทือนซึ่งเกิดจากการจับถือเครื่องจักรกลที่มีความเคลื่อนไหว เช่น เครื่องเลื่อย เครื่องตัด และระยะเวลาที่สัมผัสกับความสั่นสะเทือนกับการเกิดกลุ่มอาการสั่นสะเทือนที่แขนและมือ โดยพบความชุกของกลุ่มอาการสั่นสะเทือนที่แขนและมือ เมื่อมีการสัมผัสความสั่นสะเทือนมากกว่า 2.5 เมตรต่อวินาที² และพบความชุกมากขึ้นเมื่อมีอาการสัมผัสมากกว่า 5 เมตรต่อวินาที² (Mirbod et al. 1994; Bovenzi, Franzinelli, Scattoni, & Vannuccini, 1994; McGeoch & Gilmour, 2000) นอกจากนี้การสัมผัสเสียงดังร่วมกับความสั่นสะเทือนทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินได้ (Adam health care center, 2005) ดังการศึกษาระดับการได้ยินจากการสัมผัสเสียงร่วมกับความสั่นสะเทือนพบว่า คนงานที่สัมผัสเสียงเฉลี่ย 91 เดซิเบล (เอ) และความสั่นสะเทือน 4.2 เมตรต่อวินาที² พบการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 53 (Bashiruddin, Alviandi, Hadjar, & Hendarmin, n.d.)

2. ปัจจัยอันตรายทางเคมี (chemical hazards) ได้แก่ ฝุ่นจากการเลื่อย ขอยและไสไม้ อาจทำให้เกิดอาการหอบหืด ผิวหนังอักเสบ เกิดผื่นแดง คัน ทำให้เกิดการติดเชื้อโรคที่ผิวหนังได้ง่าย หลอดลมอักเสบเรื้อรัง และเกิดมะเร็งในช่องจมูก โพรงจมูก และปอด (Ohio State University, 2004; Parish, 1998) และการได้รับไอระเหยและสัมผัสทางผิวหนัง จากขั้นตอนการทาสี ชุบแลคเกอร์ และเคลือบไม้ อาจทำให้เกิดระคายเคืองต่อตา จมูก และลำคอ ทำให้ปวดหัว มึนงง สับสน อ่อนเพลีย คลื่นไส้ และมีอาการทางประสาท (OSHA, 1999) นอกจากนี้การสัมผัสสารละลายอินทรีย์ เช่น โทลูอิน ตะกั่ว แมงกานีส ร่วมกับการสัมผัสเสียงทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินได้ (สราวุธ สุธรรมมาสา, 2547) ดังการศึกษาการสูญเสียการได้ยินในคนงานที่สัมผัสเสียงและสารละลายอินทรีย์ โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็น 3 กลุ่ม คือ กลุ่มสัมผัสเสียงร่วมกับสารละลายอินทรีย์ กลุ่มสัมผัสเสียง และกลุ่มที่ไม่สัมผัสทั้งเสียงและสารละลายอินทรีย์ ผลการศึกษาพบว่า อัตราชุกของการสูญเสียการได้ยินในกลุ่มสัมผัสเสียงร่วมกับสารละลายอินทรีย์สูงกว่ากลุ่มสัมผัสเสียงและกลุ่มที่ไม่สัมผัสทั้งเสียงและสารละลายอินทรีย์ กล่าวคือ กลุ่มสัมผัสเสียงร่วมกับสารละลายอินทรีย์พบร้อยละ 27.3 กลุ่มสัมผัสเสียงพบร้อยละ 25.2 และกลุ่มที่ไม่สัมผัสทั้งเสียงและสารละลายอินทรีย์พบร้อยละ 5.9 (อรรณณ แก้วบุญชู, อัจฉราณี สังชนะ, นพพร ไหวธีระกุล และสุรินทร์ กลัมพากร, 2545)

3. ปัจจัยอันตรายทางเออร์โกโนมิกส์ (ergonomics hazards) ได้แก่ การวางท่าทางในการทำงานที่ไม่เหมาะสม เช่น การบิดตัว ก้มตัว ยืนหรือนั่งนาน ๆ เกร็งบริเวณข้อมือในการจับอุปกรณ์ต่าง ๆ อาจทำให้เกิดความผิดปกติของกระดูกและกล้ามเนื้อได้ จากรายงานของสำนักงานสถิติด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยประเทศสวีเดน (National Board Safety and Health

and Statistics Sweden, 1977 as cited in Bjoring, 1998) พบว่าคนงานในโรงงานเกี่ยวกับไม้มีอัตราการเกิดกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อสูง อันเนื่องมาจากคนงานมีการวางท่าทางในการทำงานไม่ถูกต้องรวมทั้งมีการออกแรงในการยกท่อนไม้ และจากการศึกษาของคริสเตนเซนและคณะ (Christensen, Pederson, & Sjogaard, 1995) พบว่าคนงานที่ทำงานในโรงงานเฟอร์นิเจอร์มีอาการเจ็บปวดและไม่สุขสบายในระบบโครงร่างและกล้ามเนื้อ โดยร้อยละ 42 มีอาการผิดปกติบริเวณหลังส่วนล่าง และอีกร้อยละ 40 มีอาการผิดปกติที่ไหล่และคอ

4. ปัจจัยอันตรายทางจิตสังคม (psychosocial health hazards) ได้แก่ ความเครียด ความเบื่อหน่ายกับการทำงาน เนื่องจากความต้องการปริมาณงานสูง การถูกควบคุมจากเจ้าของกิจการมากเกินไป (Punnett & Wegman, 2003) และความเครียดยังส่งผลให้เกิดปัญหาสุขภาพตามมา เช่น โรคความดันโลหิตสูง โรคกระเพาะอาหาร ระดับโคเรสเตอรอลในเลือดสูง หรือมีผลให้พฤติกรรมสุขภาพเบี่ยงเบนไป เช่น สูบบุหรี่ ดื่มสุรา และติดยาเสพติด เป็นต้น (รวมพร คงกำเนิด, 2543)

โดยสรุปแล้วการทำงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่ มีปัจจัยอันตรายที่อาจก่อให้เกิดโรคหรือความเจ็บป่วยอยู่หลายประเภท อย่างไรก็ตามพบว่าเสียงเป็นปัจจัยอันตรายอย่างหนึ่ง ที่ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพจากการทำงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่ โดยหากคนงานรับสัมผัสเสียงที่มีความดังเกินมาตรฐาน อาจส่งผลให้คนงานเกิดการสูญเสียการได้ยินขึ้นได้

ผลกระทบจากการสัมผัสเสียง

เสียงที่มีความดังเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้คือ 90 เดซิเบล (เอ) ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545 ; OSHA, 1998) หรือ 85 เดซิเบล (เอ) ตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน (ACGIH; as cited in Rieck, 2002; NIOSH, 1998) ก่อให้เกิดผลกระทบได้หลายอย่าง จำแนกได้ดังนี้

1. ผลกระทบทางด้านร่างกาย เสียงทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน เป็นผลกระทบโดยตรงและสำคัญที่สุด เนื่องจากหูเป็นอวัยวะที่ใช้ในการรับฟังเสียง การสัมผัสเสียงดังเป็นเวลานาน ๆ ก่อให้เกิดผลกระทบเกี่ยวกับการได้ยินของหูได้ ดังการศึกษาอัตราการสูญเสียการได้ยินของคนงานโรงงานอุตสาหกรรมกระดาษจำนวน 165 คน ที่ทำงานในแผนกที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) พบว่าคนงานมีอัตราการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 25.6 กลุ่มที่สูญเสียการได้ยินมากที่สุดคือ อายุการทำงานมากกว่า 21 ปี ขึ้นไป (นิรมล นราวิวัฒน์, 2543) และจากการศึกษาของกัลยาณี ดันตรานนท์ (2547) พบว่า คนงานจำนวน 176 รายที่ทำงานสายการผลิตของโรงงานผลิต

อาหารกระป๋องสัมผัสเสียงดัง 87.9-96.6 เดซิเบล (เอ) ระยะเวลาการสัมผัสเสียงเฉลี่ย 11 ชั่วโมงต่อวัน ระยะเวลาการทำงานตั้งแต่ 1 เดือน ถึง 16 ปี พบอัตราความชุกของการสูญเสียการได้ยินเท่ากับร้อยละ 21 นอกจากนี้จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินแล้ว เสียงที่ดังเกินมาตรฐานยังรบกวนการนอนหลับ (Health and Safety Executive, 2002) เสียงที่ดังมากเกินไปทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีระวิทยา เช่น โรคกระเพาะอาหาร เพราะเสียงดังมากจะทำให้กระเพาะอาหารหลั่งน้ำย่อยออกมาก เกิดแผลในกระเพาะ คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้อกระตุก (วิทยา อยู่สุข, 2542) และการสัมผัสเสียงดังทำให้ความดันโลหิตสูงขึ้นด้วย (CPWR, 2003) หลายการศึกษาในต่างประเทศให้ผลการศึกษาค้นคว้ากันกล่าวคือ การสูญเสียการได้ยินมีความสัมพันธ์กับความดันโลหิตสูงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและที่สำคัญยังมีการสูญเสียการได้ยินในระดับสูงมากเท่าใด ความดันโลหิตก็จะสูงด้วยเช่นกัน (Green, Schwartz, Harari, & Najenson, 1991; Parvizpoor, 1976; Talbott et al, Tarter & Robins, 1990)

2. ผลกระทบทางด้านจิตใจ พบว่าถ้าสถานที่ที่มีเสียงดังมาก ทำให้เกิดความเครียด (Health and Safety Executive, 2002) ส่งผลให้ไม่มีสมาธิในการทำงาน เกิดความรำคาญ เบื่อหน่าย เบื่องาน ซึ่งจะมีผลต่อสุขภาพจิตที่เกิดกับตัวคนนั่นเอง (วิทยา อยู่สุข, 2542) ดังจากการศึกษาผลกระทบของเสียงต่อด้านร่างกายและจิตใจของบุคลากรในที่มสุขภาพพบว่า บุคลากรสัมผัสเสียงมีความดัง 70 – 101 เดซิเบล (เอ) ผลการสำรวจผลกระทบทางด้านจิตใจพบว่า ร้อยละ 67 จะรู้สึกเหนื่อยง่ายและโกรธง่าย ร้อยละ 53 มีความวิตกกังวล และร้อยละ 64 ไม่มีสมาธิในการทำงาน (McClougherty, Valibhai, Womack, & Desai, 1999)

3. เสียงรบกวนการติดต่อสื่อสาร เสียงจัดเป็นอุปสรรคต่อการติดต่อสื่อสาร ทำให้เกิดความไม่สะดวกและขัดขวางการทำงาน เกิดความผิดพลาดในการแปลความหมาย ผลงานที่ออกมาอาจไม่ถูกต้อง ก่อให้เกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บจากการทำงาน เนื่องจากสื่อสารกันผิดพลาดหรือไม่เข้าใจในเรื่องที่พูดกัน (วิทยา อยู่สุข, 2544 ; Arnold & Ervin, 1963; Health and Safety Executive, 2002) ผลจากการเกิดอุบัติเหตุและบาดเจ็บดังกล่าว ทำให้สถานประกอบการกิจการต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล รวมทั้งเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการสอนหรือฝึกอบรมพนักงานใหม่ และผลกระทบที่สำคัญอีกประการหนึ่งต่อสถานประกอบการหรือนายจ้างคือผลผลิตอาจให้ปริมาณผลผลิตลดลง (productivity loss) หรือคนงานปฏิบัติงานไม่เต็มประสิทธิภาพ (วิทยา อยู่สุข, 2542; NORA, 2001) นอกจากนี้เสียงยังรบกวนการทำงาน งานที่ไม่ใช้ทักษะแต่ต้องใช้ความคิดจะทำให้ผลงานขาดความถูกต้องแม่นยำ ส่วนงานที่ใช้ทักษะเสียงจะทำให้ประสิทธิภาพของงานลดลง (Rettinger, 1977) ดังจากการศึกษาผลกระทบของเสียงต่อด้านร่างกายและจิตใจของบุคลากรในที่มสุขภาพพบว่า บุคลากรสัมผัสเสียงมีความดัง 70-101 เดซิเบล (เอ) ผลการสำรวจพบว่า

ร้อยละ 70 ได้กล่าวว่าเสียงทำให้เกิดความผิดพลาดในการทำงานประจำวัน (McClagherty, Valibhai, Womack, & Desai, 1999)

เมื่อพิจารณาถึงผลกระทบจากการสัมผัสเสียงดังกล่าวข้างต้นแล้ว พบว่าการสัมผัสเสียงที่เกินมาตรฐานทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินเป็นผลกระทบโดยตรงและสำคัญที่สุด จึงจำเป็นต้องมีมาตรการในการลดความเสี่ยง เพื่อเป็นการป้องกันและมีความปลอดภัยในการทำงานดังกล่าว เพื่อลดอันตรายในการทำงานจากการสัมผัสเสียง โดยทั่วไปจะเน้นที่การควบคุมสภาพแวดล้อมการทำงาน การปรับสภาพการทำงานและพฤติกรรม การป้องกันของพนักงานในสภาพแวดล้อมการทำงาน วิธีหนึ่งเป็นที่ยอมรับและควรทำเป็นขั้นตอนแรกคือการเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินการสัมผัสเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงาน

การประเมินการสัมผัสเสียง

ความหมายเกี่ยวกับเสียง

เสียง หมายถึง พลังงานที่เกิดจากการสั่นสะเทือนของโมเลกุลของตัวกลาง (ของแข็ง ของเหลว หรือก๊าซ) ที่เสียงเคลื่อนที่ผ่าน เป็นเหตุให้เกิดการอัดและขยายตัวของอากาศสลับกันไป มีผลทำให้ความดันบรรยากาศเปลี่ยนเป็นสูงต่ำสลับกันเป็นคลื่น คลื่นที่เกิดขึ้นเรียกว่าคลื่นเสียง มนุษย์สามารถได้ยินเสียงโดยการนำคลื่นเสียงทางอากาศและทางกระดูก เสียงจะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพลังงานไฟฟ้า แล้วถูกส่งต่อไปยังสมองเพื่อแปลความหมายที่สมองในส่วนที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการได้ยิน ทำให้มนุษย์เข้าใจและสื่อความหมายได้ (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547; สุนันทา พลปัดพี, 2542)

ชนิดและแหล่งของเสียง

ชนิดและแหล่งของเสียงแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ดังนี้ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545)

1. เสียงที่ดังสม่ำเสมอ (steady - state noise) เป็นเสียงที่ต่อเนื่องที่มีลักษณะและความเข้มของเสียงที่ค่อนข้างคงที่ แหล่งที่มาของเสียงชนิดนี้ ได้แก่ เสียงเครื่องทอผ้า เสียงเครื่องจักร เสียงพัดลม เสียงเครื่องยนต์ เป็นต้น

2. เสียงที่เปลี่ยนแปลงระดับสม่ำเสมอ (fluctuating noise) เป็นเสียงที่มีความเข้มสูงๆ ต่ำๆ แหล่งที่มาของเสียงชนิดนี้ ได้แก่ เสียงเลื่อยวงเดือน กบไสไม้ไฟฟ้า เสียงไซเรน เป็นต้น

3. เสียงที่ดังเป็นระยะ (intermittent noise) เป็นเสียงที่ไม่ต่อเนื่อง ซึ่งจะแตกต่างจากเสียงกระทบ (impulsive noise) ในแง่ที่มีระยะเวลาที่ยาวนานกว่าและมีลักษณะที่ไม่แน่ชัด แหล่งของเสียงชนิดนี้ ได้แก่ เสียงจากเครื่องอัดลม เสียงจากการจราจร เสียงเครื่องบินที่บินผ่านไปมา เป็นต้น

4. เสียงกระทบ (impulsive or impact noise) เป็นเสียงที่เกิดขึ้นแล้วค่อยๆ หายไปเหมือนเสียงป๊อ เสียงกระทบนี้จะมีระยะเวลาที่เกิดขึ้นน้อยกว่า 0.5 วินาที และระดับความดังเสียงจะเปลี่ยนแปลงไปอย่างน้อย 40 เดซิเบล (เอ) ภายในระยะเวลานั้น เสียงกระทบอาจจะเกิดขึ้นติด ๆ กัน หรืออาจจะเกิดขึ้นนาน ๆ ครั้งก็ได้ แหล่งของเสียงชนิดนี้ ได้แก่ เสียงตอกเสาเข็มในการก่อสร้าง เสียงจากการตีหรือทุบโลหะ เสียงเครื่องย้ำมุด เสียงระเบิด เป็นต้น

สำหรับเสียงในโรงงานไม้แปรรูปจุดกำเนิดของเสียงมาจากเครื่องเลื่อยไม้ เครื่องซอยไม้และเครื่องไสไม้ ซึ่งมีลักษณะของเสียงที่เปลี่ยนแปลงระดับสม่ำเสมอ โดยเป็นเสียงที่มีความเข้มสูง ๆ ต่ำ ๆ (fluctuating noise)

มาตรฐานระดับเสียงและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ค่ามาตรฐานของเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ ในการบอกถึงระดับของเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานที่เชื่อว่าจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ตามมาตรฐานของสมาคมนักสุขศาสตร์อุตสาหกรรมภาคีรัฐบาลแห่งสหรัฐอเมริกา (American Conference of Governmental Industrial Hygienists : ACGIH) และสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงานแห่งชาติประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational

Safety and Health : NIOSH) และองค์การมาตรฐานเพื่อสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของสหรัฐอเมริกา (Occupational Safety and Health Administration : OSHA) กำหนดมาตรฐานระยะเวลาที่ยอมอนุญาตให้ทำงานสัมผัสเสียงได้ (NIOSH, 1998; OSHA, 1998; Rieck, 2002;) ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ระดับเสียงที่ยอมให้สัมผัสได้ตามระยะเวลาที่กำหนดของหน่วยงาน ACGIH, NIOSH และ OSHA

ระยะเวลาที่ยอมให้สัมผัสได้ (hrs/day)	ระดับความดังของเสียง (dB (A))		
	ACGIH	NIOSH	OSHA*
16	82	82	85
8	85	85	90
4	88	88	95
2	91	91	100
1	94	94	105
1/2	97	97	110
1/4	100	100	115
1/8	103	103	---

* ค่าอัตราแลกเปลี่ยนพลังงาน (Energy Exchange Rate)=5 db(A)

สำหรับประเทศไทยมาตรฐานของเสียงที่ใช้ประเมินระดับความดังของเสียงตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับภาวะแวดล้อมกำหนดไว้ดังนี้ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545)

1. คนงานที่ทำงานไม่เกินวันละ 7 ชั่วโมง จะต้องมียกระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 91 เดซิเบล (เอ)
2. คนงานที่ทำงานเกินวันละ 7 ชั่วโมง แต่ไม่เกิน 8 ชั่วโมง จะต้องมียกระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกัน ไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ)
3. คนงานที่ทำงานเกินวันละ 8 ชั่วโมง จะต้องมียกระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับติดต่อกันไม่เกิน 80 เดซิเบล (เอ) มิได้

จากมาตรฐานระดับเสียงของหน่วยงาน ACGIH NIOSH OSHA และประเทศไทยที่กำหนดไว้ถึงแม้จะมีความแตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามผลการวิจัยของหลายหน่วยงาน เช่น องค์การอนามัยโลก (WHO) องค์การมาตรฐานระหว่างชาติ (ISO) และสถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงานแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (NIOSH) พบว่าค่ามาตรฐานที่ 90 เดซิเบล (เอ) ใน 8 ชั่วโมงการทำงานไม่ใช่ค่าที่เหมาะสม เพราะผลการวิจัยพบว่ายังมีผู้สัมผัสเสียงดังกล่าวอย่างน้อยร้อยละ 20 ที่ยังเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ในขณะที่การสัมผัสเสียงที่ 85 เดซิเบล (เอ) ใน 8 ชั่วโมงการทำงาน ยังมีผู้เสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ถึงแม้จะต่ำกว่าร้อยละ 20 แต่ก็สะท้อนให้เห็นว่า การสัมผัสเสียงที่ 85 เดซิเบล (เอ) ในระยะ 8 ชั่วโมงการทำงานมีอันตรายหรือส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงทำ ACGIH และ NIOSH ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่วิจัยโดยตรง กำหนดค่ามาตรฐานการสัมผัสเสียงตลอด 8 ชั่วโมงการทำงานที่ 85 เดซิเบล (เอ) แต่ด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจและเทคโนโลยีเนื่องจากการควบคุมเสียงที่แหล่งกำเนิดของเสียงและการซ่อมบำรุงเครื่องจักรให้มีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ เป็นมาตรการที่ทำสำเร็จได้ยากเพราะต้องใช้ต้นทุนสูง จึงทำให้ OSHA และประเทศไทยซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่ออกกฎหมายกำหนดค่ามาตรฐานการสัมผัสเสียงตลอด 8 ชั่วโมงการทำงานที่ 90 เดซิเบล (เอ) (พัฒนา มุลพฤษ, 2545; สราวุธ สุธรรมาสา, 2547) เมื่อพิจารณาในแง่ของความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสียง การวิจัยครั้งนี้จึงใช้มาตรฐานของ NIOSH คือ ค่ามาตรฐานที่ 85 เดซิเบล (เอ) ใน 8 ชั่วโมงการทำงาน

ปัจจัยที่ทำให้บุคคลได้รับอันตรายจากการสัมผัสเสียง

การสัมผัสเสียงทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน ซึ่งเป็นลักษณะอาการที่ความสามารถในการได้ยินลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับหูคนปกติ การสูญเสียการได้ยินนั้นโดยทั่วไปจะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลัก 3 กลุ่ม คือ

1. ความดังของเสียง (intensity) เมื่อเสียงผ่านเข้ามาถึงหูชั้นในจะทำให้เกิดการสั่นสะเทือน และมีผลต่อน้ำหล่อเลี้ยงในหูที่อยู่ในส่วนของหูชั้นใน ซึ่งมีเซลล์ขนทำหน้าที่รับสัญญาณเสียงส่งไปที่สมองเพื่อทำการแปลความหมาย ถ้าหากได้รับเสียงดังมากเซลล์ขนจะถูกกระทบกระเทือนจากนั้นก็จะถูกทำลายหรือหลุดร่วงไป ทำให้เกิดการขาดช่วงการเดินทางของเสียงไปยังสมอง จึงเกิดภาวะสูญเสียการได้ยินขึ้น (สุนันทา พลปัดพิ, 2542; สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ, 2547) ดังเช่น จากการศึกษาการประเมินอันตรายจากเสียงดังในโรงทอผ้าที่ทำการเฝ้าคุมโรคประสาทหูเสื่อม พบว่าคนงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินกว่า 90 เดซิเบล (เอ)

มีความเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยินเป็น 1.45 เท่าของพนักงานที่ทำงานในบริเวณที่มีระดับเสียงดังไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ธีรเนตร พานิชเจริญ, สุภาภรณ์ หลักรอด, และเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์, 2543) และจากการศึกษาระดับเสียงและระดับการได้ยินของพนักงานขับรถดีเซลไฟฟ้า ผลการศึกษาพบว่า พนักงานสัมผัสระดับเสียง 84.37 – 88.00 เดซิเบล (เอ) มีระดับการได้ยินผิดปกติ 95 คน หรือ ร้อยละ 68.8 (กล้า มณีโชติ, 2541) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาพนักงานในโรงงานอุตสาหกรรมปื้มโลหะที่สัมผัสเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ในจังหวัดสมุทรปราการ จำนวน 236 ราย พบว่าอัตราความชุกของโรคประสาทหูเสื่อมจากการทำงานของพนักงาน มีค่า 614.1 ต่อประชากรพันคน (พรทิพา เฉลิมวิภาส, 2541) และจากการศึกษาในต่างประเทศที่ให้ผลคล้ายคลึงกัน คือ การศึกษาของ วู และคณะ (Wu et al., 1998) พบว่าพนักงานที่สัมผัสระดับเสียงดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) จำนวน 9,535 คน สูญเสียการได้ยินร้อยละ 34 และจากการศึกษาการสัมผัสเสียงและการได้ยินของพนักงานในเขตตะวันออกของประเทศซาอุดีอาระเบีย พบว่าร้อยละ 76 สัมผัสระดับเสียงมากกว่า 85 เดซิเบล (เอ) อัตราความชุกของการสูญเสียการได้ยินร้อยละ 32.4 (Ahmed, Dennis, & Ballal, 2004)

2. ระยะเวลาที่สัมผัสเสียง (duration of exposure) เสียงจะทำลายประสาทหูได้มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับระยะเวลาที่สัมผัสเสียง (สุนันทา พลปัดพิ, 2542) การได้รับเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยินจะค่อยเป็นค่อยไป อย่างไรก็ตามความรุนแรงของการสูญเสียการได้ยินขึ้นอยู่กับระดับความดัง และระยะเวลาการสัมผัสเสียงนั้น ๆ ด้วย โดยอาจใช้เวลาหลายปีและมีการสะสมอาการขึ้นเรื่อย ๆ ถึงแม้ว่าเซลล์ที่เกี่ยวข้องกับการได้ยินจะถูกทำลายไป การรับฟังเสียงดังติดต่อกันเป็นเวลานาน จะทำให้เกิดกล้ามเนื้อเกิดความอ่อนล้า หดตัวน้อยลง ทำให้ประสิทธิภาพการป้องกันเสียงลดน้อยลง ดังนั้นถ้าสัมผัสกับเสียงเป็นเวลานาน ประสาทหูจะยิ่งเสื่อมมากขึ้น ดังเช่นการศึกษาการประเมินอันตรายจากเสียงดังในโรงทอผ้าที่ทำการเฝ้าคุมโรคประสาทหูเสื่อม พบว่าพนักงานที่ทำงานมานานเกิน 5 ปี มีการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินมากกว่ากลุ่มพนักงานที่ทำงานไม่เกิน 5 ปี และเสี่ยงต่อการสูญเสียสมรรถภาพการได้ยินเป็น 1.3 เท่าของพนักงานทำงานไม่เกิน 5 ปี (ธีรเนตร พานิชเจริญ, สุภาภรณ์ หลักรอด, และเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์, 2543) และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาที่สัมผัสสิ่งคุกคามต่าง ๆ กับการเกิดความผิดปกติของร่างกายในกลุ่มพนักงาน พบว่า ระยะเวลาการทำงานของพนักงานมีความสัมพันธ์กับการเกิดความผิดปกติของการได้ยินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในกลุ่มที่ทำงานมาแล้วมากกว่า 4 ปี ขึ้นไป ($p\text{-value}=0.04$) และในกลุ่มที่ทำงานมาแล้วมากกว่า 5 ปี ขึ้นไป ($p\text{-value}=0.02$) (วิชัย ใจแก้ว, ภราดร มงคลจตุรงค์, วลีลักษณ์ พิพัฒน์รัตนถาวร, และปฎิวัติ กาญจนกามล, 2540) การศึกษาในต่างประเทศที่ให้ผลคล้ายกันคือ การศึกษาการได้ยินของพนักงานหินอ่อนในประเทศบราซิล พบว่า

คนงานที่สัมผัสเสียงเฉลี่ย 8.3 ปี ผลการตรวจวัดสมรรถภาพการได้ยินผิดปกติร้อยละ 48 (Harger & Barbosa-Branco, 2004)

3. ปัจจัยอื่น ๆ มีส่วนเกี่ยวข้องทำให้เกิดการสูญเสียการได้ยิน ได้แก่ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545)

3.1 อายุ เมื่อคนอายุมากขึ้น เซลล์ขนก็จะเสื่อมลงโดยธรรมชาติเช่นกัน (เฉลิมชัย ชัยกิตติพร, 2541) ดังเช่น จากการศึกษาอัตราการเกิดการเสื่อมการได้ยินในคนไทยที่มีอายุต่าง ๆ กัน พบว่ากลุ่มอายุ 50 – 59 ปี มีการเสื่อมการได้ยินร้อยละ 19 และกลุ่มอายุ 60 – 69 ปี มีการเสื่อมการได้ยินร้อยละ 36 และการเสื่อมการได้ยินเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามวัย นอกจากนี้ยังพบว่าความไวในการรับเสียงที่ความถี่ต่ำจะลดลงไปเมื่ออายุ 60 – 80 ปี (Tawin, 1978)

3.2 ความไวต่อการเสื่อมของหู (individual susceptibility) เป็นลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละคนที่ไม่เหมือนกัน เช่น ภาวะสุขภาพร่างกายทั่วไป กรรมพันธุ์ โรคหรือปัญหาเกี่ยวกับหู และความต้านทานของหู เช่น ผู้ที่มีปัญหาความผิดปกติที่หูชั้นกลางจะช่วยลดอันตรายจากเสียงดัง แต่ผู้ที่มีปัญหาอยู่ที่หูชั้นในอยู่ก่อนจะทำให้สูญเสียการได้ยินเพิ่มขึ้น (ธีรเนตร พานิชเจริญ, สุภาภรณ์ หลักรอด, และเพ็ญรุ่ง ฉัตรไชยรัชต์, 2543)

เครื่องวัดเสียง

การใช้เครื่องวัดเสียงเพื่อวัดระดับความดังของเสียงขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการตรวจวัดเสียงและขึ้นกับลักษณะของเสียง เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดระดับเสียงมีหลายชนิด โดยมีหลักการในการใช้เครื่องวัดเสียงแต่ละชนิดดังนี้

1. เครื่องวัดระดับความดังของเสียง (sound level meter)

เป็นเครื่องมือพื้นฐานในการสำรวจระดับเสียง สามารถวัดระดับเสียงได้ตั้งแต่ 40 – 140 เดซิเบล และสามารถวัดระดับเสียงได้ 3 เครือข่าย คือ A, B และ C แต่ที่ใช้กันอย่างกว้างขวาง คือ เครือข่าย A เพราะเป็นข่ายการวัดที่มีลักษณะการตอบสนองต่อเสียงที่คล้ายคลึงกับหูคน ดังนั้นจะเห็นว่าการเขียนหน่วยของเสียงเป็น เดซิเบล (เอ) ปัจจุบันองค์กรกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศ (IEC) และองค์กรกำหนดมาตรฐานของสหรัฐอเมริกา (ANSI) ได้กำหนดมาตรฐานเครื่องวัดระดับความดังของเสียงดังนี้ เครื่องวัดระดับความดังของเสียง (sound level meter) ใช้สำหรับวัดเสียงที่มีความดังสม่ำเสมอ โดยมีช่วงแตกต่างไม่มากกว่า ± 2.5 เดซิเบล (เอ) และเครื่องวัดระดับความดังของเสียงแบบอินทิเกรตติ้ง ซาวด์ เลเวล มิเตอร์ (Integrating sound level meter) ใช้วัดค่าเฉลี่ยระดับความดังของเสียงที่ดังสม่ำเสมอและ

เสียงดังไม่สม่ำเสมอ โดยมีช่วงแตกต่างกันมากกว่า ± 2.5 เดซิเบล (เอ) เช่น เสียงเลื้อยไม้ เสียงไสไม้ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545; สราวุธ สุทธรรมาสา, จักรกฤษณ์ ศิวะเดชาเทพ, สุควา เลิศวิสุทธิไพบุณย์, และ อุษา ฅนอมสิงห์, 2542) สำหรับชนิดของเครื่องวัดระดับความดังของเสียงที่กำหนดไว้ในมาตรฐานขององค์กรกำหนดมาตรฐานเกี่ยวกับไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างประเทศและองค์กรกำหนดมาตรฐานของสหรัฐอเมริกากำหนดไว้ว่า เครื่องวัดระดับความดังของเสียงชนิดที่ 1 (type I) เป็นชนิดที่มีความแม่นยำมาก เหมาะสำหรับวัดเสียงในห้องทดลองและในภาคสนาม เครื่องวัดระดับความดังของเสียงชนิดที่ 2 (type II) เป็นเครื่องวัดระดับความดังของเสียงที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย เหมาะสำหรับวัดเสียงในภาคสนามและใช้ประเมินการสัมผัสเสียงโดยวัดเสียงในช่วง 30-140 เดซิเบล A, B และ C เครื่องวัดระดับความดังของเสียงชนิดที่ 3 (type III) เหมาะสำหรับวัดเสียงเพื่อการสำรวจเบื้องต้นหรือสำรวจอย่างคร่าว ๆ ไม่ควรนำมาใช้ในการประเมินการสัมผัสเสียง (วิชัย พงษ์ธรรมาธิกุล, 2548; สราวุธ สุทธรรมาสา, 2547)

2. เครื่องวิเคราะห์ความถี่เสียง (frequency analyser)

ใช้ในกรณีที่ต้องการศึกษาปัญหาอุตสาหกรรมอย่างละเอียด เพื่อให้ทราบระดับความดังเสียงในแต่ละความถี่ และนำผลการตรวจวัดไปใช้ประโยชน์ในการวางแผน การควบคุมเสียง (noise control) เช่น การเลือกใช้อุปกรณ์ดูดซับเสียงหรือการปิดกั้นทางผ่านของเสียง (ชัยยุทธ ขวตตินิธิกุล, 2534; สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545)

3. เครื่องวัดเสียงกระทบหรือกระแทก (impulse or impact meter)

เป็นเครื่องมือสำหรับวัด เสียงกระทบหรือกระแทกเป็นเสียงที่เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น ๆ แล้วหายไปเหมือนกับเสียงปิ่น เสียงตอกเสาเข็ม ซึ่งเครื่องวัดระดับเสียงธรรมดาความไวในการวัดช้าเกินกว่าที่จะวัดระดับเสียงสูงสุดนั้นได้ทัน เครื่องวัดเสียงกระทบหรือกระแทกจะเป็นเครื่องมือที่สามารถอ่านค่าสูงสุดในระยะเวลาสั้น ๆ นั้นได้ (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545)

4. เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (noise dosimeter)

เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมเหมาะสำหรับใช้วัดเสียงในกรณีที่คนงานไม่ได้ทำงานประจำอยู่ที่ใดที่หนึ่ง เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมเป็นเครื่องมือที่มีขนาดเล็กในการวัดเสียง เครื่องมือจะต้องติดที่ตัวคนงาน เพื่อบันทึกปริมาณเสียงทั้งหมดที่คนงานได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมจะทำการคำนวณค่าเฉลี่ยของระดับเสียงที่คนงานได้รับสัมผัสตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน (สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน, 2545)

การประเมินการสัมผัสเสียง

การประเมินการสัมผัสเสียง คือ การประเมินการได้รับเสียงในสภาพแวดล้อมการทำงานตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง โดยมีหลักการ คือ นำระดับเสียงที่คนงานสัมผัสและระยะเวลาที่สัมผัสเสียงนั้นมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของเสียงดัง หากสูงกว่าค่ามาตรฐานในระยะเวลาที่กำหนดไว้ แสดงว่าคนงานนั้นมีโอกาสจะสูญเสียการได้ยินอันเนื่องมาจากเสียงดัง (ธีรเนตร พานิชเจริญ, สุภาภรณ์ หลักรอด, และเพ็ญรุ่ง ภัทรไชยรัชต์, 2543) เพื่อทราบข้อมูลเฉพาะเกี่ยวกับระดับของเสียงที่คนงานแต่ละคนสัมผัสเสียงในแต่ละวันโดยเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน หาแนวทางบริหารจัดการและการเลือกใช้อุปกรณ์อันตรายที่เหมาะสม และระบุคนงานที่จำเป็นต้องได้รับการตรวจสมรรถภาพการได้ยิน (สันติ ใจจ้อง, 2542; สราวุธ สุธรรมมาสา, 2547; สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2547)

การประเมินการสัมผัสเสียงมีขั้นตอนและวิธีการดังนี้ (พรพิมล กองทิพย์, 2543; สันติ ใจจ้อง, 2542; สราวุธ สุธรรมมาสา, 2547; NIOSH, 1998)

1. สำรวจพื้นที่ทำงาน โดยทำการเดินสำรวจให้ทั่วโรงงานเพื่อกำหนดพื้นที่ที่น่าจะมีปัญหาเสียงดัง โดยการใช้เครื่องวัดเสียงที่ได้มาตรฐาน IEC 651 Type 3 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า ที่ผ่านการตรวจสอบความถูกต้องแล้ว หรือใช้วิธีสังเกตว่าต้องยืนตะโกนคุยกันในระยะห่างระหว่างผู้พูดกับผู้ฟังประมาณ 1 เมตร หากผลการวัดเสียงปรากฏว่าเสียงดังประมาณ 85 เดซิเบล (เอ) หรือต้องยืนตะโกนดังกล่าวดังกล่าวแสดงว่า พื้นที่บริเวณนั้น ๆ น่าจะมีปัญหาเสียงดัง ให้ดำเนินการกำหนดจุดที่จะวัดเสียงต่อไป

2. กำหนดจุดวัดเสียง โดยวัดที่จุดปฏิบัติงานที่มีคนทำงานสัมผัสเสียงดังทุกจุด ซึ่งต้องบันทึกผลที่วัดได้ทุกจุด

3. วัดระดับเสียง

- 3.1 กรณีวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดเสียง (สันติ ใจจ้อง, 2542)

- 3.1.1 ก่อนและหลังทำการตรวจวัดต้องมีการสอบเทียบค่าความถูกต้องของเครื่องมือ โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานภายในเครื่อง (internal calibration) ปรับค่าตรวจสอบและดำเนินการตามคู่มือการใช้ของเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง

- 3.1.2 ทำการตรวจวัดเสียงดังนี้

ใช้เครื่องวัดเสียง ตั้งที่เครื่อง่าย A เพราะเป็นเครื่อง่ายการวัดที่มีลักษณะการตอบสนองต่อเสียงที่คล้ายคลึงกับหูคน ขณะวัดให้ไมโครโฟนอยู่ในระดับเดียวกับหูของคนงาน (hearing zone) และห่างออกมาจากหูคนงาน 0.1 เมตร ผู้ตรวจวัดควรยืนให้ห่างจาก

เครื่องวัดเสียงให้มากที่สุด เพื่อลดการเบี่ยงเบนของเสียง และถือเครื่องวัดเสียงให้หือยออกไปจนสุดแขน หรืออาจตั้งไว้บนขาตั้งเฉพาะ ทั้งนี้เพื่อให้ได้ค่าที่ตรวจวัดที่ถูกต้องกับความเป็นจริงมากที่สุด เป็นตัวแทนของระดับเสียงที่แท้จริง ๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้นและคนงานนั้น ๆ ได้รับ จากนั้นจะอ่านค่าระดับเสียงและบันทึกลงในแบบบันทึกการวัดเสียงทุกจุดที่ทำการวัด

3.2 กรณีวัดระดับเสียงด้วยเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (noise dosimeter)

3.2.1 ก่อนและหลังทำการตรวจวัดต้องมีการสอบเทียบค่าความถูกต้องของเครื่องมือ โดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานภายนอกเครื่อง (external calibration) ปรับค่าตรวจสอบและดำเนินการตามคู่มือการใช้ของเครื่องมือก่อนใช้งานทุกครั้ง และตรวจกำลังของแบตเตอรี่ที่จะใช้กับเครื่องวัดเสียง แบตเตอรี่ต้องมีกำลังเพียงพอต่อการใช้งาน

3.2.2 ชี้แจงให้คนงานเข้าใจว่า เครื่องวัดจะไม่รบกวนการปฏิบัติงาน ให้ปฏิบัติงานไปตามปกติ

3.2.3 บอกวัตถุประสงค์ในการใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม

3.2.4 ห้ามไม่ให้คนงานถอดหรือเคลื่อนย้ายเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม ระวังไม่ให้เสื้อผ้าปิดไมโครโฟน นัดหมายเวลาและสถานที่ที่จะมาเก็บเครื่องมือ

3.2.5 ติดเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมกับเข็มขัด หรือใส่ไว้ในกระเป๋าเสื้อ หนีบไมโครโฟนที่ปกเสื้อตรงไหล่ใกล้กับหูของคนงานมากที่สุด และให้ไมโครโฟนอยู่ในลักษณะตั้งตรง

3.2.6 เก็บสายไมโครโฟนให้เรียบร้อย ไม่รบกวนการทำงานของคนงาน

3.2.7 ตรวจเป็นระยะ ๆ เพื่อให้แน่ใจว่าไมโครโฟนอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องและตั้งตรง

3.2.8 เมื่อครบกำหนดเวลาให้ปิดเครื่องแล้วอ่านค่าที่วัดได้

4. การหาระยะเวลาสัมผัสเสียงดังของคนงาน

4.1 ทุกจุดที่ทำการตรวจวัดเสียง ผู้ตรวจวัดต้องสอบถามข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาที่คนงานทำงาน ณ จุดนั้น

4.2 กรณีที่คนงานย้ายจุดปฏิบัติงาน ผู้ตรวจวัดต้องบันทึกให้ชัดเจนถึงระยะเวลาในการทำงานในแต่ละจุดปฏิบัติงาน

4.3 กรณีที่มีการพักในสถานที่ที่ไม่มีเสียงดัง ผู้ตรวจวัดต้องบันทึกระยะเวลาของการพักในสถานที่ดังกล่าวใน 1 วัน

5. การประเมินการสัมผัสเสียง

5.1 กรณีใช้เครื่องวัดระดับความดังของเสียง มีวิธีการประเมินดังนี้

5.1.1 เมื่อระดับเสียงคงที่ตลอดเวลาที่ทำงานคำนวณหาระยะเวลาที่สามารถทำงานในที่ ๆ มีเสียงดังระดับนั้นได้ ให้ใช้สูตร

$$T = \frac{480}{2^{(L-85)/3}}$$

เมื่อ T = ระยะเวลาที่อนุญาตให้สัมผัสเสียงที่ดัง L เดซิเบล (เอ) หน่วยเป็นนาที

L = ระดับเสียงดังที่คนงานสัมผัส หน่วยเป็นเดซิเบล (เอ)

480 = ระยะเวลาการทำงาน 480 นาที

85 = ค่ามาตรฐานเสียงเป็นเดซิเบล (เอ) สำหรับการทำงาน 480 นาที

3 = ค่าอัตราแลกเปลี่ยนพลังงาน (Energy Exchange Rate) หน่วยเดซิเบล

5.1.2 เมื่อระดับเสียงดังไม่คงที่หรือคนงานต้องย้ายที่ทำงานไปในแผนกต่าง ๆ ที่มีระดับเสียงดังแตกต่างกัน จำนวนโดยใช้สูตรดังนี้

$$D = \left[\frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \dots + \frac{C_N}{T_N} \right] \times 100$$

เมื่อ D = ปริมาณเสียงสะสมที่คนงานได้รับ หน่วยเป็นร้อยละ

C = ระยะเวลาที่สัมผัสเสียง

T = ระยะเวลาที่อนุญาตให้สัมผัสระดับเสียงนั้น ๆ

คำนวณปริมาณเสียงที่ได้รับ ค่าที่คำนวณได้สามารถนำมาแปลผลได้ดังนี้

ถ้าค่า $D > 100\%$ แสดงว่า ระดับการสัมผัสเสียง 8 ชั่วโมง มากกว่า 85

เดซิเบล (เอ)

ถ้าค่า $D < 100\%$ แสดงว่า ระดับการสัมผัสเสียง 8 ชั่วโมง น้อยกว่า 85

เดซิเบล (เอ)

5.1.3 ถ้าปริมาณเสียงที่ได้รับ สามารถนำมาคำนวณหาการสัมผัสเสียงตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน ได้ด้วยวิธีการคำนวณโดยใช้สูตร

$$\text{ระดับการสัมผัสเสียง 8 ชั่วโมง} = \left[10 \times \log \left(\frac{D}{100} \right) \right] + 85$$

ผลการคำนวณจะระบุระดับการสัมผัสเสียงในช่วงระยะเวลา 8 ชั่วโมง มี

หน่วยเป็น เดซิเบล (เอ)

การประเมินการสัมผัสเสียงโดยใช้เครื่องวัดระดับความดังของเสียง เป็นการประเมินแบบพื้นที่เพื่อนำไปสู่การคำนวณเพื่อประยุกต์เข้าสู่การสัมผัสเสียงในระดับบุคคล มีข้อดีคือ คนงานมากไม่ต้องใช้เครื่องมือจำนวนมากในการประเมินการสัมผัสเสียง แต่มีข้อเสียคือ ถ้าคนงานไม่ได้ประจำอยู่จุดปฏิบัติงานนั้นตลอดเวลาหรือระดับเสียงดังไม่สม่ำเสมอ จึงจำเป็นต้องบันทึกเวลาที่สัมผัสเสียงในช่วงนั้น ๆ ด้วย เพื่อนำมาประเมินการสัมผัสเสียงตลอด 8 ชั่วโมงการทำงาน วิธีนี้มีผู้นำไปใช้ในการศึกษาการสัมผัสเสียงของคนงานในโรงงานแปรรูปไม้ยางพารา โดยใช้เครื่องวัดระดับความดังของเสียงแบบอินดิเกรตติ้ง ซาวด์ เลเวล มิเตอร์ ชนิดที่ 2 ผลการศึกษาพบว่า ค่าเฉลี่ยระดับความดังของเสียงที่คนงานเฉลี่ยไม่เท่ากับ 95-105 เดซิเบล (เอ) ค่าเฉลี่ยระดับความดังของเสียงที่คนงานชอยไม่เท่ากับ 85-95 เดซิเบล (เอ) ค่าเฉลี่ยระดับความดังของเสียงที่คนงานไสไม้ไม่เท่ากับ 80-85 เดซิเบล (เอ) ระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ซึ่งการตรวจวัดโดยวิธีนี้สามารถประเมินได้ว่า คนงานได้รับเสียงเกินมาตรฐานหรือไม่ในแต่ละวัน (สันติ ใจจ้อง, 2542)

5.2 กรณีใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมสำหรับการวัดเสียง โดยคิดที่ตัวคนงานตลอดระยะเวลาการทำงาน เมื่อสิ้นสุดการวัดเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมจะคำนวณค่าปริมาณเสียงที่คนงานสัมผัสเสียงจากเครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม

วิธีนี้มีข้อดีคือ มีความสะดวกในการประเมินการสัมผัสเสียง แต่มีข้อเสียคือ ในกรณีที่มิคนงานต้องประเมินการสัมผัสเสียงเป็นจำนวนมากต้องใช้เครื่องมือเป็นจำนวนมาก ซึ่งอาจไม่เพียงพอต่อจำนวนคนงาน วิธีนี้มีผู้นำไปใช้ในการประเมินการสัมผัสเสียงของคนงานหัตถกรรมมีดอรัญญิก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา โดยใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสมติดที่ตัวคนงานตลอดระยะเวลาการทำงาน และประเมินว่าคนงานได้รับเสียงเกินมาตรฐานหรือไม่ในแต่ละวัน (มณฑา คล้ายศรีโพธิ์, 2545)

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจึงประเมินการสัมผัสเสียงของคนงาน โดยใช้เครื่องวัดระดับความดังของเสียงแบบอินดิเกรตติ้ง ซาวด์ เลเวล มิเตอร์ ชนิดที่ 2 และเนื่องจากเสียงดังที่เกิดขึ้นในแผนกเลื่อย ชอยและไสไม้ มีลักษณะเสียงที่มีความเข้มสูง ๆ ต่ำ ๆ จึงจำเป็นต้องทำการวัดครอบคลุมรอบของการทำงานทั้งหมด และบันทึกระยะเวลาที่คนงานแต่ละคนทำงานในแต่ละจุดเพื่อนำมาคำนวณการสัมผัสตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน ผลที่ได้จากการวัดจะนำมาแปลผลเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของ สถาบันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงานแห่งชาติ ประเทศสหรัฐอเมริกา (The National Institute for Occupational Safety and Health : NIOSH) คือระดับการสัมผัสเสียงตลอดระยะเวลา 8 ชั่วโมงการทำงาน เท่ากับ 85 เดซิเบล (เอ)

มาตรการในการควบคุมป้องกันอันตรายจากเสียง นอกจากจะเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินการสัมผัสเสียงในสิ่งแวดล้อมการทำงานแล้ว ยังต้องพิจารณาติดตามพฤติกรรมของพนักงานในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง และจากการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า พนักงานมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงต่ำหรือไม่ใช้เลย (กัลยาณี ดันตรานนท์, 2547; มณฑา คล้ายศรีโพธิ์, 2545; สันติ ใจจ้อง, 2542) และการที่พนักงานจะมีพฤติกรรมการใช้หรือไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายปัจจัยและหนึ่งในปัจจัยนั้น คือ การรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง พนักงานจะต้องรับรู้ว่าคุณมีความเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง จึงจะเริ่มยอมรับและมีพฤติกรรมใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง (พงศ์เทพ วิวรรณะเดช, 2547; Arezes & Miguel, 2005; Sadhra et al., 2002)

การรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง

การรับรู้คือ กระบวนการทางความคิดและจิตใจของมนุษย์ในการแปลความหมายข้อมูลข่าวสารโดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ การรับรู้มีความสำคัญต่อเจตคติ อารมณ์ และแนวโน้มของพฤติกรรม เมื่อรับรู้แล้วย่อมเกิดความรู้สึกและมีอารมณ์พัฒนามาเป็นเจตคติ แล้วพฤติกรรมก็ตามมาในที่สุด (Deep, 2005)

นักวิชาการได้ให้ความหมายของภาวะเสี่ยงไว้หลากหลาย ดังเช่น ภาวะเสี่ยง หมายถึง โอกาสที่เกิดโรคหรือภาวะคุกคามต่อสุขภาพรวมทั้งการสูญเสียและอันตราย (Calvin, 2005; Stave, 2005) ภาวะเสี่ยงหมายถึง เหตุการณ์หรือการกระทำใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นภายใต้สถานการณ์ที่ไม่แน่นอน และจะส่งผลกระทบหรือสร้างความเสียหายได้ (Sjoberg, Moen, & Rundmo, 2004) ดังนั้น ภาวะเสี่ยง จึงหมายถึง ความน่าจะเป็นหรือโอกาสที่บุคคลจะเกิดโรคภาวะคุกคามต่อสุขภาพหรืออันตรายก่อให้เกิดความสูญเสียตามมา

การรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงเป็นความคิดเห็นของบุคคลใดบุคคลหนึ่งต่อโอกาสที่ตนจะเกิดโรคหรือภาวะคุกคามต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสียงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทำงานในสิ่งแวดล้อมที่มีเสียงดัง (Wikipedia, 2005 ; The Center of Toxicology, n.d.) ซึ่งการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงเป็นปัจจัยสำคัญที่ก่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน และเป็นกลไกตัวแรกที่กระตุ้นให้บุคคลมีพฤติกรรมใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงส่งผลในการตัดสินใจในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง อาจกล่าวได้ว่าการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงของพนักงาน รวมทั้งทัศนคติต่อการมีพฤติกรรมป้องกัน โดยเฉพาะการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง จากการศึกษาของ อาร์เซส และมิเกล และโมราตา และ

คณะ (Arezes & Miguel, 2005; Morata et al., 2001) พบว่าการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงจะร่วมทำนายพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงประกอบด้วยการรับรู้ 4 มิติดังนี้ (Arezes & Miguel, 2005; Deep, 2005)

1. การรับรู้แหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน (risk source perception) เมื่อมีการสัมผัสปัจจัยอันตราย การรับรู้ในแหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน จะมีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Deeb, 2005) ดังการศึกษาปัจจัยที่ทำให้คนงานโรงงานทอผ้าใช้หรือไม่ใช้ อุปกรณ์ป้องกันเสียงดังพบว่า คนงานที่ประเมินแหล่งหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงดังและอันตรายจากเสียงดังสูง จะมีการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงมากกว่าคนงานที่ประเมินแหล่งหรือบริเวณที่ทำให้เกิดเสียงดังและอันตรายจากเสียงดังต่ำ (ราชิษฐ์ เล็กพานิช อังนิน ชัยณี คำภิบาล, 2543) และจากการศึกษาของอาร์เชส และมิเกล (Arezes & Miguel, 2005) พบว่าการรับรู้แหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ความรู้เกี่ยวกับเสียง (knowledge about noise) เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากเสียงและระดับเสียงที่เป็นอันตรายว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพอย่างไรบ้าง ซึ่งความรู้เกี่ยวกับเสียงเป็นอีกมิติหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ดังการศึกษาของ โมราตา และคณะ (Morata et al., 2001) พบว่าคนงานที่มีการรับรู้ความรู้เกี่ยวกับเสียงจะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างสม่ำเสมอ และการศึกษาของอาร์เชส และมิเกล (Arezes & Miguel, 2005) พบว่า การรับรู้ความรู้เกี่ยวกับเสียงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน (knowledge about hearing protection) เป็นความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการป้องกันเสียงดัง ผลของการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแต่ละชนิด ระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง การหลีกเลี่ยงการสัมผัสเสียงดัง และการลดเสียงในสถานที่ทำงาน ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยินเป็นมิติหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ดังการศึกษาของ ไสภณ ไกรมาก (2540) พบว่า คนงานที่มีการรับรู้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยินระดับสูงจะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงร้อยละ 19.9 ส่วนคนงานที่มีการรับรู้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยินในระดับต่ำจะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงร้อยละ 3.3 และการศึกษาของ อาร์เชส และมิเกล (Arezes & Miguel, 2005) พบว่า การรับรู้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยินมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การรับรู้สมรรถนะแห่งตน (perceived self - efficacy) เป็นการรับรู้ความสามารถของบุคคลที่เชื่อมั่นว่า ตนสามารถปฏิบัติพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเสี่ยงดังได้ (Arezes & Miguel, 2005; Deep, 2005) การรับรู้สมรรถนะแห่งตนเป็นอีกมิติหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยง ดังการศึกษา ของ ชัชฉิ คำภิบาล (2543) พบว่าการรับรู้ความสามารถของตนเองในการป้องกันอันตรายจากเสี่ยงมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาในต่างประเทศที่ให้ผลคล้ายกันคือ การศึกษาตัวพยากรณ์การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงของคณงานพบว่าตัวพยากรณ์การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงที่ดีที่สุดคือ การรับรู้สมรรถนะแห่งตน (Lusk, Ronis, & Kerr, 1995) และการศึกษาของ อาร์เชส และมิกุเอล (Arezes & Miguel, 2005) ที่ทำการศึกษารับรู้ภาวะเสี่ยงและการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงของคณงานในโรงงานอุตสาหกรรม พบว่า การรับรู้สมรรถนะแห่งตนสามารถพยากรณ์พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์การป้องกันเสี่ยงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ดังนั้นการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสี่ยง หมายถึง ความคิดเห็นเกี่ยวกับแหล่งที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ความรู้เกี่ยวกับเสี่ยง ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน และการรับรู้สมรรถนะแห่งตน

นอกจากนี้ปัจจัยร่วมที่มีผลโดยตรงต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสี่ยงและส่งผลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์การป้องกันเสี่ยง (ชัชฉิ คำภิบาล, 2543; Arezes & Miguel, 2002; Calvin, 2005) ได้แก่

1. ปัจจัยทางชีวภาพ (individual factors) ได้แก่

1.1 อายุ (age) เป็นปัจจัยทางชีวภาพที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลโดยตรงต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสี่ยงและส่งผลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยง ได้มีการศึกษาพบว่า อายุมีความสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยง ดังการศึกษาการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงและการรับรู้การสัมผัสเสี่ยงและการสูญเสียการได้ยินของคณงานก่อสร้างในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าอายุมีความสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Lusk, Kerr, & Kauffman, 1998) และการศึกษาของ อาร์เชส และมิกุเอล (Arezes & Miguel, 2005) พบว่า อายุสามารถพยากรณ์พฤติกรรมการใช้อุปกรณ์การป้องกันเสี่ยงได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 ระดับการศึกษา อิทธิพลของการศึกษาช่วยให้บุคคลมีศักยภาพในการคิดตัดสินใจ วิเคราะห์ หรือสังเคราะห์ข้อมูลหรือสิ่งเร้าได้อย่างดี มีเหตุผลถูกต้อง โดยผู้ที่มีการศึกษาสูงจะมีการเรียนรู้หรือการรับรู้ได้ดีกว่าผู้ที่มีระดับการศึกษาดำกว่า และการศึกษาช่วยให้บุคคลมีสติปัญญาเลือกรับรู้ในสิ่งที่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อตนเองได้ และการศึกษาเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผล

ต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงและส่งผลต่อการตัดสินใจที่จะมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง (จำเนียร ช่างโชติ, 2528; วรรณสิทธิ ไวทยเสวี, 2526; Osei, Amoh, & Schandorf, 1997) ดังการศึกษาของ พรทิwa เณลิwวิภาส (2541) พบว่า ระดับการศึกษาของคณงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และการศึกษาการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงและการรับรู้การสัมผัสเสียงและการสูญเสียการได้ยินของคณงานก่อสร้างในประเทศไทย พบว่า การศึกษามีความสัมพันธ์กับการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Lusk et al., 1998)

1.3 สมรรถภาพการได้ยิน (existing hearing loss) หมายถึง ความผิดปกติของการได้ยินเนื่องจากฟังเสียงดังในการทำงานจนประสาทหูเสื่อม อาจเป็นข้างเดียวหรือสองข้างก็ได้ (วิชัย พกัษัธราชิฏกุล, 2548; NIOSH, 1998) สมรรถภาพการได้ยินเป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงและมีผลต่อพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง จากการศึกษาของ พรทิwa เณลิwวิภาส (2541) พบว่า สมรรถภาพการได้ยินของคณงานมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. ปัจจัยด้านสภาพแวดล้อม (contextual factors) ประกอบด้วย

2.1 ระดับเสียงที่สัมผัส (noise exposure level) และระยะเวลาในการสัมผัสเสียง (duration of exposure) เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงและมีผลต่อพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ดังการศึกษาของ อรอนงค์ ภาคพิขเจริญ (2535) พบว่า คณงานที่สัมผัสเสียงดัง 3 ปี ขึ้นไปมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างสม่ำเสมอร้อยละ 68.3 มากกว่าคณงานที่สัมผัสเสียงต่ำกว่า 3 ปี มีการใช้อย่างสม่ำเสมอเพียงร้อยละ 34.7 และจากการทดสอบทางสถิติพบว่าระยะเวลาในการสัมผัสเสียงมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.2 การได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตรายของเสียงและการป้องกัน (training involvement) โดยการรณรงค์ผ่านสื่อมวลชนต่างๆ การจัดบอร์ด นิทรรศการ หรือได้รับคำแนะนำจากบุคลากรทางการแพทย์หรือหัวหน้างาน เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงและมีผลต่อพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง และได้มีการศึกษาซึ่งแสดงให้เห็นว่า การได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตรายของเสียงและการป้องกันจากสื่อมวลชน หรือบุคลากรที่เกี่ยวข้องมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมต่างๆ การใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (บุษกร สุรรังสรรค์, 2536; พรทิwa เณลิwวิภาส, 2541) และการศึกษาของ อรอนงค์ ภาคพิขเจริญ (2535) พบว่า คณงานที่เคยได้รับคำแนะนำเรื่องอันตรายและการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสเสียงมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างสม่ำเสมอ ร้อยละ 54.3

มากกว่าคนงานที่ไม่เคยได้รับคำแนะนำมีการใช้อย่างสม่ำเสมอเพียง ร้อยละ 11.1 และจากการทดสอบทางสถิติพบว่า การได้รับคำแนะนำเกี่ยวกับอันตรายของเสียงและการป้องกันมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2.3 กฎ ระเบียบในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง (safty climate) หมายถึง การออกกฎและมีบทลงโทษที่ชัดเจนสำหรับผู้ไม่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง รวมทั้งยกย่องชมเชยผู้ที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง ซึ่งกฎ ระเบียบในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง เป็นปัจจัยที่สำคัญปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงและมีผลต่อพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงจากการศึกษาของ พรทิwa เถลิwวิภาส (2541) พบว่า ถ้าโรงงานออกกฎให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแล้ว คนงานร้อยละ 85.2 จะใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างสม่ำเสมอ และการศึกษาของอรอนงค์ ภาคพิขเจริญ (2535) พบว่า คนงานที่เห็นด้วยว่าโรงงานควรมีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงมีพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างสม่ำเสมอร้อยละ 96.6 มากกว่าคนงานที่ไม่เห็นด้วยมีการใช้อย่างสม่ำเสมอร้อยละ 27.9 และจากการทดสอบทางสถิติพบว่าความคิดเห็นว่า โรงงานควรมีกฎ ระเบียบ ข้อบังคับ ในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียง มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การประเมินการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง

การประเมินการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง ส่วนใหญ่จะเป็นการแสดงความคิดเห็นของบุคคลต่อภาวะเสี่ยงที่เกิดขึ้น ซึ่งเป็นการประเมินแบบอัตวิสัย (Subjectivity) (The Center of Toxiology, n.d.; Slovic as cited in Sadhra & Rampal, 1999) เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินจึงมักเป็นการใช้แบบสอบถามที่เป็นมาตราส่วนประมาณค่า (rating scale) องค์ประกอบของการประเมินการรับรู้ภาวะเสี่ยงมีข้อเสนอว่าประกอบด้วย การรับรู้แหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน (risk source perception) ความรู้เกี่ยวกับเสียง (knowledge about noise) ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน (knowledge about hearing protection) และการรับรู้สมรรถนะแห่งตน (perceived self - efficacy) ที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง กล่าวคือ การรับรู้แหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน เป็นการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับแหล่งที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน เช่น ความดังของเสียงจากเครื่องจักร ความรู้เกี่ยวกับเสียง เป็นการประเมินความคิดเห็นความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับอันตรายที่เกิดจากเสียงว่ามีผลกระทบต่อสุขภาพ

อย่างไรบ้าง และระดับเสียงที่ก่อให้เกิดอันตราย ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน เป็นการประเมินความคิดเห็น ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการต่าง ๆ ในการป้องกันเสียงดัง ผลของการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงแต่ละชนิด ระยะเวลาในการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงการหลีกเลี่ยงการสัมผัสเสียงดัง และการลดเสียงในสถานที่ทำงาน และการรับรู้สมรรถนะแห่งตน เป็นการประเมินความคิดเห็นเกี่ยวกับความเชื่อมั่นของตนเองที่สามารถแสดงพฤติกรรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันเสียงได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ดังเช่นการศึกษาของอาร์เซส และมิกุเอล (Arezes & Miguel, 2005) ได้สร้างแบบสอบถามเพื่อการประเมินการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง น้อย และน้อยที่สุด เพื่อทำการประเมินองค์ประกอบ 4 ด้านของการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง ได้แก่ การรับรู้แหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน ความรู้เกี่ยวกับเสียง ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน และการรับรู้สมรรถนะแห่งตน โดยมีข้อคำถามในแต่ละองค์ประกอบ 5 - 8 ข้อ และค่าความเชื่อมั่นในแต่ละองค์ประกอบอยู่ในระดับที่เชื่อถือได้คือ 0.73- 0.87 ในการวิจัยครั้งนี้ดัดแปลงมาจากแบบประเมินการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงของ อาร์เซส และมิกุเอล (Arezes & Miguel, 2005)

กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาถึงการสัมผัสเสียงและการรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียงของพนักงานในโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่ โดยใช้กรอบแนวคิดด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับการทำงานและผู้ประกอบอาชีพโดยตรง กล่าวถึงการประกอบอาชีพในสภาพแวดล้อมของการทำงาน มีโอกาสสัมผัสกับปัจจัยอันตรายคุกคามต่อสุขภาพ โดยในกระบวนการผลิตของโรงงานไม้แปรรูปขนาดใหญ่นั้นในสภาพแวดล้อมการทำงานจะก่อให้เกิดปัจจัยอันตรายต่าง ๆ ขึ้น โดยเฉพาะเสียงดังในสภาพแวดล้อมการทำงานนับเป็นปัจจัยอันตรายด้านกายภาพที่สำคัญ ซึ่งลักษณะของเสียงในงานเลื่อย ซอยและไสไม้ เป็นเสียงที่เปลี่ยนแปลงระดับสม่ำเสมอ โดยเป็นเสียงที่มีความเข้มสูง ๆ ต่ำ ๆ (fluctuating noise) สามารถประเมินการสัมผัสเสียงได้โดยใช้เครื่องวัดระดับความดังของเสียงแบบอินทิเกรตติ้ง ซาวด์ เลเวล มิเตอร์ ชนิดที่ 2 จากโอกาสการสัมผัสปัจจัยอันตรายต่อสุขภาพ จึงมีมาตรการความปลอดภัยในการทำงานที่เน้นพฤติกรรมในการป้องกันเสียงดังของพนักงานจึงมีความสำคัญ แต่ทั้งนี้การจะมีพฤติกรรมป้องกันดังกล่าวจำเป็นต้องมีกลไกกระตุ้นที่สำคัญคือ การรับรู้ภาวะเสี่ยงจากการสัมผัสเสียง ซึ่งหมายถึง

ความคิดเห็นของบุคคลใดบุคคลหนึ่งต่อโอกาสที่ตนจะเกิดโรคหรือภาวะคุกคามต่อสุขภาพจากการสัมผัสเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการทำงานในสิ่งแวดล้อมที่มีเสียงดัง ประกอบด้วย 1) การรับรู้แหล่งหรือบริเวณที่ก่อให้เกิดอันตรายหรือเสี่ยงต่อการสูญเสียการได้ยิน 2) ความรู้เกี่ยวกับเสียง 3) ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการสูญเสียการได้ยิน และ 4) การรับรู้สมรรถนะของตน



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved